

# AERO MODELISMO

N.º 17 - MAYO 1951

PESOS 2.50



EXIJA EL PLANO **A 17** CON MODELOS TAMAÑO NATURAL

# SIGA EL EJEMPLO:



MOTORES  
INFANT  
Clase AA,  
\$ 149.—

Como muchos de los que actualmente se perfilan como futuros valores en las competencias de velocidad y acrobacia, y que han hecho sus... "primeros pasos" en el U-Control con nuestro

## ENTRENADOR EA - 2

Ud. puede llegar a los mismos resultados adquiriendo este sensacional equipo totalmente prefabricado.

PARA MOTOR CLASE B \$ 39.-

Pídalo a su proveedor, pues ya lo tiene, o directamente a

# "ANGA"

Únicamente equipos y materiales de calidad.

SOLICITE NUESTRA LISTA DE MATERIALES Y EQUIPOS

INTERESANTES NOVEDADES en nuestro próximo aviso

# ANGA

SALTA 3538 - T.E. 94902  
ROSARIO de Sta. FE

## Editorial

LOS días 7 y 8 de julio de 1951 se disputará en Finlandia la competencia por la COPA WAKEFIELD, definida internacionalmente como el campeonato mundial del aeromodelismo.

Del problema de la participación de su equipo en esa justa importantísima, la mayor parte de las naciones que tienen gran actividad aeromodelística, se ha preocupado prácticamente desde el mismo día que se cerró la edición 1950, con el banquete ya clásico, en Jamijarvi, Finlandia.

La Argentina estuvo muy cerca de participar en 1950; mucho más cerca de lo que muchos escepticos o criticones pudieran pensar. Se creyó entonces que, si habíamos estado tan cerca, este año las cosas iban a tener definitivamente su solución.

Desgraciadamente parece ocurrir lo contrario. Hasta la fecha en que escribimos estas líneas sólo una buena noticia tenemos, y es la de que nuestros muchachos, a pesar de tener pocas esperanzas, no han interrumpido su preparación.

Hay muchos modelos buenos, posiblemente más que el año anterior, hay muchas ansias de ver a nuestro aeromodelismo representado en una competencia internacional de tal magnitud, pero el problema parece no preocupar a los que deberían considerarlo su deber.

En muchos campos del deporte mundial la Argentina ha hecho maravillas, a pesar de los clásicos pesimistas, y gracias a la visión de unos pocos.

¿Llegará también para el aeromodelismo argentino el día en que le sea dado demostrar al mundo entero su capacidad?

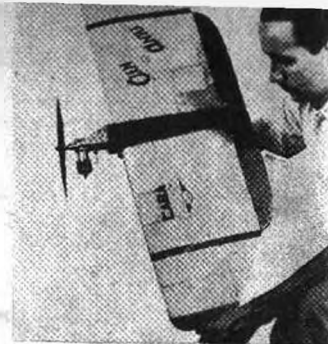
Desgraciadamente la respuesta no está en nuestras manos.



Planos a publicarse en el próximo número:

Wakefield (1951) (Colomba)  
Acrobacia (clase A) (Vivot)  
Goma Escolar  
Planeador L. A. M.

La foto de la tapa muestra a Rómulo Luis Muñoz con el Unlimited (Aeromodelismo N° 11) modificado para el Forster 29, que tantas satisfacciones le ha dado en competencias de acrobacia.



## AEROMODELISMO

MAYO 1951

AÑO II

N° 17



## SUMARIO

### MODELOS

	Pág.
Half Shot (nafta 1/2 A).....	5
Heave -Ho (L. A. M.).....	11
Satu (planeador A. 2).....	22
Mini Speedster (1/2 A U-Control).....	17

### TECNICA

Iniciéese en la Velocidad.....	7
Importancia del alargamiento.....	12
Grant dice.....	15
Charlemos sobre hélices.....	18
Tren de Aterrizaje desprendible.....	34
Perfiles.....	40
Análisis de motores.....	41
Aerodinámica para aeromodelos.....	43

### NOTICIAS

Noticiero Aeromodelista.....	23
------------------------------	----

### VARIOS

Aeromodelismo para escolares.....	30
Los modelos con motor de goma.....	37
Virutas de Balsa.....	47

AEROMODELISMO, revista mensual. Administración: Belgrano 2651, piso 4º. Teléfono 47-3601, Buenos Aires. Director: Ingeniero Enzo M. Tasco. - Precio del ejemplar en Argentina, \$ 2.50; en el extranjero, \$ 3.50. - Números atrasados en Argentina, \$ 3.50; en el extranjero, \$ 5.— - Suscripción anual (12 números): Argentina, \$ 25.—; extranjero, \$ 35.—. Distribuidor en la Capital: Juan C. Cefole; interior y exterior: "TRIUNFO", Rosario 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 dirección. Los autores de los artículos firmados son los únicos responsables de los mismos.

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL N° 3.18034.

franqueo pagado  
conexión n.º 4530  
tarifa reducida  
conexión n.º 4172  
CORREO  
argentino



# MOTORES MILBRO

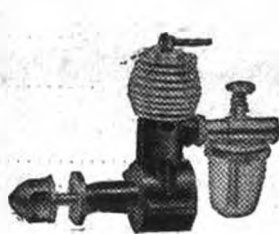
De acuerdo a estadísticas actuales, uno de los mayores factores del aumento de la popularidad del aeromodelismo en el MUNDO ENTERO ha sido la introducción de los pequeños motores Diesel de alto rendimiento y fácil manejo.

La MILBRO ha contribuido a esta obra de difusión ofreciendo a los aeromodelistas un motor de calidad que reúne máxima performance para cualquier tipo de modelo, larga vida, y facilidad de arranque.

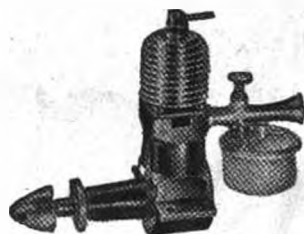
## "MILBRO DIESEL"

.75 c.c.

1.3 c.c.



.75 cc. (.045 cc.) Velocidad: 7.000 a 7.500 rpm. Potencia: 1/12 H. P. Peso 60 gr.



1.3 cc. (.098 cc.) MKII Velocidad: 8.000 rpm. Potencia: 1/8 H.P. Peso 100 gramos.

Para tener éxito con su motor diesel de aeromodelismo, use siempre el combustible

### "MILBRO BASE X"

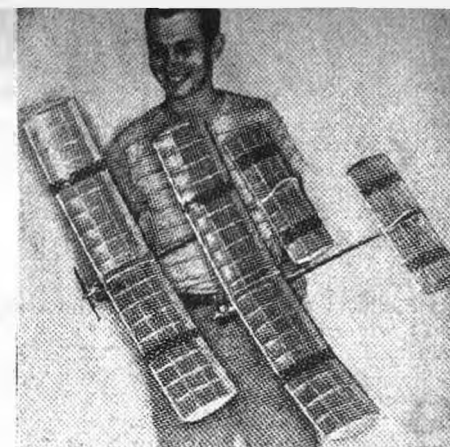
preparado cuidadosamente con ingredientes de primera calidad y de triple filtrado, desarrollado por los fabricantes de los famosos motores "Milbro Diesel".

REPRESENTANTE E IMPORTADOR  
**KING-PRIME**  
RECONQUISTA 682 - 1° - BUENOS AIRES

Esperamos poder darles una buena noticia en nuestros próximos avisos.

# EL HALF SHOT 1/2 A

Por H. T. WILLIAMSON



El autor con dos versiones equipadas con motor Baby Spitfire. Nótese la extrema sencillez constructiva.

Un modelo excelente para cualquiera de las tres categorías inferiores. Los planos están al tamaño natural para un .049. Las tres vistas dan las dimensiones para un .199.

LOS diferentes tamaños del Half Shot presentados aquí son el resultado de muchos años de experimentación con modelos de vuelo libre con cabina. En ese largo periodo hemos aumentado y disminuido la carga alar, hemos hecho modelos más largos y más cortos, hemos cambiado estabilizadores, timones, y una larga serie de perfiles.

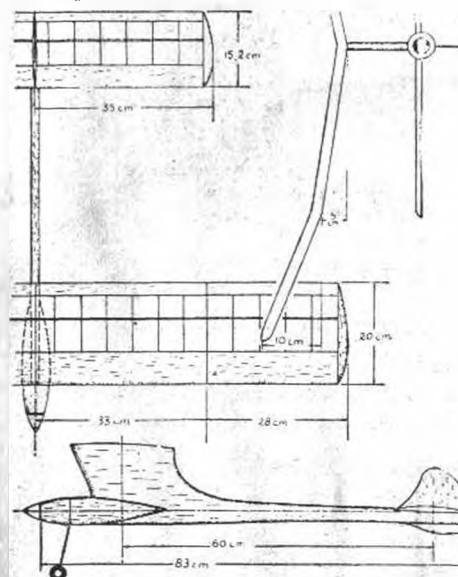
El resultado final, la conclusión de todas esas experimentaciones está representado por este modelo. La única característica algo fuera de lo común es el tipo de fuselaje, nuestra solución al problema de realizar un modelo fuerte, liviano y al mismo tiempo fácil de reparar en caso de roturas, y fácil de construir.

Los detalles constructivos que vamos a dar se refieren al modelo presentado en el plano tamaño natural, y luego daremos también unos detalles para el que quiera ampliar el plano para un .199.

### Fuselaje.

Recorte tres perfiles del fuselaje de chapa de balsa de mediana dureza del tipo quarter grain. Aplique cemento a las dos caras de la chapa central y sobre la cara interna de las dos chapas de los costados, déjelas secar. Aplique nuevamente cemento, y una ahora las tres chapas. Elimine el exceso de cemento, frota las chapas con un movimiento circular y haciendo presión hasta que note el contacto entre madera y madera en todos los puntos. Para esta parte del trabajo será más conveniente un cemento de secado no tan rápido. Coloque el conjunto debajo del objeto más pesado que pueda levantar. Personalmente utilizo un pedazo de riel. Recorte ahora las piezas para la cabina de la misma chapa, y únelas con el mismo procedimiento, cuide de seguir al detalle las indicaciones sobre la dirección de la veta.

Estas piezas deben dejarse secar por toda una noche o mejor 24 horas, por lo que mientras tanto se cortará el apoyo del ala, el apoyo para el estabilizador y todas las costillas necesarias. Cuando las piezas



Estas tres vistas dan las dimensiones generales para la versión para un .199. El perfil alar es el Goldberg G 610-B. La superficie 384 Fulg Cuad. El peso 20 onzas. La construcción es análoga a excepción del fuselaje que tiene la parte central armada con varillas.

estén secas, lije la parte donde se unen la cabina y el fuselaje y cementelas abundantemente. Cemente ahora el parallamas, previamente cortado de terciada de 3 mm., y los refuerzos triangulares de chapa de balsa. Las "mejillas" se hacen con bloques de balsa recortados aproximadamente al tamaño necesario y cementados ligeramente de manera que se los pueda despegar con facilidad para ahuecarlos después de haberles dado la forma exterior.

Al fuselaje se le aplican dos manos de dope después de haber lijado todo con lija primero gruesa y luego más fina (6/0). Luego se lo entela con Silkspan o seda. Si no se hace esto no conseguirá del fuselaje la resistencia estructural necesaria. Se cementan definitivamente ahora las "mejillas", aplicándose luego dos manos más de dope diluido.

#### Ala.

Después de haber elegido las varillas necesarias de madera mediana para el borde de fuga y el de ataque colóquelos sobre el plano con alfileres cementando todas las costillas menos la del centro. Una vez seco el cemento repase nuevamente todas las uniones. Corte ahora el borde de ataque y de fuga en los puntos del diedro, levante cada sección a la altura indicada en el plano y manténgalo en su lugar con bloques de balsa. Corte doce triangulitos de chapa de balsa de dos mm. y cementelos en los lugares indicados. Agregue ahora los largueros. Una vez seco el conjunto se enchapa el borde de ataque con balsa blanda de 1 mm. y se cementan los bordes marginales.

Antes de entelar el ala lije cuidadosamente toda la madera y los excesos de cemento. Aplique una mano de dope al borde de ataque y de fuga, lijándolos nuevamente una vez seco. Entele con papel de seda japonés, previamente teñido, y aplique cinco capas livianas de dope. Cemente los apoyos del ala y del estabilizador.

#### Grupo de cola.

El estabilizador será construido en forma completamente análoga al ala. Entre las dos costillas centrales se dejará el espacio necesario para colocar el timón de dirección. Entele el estabilizador igual que el ala. El timón es sólido de balsa con la beta vertical con una mano de tapaporos y un lijado cuidadoso con papel de lija 6/0. Cementelo en su lugar abundantemente.

Los apoyos de las superficies, en general, sufren mucho en los aterrizajes bruscos, por lo que se deberá reforzar con filetes la unión. Los pasadores para la goma de retén del ala son de alambre de acero de 1 mm., igual que los del destermalizador.

El modelo original tenía el fuselaje rojo y las alas y el estabilizador amarillo y retoques con Checkerboard. Antes de hablar de vuelo les daremos unas explicaciones sobre la versión para el .199. El fuselaje está hecho con varillas de 3x10 enchapado con balsa blanda de 3 mm. en cada costado. La experiencia ha demostrado que se consigue así suficiente resistencia estructural, mínimo peso y resistencia al avance.

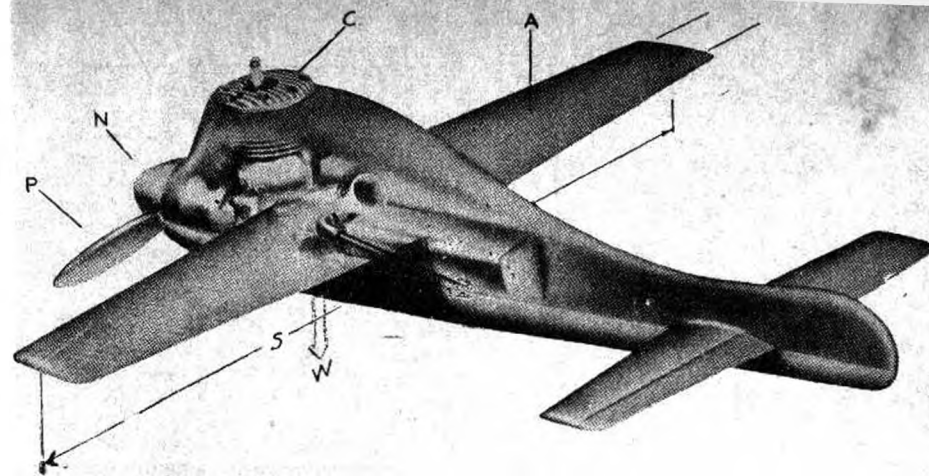
#### Vuelo.

Para asegurarse que el ala y el estabilizador no se muevan de sus apoyos se utilizarán "seguros" hechos con un tarugo de 3 mm. de diámetro cortado por la mitad, cementados a las superficies. Antes de empezar los vuelos asegúrese de que el modelo esté libre de reviraduras.

Elija un día sin viento y un campo libre de obstrucciones y con pasto alto. Empiece tirando a mano el modelo en dirección contraria al viento. Corrija la tendencia a picar elevando el borde de ataque del ala y la de cabrear elevando el borde de fuga. El planeo deberá ser muy suave, casi cabreado. Mirando el modelo desde la nariz, la parte derecha del estabilizador deberá estar más elevada que la izquierda. Su inclinación será aumentada progresivamente hasta conseguir el viraje deseado a la izquierda en un círculo de más o menos 30 m. en el planeo. El modelo original no tenía timer sino simplemente un tanque hecho con un cuentagotas sostenido sobre la "mejilla" con bandas de goma. Para ajustar la duración exacta del motor gradúe el tubito manteniendo el modelo inclinado hacia arriba en 70 grados y con la aguja del carburador lo más cerrada posible.

La primera prueba se hará con no más de 5 segundos de marcha del motor a plena potencia. El modelo preparará a la derecha en virajes muy cerrados sin tener tendencia a realizar loopings. Si fuera necesario se puede agregar incidencia negativa al motor para obtener una trepada más veloz. Cuando estas pruebas con 5 segundos de motor lo satisfagan, llene el tanque para 15 segundos.

No se olvide que ese alambre en la cola está colocado para el destermalizador. No se olvide de usarlo, también en los vuelos de prueba. El movimiento hacia adelante del grupo de cola se obtiene pasando las gomas desde el bambú hasta el alambre del timón. Luego se unen con una sola gomita los alambres colocando en el medio un trocito de piolín de algodón previamente saturado en una solución de nitrato de Potasio. Este tipo de destermalizador es muy eficaz y el modelo baja suavemente sin dañarse al aterrizar.



## ¡INICIESE EN LA VELOCIDAD!

Por HAROLD DE BOLT

USTED TAMBIEN PUEDE TENER SATISFACCIONES A MUCHOS KILOMETROS POR HORA CON LA AYUDA DE LOS CONSEJOS DE UN EXPERTO.

La velocidad ha servido de esparcimiento a millares de aeromodelistas, muchos de los cuales ni siquiera han conseguido figurar en la lista de los clasificados. Para corregir esta última anotación me gustaría hacer todo lo posible mediante este artículo. No hay ningún motivo para que el que se dedica a la velocidad con interés y entusiasmo no pueda conseguir satisfacciones. En principio la especialidad es sencilla, sobre todo si ya se ha tenido cierta actividad en otras categorías, o también uno se puede complicar la vida notabie-

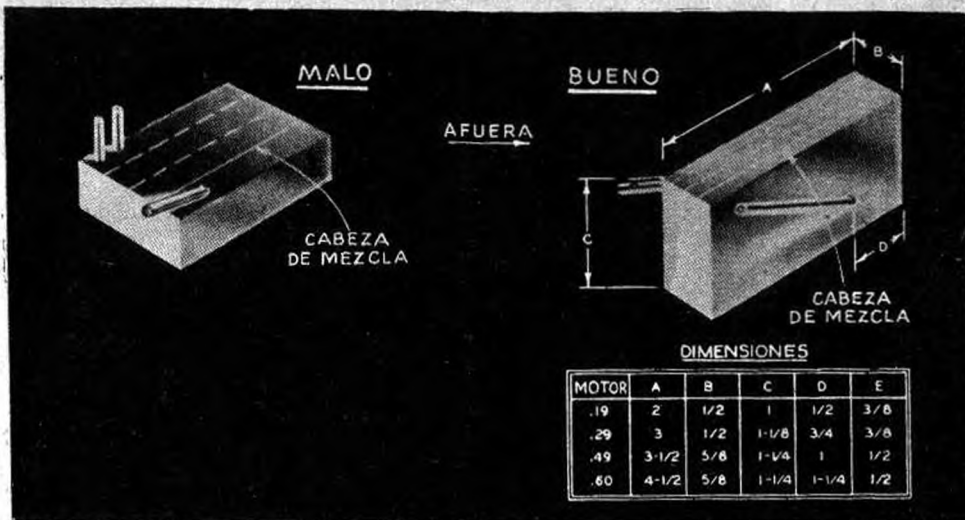
mente, por ejemplo, si quiere ponerse como punto de llegada las 200 m. p. h. Esto es muy posiblemente lo que pasa en muchos casos. No nos detenemos a pensar un poco antes de empezar. Hay que acordarse que antes de caminar hay que aprender a "gatear". Con los aeromodelistas en general ocurre este fenómeno; quieren saltar de la cuna, quieren triunfar en los 110 metros con vallas antes de haber aprendido a gatear o caminar.

Con estas ideas parece ser aconsejable para el novato, el hacerse un plan lógico

DIMENSIONES TÍPICAS DE LOS MODELOS DE CARRERA (Ver dibujo arriba)

MODELOS PARA PRINCIPIANTES						
C Clase	A Area Alar	S Envergadura	W Peso	P Hélice	N Cono	Proa de velocidad
AA	50"	15"	5	5,5×6"	1"	60"
A	50	15	10	7×8	1,½	100
B	60	16	16	8×8	1,¾	115
C	75	18	28	9×10	2	120
D	100	20	32	9×11	2	135
MODELOS PARA EXPERTOS						
AA	35	12	4	5×6	½	75
A	35	12	9	6,5×9	1,¼	115
B	40	14	12	7×10	1,¾	130
C	45	15	20	8×12	1,¾	130 (?)
D	45	15	23	9×11	1,¾	150

(1) Las longitudes están en pulgadas (2,54 cm.); las superf. en pulg. cuadrada (6,45 cm<sup>2</sup>); los pesos en onzas (28,35 gr.); las velocidades en millas por hora (1,609 km.).



de acción; hay que frenar un poco los primeros entusiasmos y empezar a subir la escalera desde los primeros peldaños, no al revés.

En mi zona he tenido la satisfacción de ver surgir a varios excelentes valores en el último año. Algunos de ellos eran muy jóvenes, hasta de menos de 12 años, y otros eran hombres ya "maduritos", lo que indicaría que el plan adoptado es bueno sin distinción de edad. La idea básica es la misma. Apuntaron alto, pero por etapas, siendo las primeras tan sencillas que el más principiante no tendría ninguna dificultad en cumplirlas.

Pidieron consejo y ayuda a los más expertos; les preguntaron qué era lo que tenían que hacer para iniciarse; qué tipo de modelos debían construir; les preguntaron cómo debían hacer para hacer volar esos modelos; y por último solicitaron su ayuda en los concursos. Aunque posiblemente no consiguieron toda la ayuda que les hubiera gustado conseguir, la obtuvieron por lo menos en los momentos más importantes y cuando tenía más valor.

Hoy son toda una promesa, ya han triunfado en competencias y es indudable que llegarán a ser primerísimas figuras.

Los modelos con que se iniciaron en velocidad no fueron ni el Hell Razor de las 159 m. p. h., ni el Speed Wagon de las 162; eran sencillísimos modelos de entrenamiento. Con la superficie alar amplia de estos modelos y sus velocidades relativamente menores, el éxito, en cuanto a vuelo, estaba asegurado. Los motores utilizados eran los de carrera normales, como el McCoy y Dooling, aunque algunos hasta prefirieron empezar con motores

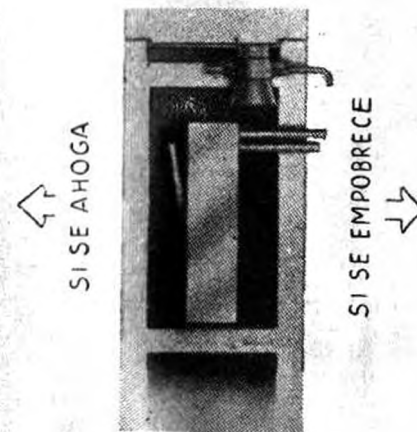
sport como el Ohlsson. Se preguntará lógicamente qué esperanzas podían tener con un motor sport. Sin embargo, lo fundamental era volar, y para iniciarse era mucho más significativo llegar quinto o algo así en una competencia local de escasa importancia, donde, por lo menos, se tiene la satisfacción de ver volar el modelo, aunque sea a muchos kilómetros de distancia del primero. En estos concursos menos importantes se trabaja con mayor seriedad de espíritu y se puede aprender mucho. Las posibilidades de obtener algún premio son mayores, y esto es importante. A nadie le gustaría ir a pescar todos los días si nunca "pican".

Por supuesto, al adquirir cierta experiencia, estos muchachos empezaron a utilizar motores de carrera y modelos más avanzados, y al hacerlo no tuvieron mayores dificultades; ya tenían los conocimientos suficientes como para vencer las dificultades que irremediablemente se presentan. Los resultados al final de la temporada fueron excelentes. Uno de los más jóvenes del grupo se llevó en el concurso de la Plymouth un trofeo más grande que él, y uno de los mayores acumuló triunfos en serie en la categoría en la que se había especializado. Todo esto en muy poco tiempo.

Al observar los noveles velocistas en sus actuaciones, he notado que lo que más comúnmente ocurre es que no se consigue en los tres vuelos de un concurso mantener una performance pareja. Muchos modelos decolan, hacen dos o tres vueltas a alta velocidad, y luego el motor se para o se enriquece mucho la mezcla, reduciendo enormemente la velocidad. Estos resultados son de lo más desalentadores para

un principiante. No hay, en cambio, nada más alentador para un aficionado que el hecho de saber que su modelo en los tres vuelos está rindiendo el máximo. Cuando él puede decolar y hacer volar su modelo, vuelta tras vuelta, aunque sea a una velocidad que no sea suficiente para hacerlo ganar, tiene la satisfacción de sentirse dueño de su medio. Es mejor tener una performance mediocre, pero que se sabe que es la mejor del modelo, consistentemente que tener que estar preguntando cuál habrá sido la cosa que falló y que no hizo rendir al modelo de acuerdo a lo esperado. Ya más adelante se conseguirán mejores resultados, y, mientras tanto, poco a poco se irán puliendo los diferentes detalles. Posiblemente la mejor ayuda que podemos brindarles es darle algún consejo para que puedan conseguir eso.

## UBICACION DEL TANQUE



Fundamentalmente, suponiendo que el modelo ha demostrado volar correctamente, el defecto reside en la instalación de la planta motora. Como regla general, si el motor funciona perfectamente en el suelo, también debería hacerlo ya en vuelo. Actualmente nuestros problemas con los motores son mucho menores que cuando se utilizaban motores con encendido a bujía. El único problema es el de encontrar el sistema para que nuestro motor esté alimentado constantemente con la necesaria cantidad de mezcla. Este problema de la mezcla ha sido siempre de mucha importancia y difícil de resolver, debido principalmente al enorme consumo de los motores actuales. Los fabricantes han realizado magníficos esfuerzos para ofrecernos la mayor potencia; pero para llegar a ella hicieron muy críticos los motores. Esto se debe en parte a las altas velocidades; pero asimismo el problema va es importante a poco más de 100 m. p. h. Podríamos con-

cluir entonces que la instalación del motor, incluyendo el tanque, es lo más importante de un modelo de velocidad.

En primer lugar el motor debe ser montado en forma sólida y segura, sobre una base firme. Se puede opinar de que esto es cosa sabida, y, sin embargo, muchas veces problemas que son muy difíciles de diagnosticar se originan justamente en ese detalle. Un motor mal montado, o equipado con hélices o spinners desequilibrados, puede provocar muchos problemas de alimentación. Las vibraciones hacen "hervir" la mezcla, de manera que cuando el motor está en el suelo, por el cañito absorbe en realidad combustible mezclado con una infinidad de pequeñas burbujas de aire. Para compensar a este aire se ajusta la aguja del carburador, "rica" para poder hacer entrar la cantidad de combustible necesaria. Cuando el modelo decola y empieza a girar, se produce una condición llamada "cabeza de mezcla", o sea que la mezcla, bajo la acción de las fuerzas centrifugas o de inercia y otras más, es forzada contra la pared exterior del tanque. Cuando esto ocurre el combustible vuelve a ser nuevamente líquido puro, y además presionado. Puesto que la aguja usted la reguló "rica", este ajuste es falso para esta nueva condición, ya que debería ajustársela para una mezcla más "sólida".

El resultado es que su modelo por unas vueltas vuela a gran velocidad sin inconvenientes, pero casi en seguida el motor empieza a ratar y hasta se puede detener ahogado, de manera que el piloto desearía poder llegar hasta la aguja del carburador y darle esa vueltita necesaria. Bueno, este problema se resuelve proyectando el modelo de manera que ofrezca un sólido apoyo para el motor. Hay muchas maneras de conseguir esto, pero la más liviana y muy buena es la de utilizar para la bancada madera de arce. Se puede hacer una bancada entera que abarque toda la base del fuselaje, o armarla con varillas enco-ladas y atornilladas en forma de U o como más convenga. De cualquier manera conviene que el apoyo sea amplio. La madera es un excelente amortiguador de vibraciones. Con un apoyo básico de este tipo es fácil conseguir la forma deseada de fuselaje "rellenando" con balsa y utilizando patines metálicos en las partes donde roza el suelo en los aterrizajes.

Otro sistema es el de utilizar fondos de fuselaje totalmente metálicos que se obtienen en el comercio, fundidos, o de chapa formada. Trabaja muy bien este sistema y bien construido ofrece un sólido montaje.

Por supuesto que la mejor bancada del mundo resulta inútil si el tanque no funciona correctamente. Si pensamos en cual-



quier tipo de motor de automóvil, bote, motocicleta, etc., vemos que nos encontramos siempre con algún dispositivo para alimentar de mezcla al motor. A veces se emplea la gravedad colocando el tanque un poco más elevado. En general se utiliza la "bomba de nafta", que se encarga de llevar mezcla desde el depósito al carburador. En un motor de los nuestros esta solución no sería práctica. Tenemos que utilizar como bomba al mismo tanque. Este método toma en consideración factores difíciles de captar, y aun cuando son explicados no son fácilmente comprensibles. Por eso hemos visto tantos problemas con la alimentación, y solamente en el último año el problema ha sido totalmente comprendido hasta por los expertos. Según recuerdo la solución fué propuesta, en primer lugar, por los mismos hermanos Dooling, al hablar de los cochecitos de carrera. Ellos sugirieron que se utilizara la "cabeza de mezcla" para resolver el problema. "Cabeza de mezcla" es una expresión genérica utilizada para explicar la posición de la mezcla en el tanque durante el vuelo. Se ha visto que cuando el modelo está volando, la fuerza centrífuga vence a todos los otros efectos y obliga a la mezcla a que forme, por así decir, una pared sólida contra el costado del tanque. La forma de la mezcla depende de la forma del tanque. Cuanto más alto y delgado sea este tanque, más delgada será la pared de mezcla. Si bien la ubicación de la mezcla en el tanque es de mucha importancia, ya que nos indica dónde debemos colocar los tubitos de alimentación y de ventilación, es la forma que asume en el tanque lo que controla el funcionamiento de nuestro motor en vuelo, y por lo tanto adquiere mayor importancia aún que la ubicación misma. La fuerza centrífuga es el factor que debemos utilizar provechosamente para conseguir nuestro objeto y, por lo tanto, debemos comprender bien cómo afecta a la forma de la mezcla. Tomemos ejemplo. Un tanque corto, chato y ancho. Puede tener el fondo redondeado u otras pequeñas variaciones que no afectan mayormente. La mezcla en este tanque toma la forma de una ficha de dominó puesta plana.

Vemos entonces que la fuerza actúa sobre todo el ancho de la mezcla tratando de forzarla a salir del cañito de salida. Si usted puede imaginarse cómo actúa esto durante el vuelo, verá que mientras se va consumiendo la mezcla, el peso de ella, que actúa sobre el cañito de salida, va disminuyendo, ya que disminuye el ancho de la mezcla. El resultado es que si usted ajusta su carburador para que el motor rinda el máximo al principio del vuelo,

gradualmente la mezcla se irá empobreciendo hasta detenerse el motor por mezcla demasiado pobre. Esto quiere decir que el motor nunca funciona igualmente durante todo el vuelo y el resultado del vuelo dependerá mucho de la suerte de aprovechar para el cronometraje las vueltas más veloces. Es evidente que este tipo de tanque no conviene velocidad.

Si conseguimos realizar un tanque que tenga la misma capacidad, pero que sea alto y angosto y más largo, lo podríamos comparar a un dominó puesto de canto. Hemos remediado entonces el principal defecto del tanque anterior. Al disminuir el ancho del tanque, hemos disminuído automáticamente esa gran variación que se verificaba al agotarse la mezcla. Existe aún una pequeña variación, pero de escásima importancia, ya que la pared de mezcla tiene ahora un espesor mucho menor. Con un tanque de este tipo es posible ajustar el motor para el máximo de r. p. m. en el suelo y obtener que el funcionamiento del motor se mantenga absolutamente constante a lo largo de todo el vuelo. Para ello hay que "ubicar" convenientemente el tanque.

La ubicación del tanque en relación al venturi de la toma de aire es de fundamental importancia. Con este tanque delgado podemos desplazarlo en sentido lateral en un amplio recorrido. Cuanto más hacia el centro del círculo esté colocado este tanque, mayor será la presión en el orificio de salida. Al desplazarlo hacia afuera, la presión disminuirá, ya que la alejamos del carburador. En casos extremos podemos llegar a una situación tal que el motor deberá vencer con la aspiración la fuerza centrífuga. Este es un hecho muy importante, ya que nos permite regular la cantidad de mezcla que queremos introducir en el motor. Si el motor tiene tendencia a empobrecer su mezcla durante el vuelo, lo único que debemos hacer es desplazar el tanque hacia adentro, aumentando así la presión. Por el contrario, si el motor tiende a ahogarse, lo desplazaremos hacia afuera para disminuir la presión.

Solamente con estas posibilidades conseguiremos regular nuestra planta motriz a la perfección. La diferencia puede llegar a ser muy importante en términos de velocidad, consumo específico, y tendremos además la satisfacción de oír nuestro motor marchar a la perfección sin alteraciones o titubeos.

Mis ideas personales sobre el vuelo de modelos de velocidad son que, en primer lugar, se debe tener el motor de manera que funcione a su máximo rendimiento en

(Continúa en la pág. 33)

# EL HEAVE-HO

Por EARL CAYTON

Un planeador lanzado a mano, que "pescará" las térmicas más suaves.

**E**N condiciones atmosféricas desfavorables este modelo, aun si es arrojado por un brazo débil, realizará fácilmente vuelos de más de medio minuto.

La construcción es sumamente sencilla e indicada para los más jóvenes, a pesar de lo cual, los "expertos" encontrarán en este modelito un medio para conseguir fácilmente buenas clasificaciones en cualquier concurso.

El ala está hecha con balsa de 6 mm., liviana. Recorte los bordes marginales y luego empiece a tallar el perfil con un cortaplumas bien afilado. Talle el hueco de apoyo para el dedo en el ala derecha o en la izquierda si usted es zurdo. La terminación se consigue con papel de lija de diferente grosor hasta llegar al más fino: 6/0.

Las uniones de los diedros deberán ser

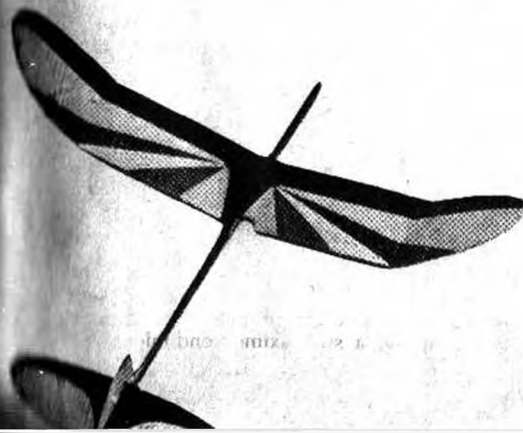
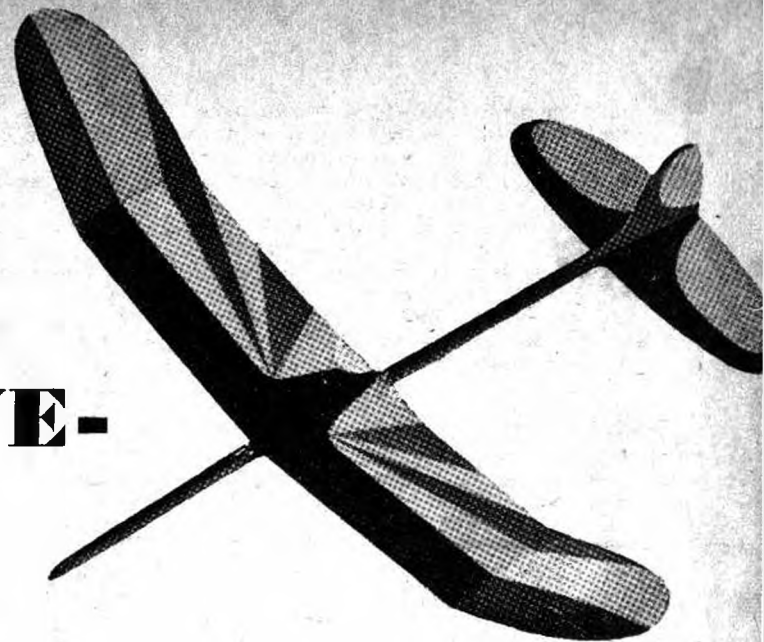
bien fuertes, sobre todo la central. En los marginales se aprovechará que el ala es de una sola pieza para obtener mayor rigidez al no cortar totalmente las fibras de la madera. Se hará simplemente una muesca en V en el extradós, y luego, manteniendo la parte central sobre la mesa de trabajo, con una mano se eleva el borde marginal a la altura indicada. La parte apoyada a la mesa se mantiene fija con varios alfileres y el borde marginal en su posición con un block de madera. Para la unión central se procederá en forma análoga si se hace toda el ala de una sola chapa.

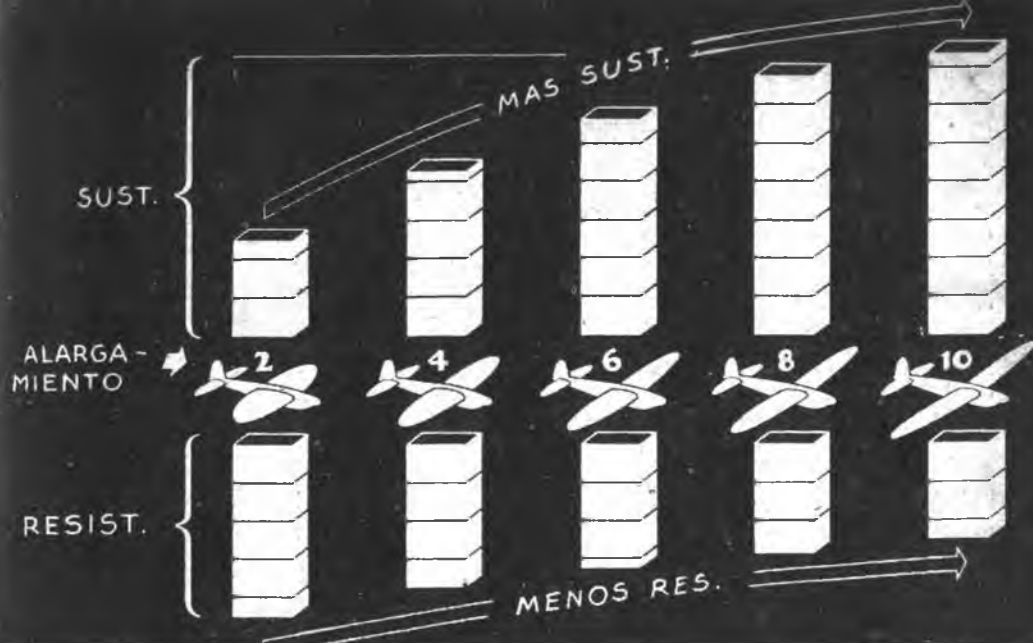
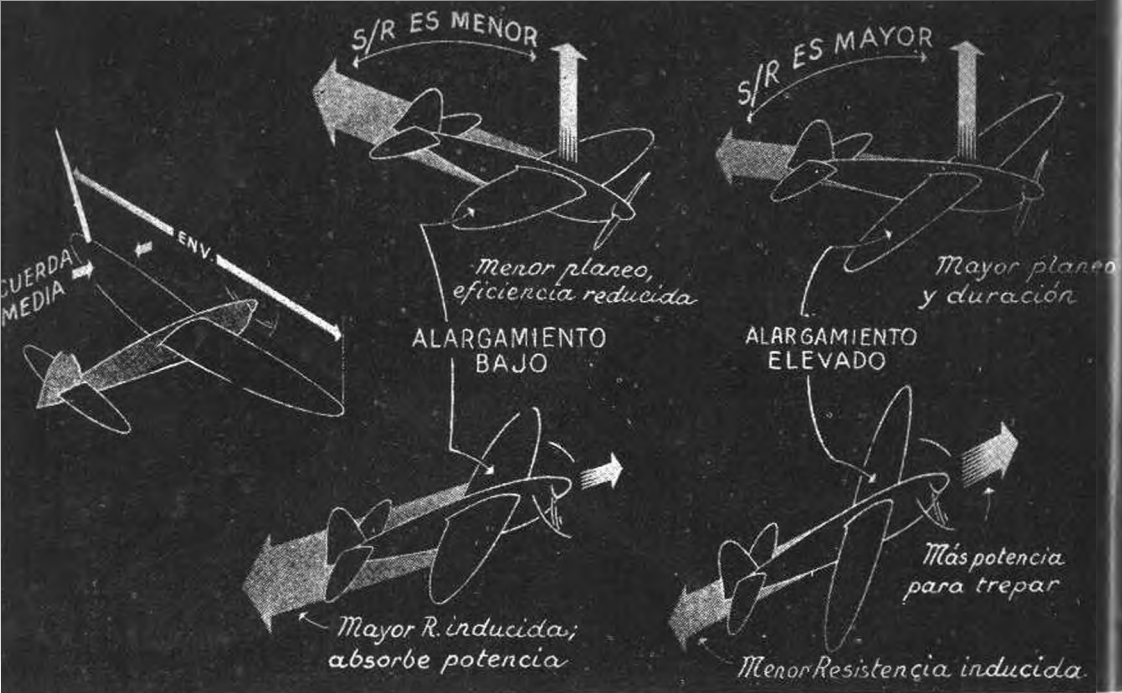
El timón y el estabilizador son de chapita de balsa de 1,5 mm. de dureza mediana. El timón consta de dos partes separadas en las cuales se mantendrá la veta con la dirección indicada. Ambos tienen perfil biconvexo. La aleta del timón tiene una bisagra hecha con alambre de cobre.

El fuselaje deberá ser hecho de balsa muy dura de 6 mm., o también de pino, cedro u otra madera dura. Corte los apoyos necesarios para el ala y el estabilizador, dando luego la forma definitiva al fuselaje. La inclinación del timón de dirección será tal que tenga una incidencia de 1,5 mm. para viraje a la izquierda.

Antes de armar el conjunto contrale las incidencias del ala y estabilizador. Ambos deben estar a 0 grados. En realidad, el ala tiene cierta incidencia, ya que ésta viene dada por el mismo perfil. Este tipo de contraje permite más fácilmente llegar a buenos resultados, sobre todo tratándose de principiantes. Los más expertos utili-

(Continúa en la pág. 14)





# IMPORTANCIA DEL ALARGAMIENTO

Por ROBERT A. HILL

Aquí encontrará Ud. pruebas concretas de que las alas de elevado alargamiento mejoran la performance de vuelo

La mayor parte de los acromodelistas ha sabido de una manera general y vaga qué efectos tiene la variación del alargamiento de las alas en los modelos, pero en general no se da cuenta de cómo y por qué el alargamiento influye sobre el rendimiento de un modelo.

Se define el alargamiento como un número que se obtiene dividiendo la convergencia al cuadrado por la superficie alar o más simplemente, la envergadura por la cuerda media.

Los factores que contribuyen a la performance de un modelo, y que están directamente afectados por las diferencias en alargamiento son la sustentación del ala y la resistencia al avance inducida del ala. La resistencia inducida de cualquier perfil es función de la inversa del alargamiento para un determinado coeficiente de sustentación, y puede ser calculado con la fórmula:

$$R_i = \frac{C_l^2 \rho V^2 (1+d)}{2 \pi A}$$

para cualquier perfil, siendo C el coefi-

ciente de sustentación de ese perfil a ese ángulo de ataque;  $\rho$ , la densidad atmosférica (medida en slugs por pie cúbico, y que vale 0,00238 para la altura al nivel del mar en un día standard); V la velocidad a la cual está viajando el ala en pies por segundo; d, es una constante que tiene en cuenta las diferentes formas del ala, y que vale 0 para a forma elíptica, y 0,07 para la rectangular;  $\pi$  es la constante pi, igual a 3,1416, y A es el alargamiento del ala.

Luego, para todas las alas que tienen el mismo alargamiento, la misma forma, y con un determinado coeficiente de sustentación, se puede calcular el coeficiente de resistencia al avance inducida puede ser calculado con la fórmula dada.

Por lo tanto la resistencia inducida no es propiedad típica de un perfil en particular, pero depende totalmente del alargamiento y del coeficiente de sustentación al que está actuando.

Aunque el coeficiente de sustentación es una característica del perfil para un determinado ángulo de ataque, es también afectado por el alargamiento. No se ha hallado

aún una fórmula con la cual se pueda determinar el coeficiente de sustentación para todos los perfiles.

Es indudable que al observar esa fórmula se da una cuenta de que el acromodelista promedio no está en condiciones de determinar por fórmula cuál es el efecto que puede tener sobre el vuelo de su modelo un cambio en el alargamiento, ya que en la mayoría de los casos no tendrá los conocimientos de matemáticas suficientes. Por eso, para que fuera posible para cualquier acromodelista determinar en qué manera un cambio en el alargamiento variaría las características de su modelo, y al mismo tiempo habilitarlo para elegir el alargamiento más conveniente sabiendo además de qué manera reaccionaría el modelo, el autor de esta nota realizó una serie de experiencias sobre el alargamiento en el túnel de viento de la Facultad de Minnesota.

Los resultados de estas experiencias están indicados en forma de gráficos en los dibujos de este artículo. Se probaron los siguientes alargamientos utilizando el Perfil Clark Y: 2, 4, 6, 8, 10 y 12. Los resultados obtenidos con este perfil son aplicables para cualquier otro. El ángulo de ataque era de 5°.

Como puede observarse en el gráfico de la sustentación en función del alargamiento la misma aumenta su valor muy rápidamente hasta un alargamiento de 6 u 8. Por encima de estos valores, si bien la sustentación sigue aumentando, para alargamientos mayores los aumentos no son tan

pronunciados, independientemente del ángulo de ataque. Cuanto mayor es el alargamiento, mayor es la sustentación también. Desde un punto de vista aerodinámico, el alargamiento más elevado sería el mejor, ya que sería el de mayor eficiencia, pero no es práctico construir alas de mucho alargamiento, ya que se agregaría demasiado peso por agregado de material, necesario para hacer estructuralmente resistente un ala tan estrecha y larga.

Lo antedicho vale principalmente para modelos a nafta, pero no para planeadores o altos veleros. Un buen alargamiento para modelos a nafta es 6, aunque en algunas ocasiones se podrá llegar a un alargamiento de 10 ó 12, sin tener que pagar exagerado tributo en peso. Un ala con alargamiento 6 es fácil de construir, y prácticamente produce casi tanta sustentación como una de alargamiento 10 ó 12. Para aquellos acromodelistas que sepan esmerarse en estructuras que puedan conservar gran rigidez sin agregar mucho peso, podrán resultar eficientes alargamientos entre 8 y 9.

Naturalmente, a pesar de todas las precauciones estructurales, un ala de elevado alargamiento no podrá resistir una enterrada o "loopings" muy violentos con igual indiferencia que un ala de alargamiento 6 o menos.

Todos estos factores deben ser considerados cuando se desee elegir el alargamiento para un modelo dado.

Del diagrama donde se representa la curva de la resistencia al avance en función

del alargamiento surge inmediatamente que la resistencia al avance inducida disminuye muy rápidamente al aumentar el alargamiento, sobre todo para ángulos de ataque elevados. Nuevamente notamos aquí que las variaciones se hacen menos violentas o notables después de los alargamientos alrededor de 8. Una disminución en la resistencia al avance inducida significa que es necesaria menos potencia para hacer subir al modelo por el aire.

Si se necesita menos potencia para vencer la resistencia al avance porque ésta es menor, quiere decir que para una potencia dada es mayor el exceso de potencia que puede ser utilizado para hacer trepar al modelo. Por eso dos modelos similares pero con diferentes alargamientos harán resaltar, para el modelo de mayor alargamiento, una trepada más veloz y que consigue mayor altura en el tiempo permitido de marcha del motor.

Veamos nuevamente entonces que, considerando los diversos factores en juego, el alargamiento más conveniente está entre 6 y 8, aunque es cierto que se deberían obtener mejores resultados con alargamientos algo mayores que 8.

Las curvas trazadas para la relación S/R en función de A (sustentación sobre resistencia al avance en función de alargamiento) muestran cómo aumenta la relación de eficiencia S/R para diferentes ángulos de ataque al aumentar el alargamiento del ala. Es sabido que cuanto mayor es el valor de S/R mayor es el valor de la eficiencia del modelo. El valor de S/R aumenta bastante rápidamente hasta llegar a un valor de alargamiento igual a 8. El aumento de S/R después de este valor no es tan pronunciado. También aquí vemos entonces que una buena elección sería la de adoptar un alargamiento alar de 8.

La relación S/R influye mucho sobre el planeo de un modelo. Cuanto mayor es la relación sustentación, dividido resistencia al avance, mayor es el radio de planeo, y mayor la permanencia en el aire del modelo.

Otra de las ventajas al utilizar un alargamiento elevado, y que aun no ha sido mencionada, está representada por el hecho de que para una superficie alar determinada será menor la superficie necesaria de estabilizador, para las de mayor alargamiento, y también será menor el brazo de palanca de cola (o sea la distancia entre el ala y el estabilizador). Las conclusiones que se pueden deducir de estas ventajas son evidentes.

Aparentemente el alargamiento no tiene mayor efecto sobre el timón de dirección, y no influye en el área necesaria.

En conclusión, podemos entonces decir

que un alargamiento adecuado es uno que esté comprendido entre 6 y 8, aunque posiblemente se puedan conseguir mejores resultados con valores superiores a 8. Sin embargo, las alas que tienen alargamientos de 10 ó 12 no pueden ser estructuralmente tan resistentes como las de alargamiento inferior, y están mayormente sujetas a roturas por enterradas, aterrizajes bruscos, "loopings", etc., aunque son más eficientes y producen mayor sustentación y menor resistencia al avance.

Los resultados obtenidos en nuestras experiencias, resumidos en forma de gráficos en este artículo, son aplicables a cualquier perfil, y los alargamientos utilizados representan la mayoría de los modelos actuales, excepción hecha únicamente de los planeadores y altos veleros.



## EL HEAVE - HO (Viene de la pág. 11)

zan "wash-out" en uno de los costados del estabilizador, o sea elevan el borde de ataque en relación al de fuga, en forma gradual, mientras realizan las pruebas de vuelo.

Todas las uniones deben ser reforzadas con varias manos de cemento. El filete de la unión entre alas y fuselaje será hecho con madera plástica.

Aplicando cinco manos de tapaporos, con lijado intermedio, y terminando después de la última mano con lija de agua, se conseguirá una buena terminación.

Si no tiene mucho apuro en ver volar al Heave-Ho, le aconsejamos perder unos minutos más, haciendo un buen trabajo de pintura, lo que le ayudará, por otra parte, a seguir más fácilmente al modelo cuando se aleje demasiado. Las fotos dan una idea del plan a seguir.

Trace primero los contornos con un lápiz blando, y luego aplique cinta adhesiva, de manera que la pintura quede bien delimitada. Hay que tener cuidado en no quitar la cinta adhesiva hasta que la pintura esté bien seca. El modelo original tenía una combinación de colores marrón, rojo, blanco y verde.

El trocito de papel de lija cementado al fuselaje, en los costados debajo del ala, sirve para tener un apoyo más firme al lanzar el modelo.

Coloque ahora sobre el fuego una pava con agua, y cuando empiece a hervir dirija el chorro de vapor sobre las alas. Cuando la madera empiece a embeberse de humedad se mantendrá el borde de ataque del ala derecha hacia abajo, y el del ala izquierda hacia arriba. De esta manera se conseguirá un viraje más plano, y el modelo no se inclinará al girar.

**Vuelo:** agregue un poco de plastilina o plomo como lastre en la nariz, y pruebe algunos planeos variando el lastre hasta conseguir la mayor distancia. Regule la aleta del timón hasta conseguir un viraje a la izquierda bastante cerrado. Todos los lanzamientos se harán en dirección contraria al viento.

Con un poco de práctica se podrá determinar fácilmente con qué inclinación lateral se debe arrojar el modelo para que tenga un buen restablecimiento al final de la trepada. El modelo original era lanzado a 45 grados hacia la derecha, realizando luego una "S" y cambiando el viraje hacia la izquierda. Recuerde que no hay dos modelos que vuelen igual, por lo que deberá experimentar para encontrar el punto óptimo de centraje de este modelo.



# GRANT dice...

**H**AY algunos aeromodelistas que creen que, por el simple hecho de construir

un modelo de diseño sobresaliente, pueden presentarse a una competencia y volver a casa con los principales trofeos. Consideran ellos que el diseño del avión es el factor único que determina performances elevadas.

Es cierto que el diseño es un factor importante en un aeromodelo, pero hay otros dos factores igualmente importantes. En primer lugar, el modelo debe ser construido con precisión y cuidado para que las características del original queden totalmente inalteradas, y en segundo lugar, el modelo debe ser correctamente puesto a punto. Este es el problema más delicado entre todos, ya que en general no hay dos modelos que estén centrados exactamente en la misma forma, para volar correctamente.

En general una variación en el diseño exige una variación en el centraje o puesta a punto. Algunos modelos vuelan bien solamente cuando tienen incidencia negativa en el motor, incidencia a la derecha o a la izquierda, y algún ajuste particular en las alas o estabilizador. Los diseños más raros exigen en general ajustes particulares, para poder volar correctamente.

Por otra parte, también son necesarias a veces varias correcciones en la incidencia del motor, o del estabilizador, porque se ha cometido por descuido un error en uno de los factores aerodinámicos del diseño como por ejemplo el ángulo de incidencia del ala, el ángulo del diedro de las alas, etc.

Sin embargo si Ud. es experto en el arte de diseñar, y cuidadoso y prolijo en la construcción del modelo, puede producir uno tras otros, modelos de diseño similar y hacerlos volar prácticamente en las mismas trayectorias con centraje neutral —o sea sin incidencia en el motor, ni para abajo ni a la derecha o izquierda, y sin mover el timón de dirección. Proporciones determinadas en las superficies de cola permiten obtener uno de los varios tipos de vuelo.

¿Sabía usted por ejemplo, que puede hacer virar el modelo a la derecha o a la izquierda simplemente cambiando el tamaño del timón de dirección?

Los diferentes diseños de modelos de vuelo libre requieren diferentes proporciones para los timones de dirección pero para

un determinado modelo de diseño particular un timón excesivamente grande siempre tiende a producir virajes a la izquierda. Un timón demasiado chico, para ese mismo modelo tenderá en cambio a producir virajes a la derecha y es perfectamente posible variar la superficie del timón de manera que el modelo tenga un vuelo absolutamente recto.

Lo antedicho es cierto solamente para los modelos con motor a explosión (a goma en todo caso), ya que estos efectos son producidos por las recíprocas influencia de factores como torque de la hélice, efecto giroscópico y el timón. Esto es muy importante y sin embargo es un detalle al que no se le da importancia, o peor aún, no se lo entiende. El porqué es bastante sencillo.

Si usted aun no ha notado estos efectos en algún modelo que haya construido, coloque en alguno de los modelos que posee un timón de dimensiones exageradamente grandes y hágalo volar. Es muy difícil que consiga hacer virar al modelo sino hacia la izquierda, es decir, contra el torque. Se inclinará hacia la izquierda y virará a la izquierda. Vaya disminuyendo gradualmente ahora la superficie del timón recortándole los contornos y siga haciéndolo volar. Para esto será mejor un timón del tipo de chapa de balsa tan en boga últimamente. Al disminuir la superficie del timón usted notará que el modelo tiene siempre menor tendencia a virar a la izquierda, aunque todavía se inclina a la izquierda. Finalmente si se sigue experimentando, llegará un momento en que el modelo volará en línea recta. Si se sigue disminuyendo un poco más la superficie del timón se notará en el modelo una tendencia a virar hacia la derecha aun cuando seguirá inclinándose hacia la izquierda. En el planeo los modelos con diferentes superficies de timón tenderán a volar en línea recta. El que tiene la superficie menor será más sensible a las diferentes corrientes de viento girando hacia uno u otro lado.

Esto es ventajoso en el caso de un modelo de alta performance para concursos, ya que un modelo así será muy sensible y dócil a las corrientes térmicas. Un modelo que vuela en línea recta a menudo desaparece de la vista de los cronometristas en poco tiempo. La variación en las tendencias a virar con diferentes superficies de timón es efecto de: en primer lugar, el torque que tiende a inclinar el modelo a la izquierda, segundo, por el efecto giroscópico que lleva la cola del modelo a la izquierda.



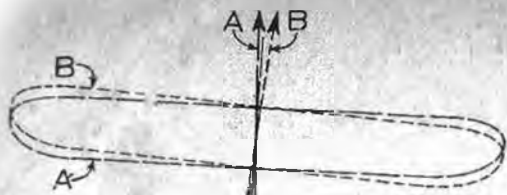
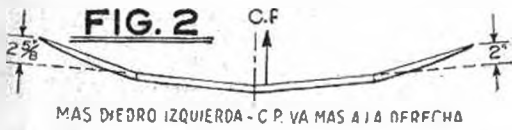
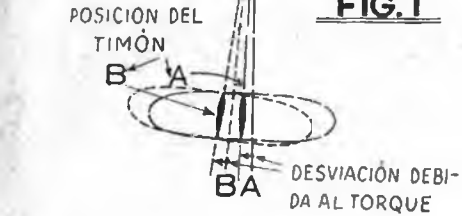


FIG. 1



Con superficies amplias de timón es suficiente un pequeño desplazamiento a la izquierda para producir una presión suficiente como para equilibrar la tendencia a virar producida por el efecto giroscópico (fig. 1A). Con un timón pequeño para producir la misma presión es necesaria una mayor inclinación (fig. 1B). En realidad lo que ocurre es que lo que falta en superficie debe ser compensado con un mayor ángulo de ataque, para producir la presión necesaria.

Esta excesiva inclinación a la izquierda es la causa de la tendencia que hace virar al modelo a la derecha.

En realidad, con el timón pequeño, el modelo vuela en diagonal hacia la izquierda de manera que el ala izquierda, cuando hay diedro, tiene un mayor ángulo de ataque que el ala derecha. Esto produce mayor sustentación en el ala izquierda, lo que tiende a inclinar y hacer virar al modelo a la derecha. La manera más simple de realizar estos experimentos es con un modelo a varilla con motor de goma y un timón de chapa de balsa. Le sugerimos que lo haga cuando tenga un poco de tiempo libre. Con un poco de práctica usted será maestro en determinar a ojo la superficie de timón necesaria para un determinado modelo. Si su modelo está diseñado correctamente no hace falta incorporar ningún ajuste raro y peligroso. Los modelos rinden el máximo cuando sus superficies están colocadas neutrales, siempre que el timón

haya sido proporcionado de acuerdo a las exigencias y el tipo de vuelo deseado. Todo esto depende, naturalmente, de cómo ha sido alineado el modelo en primer lugar. Y es por ello que habremos cuidado al detalle la construcción sobre todo en las partes más "estratégicas".

Recientemente se vió la importancia de esto en una serie de experiencias realizadas por el autor, con un nuevo modelo de mucha potencia. Un amigo del diseñador había construido el ala y el diseñador mismo el resto del modelo. Cuando se armó el modelo por primera vez, se controlaron cuidadosamente todas las incidencias. El timón fué colocado neutral, paralelo a la línea de tracción. El ala fué examinada cuidadosamente para verificar de que estuviera libre de reviraduras, etc., de manera que las dos semialas, derecha e izquierda, tuvieran exactamente el mismo ángulo.

En primer lugar se realizaron las pruebas de planeo. El modelo planeaba correctamente, comprobándose que la posición del estabilizador y del C.G. estaban bien en relación a la posición del ala. Sin embargo cuando el modelo planeaba muy lentamente al final del recorrido, el ala derecha tenía cierta incidencia a caer. En ese momento se atribuyó eso a turbulencia del aire o a lanzamientos mal efectuados y no se dió mayor importancia al asunto. Se iniciaron la continuación las pruebas con motor. El modelo era pequeño y con un enorme exceso de potencia por su peso y tamaño, trepando en forma impresionante a gran velocidad y casi en línea vertical. Sin embargo, apenas soltado de la mano tenía una evidente tendencia a virar hacia la derecha. El modelo se inclinó a la derecha, viró bruscamente y entró en picada. Por suerte se reestableció antes de tocar tierra, no dañándose.

Se controlaron nuevamente todos los ajustes y se inclinó un poco el timón a la izquierda para contrarrestar la tendencia demostrada. En el vuelo siguiente el modelo realizó una maniobra similar, pero esta vez se rompió bastante al tocar el suelo a gran velocidad. Se reparó el modelo y se realizó otro vuelo inclinando un poco más el timón a la izquierda, pero el resultado fué el mismo.

El diseñador pensaba conocer todo lo necesario para poder centrar correctamente un modelo y sin embargo no conseguía resolver ese problema. Con tristeza recogió lo que quedaba del modelo y se dirigió a su pequeño taller para reparar los daños. Se le ocurrió verificar nuevamente todas las incidencias, los detalles constructivos, etc., poniendo especial cuidado al revisar el ala construida por el amigo. Comprobó que las

(Continúa en la pág. 29)

# UN MODELO DE VELOCIDAD PARA U-CONTROL 1/2 A! EL MINI SPEEDSTER

Varios clubes locales han programado para los próximos concursos de U-Control, incluir una categoría especial para modelos con motores de pequeñísima cilindrada. He aquí un ejemplo de lo que se puede hacer para conseguir alta velocidad.

Al saber que se han programado concursos de 1/2 A de velocidad consideramos oportuno para los lectores que deseen tener alguna indicación sobre los modelos que se pueden construir con tal fin, este artículo.

El Mini Speedster es un modelito diseñado alrededor del motor Wasp. 049, que ha demostrado ser uno de los mejores si no el mejor de la nueva categoría que tanta difusión ha tomado en U. S. A., pero con cualquier otro andará bien.

En nuestro país sabemos que hay muchos de esos motores en mano de aficionados, por lo que estamos seguros habrá muchos que decidirán participar en este tipo de competencias.

Los modelos U-Control 1/2 A, ya sean de acrobacia (ver Caper Cutter en el N° 15 de AEROMODELISMO) o de velocidad tienen muchos atractivos.

En primer lugar son muy fáciles de construir, llevan poco material (¡y la balsa está tan cara!) y en pocas horas pueden estar completos. Por otra parte se los puede manejar cómodamente con cables muy cortos por lo que no es difícil conseguir algún local cerrado con dimensiones suficientes para realizar pruebas y experiencias. Además al ser tan livianos, en general las roturas no son de mucha gravedad y admiten rápidas y fáciles reparaciones.

En el plano encontrarán los detalles necesarios para la construcción, pero conviene hacer unas aclaraciones aquí. Es fundamental mantener bajo el peso del modelo por lo que, donde se pueda, se utilizará madera balsa no muy dura. Por ejemplo, el fuselaje, que se tallará de dos bloques de 3,6 x 1,5 x 22 cm. puede ser hecho con balsa blanda. El plano no indica ahuecado ya que la economía de peso no compensará el trabajo y la menor resistencia sobre todo si se elige balsa blanda. Se ahuecará la parte donde va el tanque. Este se hará de chapa de bronce u hojalata muy fina con las máximas dimensiones posibles.

Una cuaderna de terciada cementada fuertemente al fuselaje sirve de bancada para el motor con montaje radial y también se fijan a ella con hilo y cemento los dos tubitos de bronce o bujes, con diámetro interno de 1.5 mm. que sirven para el tren de aterrizaje desprendible. No se uti-

liza con estos modelos tan pequeños la cunita ya que ésta resulta, en general, bastante pesada y el motor puede no tener la fuerza suficiente para arrastrar modelo y cuna sobre todo en terreno muy liso. El tren de aterrizaje tiene un alambre que se extiende más atrás de la cola del fuselaje para garantizar un decolaje normal. Es el mismo sistema utilizado para los famosos Little Rocket. El balancín de control va montado sobre el ala, pero si se desea se lo puede encerrar en el fuselaje para menos turbulencia. No se indica un carcán para el motor aunque éste puede ser agregado muy fácilmente utilizando balsa de 1 mm. para los costados y una chapa de 6 mm. para la tapita.

Primero se unirán los dos bloques del fuselaje con un poco de cemento. Tomando frecuente referencia en el plano se le dará la forma exterior. Se separan luego las dos mitades, se ahueca para el motor y el tanque, se cementa en la parte inferior la cuaderna de terciada con las tuercas para el motor cementadas en su lugar. Se ahueca la parte superior en la zona correspondiente al motor, se hace la abertura y se fija luego permanentemente a la parte inferior. Si se desea colocar el balancín y el alambre que transmite el movimiento al elevador adentro del fuselaje habrá que realizar estas operaciones antes de cementar las dos mitades. Al hacer los cortes para colocar el ala y el estabilizador cuide de hacerlo de manera que ambas partes tengan incidencia cero.

El estabilizador es de terciada y el elevador está abisagrado con tela. El balancín se puede hacer de fibra, terciada o aluminio.

Es conveniente darle al modelo una terminación perfecta antes de aplicar el tapaporos para poder conseguir una buena superficie con la mínima cantidad de éste, para economizar peso. En lugar de utilizar base a la piroxilina, conviene aplicar dos o tres manos de dope mezclado con cemento y talco con lijado intermedio. Con dos manos de pintura diluida y una de esmalte inatacable (Dulux transparente, por ejemplo), o Hot-fuel-proofer (para quien lo tenga...), se puede conseguir una buena terminación. Utilice cables de 6 u 8 metros, de 1/10 mm.

# CHARLEMOS UN POCO DE HELICES

Detrás de una enterrada, o de un modelo que no vuela como debiera, hay una hélice no adecuada. Entérese de unos argumentos muy importantes leyendo este comentario de H. A. THOMAS.

NINGÚN aeromodelista con experiencia y carrera exitosa, menosprecia la importancia de la hélice de su modelo. Su exacto diámetro, su forma y superficie de ala, su paso, influyen en forma importante sobre la trepada, la velocidad, y hasta cierto punto también en el planeo. En el caso de los modelos de vuelo libre un diferente tipo de hélice exigirá diferentes ajustes.

La técnica de la hélice ha sido tratada ya en otros comentarios de esta revista y en otras secciones de teoría más elevada (Grant, Zier, etc.)

El objeto de esta nota en cambio es el de familiarizar a los menos expertos con argumentos y bases que le servirán para elegir la hélice adecuada a cada necesidad y al mismo tiempo facilitar informaciones que podrán ser útiles también a los "viejos" aeromodelistas.

Los comerciantes, o mejor dicho los fabricantes de hélices en EE. UU. publican folletos en los cuales se aconseja el tipo de hélice indicada para cada finalidad específica, tamaño de modelo, cilindrada de motor. Sin esta ayuda la enorme cantidad de adictos noveles al deporte ciencia se encontraría perdida en sus primeros pasos. Por supuesto es fundamental también que pueda aprovechar consejos de colegas del mismo club o del mismo barrio que hayan tenido ya cierta experiencia.

El aeromodelista que haya conseguido buenos vuelos en un principio con hélices elegidas arbitrariamente leerá estas líneas, justamente, sin darles importancia. Pero no tardará en llegar el día en que una hélice clogida arbitrariamente sea el motivo de bajo rendimiento de un modelo que prometía mucho, rendimiento que permanecerá invariable por más que quieran hacer correcciones sobre el modelo mismo. Hay que llegar a la verdadera causa. ¿La hélice es lo que anda mal? Pues, solamente cambiando de hélice se podrá mejorar el conjunto.

Imagínese un modelo grande trepando

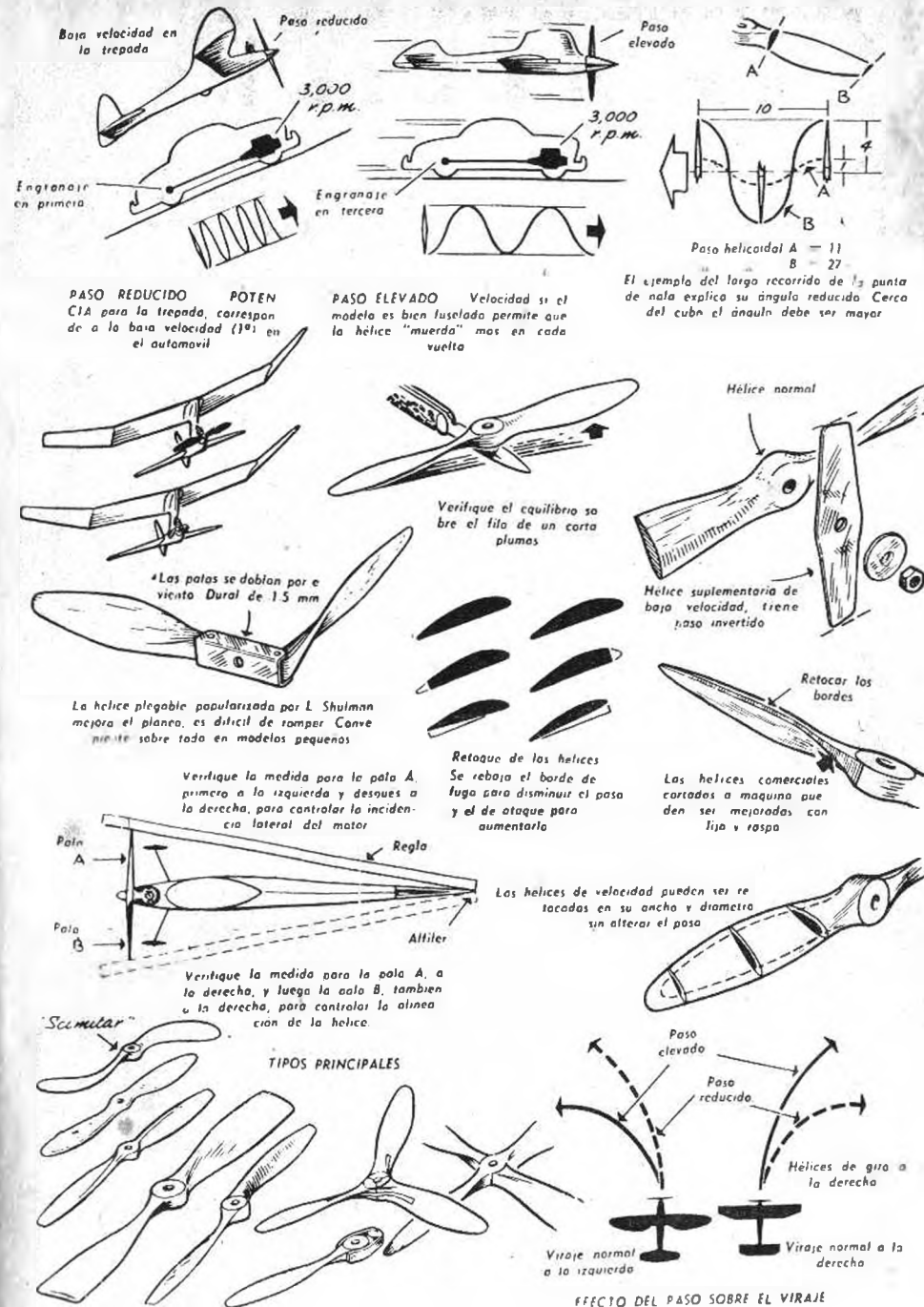
con un gran ángulo y compárelo a un auto que está subiendo una barranca, en baja velocidad. La transmisión permite que se mantenga una elevada velocidad del motor para conseguir buena potencia sacrificando velocidad del coche para conseguir mayor potencia. Si pasáramos a tercera con la palanca de cambio, el motor se "quedaría", deteniéndose. Así el modelo del que hablábamos, para aprovechar al máximo la potencia del motor, utiliza una hélice de poco paso, y puesto que el modelo es bastante grande y la velocidad relativa es baja, es necesario también una amplia superficie de pala.

Se puede llegar al otro extremo comparando un modelo U-Control de velocidad con una hélice de mucho paso con un auto que marcha a toda velocidad, en tercera, sobre un terreno liso y llano. Se ha vencido la inercia y el auto puede acelerar utilizando al mismo tiempo la potencia máxima del motor no ya para vencer la barranca sino para llegar a altas velocidades. En estos casos la comparación equivale a los pasos de la hélice y no a la velocidad de rotación.

Los modelos U-Control de acrobacia necesitan hélices de poco paso y mucha superficie de pala. Cuando la velocidad de traslación del modelo disminuye por alguna maniobra realizada, la hélice de poco paso y mucha superficie produce suficiente tracción para mantener el modelo.

Las hélice tipo "paleta" y las con puntas cuadradas han sido popularizadas por el vuelo acrobático.

Los modelos de vuelo libre pueden también aprovechar muy bien una amplia superficie de pala pero su efecto de frenaje en el planeo hace que se llegue a un compromiso intermedio. Para los modelos más grandes que tienen en proporción hélices más chicas, el problema no es tan importante. Por eso y como una consecuencia de lo dicho, una hélice plegable para modelos con motor a nafta se justifica más en los modelos chicos que en los grandes de





600 a 1000 pulgadas cuadradas de superficie. León Shulman utilizó con buen éxito bipalas plegables en sus modelos clase A; actualmente no es muy común ver estas hélices (ver dibujo). Para el caso de modelos pequeños, aerodinámicos y veloces, se utilizan menores diámetros y mayores pasos.

Es conveniente que los principiantes no utilicen hélices metálicas de ningún tipo. Pueden resultar peligrosas desde el punto de vista de la seguridad personal, y pueden reportar graves daños a los motores en los aterrizajes de nariz. Solamente para los más pequeños motores 1/2A se justifica la utilización de hélices metálicas (como la de chapa de aluminio que viene con el Infant. 020) y aun en estos casos los aeromodelistas más serios prefieren las hélices de madera.

El equilibrio de la hélice es lo más fundamental. Verifíquelo antes de colocar la hélice. Con un cuchillo, como indica el esquema, se puede hacer una prueba bastante exacta. Centrando el agujero sobre el filo del cuchillo se observa cuál de las dos palas es la que se inclina hacia abajo. Esa será la más pesada y se le equilibrará agregando una mano de dope a la otra si alcanza. No conviene equilibrarla quitando madera del lado de la pala más pesada, si al hacer esto se corre el riesgo de tener palas diferentes en lo que se refiere a espesor.

Después de haber asegurado la hélice al motor (de manera que quede horizontal cuando el motor se para) deberá verificarse su alineación lateral como indica el esquema con una regla. Observe la hélice de costado y hágala girar varias veces comparando el perfil de una pala con el de la otra. Si hay una falta de alineación por estar mal hecho el agujero de la hélice o por estar torcida la arandela de apoyo del motor, la diferencia de paso que se registra entre las dos palas puede tener un efecto reductor del rendimiento. Lije la parte posterior del cubo de la hélice para compensar diferencias.

Las hélices actuales son muy parecidas a las que se utilizaban hace 15 años. La única diferencia importante es que en general ahora sabemos utilizar la hélice adecuada para un modelo determinado.

John (LittleRocket) Sadler, quien sistematizó los ajustes de vuelo libre en un tiempo en que la mayoría de los aficionados pensaba que lo único que contaba algo era variar la posición del timón de dirección, fué el primero en utilizar las variaciones de paso de la hélice como medio de ajustar un modelo de vuelo libre para diferentes trayectorias. Conseguía cerrar los normales virajes hacia la izquierda de sus mo-

delos de ala baja colocando una hélice de mayor paso; reduciendo el paso conseguía trepadas casi rectas o virajes amplísimos.

Algo similar hacen los "cabaneros" que emplean hélices de paso algo mayor para hacer un poco más abierto el viraje normal a la derecha, y de menor paso para conseguir el efecto contrario. La resistencia a la rotación que el mayor paso ejerce sobre el motor sirve para llevar al modelo en el otro sentido (ver esquema a la derecha al fondo).

Lo que queremos demostrar con esto es que si se realiza un esfuerzo completo para llegar al máximo rendimiento de un modelo de vuelo libre variando ajustes, se puede variar el paso de la hélice juntamente con la inclinación del eje del motor, la inclinación del timón y los "wash-in" y (Washout) en las alas, o estabilizador.

La apariencia característica de la hélice con su ángulo de inclinación variable, más pronunciado en el centro, menos en las puntas, tiene el fundamental objeto de normalizar "la tracción", a lo largo de la pala. Puesto que un punto de la pala describe (así como un tornillo) una trayectoria helicoidal para un punto de la pala cerca de la punta, la trayectoria es mucho más larga que para un punto cerca del centro por el menor diámetro en este punto.

Si por ejemplo se tallara una hélice con un ángulo de pala constante de 15 grados a lo largo de todo el radio, tendríamos en realidad una hélice de paso variado y no de paso constante. En el centro sería de poco paso y en la punta de mucho paso. ¿Cuál sería el resultado práctico?

Solamente una porción de las palas bajaría eficientemente para una determinada velocidad de aire y un número determinado de revoluciones por minuto pasándose de vuelta en una zona y frenando la otra.

Cada motor de aeromodelismo tiene un campo de acción de r.p.m. a los cuales rinde su máxima potencia. La hélice que se elija deberá ser tal que permita al motor alcanzar ese régimen de máxima potencia, ni más ni menos. Si el motor es frenado por la hélice y no llega a ese régimen no conseguiremos de él el mejor rendimiento y algo similar ocurrirá si el motor se "pasa de régimen", es decir, funciona a un régimen de r.p.m. superior al de máxima potencia. Un motor puede llegar a no funcionar del todo o hacerlo con poco rendimiento si a pesar de haber seguido bien las otras instrucciones se lo disminuye en sus posibilidades al utilizar una hélice demasiado grande.

Entre los tipos originales de hélices, están las monopales, las "scimitar" y las que tienen tres o cuatro palas.

Las monopalas, si están bien equilibradas con el contrapeso y tienen además el árca necesaria pueden dar excelente rendimiento. Las demás palas probadas por el autor dieron menor rendimiento que las hélices comunes aunque el funcionamiento era más suave, y más fácil el arranque.

Experiencias realizadas con la hélice aplicada de paso al revés de Jim Walker demostraron claramente que este dispositivo ofrece excelentes posibilidades en otros campos y no solamente en el entrenamiento para vuelo U-Control, que es la finalidad por la cual fué creada por el genial Walker.

El dispositivo consiste esencialmente en una pequeña hélice de metal que se coloca junto con la hélice normal, y a 90 grados en relación a aquélla. Las cortas y anchas de esta hélice suplementaria tienen paso inverso y neutralizan cualquier porción que se desce de la hélice de acuerdo a los requerimientos particulares. El autor la utilizó con mucho éxito para hacer más lento el vuelo de un modelo radioccontrolado con el que estaba experimentando. El motor funcionaba correctamente a su régimen óptimo pero se reducía a voluntad la tracción de la hélice facilitando la puesta a punto sobre todo en los primeros vuelos.

Este dispositivo inventado por Walker podría servir para reducir los tan comunes accidentes en las primeras pruebas sobre todo con los motores glow-plug. En las pruebas sucesivas se va reduciendo el paso

inverso de la hélice suplementaria hasta que al final se la eliminaría del todo.

La mayor parte de los adictos a la velocidad retocan las hélices comerciales. Aceptan en general el paso dado sobre el intradós de la pala que queda invariable. Las variaciones se realizan sobre el ancho de pala, su forma, etc. Los esquemas dan una idea clara sobre el detalle. Especial cuidado dedican luego a la zona cercana al agujero donde muy a menudo los cortes realizados por las máquinas dejan amplias posibilidades de mejora.

He aquí una serie de breves datos para los principiantes, para ayudarlos a elegir la hélice de su primer modelo:

**Vuelo libre:** Superficie de pala mediana, paso mediano o chico. **Acrobacia:** Palas muy anchas, diámetros algo menores que para vuelo libre, poco paso. **Team Racing:** Superficie de pala mediana, paso mediano para tener buen "pique" en el modelo. **Vuelo libre 1/2A:** Superficie de pala entre mediana y chica, paso reducido debido al elevado número de r.p.m. **Radiocontrol:** Tipos variados, según características del modelo (menor paso en los modelos más pesados y lentos). **Velocidad:** Palas pequeñas y angostas, pasos elevados. **Paaload** (modelos que tienen que elevar una carga determinada): Superficie de pala amplia o mediana, pasos muy reducidos.

Los fabricantes norteamericanos ofrecen ahora un amplio surtido de hélices para todos los usos específicos y a precios bajos; el problema es entonces únicamente encontrar el tipo adecuado para el modelo.

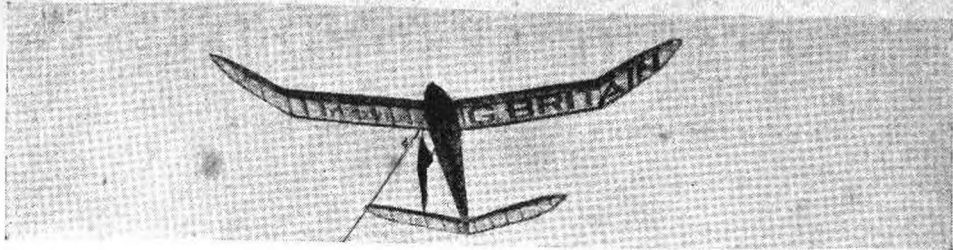
## INVITACION A COLABORAR

NOS DIRIGIMOS A NUESTROS LECTORES PARA QUE INTENSIFIQUEN SU COLABORACION CON

### AEROMODELISMO

ENVIANDONOS ARTICULOS TECNICOS, COMENTARIOS, FOTOS, PLANOS, ETC. Y TODO MATERIAL QUE PUEDA SER CONSIDERADO OPORTUNO PARA PUBLICAR EN NUESTRAS PAGINAS.

SOLAMENTE CON UNA AMPLIA COLABORACION DE VUESTRA PARTE LA REVISTA PODRA LLEGAR A SER MAS HERMOSA, MAS COMPLETA. Y, SOBRE TODO... MAS NUESTRA.



# Planeador SATU

Por J. M. G. BENNET

Diseñado específicamente para la competencia sueca A/2, este planeador puede ganar en cualquier concurso, libre o reglamentado.

EN este diseño se basaban las esperanzas del equipo inglés que fué a Suecia a disputar el campeonato internacional A/2 (el equivalente de la Wakefield para los remolcados) en su última realización, y si esas esperanzas no cristalizaron, no fué evidentemente culpa ni del modelo ni de su diseñador. Al finalizar la segunda rueda, el modelo empataba el primer puesto con dos vuelos máximos con otros dos participantes. Bennet tuvo la mala suerte de largar el modelo en un momento en que bajaba el viento y se notaban evidentes descendentes en el punto del lanzamiento. A pesar de este pobre tercer lanzamiento, se clasificó sexto en definitiva, lo que ya es un gran mérito considerando que estaba presente en Suecia casi todo lo mejorcito de Europa en materia de planeadores remolcados.

La sensación más grande la originó Bennet cuando, al perder irremediablemente su modelo en el primer vuelo, para el segundo utilizó otro SATU, terminado de construir unos días antes, y que nunca había sido probado (la reglamentación de la copa A/2 permite utilizar dos modelos), el que se perdió también de vista después de 6'48". El modelo es la sencillez misma en lo que se refiere a la construcción, muy estable bajo remolque, y, a pesar de eso, completamente sensible a la menor térmica, que sabe aprovechar hasta la última gota.

El modelo original fué construido solamente en cuatro días, y todavía está en perfectas condiciones después de una larga campaña en concursos locales.

**Fuselaje:** Las varillas de los costados serán de madera balsa dura. La construcción es la típica de un cajón que no requiere ma-

yores explicaciones. Se arman los dos costados al mismo tiempo para asegurar identidad. Antes de unirlos se procederá a fijar el soporte de alambre para el ala a las correspondientes cuerdas, reforzadas para que el cosido con hilo no penetre en las fibras de la balsa. Para ello se utilizarán trocitos de terciada. El fuselaje, una vez armado, es totalmente enchapado con balsa de 1/16.

**Alas:** Estas son sumamente sencillas de armar. Sobre el plano se puede fijar el larguero inferior, ya que el perfil toca el plano en ese punto. El ala utiliza el sistema de armado y desarmado a bayoneta. Para que el borde de ataque llegue a coincidir correctamente con el de fuga hay que clevar los bordes marginales con trocitos de balsa; el timón de dirección y el estabilizador no necesitan ulteriores explicaciones, siendo suficientes los detalles del plano.

**Terminación:** Las alas y timones serán entelados con doble papel de seda japonés, y se aplicarán luego dos manos de dope. El fuselaje enchapado no será entelado y se le aplicará barniz transparente o de color, según las preferencias de cada uno, con lijado intermedio.

**Centrado:** Ubicando el centro de gravedad de acuerdo a lo indicado en el plano, el centraje del SATU resultará sumamente sencillo. El remolque resulta muy fácil aun sin virador, ya que el modelo no tiene tendencia a virar, si no se inclina mucho el timón de dirección durante el remolque. Habrá que buscar el punto óptimo, de manera que el modelo se eleve derecho con el cable tendido, y empiece a virar una vez soltado el cable.

# NOTICIARIO AEROMODELISTA

## ASOCIACION AEROMODELISTAS TUCO TUCO

Concurso Nº 105, llevado a cabo el 8 de abril.

### Resultados generales

#### PLANEADORES:

1º CARIDE Oscar .....	31.29
2º MEDURI Oscar C. ....	28.33
3º PICCOLI Antonio .....	21.88
4º CANO Marcelino J. H. ..	18.42
5º MEDURI Pascual A. ....	17.32

#### MOTOR DE GOMA:

1º COLOMBO Ernesto ....	11.58
2º SANDHAM Alberto F. .	8.52
3º TATEISHI Benjamín ...	6.57
4º RAVERA Eddie .....	4.04
5º TSCHAPEK Gleb .....	3.20

#### MOTOR DE EXPLOSION:

1º MURSEP Faby .....	7.00
2º STAJCER Francisco ....	6.51
3º MEDURI José A. ....	6.34
4º MEDURI Oscar C. ....	5.21
5º GEDGE Heriberto N. ..	3.12



## MENDOZA

Escribe ANTONIO E. ARRIA

### CLUB DE AEROMODELISTAS EL CONDOR

Resultado del 5º Gran Premio Vendimia de Aeromodelismo disputado el 15 de abril en el Aeropuerto Mixto El Plumerillo, que fuera organizado por el Club El Condor, con la colaboración del Club de Aeromodelismo Pedro Zanni y el Círculo de Aeromodelismo Palmira.

**Modelos de goma libre:** 16 participantes.

1º Antonio R. Vera, 4'31", modelo Paxon.
2º José De Paz, 3'05", J. M. 34; C. A. Palmira.

3º Alberto Palazetti, 3'04", diseño; C. A. P. Z.

4º Guillermo Rovira, 2'28", J. M. 34; C. A. Palmira.

5º Francisco Sendra, 2'13", Water Dog; C. A. E. C.

**Modelos de motor de combustión interna:**  
11 participantes. Reglamente Gran Premio Trofeo Presidente de la Nación.

1º Antonio E. Arria, 4'44" 4/5, diseño; C. A. E. C.

2º Antonio B. Tafanera, 2'08" 1/5, diseño; C. A. P. Z.

3º Hugo H. Rosso, 1'39" 3/5, diseño; C. A. E. C.

4º Enrique Gibeaud, 1'05", S. Fénix; C. A. E. C.

5º Salvador Difresco, 1'04" 3/5, diseño; C. A. P. Z.

**Planeadores libres:** 31 participantes.

1º Enrique Gibeaud, 7'19" 4/5, diseño Condor; C. A. E. C.

2º Francisco Sendra, 6'42" 2/5, Velogiator; C. A. E. C.

3º José Castillo, 6'29", Ilod; C. A. P. Z.

4º José De Paz, 5'19" 4/5, Isabelita; C. A. P.

5º Mario Viotti, 4'07" 1/5, Isabelita; C. A. E. C.



## MONTEVIDEO

C. A. M.

Conmemorando el 10 de abril el primer aniversario, con tal motivo se realizará el "Concurso Aniversario" para planeadores, el cual tendrá lugar en el aeródromo de Melilla, "Angel S. Adami", el día 6 de mayo próximo.

Dada la naturaleza de los premios (Milbro 1.3 al primero, colección de perfiles de Aeromodeler al segundo y una suscripción anual del Aeromodelismo al tercero) se espera que la afluencia de aficionados sea crecida, descontando desde ya el éxito que esperamos.

Las inscripciones se reciben en "El Condor", calle Constituyentes 1696.



# ROSARIO

Escribe nuestro corresponsal

ALDO L. CARAVARIO.

El día 8 de abril de 1951, en las instalaciones del Aero Club Rosario, la AGRUPACION ROSARINA AEROMODELISTA nzo dsputar el segundo concurso del año con puntaje para la categoría Motor de Goma.

Participantes: 16. Tiempo bueno, viento regular, pero parejo.

Resultado final:

1º Marcelo Leys .....	6' 55" 2 v.
2º Eduardo Cano .....	6' 08" 4/5"
3º Luis Leys .....	5' 26" 4/5"
4º Aldo L. Caravario ...	4' 26" 1/5"
5º Roberto Márquez .....	4' 21" 3/5"

Mejores vuelos:

1ª rueda: Eduardo Cano ..	2' 19"
2ª rueda: Marcelo Leys ..	5' 31" 3/5"
3ª rueda: Luis Leys .....	2' 55" 3/5"

Marcelo Leys, uno de los nuevos valores del Club A. R. A. en las tres categorías, merced a un segundo vuelo de 5' 31" 3/5" (ayudado por una leve térmica que lo dejó sin modelo y que quizá lo obligue a pensar en lo bueno de un destermalizador), se adjudicó en impecable estilo el segundo concurso de Motor de Goma. El clasificado en segundo lugar, Eduardo Cano, con un modelo nuevo bien construido y bien probado, demostró que está en condiciones de defender con éxito su primera colocación en el puntaje anual de esta categoría; lo que sí podemos afirmar que su tercer vuelo, prácticamente nulo (ya que sólo hizo 12"), ha sido producto de un pequeño descuido de su parte en lo que respecta al tren de aterrizaje retráctil que hizo enredar la goma en el mismo. Es de lamentar este percance, que quizá le habrá servido de lección. Debemos hacer notar que el modelo de Eduardo Cano es un diseño de Rubén Mata (quien se adjudicó el primer concurso del año). Este aeromodelista, en este segundo concurso, hizo volar su modelo por poder (Antonio García). El desconocimiento total del modelo hizo que sus vuelos no fueran como hubiera deseado su dueño.

También debemos referirnos a Luis Leys (hermano de Marcelo), al que debemos reconocerle estimables condiciones.

Puntaje luego del segundo concurso de MOTOR DE GOMA:

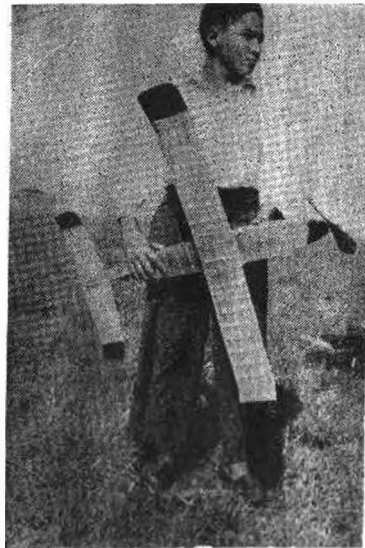
1º Eduardo Cano .....	630 puntos
2º Marcelo Leys .....	593 "
3º Luis Leys .....	588 "
4º Roberto Márquez .....	569 "
5º Aldo L. Caravario .....	507 "

La comisión directiva fué renovada y la nueva está constituida por las siguientes personas:

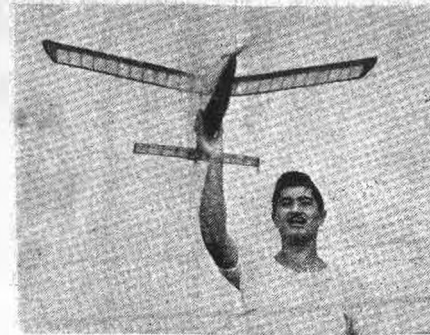
Presidente .....	Luis Méliga
Secretario .....	Arturo Woodward
Prosecretario .....	Aldo L. Caravario
Tesorero .....	Ricardo González
Vocales .....	José Leys Gabriel Salinas Alberto Sánchez Mario Calicchio
Síndico .....	Rubén C. Mata

El día 9 de septiembre de 1951 se hará efectuar, en el campo del Aero Club Rosario, el CONCURSO ANUAL EXTRAORDINARIO, disputándose las tres categorías clásicas:

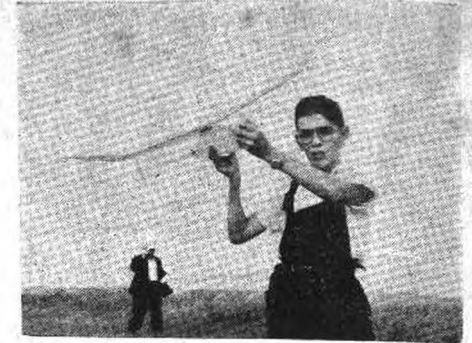
Planeadores remolcados (50 metros de cable).



El ganador del concurso motor a goma, Marcelo Leys, y su modelo.



Roberto Márquez con su modelo clasificada quinto.



Domingo Nieto, con su planeador, ganador del segundo concurso para planeadores.

Motor de Goma.  
Motor de explosión (con 17 segundos de motor).

Libre en cuanto a reglamentación y libre también a todo participante.

Los vuelos se computarán con un máximo de 5 minutos.

Se permitirá un solo vuelo retardado (vuelo retardado es no mayor de 10" inclusive).

Está a estudio de la C. D., la realización de la categoría U-Control combinada, o bien por clase; se efectuaría el día 8 de septiembre, que es sábado, y sería por la tarde.

La C. D. desearía conocer los posibles participantes y en qué categorías.

El 25 de mayo, el Club A. R. A. nará disputar en el Estadio Municipal de esta ciudad un concurso de U-Control para aeromodelistas de la Provincia de Santa Fe.



Ricardo Calicchio ayudando a Eduardo Cano a desentredar la goma del tren de aterrizaje.

## GRAN CONCURSO "EL AGUILUCHO"

Como lo anunciáramos en nuestro número anterior, se realizó en Merlo, el 22 de abril, un gran concurso libre para planeadores y modelos con motor de goma organizado por la casa "EL AGUILUCHO", de Oscar Madrid.

Se reunieron en Merlo numerosos participantes en las dos categorías y afortunadamente las condiciones atmosféricas contribuyeron a que la reunión alcanzara el brillo que merecía.

Recordamos, como ya lo dijimos en nuestro número anterior, que a este concurso fueron invitados de honor todos los participantes que nubieran tomado parte en algún concurso de la Agrupación Aeromodelistas "El Aguilucho".

Estuvieron presentes en ambas catego-

rías casi todos los valores más destacados del momento, asistiéndose de ese modo a una interesante lucha por los primeros puestos, por parte de los "campeones".

En goma volvió a imponerse Colombo, con su sensacional modelo que sigue acumulando triunfo tras triunfo. Es un Wakefield 1951, cuyos planos aparecerán próximamente en AEROMODELISMO. Rodríguez, Mursep y Ronchetti (con destormizador los dos primeros y sin él, el último nombrado) perdieron sus modelos en el primer vuelo, no pudiendo completar los dos estipulados por la reglamentación.

En planeadores, el "Tuquense" Meduri se llevó otro primer puesto, seguido en la clasificación por su hermano. Esta... familia es terrible para los demás competidores.

En definitiva, los resultados fueron los siguientes:

#### CATEGORIA GOMA:

	Total 2 vuelos (máximo 5')
1º Ernesto Colombo .....	7' 18"
2º Rudesindo Márquez ....	6' 28"
3º Estanislao Rodríguez ....	5' (7' 35")
4º Faby Mursep .....	5' (5' 18")

#### CATEGORIA PLANEADORES:

1º Oscar Meduri .....	10'
2º José Meduri .....	9'
3º Nerco Beggiato .....	5'56"
4º Francisco Villaverde ....	5'21"

Por dificultades de último momento, con los abundantes días feriados, nos ha resultado imposible incluir las notas gráficas correspondientes a esta y otras pruebas realizadas últimamente. En el próximo número trataremos de incluir los detalles fotográficos.



## U - CONTROL en el CLUB ATLETICO TIGRE

ORGANIZADO POR EL "TUCO TUCO"

El "Tuco Tuco" se anotó diez puntos a su favor. A falta de la tan llorada, perdida, solicitada y etc., etc., pista exclusiva para el vuelo de los modelos de U-Control (pre-

cedían qué hermoso era llegar en pocos minutos a la magnífica pista de la Costanera y poder volar tranquilamente sin espectadores ni curiosos y sobre un piso excelente para decolajes, aterrizajes y hasta carretcos de varias vueltas?), los muchachos de Martínez solucionaron el problema consiguiendo que las autoridades del Club Atlético Tigre, con un gesto que merece el más cálido y efusivo aplauso de todos los aeromodelistas, cedieran su cancha de fútbol para organizar un concurso para velocidad (tres categorías) y acrobacia. El resultado fué magnífico. La cancha excelente, desde todos los puntos de vista. Piso liso y suave, comodidades en tribunas para los espectadores (y resultarían numerosos), separación completa y oportuna, entre público y participantes, lo que contribuyó a la marcha del concurso.

Un solo detalle no fué perfecto. Así como en los últimos concursos del CABA, se utilizó el sistema de lanzamientos libre sin horarios fijos. Por una serie de circunstancias diferentes, el sistema no dió un resultado tan bueno en esta ocasión, siendo de lamentar que algunos participantes no pudieran realizar sus vuelos.

Si analizamos cuáles fueron las diferencias en los concursos, podremos decir aproximadamente cuáles fueron los factores determinantes, para que pueda servir de experiencia para otros concursos y otras entidades.

En primer lugar, en el concurso anterior se dejó un plazo de 5 horas (de 13 a 18) para realizar los vuelos, mientras que en esta ocasión se inició la competencia alrededor de las 15 horas, concluyendo a la 18.30. Por otra parte, en el concurso del CABA se dejó completamente libre el orden de lanzamientos de las cuatro categorías (A, B y C, y acrobacia), mientras que el 29 se dividió Acrobacia de Velocidad. La primera categoría duró hasta las 16.15, siendo evidente que el plazo remanente no iba a alcanzar para concluir las tres categorías de velocidad.

Sin embargo se consideró que debían separarse las categorías, ya que al utilizarse el pílón era necesario dejar el campo más libre para los acrobáticos. Luego, a último momento, se decidió invertir el orden, o sea, realizar primero acrobacia y luego velocidad, para facilitar la labor de los jueces con mejor luz para las maniobras, y así se demostró que, en realidad, el pílón no molestaba ya que el campo era suficientemente amplio como para tener espacio has-

ta para volar simultáneamente. De cualquier manera, este comentario no debe ser entendido como crítica sino que queremos solamente señalar los detalles para que sirva de experiencia útil. El sistema de lanzamiento libre es muy práctico y ha demostrado en vuelo libre (concurso en Marcos Juárez), como en U-Control (concursos del C. A. B. A.), ser excelente, tanto para organizadores como para participantes. Es cuestión de afinar los detalles, como en toda cosa nueva.

Por otra parte, si los participantes fueran en general un poco más voluntariosos, los problemas se podrían resolver mejor.

De cualquier manera, éste es un comentario aparte. El concurso fué todo un éxito; el campo de vuelo simplemente magnífico, sobre todo nos pareció más lindo aún cuando, muy gentilmente, las autoridades del Club Atlético Tigre se ofrecieron a ceder el campo para otras reuniones similares. Mientras no volvamos a tener nuestra pista, será difícil encontrar algo tan cómodo y eficiente como la pista del Club Tigre. También la accesibilidad es buena, con diferentes medios de transporte, hallándose, además, todas las comodidades propias de una zona urbanizada, y las mismas instalaciones del club.

En cuanto a resultados técnicos, ya nos queda poco espacio para hablar; en el próximo número ampliamos la información con notas gráficas, que por falta de tiempo no pudieron ser incluidas en este número de AEROMODELISMO.

Diremos, por lo menos, que la "Escudería Aráoz" al completo (Dr. Carlos Dassen, Hernán Vivot, Ernesto Cereda y Rodolfo Castro Dassen) sigue barriendo con la mayoría de los primeros puestos en las competencias de U-Control en que interviene. Hernán Vivot, mientras le vuelen los modelos y le funcionan los motores, va a ser por mucho tiempo, imbatible en acrobacia (la "muñeca" no le falla.)

El público, numeroso, entusiasta y ordenadamente distribuido en las tribunas, aplaudió las actuaciones de todos. La clasificación fué la siguiente:

#### Velocidad. Clase A:

1º Alfredo Mancini, 100 Km/hora. Invader McCoy 19 R. H.

(Los demás participantes no realizaron los vuelos reglamentarios.)

#### Velocidad. Clase B:

1º Ernesto Cereda, 159,29 Km/hora. Diseño Dooling 29.

2º Rómulo Muñoz, 120 Km/hora. Diseño McCoy 29 R. R.

3º Sanjurjo 103.4 Km/hora. Diseño Dooling 29.

#### Velocidad. Clase C:

1º Carlos Dassen, 219,500 Km/hora. Diseño McCoy 60 (serie 20).

2º Roberto Recrosio, 165,600 Km/hora. Diseño McCoy 60.

Resultó muy interesante la utilización del pílón, excelentemente realizado por los socios de la A. A. T. T. Ganfina y Gedge, que sirvió también para demostrar que es casi imposible manejar a altas velocidades con cables cortos. Cuando Vivot y Muñoz manejaron los modelos clase B (Vivot hizo de piloto para Cereda), era tal el espectáculo que daban, corriendo alrededor del pílón levantando una polvareda con los pies, que el público se concentró más sobre ellos que sobre sus modelos...

#### Acrobacia:

1º Hernán Vivot. Diseño Supertigre G. 20 (2,5 cc.).

2º Carlos Dassen. Diseño McCoy 29 Sportsman.

3º Ernesto Cereda. Diseño McCoy 29 Sportsman.



## INDOORS COPA ESPAÑA

En el próximo mes de junio se disputará nuevamente el trofeo challenger del epígrafe, en una competencia organizada por la Dirección de Aeronáutica Deportiva, a la que deberán dirigirse los interesados para mayores detalles.



# GRAN CONCURSO EN SAN NICOLAS

(Ultimo momento) Información telegráfica de  
ALDO LUIS CARAVARIO

Organizado por el CLUB NAUTICO, AZOPARDO, sección Aeromodelismo, de la ciudad de San Nicolás.

Día 29 de abril de 1951. Categorías:  
Planeadores: Motor de Goma (50 metros de remolque).

Campo: Nuevo campo de aviación de San Nicolas, a 5 ó 6 kilómetros de la ciudad.

Categoría planeadores remolcados: Aproximadamente a las 10 horas dió comienzo esta categoría, que finalizó a las 13 horas; cada rueda duró aproximadamente 1 hora.

En la primera rueda, Norberto Fernández, crédito local, marcó el mejor tiempo con 3' 53" 3/5, merced a una pequeña térmica; digamos de paso que todos los mejores parciales de cada rueda fueron en base a térmicas. En la segunda rueda, Eduardo Vich, de Capital Federal, marcó un tiempo de 15'39", que prácticamente le significó el triunfo y también la pérdida de su modelo. Diremos que, en la tercera rueda, Carlos Fernández, de Rosario, al conectar una térmica (digo conectar, pues por espacio de un minuto aproximadamente estuvo sondeando con su modelo el espacio hasta que "sintió" la térmica y lanzó su

modelo) fué un momento de tensa espectáculo, la cual se disipó cuando el cronometrista indicó que había marcado 7' 29". Del ganador podemos decir que su modelo está bien construido y a la vez vuela bien por su centraje. Del segundo clasificado, con un modelo si se quiere raro, ya que más que un planeador parece un modelo de goma, nos demostró que vale mucho el centraje del modelo.

Resultado final:

1º Eduardo Vich (CABA) . . . . .	17' 34"
2º Carlos Fernández (ARA) . . . . .	10' 34"
3º Juan Gijon (CNA) . . . . .	7' 53"
4º Luis Leys (ARA) . . . . .	7' 14"
5º Norberto Fernández (CNA) . . . . .	6' 00"
Total de participantes: 30.	

Por la tarde, después de servirse un asado criollo para los participantes, a las 15.30 horas se dió comienzo a la categoría de modelos de goma. Había un total de 18 participantes.

Apenas finalizada la primera rueda se tuvo la certeza de que Ernesto Colombo sería el ganador de esta categoría, salvo algún contratiempo, lo que no sucedió.

Los tres mejores parciales por rueda le correspondieron, siendo para la 1ª 4', la 2ª 2' 22" y la 3ª 3' 18". Lamentablemente, en el tercer vuelo al cronometrista encargado de controlarle el vuelo le falló el reloj, pero personas que también tomaban tiempo por cuenta propia habían tomado un registro de 4' 30". El clasificado en segundo término, Eduardo Cano, será a breve plazo uno de los mayores escollos a sortear, ya que su modelo está volando bien y con unos pequeños refinamientos más en el modelo estará en condiciones de hacer vuelos más regulares y largos. He dicho refinamiento no en cuanto a la construcción del modelo, sino a la trepada y planeo.

Del tercero mejor no hablar.

El clasificado en cuarto lugar merece una cita, ya que al intentar efectuar el segundo vuelo cortó la madeja, la que le arrasó todos los travesaños superiores, los que repuso con una celeridad extraordinaria.

Resultado final:

1º Ernesto Colombo (CABA) . . . . .	9' 40"
2º Eduardo Cano (ARA) . . . . .	6' 19"
3º Aldo. L. Caravario (ARA) . . . . .	5' 36"
4º Rubén C. Mata (ARA) . . . . .	5' 33"
5º Roberto Márquez (ARA) . . . . .	5' 09"

A través de todo lo visto, nos agradaría que todos los clubes reglamentaran el tiempo máximo de vuelo de 5, 6, 7, 8, 9 ó 10 minutos, ya que así no obligan a los participantes a dejar de lado el desterminalizador para efectuar vuelos excesivamente largos, que siempre terminan con la pérdida de los modelos (y hoy un modelo cuesta mucho dinero). Principalmente cuando invitan a gente de afuera, como en este caso de Rosario y de Buenos Aires. Como uno no conoce los campos y, además, se le hace muy difícil buscar un modelo y luego volver.



## GRANT dice...

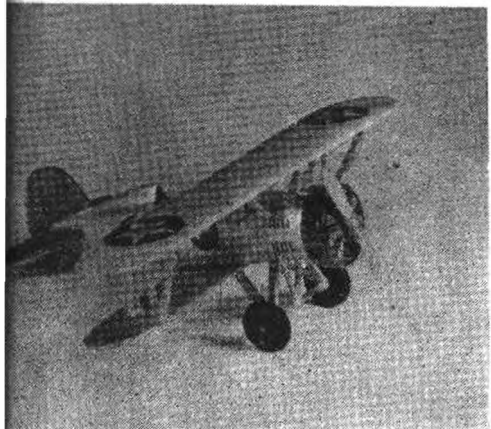
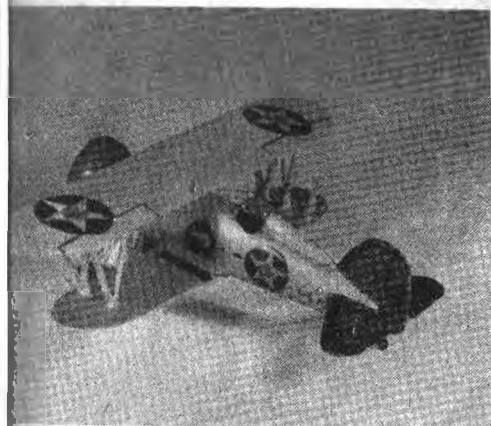
(Viene de la pág. 16)

superficies estaban sin reviraduras, el perfil era correcto a lo largo de toda la envergadura; en fin, aparentemente todo estaba bien.

Sin embargo, cuando revisó el diedro se encontró con la sorpresa de que había cierta diferencia y que la semiala derecha tenía más diedro que la izquierda (fig. 2). Pero aun hechos estos descubrimientos parecía dudoso de que esa diferencia hubiera sido la causa de esos accidentes. Así era en cambio, y con un poco de estudio y comparando con experimentos anteriores se vió que era justamente ésa la causa de los desastres, hecho que se ratificó al recordar el hecho de que el ala derecha se inclinaba hacia abajo, cuando en las pruebas el modelo perdía velocidad.

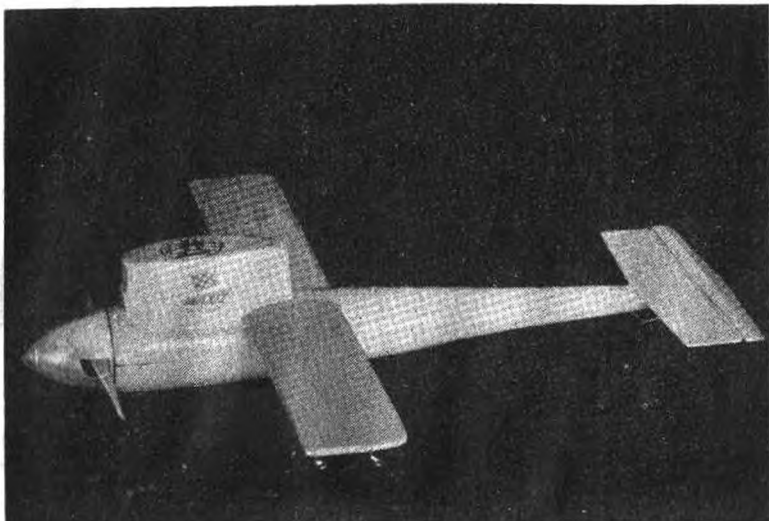
Evidentemente, lo que ocurría era que al estar más inclinada hacia arriba el ala derecha, tenía mayores pérdidas marginales, o sea menos sustentación y más resistencia al avance. El ala derecha se inclinaba entonces produciendo el viraje en picada. El efecto era aumentado aun más por la alta velocidad del modelo, de por sí superpotente. Posiblemente en un modelo más lento el efecto no hubiera sido tan notable. Posiblemente alguno de ustedes haya tenido alguna experiencia similar en alguna ocasión.

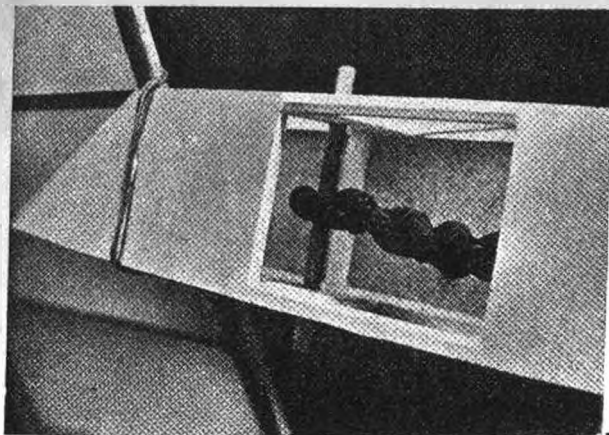
De cualquier manera esto demuestra que se debe ejercer mucho cuidado al alinear los modelos.



Dos pases diferentes de una escala, el F4 B4 Boeing, construido por Andrés Segovia.

Otro modelo del aficionado Segovia. Una excelente versión modificada del "Little Rocket" (Clase A. McCoy 19).





## AEROMODELISMO PARA ESCOLARES



La fotografía muestra la parte posterior de un fuselaje de un modelo con motor de goma. Nótese cómo la madeja pasa alrededor del pasador o bambú.

**E**XISTE un solo camino para llegar a ser un buen aeromodelista, y es el de construir y hacer volar muchos modelos. Cuanto más se construye, más se aprende y más fácil resulta el problema.

En el próximo número nos ocuparemos en esta sección, para novicios, de la construcción de un simple modelo a goma, el que presentaremos en nuestro plano tamaño natural.

Es un modelo muy sencillo, el ESCOLAR II, ideal como primer modelo a goma para un principiante. Sus buenas condiciones de vuelo, por otra parte, permitirán conseguir performances que den cierta satisfacción. En las explicaciones que dimos en números anteriores sobre construcción, los ejemplos fueron tomados justamente sobre este modelo, y además las fotos que se tomaron fueron sacadas durante la construcción del prototipo. Por eso cuando usted se decida a construir el modelo le conviene tener a mano los ejemplares anteriores de AEROMODELISMO, ya que será imposible en el próximo número resumir todo lo ya explicado con igual amplitud de detalle. Prepárense, pues, para construir el ESCOLAR II, repasando las anteriores lecciones sobre armado de fuselaje y alas, entelado, hélice, etc.

### Pasador trasero de la goma.

Como vimos el mes pasado, una extremidad de la madeja va fijada en el gancho de la hélice pasando alrededor del carretel. La otra extremidad tiene que ser sujeta en la parte posterior del fuselaje. Para esto se utiliza en general, en los modelos no muy chicos, un pasador que por lo común consiste en una varilla redonda de madera dura o bambú. Este pasador va de lado a

lado del fuselaje, y la madeja de goma pasa alrededor de él. En la foto de esta página se ve la parte posterior de un fuselaje, con el estabilizador, y a través de una sección dejada sin entelar en el fuselaje se ve el pasador con la madeja de goma. Ese agujero sin entelar no es el resultado de un accidentado aterrizaje, y no está hecho solamente para obtener mayor claridad en la fotografía...

Recuerdo haber visto en un concurso un aeromodelista con un fuselaje completamente cerrado, y para colmo pintado de negro. El dueño hizo entrar la madeja por la nariz, y después empezó a tantear con el pasador por los agujeros posteriores hasta que, francamente no sé cómo, el pasador, con muy buena voluntad de su parte, encontró el camino justo por el medio de las bandas de goma.

La mejor manera para estar seguro de que la goma estará colocada sobre el pasador, es dejar sin entelar una sección del fuselaje, arriba o abajo. Es entonces posible ver y hasta ayudar a pasar la goma sobre el tarugo con el índice y el pulgar. Algunos también colocan una portezuela hecha con chapa delgada de balsa.

### Soportes para el pasador.

En la fig. 2 se verán con suficiente claridad los detalles correspondientes a los soportes del pasador posterior. Para los pequeños modelos, si el motor de goma no es muy fuerte será suficiente utilizar balsa dura de 5 mm., la que tendrá suficiente resistencia como para aguantar el esfuerzo del pasador. Pero debe ser bien dura la balsa. A veces en los equipos viene una chapa demasiado blanda. Si está en la duda, refuerce alrededor del agujero con un

pedazo de celuloide o de terciada, cementado interiormente. Para madejas más potentes se usará balsa dura de 3 mm. Al entelar asegúrese de que el papel esté bien adherido a la chapa. Esto aumenta bastante su resistencia.

Si está trabajando con un equipo es posible que las chapitas para el pasador estén marcadas sobre una plancha con la posición de la veta correcta. Si está trabajando solamente con un plano no olvide de cuidar este detalle y cuando corte los soportes de balsa fijese de que la veta de la madera quede vertical. Una vez vi el triste espectáculo de un pasador que atravesaba la madera, por estar ésta con la veta horizontal, yendo a ajustarse los dos extremos de la madera después de haber arrastrado a todos los travesaños.

### Tren de aterrizaje.

Ya vimos en el artículo anterior que esta pieza del modelo tiene entre otras, la misión muy importante de salvar la hélice en los aterrizajes. Una de las pocas veces que entra en acción es cuando la reglamentación de la competencia específica de los lanzamientos serán con decolaje desde tierra (D. D. T.)

Si a usted no le interesa el decolaje y si no es muy exigente en lo que se refiere a apariencia del modelo, le conviene reemplazar el tren de aterrizaje por un único alambre con la extremidad torcida, haciendo como de patín sin ruedas. No es tan lindo como el doble tren con ruedas, pero es más simple y significa una economía de peso.

El tren de aterrizaje es fijado al fuselaje atando y cementando el alambre a los travesaños y largueros del fuselaje. Use mucho cemento y refuerzos triangulares en es-

tos puntos, ya que pueden producirse esfuerzos elevados en aterrizajes bruscos. Los planos en general indican suficientemente los detalles del caso, como veremos en el próximo capítulo de esta sección.

Es muy útil tener en el plano la vista de frente del tren de aterrizaje completo para poder doblar el alambre con los ángulos correctos midiendo directamente sobre el plano. Se toma el alambre, se lo apoya sobre el dibujo, se marca el punto donde se debe hacer el doblado, y se lo hace con pinzas de punta fina. Así siguiendo para toda la pieza. Se tomará referencia del plano repetidas veces para obtener un buen resultado.

### Ruedas.

Todos los equipos actualmente traen las ruedas correspondientes ya hechas, pero si se trabaja de un plano habrá que hacerlas con terciada de balsa. Ya explicamos lo que era la terciada de balsa al hablar de la nariz del modelo. Hay que cementar chapas de balsa con la veta a 90 grados. Para el caso de las ruedas hay que reforzar el centro, donde pasa el alambre, con madera dura o chapitas de metal o bujes. Sin embargo, para un principiante es aconsejable adquirir un par de ruedas ya listas en el comercio (si las encuentra).

Hay un solo sistema bueno para estar seguro de que las ruedas no se separarán del tren de aterrizaje, y es utilizando soldadura. Si usted, o alguno de sus amigos, tiene y sabe usar un soldador, el sistema es el siguiente: Se apoya el fuselaje con la pata del tren de aterrizaje apuntando hacia arriba, se coloca la rueda, luego un cartón (o papel secante mojado si se trata de

## 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 . . . . \$ 8.-

PEDIDOS A:

**EDITORIAL HOBBY**  
Venezuela 668 - Bs. Aires

una rueda de celuloide o de goma para preservarla mejor contra la acción del calor del soldador) para dejar el espesor necesario y, finalmente, la arandela. En la figura se muestra una arandela del tipo "taza", que es hemisférica y facilita mucho el trabajo. Si no la puede conseguir, utilice una arandela plana común, se la puede doblar con las pinzas si se desea. Suele cuidadosamente la arandela al alambre y después de unos segundos puede sacar el cartón (ver fig. 3).

La figura 4 ilustra un método también utilizable para fijar la rueda al tren de aterrizaje. Se ata un poco de hilo y se lo cementa. Pero este cementado hay que repetirlo todas las veces que se sale la rueda, lo que ya les indica que este sistema no es demasiado bueno. Es solamente un pobre sustituto de una buena soldadura. El saber soldar bien es fundamental para el aeromodelista, y a ello dedicaremos un capítulo en el futuro.

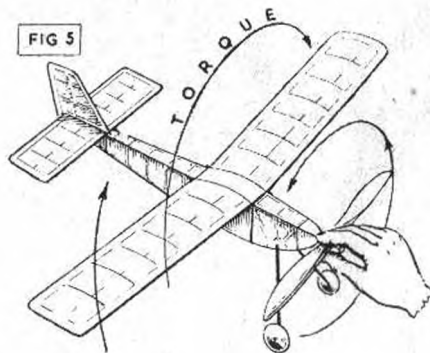
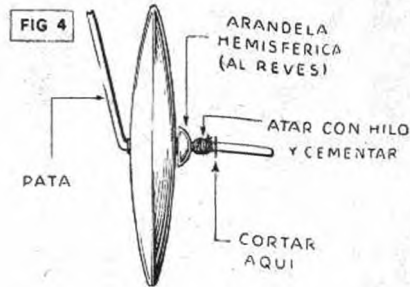
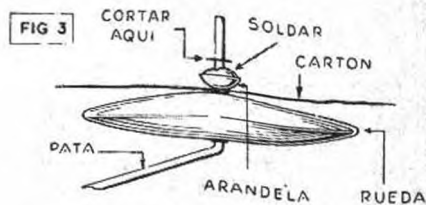
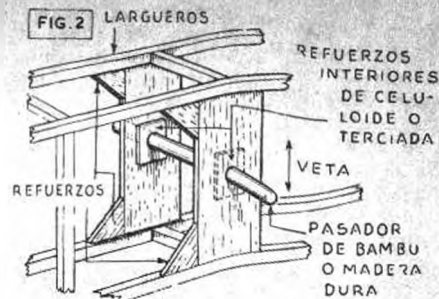
Cualquiera sea el método empleado, una vez seco el cemento o la soldadura, se cortará con un alicate el alambre bien cerca de la rueda.

### Teoría del vuelo: torque.

Supongamos que usted tiene con una mano el fuselaje del modelo y con la otra hace girar unas cuantas veces la hélice en el sentido de las agujas del reloj, o sea cargando la madeja. Supongamos también que una vez cargada la goma usted invierte el movimiento normal, es decir, agarra firmemente la hélice y suelta el fuselaje en vez de hacer lo opuesto, que es lo normal al realizar un vuelo. ¿Qué pasará? La hélice no puede girar ya que usted la tiene con los dedos, y, sin embargo, la madeja cargada hace todo lo posible para desenrollarse y volver a su posición normal. La única manera posible de hacer esto es girando el fuselaje. En efecto, si tenemos la hélice fija con la mano y soltamos el fuselaje éste empezará a girar en el mismo sentido en que dimos vuelta a la hélice para cargar la goma, o sea en el mismo sentido de las agujas del reloj. Esto significa que el ala izquierda se inclina hacia abajo, y la derecha hacia arriba.

Recuerde bien esto: el ala izquierda hacia abajo y la derecha hacia arriba (fig. 5).

Muchas personas hablan a menudo de cosas "tan livianas" como el aire; y, sin embargo, el aire tiene su buena consistencia y es bastante espeso. Por lo menos, lo es tanto como para ofrecer cierta resistencia a todo lo que trata de moverse a través de él. Esta resistencia —resistencia del aire— tiende, por ejemplo, a frenar la hélice que



gira. No la frena tanto como cuando en el ejemplo anterior tomamos la hélice fijamente con la mano, pero la frena lo suficiente como para que se note ese efecto del ala izquierda que quiere bajarse y la derecha que quiere levantarse.

En estos breves ejemplos tenemos una idea de lo que es el famoso y tan mentado

"Efecto Torque", no es nada más que eso. ¿Entendieron el asunto? El torque, en una palabra, es la tendencia que tiene una madeja de goma cargada de hacer bajar el ala izquierda y levantar la derecha cuando se suelta la hélice. Si no se controla esto, el modelo tiende a inclinarse hacia la izquierda en un viraje escarpado. Cuanto más potente es la madeja de goma, mayor será esta molesta tendencia, y por lo tanto mayor el peligro de que el modelo se incline demasiado a la izquierda, pudiendo llegar a entrar en tirabuzón con resultados fatales.

### Puesta a punto del modelo a goma.

Los principios generales son los mismos que hemos aplicado en una lección pasada (Nº 15 de AEROMODELISMO), cuando hablamos de la puesta a punto de un planeador. El hecho de que se agregue el problema de contrarrestar el torque, significa que debemos hacer virar los modelos a goma hacia la derecha. La aleta compensadora del timón será, por lo tanto, inclinada de manera de producir un viraje hacia la izquierda.

Antes que nada se realizarán las pruebas de planeo hasta que el modelo planee suavemente y yendo un poco a la derecha. Puesto que no tenemos lastre para agregar en este caso, si el modelo está cabreado, corregiremos en cambio esta tendencia, corriendo el ala un poco hacia atrás. El correr el ala hacia atrás tiene el mismo efecto que agregar plomo en la nariz. Si el diseño del avión no permite que se desplace el ala hacia atrás, se cambiará la incidencia, o sea se variará el ángulo que forma el ala con un eje de referencia tomado sobre el fuselaje. Se disminuirá ese ángulo colocando debajo del borde de fuga del ala un trocito de balsa de 1 mm. de espesor. Se puede llegar al mismo resultado colocando el espesor debajo del borde de ataque del estabilizador, o sea aumentando su incidencia. Sin embargo, es aconsejable que los principiantes elijan un modelo que permita desplazamientos del ala, ya que ésta es la manera más sencilla de entrar en planeo.

Si el modelo tiende a realizar una trayectoria muy corta de planeo y cae de nariz contra el suelo, volando a cierta velocidad, entonces está picado y se deben invertir las correcciones respecto de cuando estaba cabreado.

Es decir, se correrá el ala hacia adelante. Estos desplazamientos del ala se harán siempre en forma gradual y alternados con nuevas pruebas, no moviendo cada vez más de 3 mm. el ala. De manera similar a lo visto anteriormente, si el ala no puede

ser desplazada, se colocarán espesores debajo del borde de ataque del ala o del de fuga del estabilizador.

Cuando las pruebas de planeo lo satisfagan cargue cincuenta vueltas a mano en la madeja, y lance suavemente el modelo en dirección opuesta al viento. De ahora en adelante, ya que el planeo está centrado, las correcciones se harán únicamente variando la posición del eje de la hélice. Si el modelo quiere colgarse de la hélice, o sea "se cuelga" en posición de pérdida, se colocará entre la nariz y el primer travesaño superior del fuselaje, un espesor de balsa dura de 1,5 mm. Esto hace inclinar un poco el eje hacia abajo, y es llamado comúnmente incidencia negativa, o negativa "a secas". Si el viraje a la derecha que se había conseguido en el planeo mediante la inclinación de la aleta del timón tiende a desaparecer en los vuuelos con la madeja cargada (empieza a aparecer la consecuencia del torque), se inclinará también un poco el eje de la hélice hacia la derecha, colocando ahora el espesor entre el primer travesaño izquierdo y la nariz.

Cuando se empiecen a cargar más vueltas en la madeja, será necesario estirar la goma al cargarla y utilizar, asimismo, un taladro.

Pero ya veremos mejor esos detalles el próximo mes, juntamente con la explicación de la construcción del ESCOLAR II con su correspondiente plano tamaño natural. Hasta entonces.



## ¡INICIESE EN LA VELOCIDAD!

(Viene de la pág. 10)

todas las vueltas de todos los vuuelos. No hay que tener la "esperanza" de que el motor funcione bien en vuelo, hay que tener la CERTEZA de ello. En segundo lugar, se debe tener un modelo que sea fácil de volar, estable, que vuele como en un camino fijo, eliminándose así las preocupaciones de pilotaje. Así uno puede concentrarse en todos los otros pequeños detalles que podrán agregar más velocidad. Con esa seguridad se pueden realizar todas las pruebas y experimentaciones necesarias para ver si una nueva idea, un nuevo detalle realmente han significado una mayor velocidad.

Recuérdelo siempre: el tanque es tan importante como el mismo motor.





El "Maestro" Sadler con unos antecesores del triunfal "LITTLE ROCKET".

## TREN DE ATERRIZAJE DESPRENDIBLE PARA MODELOS U-CONTROL

Por J. L. SADLER

Para ganar un concurso el modelo debe volar, y para ello debemos asegurarnos decolajes impecables todas las veces. El creador del LITTLE ROCKET tan famoso nos explica su sistema.

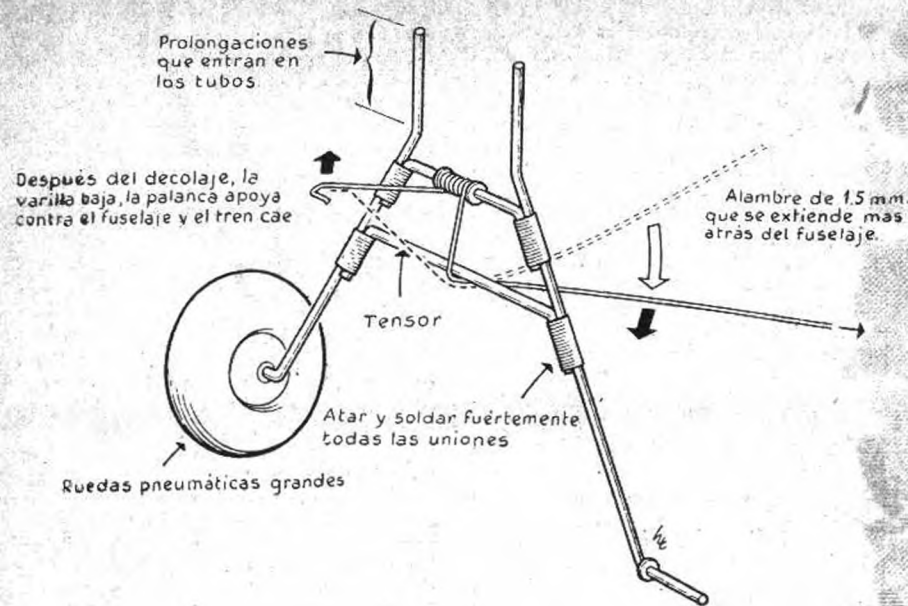
**A**UNQUE tengamos el mejor modelo de velocidad, con el motor más poderoso, será imposible tener actuaciones exitosas si no conseguimos buenos decolajes.

Esto lo han aprendido a través de amargas experiencias muchos especialistas de la velocidad después de infructuosos experimentos con complicados e ineficientes mecanismos.

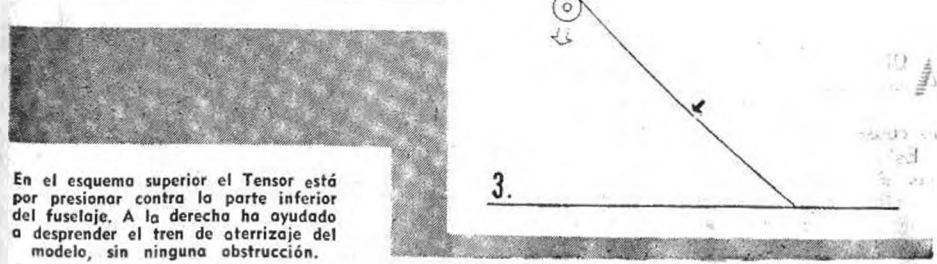
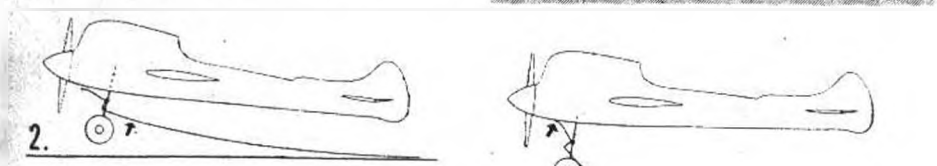
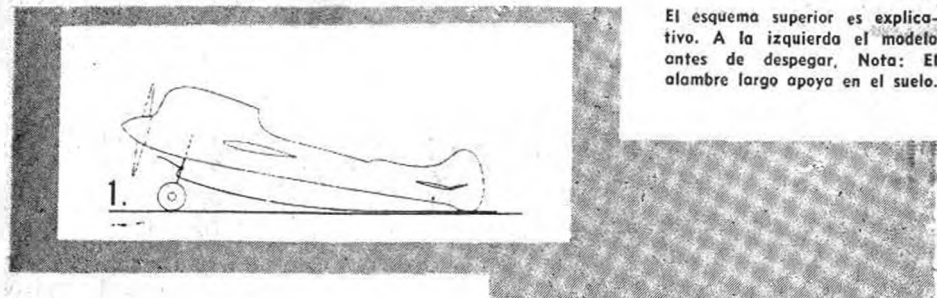
Muchas veces se ha visto en competencias que el triunfo fué no del modelo más

veloz sino del que pudo realizar tres vuelos seguros, siendo exitoso cada decolaje.

No es objeto de este artículo el volver a renovar discusiones sobre un argumento tan trillado como lo es el de las "cunas vs. tren desprendible", ya que por otra parte la experiencia nos ha demostrado que en determinadas ocasiones, ambos sistemas tienen sus pros y sus contras. Queremos simplemente ofrecer a los lectores un sistema de tren desprendible probado ininidad de ve-



El esquema superior es explicativo. A la izquierda el modelo antes de despegar. Nota: El alambre largo apoya en el suelo.



En el esquema superior el Tensor está por presionar contra la parte inferior del fuselaje. A la derecha ha ayudado a desprender el tren de aterrizaje del modelo, sin ninguna obstrucción.

ces y que ha demostrado ser excelente bajo todo punto de vista.

La falla más común de las "cunas" es que o no siguen la línea conveniente inclinándose demasiado hacia adentro o afuera del círculo, o también que el modelo sale de la cuna demasiado temprano, con un salto. Desde un principio, en nuestras actividades velocísticas preferimos concentrarnos en el tipo de tren de aterrizaje desprendible. El modelo sigue más fácilmente su dirección, no hay peligro de saltos, etc. Uno de los motivos que hacen más seguro este sistema es el hecho de que las ruedas están más cerca del centro de gravedad, y la tensión de los cables no desarrolla ninguna tendencia a inclinar al modelo hacia afuera o adentro del círculo de decolaje.

El mayor adelanto en los trenes desprendibles se encontró cuando hallamos el sistema de poder mantener el tren bien firme hasta que el modelo decolara, cayendo las ruedas recién cuando el modelo estaba a cierta altura.

Cómo lo indican los diagramas, el tren de aterrizaje es de dos ruedas, siendo éstas de generosas dimensiones, y con una trocha amplia. Dos prolongaciones de las patas del tren entran en tubos metálicos fijados al fuselaje. Entre las patas del tren se colocarán uno o dos travesaños, los que asegurarán rigidez de manera que las ruedas estén siempre paralelas entre sí, lo que es de fundamental importancia para un buen decolaje. Por eso también se cuidará que las prolongaciones "enchufen" bien alineadas en sus respectivos tubitos, bien ajustadas aunque sin rozamiento excesivo. Un alambre de acero que se prolonga hasta la cola del modelo o aun un poco más atrás es arrollado alrededor del travesaño superior del tren de aterrizaje. El otro extremo del alambre se prolonga hacia adelante y hacia arriba, haciendo de palanca sobre la parte inferior del fuselaje. A menudo se agrega un tensor, que impide que esa palanca se flexione al apoyarse sobre el fuselaje. Cuando el modelo está en el suelo, la varilla que se extiende hacia atrás está en tensión pasando debajo del travesaño inferior. Esta tensión a su vez aumenta el rozamiento en-

tre tubos y prolongaciones al inclinar ésta ligeramente por lo que el tren queda bien firme en su lugar. Por eso cuando el modelo está en el suelo es como si tuviera un tren de aterrizaje fijo común. Cuando el modelo decola el alambre por su propio peso se va bajando hasta que cuando el modelo está a más o menos 30 cm. del suelo, la palanca actúa apoyándose sobre la base del fuselaje, y extrayendo el tren de sus tubos. El tren de aterrizaje, cuando desaparece la tensión por la inclinación de las prolongaciones en los tubos al enderezarse la varilla hacia atrás, ya puede caer solo, por lo que la palanca está solamente como garantía y precaución.

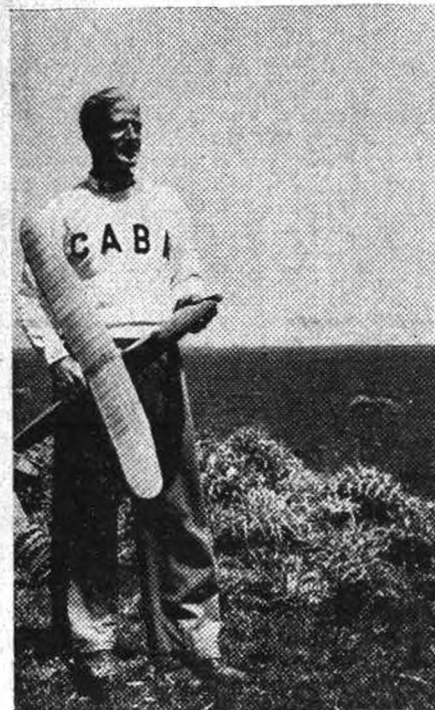
Si los tubos se tuercen, si entra tierra o se deforman las prolongaciones o por la fuerza centrífuga el tren no quisiera caer, la palanca lo obliga. Unas gotas de aceite y mucha limpieza entre tubos y alambre es muy importante.

Al construir este tipo de tren tenga presente estos consejos: Alinee todo perfectamente, incluyendo las ruedas. Suelde todas las uniones con cuidado. Asegure fuertemente los tubos al fuselaje, por ejemplo en la misma bancada del motor. Pruebe, a menudo, en decolajes simulados, el funcionamiento del sistema realizando pequeños ajustes y correcciones si fuera necesario. Utilice grandes ruedas neumáticas si debe decolar sobre terrenos irregulares. Para mantener el tren en su posición cuando el modelo no está en uso coloque una banda de goma que ate al fuselaje la varilla. Aunque las ruedas están bien adelante para evitar cualquier tendencia a capotar en el decolaje, nosotros preferimos decolar desde una posición de tres puntos con el elevador en posición de cabreado. La aceleración es un poco menor, pero esto no representa una desventaja. A menos que sea usted un absolutista partidario de las cunas, le aconsejamos que pruebe una vez este sistema. Es muy agradable poder hacer decolar un modelo de velocidad con su tren fijo, como si fuera un trainer, y luego recién cuando tiene suficiente altura ver desprenderse el tren, y aumentar su velocidad.

## LOS MODELOS CON MOTOR DE GOMA

Por ESTANISLAO RODRIGUEZ

(Conclusión)



de mayor duración"; por eso decidí que mi modelo sería de descarga larga.

Con esto encontraba solucionado el problema de la hélice y la madeja. Faltaba el modelo, pero como éste, a pesar de sus características de trepada rápida, se comportaba bien al volar más suave, decidí seguir con él, pues ya conocía bastante de sus reacciones en el centraje. En días de viento fuerte, resultan menos seguros que los rápidos, pero estando bien centrados, estos modelos son bastante confiables, con la ventaja de que un error en el centraje no resulta tan catastrófico.

Una vez decidida la trepada lenta, podía modificar algunas características del modelo para conseguir mejor planeo. La hélice de 38 cm. la había llevado a 41 cm., bipala plegable; bajé los diedros a 12 cm., y alargué el ala 3 cm., 1 1/2 cm en cada parte central y agregué en ese lugar una costilla más; todas de 1 1/2 cm., y para compensar le di 1 1/2 cm. más largo al estabilizador.

Estas modificaciones se hicieron porque permitían ser utilizadas por el modelo en la trepada lenta, y aunque en días de viento los lanzamientos eran menos seguros, el planeo era más largo. Las modificaciones se hicieron al tiempo de conseguir goma brown; el modelo anterior ya daba de 2'40" a 2'50" con goma de 3x3 negra, y estoy seguro que con la brown habría mejorado mucho su performance, y, probablemente, no habría sido necesario modificarlo.

Siempre usé bipala plegable, pero quienes usaron el "Jota" con rueda libre y 38 cm., obtenían muy buenos resultados, sobre todo su diseñador Marchesi, que los perdía muy seguido.

En el ala usó tres grados positivos (6 mm.) de incidencia con respecto a la línea de tracción y al estabilizador, pero estos tres grados hay que medirlos y no calcularlos. Pasando un hilo por el agujero de la nariz y tocando con él, bien tendido, el apoyo posterior del estabilizador, el apoyo del borde de ataque del mismo debe tocar apenas el hilo. Midiendo este mismo hilo hasta la cabina, el borde de ataque debe estar 6 mm. más alto que el borde de fuga. Naturalmente, estas modificaciones se harán antes de entelar el modelo, cuando se pue-

VEAMOS cómo encaré yo el vuelo a goma.

Pasé por todos esos problemas de que Fulano usaba tantas hebras de goma, tal largo de madeja, tal hélice, que tal tipo de trepada era mejor, el modelo, etc., y llegué a ese momento de desaliento en que uno ve que su modelo, pese a todos los cuidados puestos en la construcción y centraje, no rendía todo lo que se esperaba de él. Fué en un momento oportuno que me llegó el consejo salvador; la madeja no era adecuada para la hélice que usaba, y ésta no era la indicada para la trepada rápida que permitía el modelo.

En conocimiento de esto, decidí realizar una serie de pruebas con diferentes madejas, variando el largo y la cantidad de hilos. Encontré así que una trepada suave y prolongada, me permitía obtener los mejores tiempos; y como esto estaba de acuerdo con lo que había leído en varias oportunidades, de que "el modelo que tarda más tiempo en llegar a la misma altura que otro de vuelo rápido, y teniendo ambos igual planeo, lógicamente realizará vuelos

# Aeromodelos

## EL TUCO TUCO

SURTIDO COMPLETO EN AEROMODELISMO

EXPOSICION PERMANENTE EN AEROMODELOS DE TODO TIPO

PLANOS \* EQUIPOS \* MADERA BALSA \* ACCESORIOS  
MOTORES \* ETC

Italia 1616 y Juncal 299 - MARTINEZ - (Pcia. de Bs. As.) - F. C. N. G. B. M.



den corregir las diferencias que se encontraron. Recuerde ahora una cosa: para que estas medidas resulten exactas, el agujero del eje en la nariz debe estar bien en el centro.

El fuselaje lo alargué 2 cm., uno adelante y el otro atrás, de modo que la cabina no fué desplazada. Todo el fuselaje, largueros y travesaños, está hecho con varillas de 4 x 4, para facilitar la construcción y conseguir más solidez; los largueros del ala son de 2 x 4 por el mismo motivo; los del estabilizador son de 2 x 3, dos largueros arriba y dos abajo. El segundo de arriba, que es el que yo agrego, lo hago un centímetro más hacia el borde de ataque que el posterior de abajo que marca el plano.

La madeja será de ocho hilos de goma "marrón" de 3 x 3 mm., o bien 9 de goma "negra" de 3 x 3, de 1.05 mts. de largo, una vez "amansada"; 44 hilos de 3/32 de goma "brown", o 16 de 1/4 (1 x 6) y de un largo, estas últimas de 1.08 mts. o más, pues se anudará mal y el planeo se vuelve inestable en el mejor de los casos, o bien cubrea tanto el modelo que antes de los 2' el modelo está en el suelo. Si su modelo no sube bien con esta cantidad de goma, ponga más hebras o hélice de menor paso.

Estas madejas bien ablandadas y lubricadas (ver artículo de AEROMODELISMO Nº 4, pág. 212), permiten llegar a las 900 vueltas con relativa seguridad; pero para no sacrificar la goma, llegando a un desgaste prematuro, por lo general en el concurso se deben dar 200 vueltas de taladro de 1 x 4 en el primer vuelo; 210 a 215 en el segundo, y en el tercero... lo que aconseje la prudencia y el concurso.

Si en los dos primeros vuelos llevaba cierta ventaja y largaba antes que el clasificado segundo, 220 vueltas eran suficientes; si largaba después que éste y con su último vuelo no llevaba más de 3 minutos, sólo me salvaba una ascendente, y como ésta se "pesca" con 180 vueltas de taladro lo mismo que con 220 o más, ¿para qué sacrificar goma, exponerse a una rotura, perder madeja y concurso? Daba 220 solamente. El máximo de vueltas o unas pocas más deben darse únicamente cuando la diferencia con el otro modelo es la performance habitual del modelo de uno. Aclaremos: si a usted le llevan 3'20" y su modelo anda en los 3'10" a 3'20", usted sabe que estirando más su madeja y cargando a fondo puede ganar, entonces cargue a fondo; pero si le llevan 4' no sacrifique madeja y segundo puesto.

Después de cargar a fondo, la madeja quedará "sentida" aunque no se corte, y yo siempre cuidé no incurrir en esto, sino en casos indispensables. Tal vez interese saber que en los dos últimos años no he roto madeja en concurso, aunque si se cor-

taron algunos hilos; pero seguí cargando y largaba el vuelo lo mismo.

El lanzamiento es una cosa que debe aprenderse bien. El modelo debe ser soltado con la inclinación hacia arriba, aproximada a la que toma el modelo en sus primeros momentos y un poco a la izquierda. He leído en algún lugar que es 25 grados a la izquierda. Esto es cierto solamente para el que lo dijo (en mi criterio, desde luego); el modelo debe largarse tantos grados a la izquierda, de acuerdo con la velocidad del viento y a la potencia del modelo que se use. Por lo tanto, usted debe ver en los entrenamientos, qué inclinación necesita su modelo hacia la izquierda y hacia arriba. Teniendo siempre el mismo modelo, esta experiencia sirve de un modelo para todos los demás iguales; y si se cambia de modelo, sirve de referencia.

Al volver de los concursos, lave la madeja y póngala en una caja con talco. Al armar la madeja el día antes del concurso, revísela en busca de melladuras, y si las hay, haga las correspondientes ataduras; lubríquela bien, lubrique los carretes y envuélvala en papel no absorbente.

Llegamos a la hélice. Para algunos es lo principal del modelo; otros le dan la importancia que realmente tiene, y otros casi no se acuerdan de ella y ponen cualquiera; y aquí sucede lo raro: los del "Manual" y diseños, como no saben tallar una hélice, ponen una comercial cualquiera, sea o no apta para el modelo o característica de vuelo. Aquí se quemaron los libros, y es donde verdaderamente habría que abrirlos.

Si la construcción es buena, con algunas calza bajo el ala o el estabilizador, se habrá ajustado el modelo al planeo más largo, más durable, fácil de apreciar con un reloj. Pero la hélice, ¿cómo medir los metros que sube el modelo, y saber si es por efecto de ésta o de la madeja? Aquí es donde el principiante debe empezar a leer, luego de haber adquirido un planeo y haberse ajustado a sus instrucciones en la construcción.

Para vuelo lento, hélice más grande, de más paso; para trepada rápida, menos paso, más chica. La velocidad resulta muy cara e insume mucha potencia. Aconsejo, sinceramente, trepada lenta, pero no al extremo. En el "Jota" aconsejo de 60 a 70 segundos de descarga (más si fuera posible; yo no lo pude conseguir).

Sobre este tema de la hélice, remito al lector a un artículo aparecido en AEROMODELISMO Nº 10, pág. 8, sobre tallado de la hélice. Yo usé siempre taco de 4 x 6 x 41 cm., tallado en la forma común, y después recorto la pala a 7 cm. en su ancho máximo. El cubo en la parte central se dejará de 1 cm. de ancho y 1 1/2

de alto. Cuide la firmeza de las bisagras con buenas ataduras de hilo y cemento. No use género para este trabajo. Después de haber pulido la hélice, pásela varias manos de dope con lijados intermedios. Ahora bien: esta hélice no debe ser tomada como el sánalotodo del modelo, y debe probarse otras de medidas similares de acuerdo con la potencia del modelo que se use.

Con un "Jota" bien construido, con o sin las modificaciones que expliqué, cuidadosamente centrado, la hélice que explico, 16 hilos de "brown" de 1 metro de largo sin ablandar, o 1.08 m. ablandada, 800 vueltas de carga, el modelo debe estar en 2'40" a 3' de promedio. Cuando se den 3', regularmente, con un poquito de práctica y un poquito de pulimento en modelo y hélice, y en usted mismo, y dando 800 a 900 vueltas, se tienen 3'30" por vuelo, y más también, a las órdenes del taladro.

Por lo que se habrá visto, más vale una puesta a punto cuidadosa, una hélice de acuerdo con el modelo y una madeja que combine bien con modelo y hélice, que las formas que tenga el modelo, el color del dope, o esas pequeñeces en que pierde su tiempo el novicio y que está comprobado no inciden para nada en el vuelo.

Queda por explicar el centraje del modelo, que es quizá lo fundamental, pero le aseguro que si el modelo tiene tres grados positivos en el ala y cero en el estabilizador, y no corriendo más de un centímetro el ala para hallar el centro de gravedad, ya sea hacia atrás o hacia adelante, su modelo planeará en forma correcta desde los primeros momentos; esto siempre que no haya reviraduras. Si es necesario correr más de 1 cm. el ala, prefiera poner plomo en la nariz o en la cola, según el caso. Estas diferencias son debidas al peso de la madera con que se trabajó, y que dan un grupo de cola o de nariz más liviano o más pesado. Al correrse el ala más de 1 cm.

se alterarán las condiciones de equilibrio del modelo, árcas lateral, etc.; por eso debe recurrirse al plomo. Mi último modelo lleva 30 gramos de plomo en la nariz para no atrasar el ala.

Empiece sus vuelos de prueba como indica el artículo de AEROMODELISMO Nº 6, pág. 19, con esta salvedad: allí se le da el centro de gravedad, y usted debe buscar la incidencia; aquí se le da la incidencia y usted debe buscar el centro de gravedad. Al hacerlo, recuerde esto: de ser posible, no toque la incidencia y sí el balanceo.

Cuando usted crea que su modelo planea correctamente, pruebe 1/2 mm. menos o más de incidencia y compruebe con varios vuelos, reloj en mano, si mejora la performance. Si no mejora, deje las cosas como estaban.

Todas estas indicaciones están dadas con relación al J. M. 34, pero como se comprenderá, son comunes a la mayoría de los modelos, y por lo tanto cabe su aplicación a todos ellos en esta forma; si en el planeo se da incidencia, como en el caso del "Jota", buscar el planeo con el centro de gravedad; si el plano da centro de gravedad, buscar incidencia.

En los casos en que se da incidencia y centro de gravedad, variar un poco una de las dos cosas solamente, por ejemplo, incidencia, y después de hallada correr más adelante el centro de gravedad, repitiendo las pruebas de planeo; correr el centro de gravedad más atrás que en la primera prueba, y repetir estas pruebas por tercera vez. Así se tendrán tres centrados en tres posiciones del centro de gravedad. Los resultados de las pruebas se habrán ido anotando, y se decidirá por la mejor, lógicamente. Esto parece engorroso, pero en la práctica no lo es, pues las correcciones que ha de hacer en estos casos son mínimas, y aconsejo simplificarlas no tocando la incidencia y sí el centro de gravedad.

**"CASA SERRA"**

**AEROMODELISMO**

MARCA REGISTRADA

"EL CONDOR HOBBIES"

LA CASA MEJOR SURTIDA QUE TIENE  
DE TODO PARA EL DEPORTE CIENCIA

Distribuidor exclusivo de los motores "MILLS" Milbros Diesel

CONSTITUYENTE 1696  
TELEFONO 4 78 23

MONTEVIDEO (Uruguay)





válvula, dirigiéndose hacia atrás los gases, y repitiéndose, en una palabra, el mismo ciclo. Este se repite a razón de 260 a 280 veces por segundo. La Aeromarine Co. declara una tracción de 4,5 libras para el modelo Red-Head. El Dyna -Jet pesa 16 onzas y tiene una potencia por peso superior a cualquier otro motor de este tipo, ya sea verdadero o modelo.

Puesto que el funcionamiento de estos motores es completamente diferente de los comunes motores de dos tiempos, es necesario realizar todas las operaciones con mucho criterio y cuidado. En primer lugar, merece especial atención el problema creado por las altas temperaturas desarrolladas. La zona correspondiente a la cámara de combustión y al tubo de salida se calienta hasta el rojo cereza cuando el motor está funcionando, por lo que no se lo debe colocar cerca de superficies inflamables no protegidas como madera, papel, celuloide, etc. Se han construido con buenos resultados fuselajes enteramente metálicos de chapa con el motor completamente encerrado. Sin embargo, la fábrica, aunque está experimentando para poder facilitar un montaje interno en armazones de madera, aconseja dejar al aire libre el motor para reducir los problemas de aislación y enfriamiento. No se debe hacer funcionar el Dyna -Jet por más de unos pocos segundos en el suelo, ya que para enfriarse adecuadamente necesita el movimiento a través del aire a gran velocidad.

El consumo de combustible es por lo menos el triple de lo que consume el más grande de los motores comunes, y por lo tanto se debe tener presente este detalle al diseñar el modelo, ya sea del punto de vista de volumen necesario para el tanque, como al peso extra que debe levantar el modelo.

Se deben utilizar montajes muy fuertes para el motor. La tracción desarrollada es elevada y un montaje débil es un peligro. Es conveniente sacrificar un poco de performance agregando peso necesario para una estructura muy resistente. El montaje del balancín de control, los cables de salida, los de control y la manija, deben ser resistentes y estar en perfectas condiciones. La tensión sobre los cables es muy alta y se debe actuar con prudencia para no correr riesgos innecesarios.

Puesto que los que experimentamos con el motor no teníamos experiencia alguna sobre este tipo, nuestras pruebas pueden resultar útiles a todos los que quieran iniciarse en esta categoría. No se utilizó ningún ajuste particular; el motor era uno sacado de la caja, y se siguieron al pie de

la letra las instrucciones incluidas. No se encontró ninguna dificultad.

El modelo utilizado era bastante más grande que el Speedster aconsejado para las mayores velocidades en las mismas instrucciones. La superficie alar era de 252 pulgadas cuadradas (16 decímetros); el perfil, un Clark Y; el estabilizador, el 25 % de superficie alar, y el brazo de la palanca de cola, el 50 % de la envergadura alar. El modelo pesaba en total 1.300 gramos, bastante más de lo necesario, pero puesto que lo que queríamos era probar el motor y no batir el récord mundial, la resistencia estructural adquirida vino muy bien.

Se utilizó un tren de aterrizaje fijo triciclo, que dió excelentes decolajes y aterrizajes.

Se construyó un tanque de 150 cc., ubicándolo en el modelo de acuerdo a las instrucciones. Siguiendo las instrucciones, utilizamos para el arranque un inflador para autos, una bobina vieja de Ford T y una batería de seis voltios. Al cuarto bombazo el Dyna -Jet arrancó perfectamente.

Los vuelos se realizaron a muy baja temperatura sobre una superficie idealmente lisa, ya que estaba recubierta de hielo. El modelo decoló en un cuarto de vuelta y en poco tiempo llegó a su máxima velocidad. Esta osciló alrededor de las 80 m.p.h., cumpliendo el modelo con ese tanque unas quince vueltas. Los siguientes vuelos demostraron nuevamente la facilidad de arranque y la performance de vuelo a entera satisfacción.

El Dyna -Jet tiene una longitud máxima de 21 1/2 pulgadas, un diámetro máximo de 2 1/2 pulgadas y un peso de 16 onzas. El diámetro del tubo de salida es de 1 1/4 pulgadas. La cabeza de la válvula y su retén son de aluminio 24ST forjado, de alta resistencia. Las piezas son torneadas de barras sólidas, para conseguir la mayor precisión y el mejor ajuste. La válvula es de acero sueco especial, templado y endurecido. El ejector es acero. Las diferentes partes están unidas con soldadura de plata, utilizando un sistema especial para asegurar la correcta alineación. El ejector es probado para cada motor que sale de fábrica, para comprobar si la mezcla que se produce es correcta. La facilidad de arranque depende principalmente de la inclinación del tubo auxiliar para el arranque, el que es controlado individualmente. Los gicleurs son de bronce.

El tubo de escape está hecho de dos piezas que se obtienen por prensado de acero especial al níquel cromo tipo 302 (18-8 inoxidable). El espesor del acero es 0,013 de pulgada.

# AERODINAMICA PARA AEROMODELOS

Por AVRUM ZIER

(Continuación)

## RELACION PASO/DIAMETRO

La relación P/D se obtiene dividiendo el valor del paso por el del diámetro. Por ejemplo, la hélice comentada en el otro capítulo, que, como vimos, tenía un diámetro de 10 pulgadas y un paso de 8.42 pulgadas, tendrá una relación P/D de:

$$P/D = 8,42/10$$

$$P/D = .842$$

Puesto que el valor del paso geométrico de una hélice se expresa de la siguiente manera:

$$P = \tan \beta \times \pi \times D$$

se desprende como consecuencia que la relación P/D es igual:

$$P/D = \tan \beta \times \pi$$

donde  $\beta$  (beta) es el ángulo de la pala en el borde original de la hélice.

Se comprende, en consecuencia, que, puesto que el valor de  $\pi$  (pi) es constante, el valor de la relación depende de la única cantidad variable, que es el ángulo de pala de la hélice. Por tanto, del ejemplo anterior vemos que la relación P/D para cada hélice, aparte del diámetro, que tenga un ángulo de pala en el borde marginal de 15 grados será 0.842.

## HELICES DERECHAS E IZQUIERDAS

Una hélice que vista desde atrás del modelo gira hacia la derecha, se llama hélice derecha, y es el tipo más común. Una hélice que gire a la izquierda (o sea mirándola desde atrás se la ve

girar en sentido contrario al de las agujas del reloj), se llama hélice izquierda.

Como dijimos, el tipo más común es la derecha, por lo que en nuestro texto nos referiremos exclusivamente a ellas.

## FLUJO DE AIRE RELATIVO

Antes de iniciar el estudio de cómo una hélice desarrolla la tracción es indispensable comprender la naturaleza del flujo de aire relativo a la hélice.

Si observamos una pala de una hélice representando su sección marginal (Fig. 63) se notará que cuando una hélice gira y al mismo tiempo avanza, las palas están golpeadas por dos diferentes velocidades de viento. El "viento frontal", debido a la traslación hacia adelante del modelo, y el "viento lateral", debido a la rotación de la hélice.

Puesto que estas velocidades se acercan de diferentes direcciones (formando ángulo recto) y actúan sobre el mismo objeto, se reducen a una resultante que siga la trayectoria de la diagonal con un ángulo  $\theta$  del rectángulo formado por los dos lados que representan las dos velocidades mencionadas (Fig. 63 a). El efecto de esta resultante es el mismo de las dos velocidades de viento.

De la figura 63 b se desprende que la tangente del ángulo  $\theta$ , bajo el cual la velocidad resultante se encuentra con la hélice en relación al plano de rotación es igual a la velocidad de desplazamiento hacia adelante V, dividido la velocidad rotacional de la hélice (V/VR). La velocidad rotacional de la hélice expresada en pies por segundo es igual a la circunferencia (medida hasta el borde marginal, ya que se trata de esa sección),  $(\pi \times D)$  multiplicado por el número de revoluciones por segundo (n), así, pues, la tangente del ángulo  $\theta$  con que la velocidad resultante se encuentra con la hélice

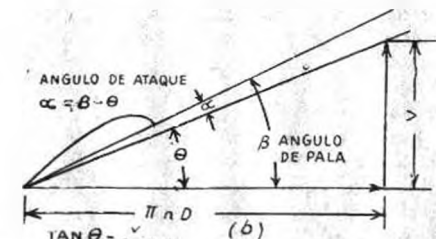
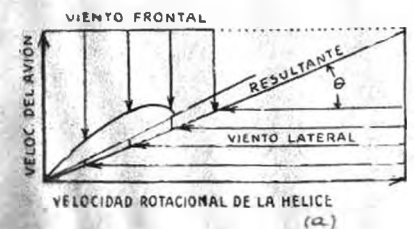


FIG. 63

se puede expresar así:

$$\tan \theta = \frac{V}{\pi \times n \times D}$$

donde V es la velocidad en pies por segundo  
D el diámetro de la hélice en pies  
n el número de r. p. segundo

Para dar un ejemplo concreto del cálculo anterior tomemos una hélice de 12 pulgadas de diámetro (un pie), que gira a razón de 60 revoluciones por segundo (3.600 r. p. m.) y avanza a una velocidad de 30 millas por hora (44 pies por segundo). El ángulo con el que la resultante se encuentra con la sección marginal de la pala de la hélice en relación al plano de rotación vale:

$$\tan \theta = \frac{44}{3,14 \times 1 \times 60}$$

$$\tan \theta = 0,23$$

o sea, consultando una tabla de funciones trigonométricas:

$$\tan \theta = 0,23$$

por lo tanto  $\theta = 12,9^\circ$  (aprox.)

#### ANGULO DE ATAQUE

Se demostrará ahora conjuntamente con la teoría de los elementos de pala que una hélice, desde el punto de vista aerodinámico es igual que un ala; en efecto, ambas producen sustentación en función de un flujo de aire que pasa sobre ellas. Una hélice, sin embargo, difiere de un ala por el hecho de que transforma su sustentación en tracción hacia adelante.

Si una pala de hélice debe, al igual que un ala, producir sustentación, por supuesto debe tener un cierto ángulo de ataque en relación a ese flujo de aire. Puesto que el flujo de aire relativo de la hélice es la velocidad de viento resultante, el ángulo  $\alpha$ , formado por la pala y esa resultante, representa el ángulo de ataque de la pala.

El valor de ese ángulo de ataque puede ser hallado determinando la diferencia entre los ángulos  $\beta$  y  $\theta$ , por lo tanto:

$$\alpha = \beta - \theta$$

Porque la velocidad rotacional de la hélice disminuye proporcionalmente desde la punta hasta el centro, mientras que, lógicamente, la velocidad de traslación hacia adelante permanece igual para toda la hélice, el ángulo  $\theta$  de la resultante anteriormente mencionada debe también variar a lo largo del radio de la hélice, siendo mayor en la parte central de la hélice y menor hacia las puntas. Esto es lo que obliga a realizar las palas de las hélices de manera tal que su ángulo vaya disminuyendo como una espiral hacia las puntas, para que todas las zonas sean eficientes.

#### TEORIA DE LOS ELEMENTOS DE PALA

La parte fundamental de la teoría de los elementos de la pala puede ser comprendida fácilmente conociendo un poco de matemáticas, aunque su desarrollo necesita la aplicación de matemáticas superior.

Vista la importancia de esta teoría, y puesto que sus conclusiones son fundamentales para comprender los factores que influyen en la eficiencia de la hélice, daremos aquí una explicación somera y resumida.

La Teoría de los elementos de la pala, tal como fué desarrollada por Drzewicki, está basada en el

postulado que la hélice, al ser en realidad una unión de una infinita cantidad de perfiles, es, en definitiva, un ala en rotación, y por lo tanto cada sección infinitesimal o elemento de pala puede ser considerado como si fuera un ala que avanzara en relación a la resultante de las velocidades de viento.

Suponiendo, entonces, que una sección infinitesimal de la pala de una hélice esté colocada a una distancia "r" desde el centro de la hélice. La sustentación y la resistencia al avance producidas por la sección serán proporcionales a los ángulos de ataque (fig. 64).

Considerando, por lo tanto, a la sección como un trozo de ala podemos entonces expresar:

$$\begin{aligned} \text{Sustentación} &= C_s q S \\ \text{Resist. al avance} &= C_r q S \\ &(\text{Ver tercer capítulo}) \end{aligned}$$

Volviendo a la figura 64, la sustentación resultante que actúa sobre la sección vale entonces:

$$R. S. = \sqrt{S^2 + R^2}$$

y actúa con un ángulo  $\phi$  (fi) en relación a la sustentación. La tangente del ángulo es igual a la inversa de la relación S/R, o sea, R/S.

$$\tan \phi = R/S$$

Puesto que la hélice está obligada a girar en un plano determinado, la fuerza de sustentación resultante se transforma en Tracción (T) y Torque (Q), como se ve en la figura.

Observando la fig. 64 h se ve que ya que la sustentación (s) en un perfil siempre actúa en dirección perpendicular a la velocidad de viento rela-

tiva, y la tracción perpendicular a la velocidad rotacional; el ángulo formado por la tracción y la sustentación es igual al ángulo formado por la velocidad hacia adelante y la velocidad rotacional.

El ángulo completo formado por la sustentación resultante, y la tracción se ve así en la figura que comprende la suma de los ángulos  $\phi$  y  $\theta$ .

Haciendo el desarrollo matemático vemos entonces que la tracción desarrollada por un elemento infinitesimal de la pala expresado en función de valores conocidos como la Sustentación y la Resistencia al avance es, entonces:

$$T = \sqrt{S^2 + R^2} \times C \cos(\theta + \phi)$$

y la fuerza de torque Q en función de la sustentación y de la resistencia al avance para un elemento infinitesimal resulta:

$$Q = \sqrt{S^2 + R^2} \times C \sin(\theta + \phi)$$

La fuerza de torque Q es la fuerza de resistencia al avance desarrollada por un elemento infinitesimal debido a su movimiento. El torque es la cupla (o sea, es un par y no una fuerza, como la fuerza de torque) producida por fuerza Q multiplicada por la distancia r, que es la distancia del elemento de pala considerado hasta el centro del eje del motor, en relación al cual se considera ese par o cupla, o sea: Torque = Fuerza de torque x r. (Ver fig. 64.)

De las fórmulas anteriores se puede deducir que la tracción resultante producida por una pala es igual a la suma de las tracciones producidas por los elementos infinitesimales de la pala.

Un razonamiento análogo puede realizarse para el torque total de una pala.

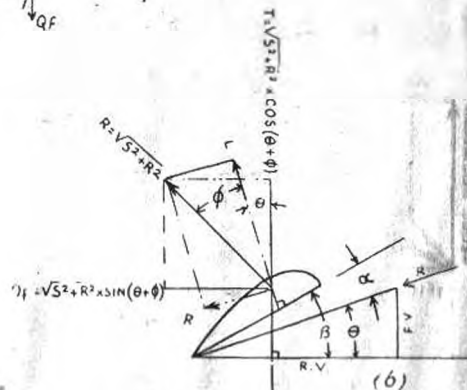
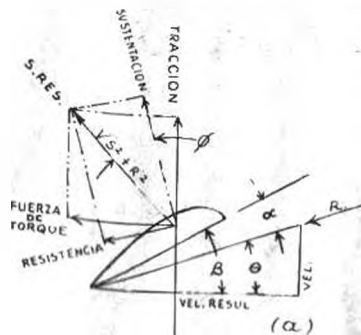
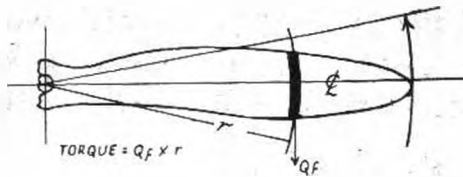


FIG. 64

**Si a Ud. le interesan los problemas de la mecánica motorística y desea tener una información completa de: Automovilismo, Aviación, Motociclismo, Motonáutica y Automodelismo.**

## LEA SIEMPRE VELOCIDAD REVISTA MENSUAL ESPECIALIZADA

Precio de un número, \$ 1.—

Número atrasado, \$ 1.60

Suscripción a 12 ejemplares, \$ 10.— A 24 ejemplares, \$ 19.—

EXTERIOR: Precio de un número, \$ 2.40. Número atrasado, \$ 2.40  
Suscripción a 12 ejemplares, \$ 24.— A 24 ejemplares, \$ 44.—

El importe debe enviarse a la orden de CHRISTIAN THUN.

HIPOLITO YRIGOYEN 434

T. E. 33-1746/78-8861



# AVISOS CLASIFICADOS

Iniciamos en este número la publicación de esta sección destinada a llenar un vacío que se venía notando desde hace tiempo. Muchos aeromodelistas, comerciantes e industriales desean periódicamente publicar algún aviso, pedido u oferta que debe encontrar su espacio en esta publicación para aeromodelistas. A veces esas ofertas no justifican la publicación de un aviso más voluminoso, y esperamos que encuentren cabida en esta nueva sección. Se ha fijado una tarifa de 12 pesos por cm. de columna, y los pedidos deberán llegar en carta con el correspondiente importe.

**VENDO**  
**MOTOR SUP. CYCLONE**  
Poco uso, sin bobina ni tanque  
Teléfono 67-9375

**VENDEMOS** motores 1/2 A nuevos  
y bujías glow recibidos de U. S. A.  
Teléf. 47-2567 y 86-7893

**VENDO**  
U-Controls 1/2 A americanos, Wee Bipe,  
Midget y Spitfire, con motor Baby Spitfire  
nuevo.  
T. E. 86 - 7893

**EN ROSARIO**  
**AEROMODELOS "CONDOR"**  
CARLOS TROMBINI E HIJO  
San Martín 1250

**MATERIAL PARA AEROMODELISMO**  
**TELMAC ARGENTINA**  
**SANTA FE 1999**

¿VIO USTED EL AVISO DE  
LA RETIRACION DE TAPA?  
Estúdielo con cuidado; entre todo el material  
importado, recién recibido, encontrará segura-  
mente muchas cosas que desde hace mucho  
necesitaba para completar su equipo. Hay hé-  
lices, motores, bujías, conos, etc., etc.

*Federico Deis*  
ODONTOLOGO

**CABILDO 689 Tel. 73-8645**

**VENDO motor Ohlsson 60**  
RECIENTE ASENTADO

Tratar: CAMPO NUEVO 1046  
HURLINGHAM F. C. N. G. S. M.

**EL MEJOR SURTIDO**

**707**

**LA CASA DE LOS CAMPEONES**  
ESMERALDA 707 BUENOS AIRES

**KING - PRIME**  
REPRESENTANTE E IMPORTADOR

**RECONQUISTA 682**  
**BUENOS AIRES**

Pedidos para Inglaterra MOTORES MILBRO  
Mezcla Diesel

# VIRUTAS DE BALSA

Por T. RINCHETA

**N**UESTRO correo asume cada vez más las características de un verdadero problema, por la cantidad de consultas, consejos, pedidos, que debemos contestar. No nos quejamos de ello, al contrario, es un motivo de gran satisfacción, para nosotros y para toda la revista en general, ver cómo poco a poco estamos llegando a formar parte de la "familia aeromodelista". Lo único que deseamos, es que los lectores comprendan que, lógicamente, no podemos absorber un espacio demasiado grande para esa función, por lo que debemos hacer una selección para contestar de acuerdo al orden de llegada y también un poco de acuerdo a la importancia del argumento. Además conviene que los correos estén divididos de acuerdo con el criterio correspondiente. Si se trata de un pedido de cómo deben hacer para suscribirse, o para pedir la colección del primer año, un número atrasado o cosas similares de carácter administrativo, deben dirigirse directamente a la revista AEROMODELISMO; si son cuestiones del tipo de las que tratamos en nuestra sección, a mi nombre personal, y así siguiendo. También consideramos, como dijimos, la diferente importancia de los temas. Creemos correcto de que se dé más importancia a aquellos lectores que nos siguen desde nuestra iniciación y que, conociendo ya nuestros números anteriores, solamente se dirigirán para solicitar algo que aun no ha sido explicado o comentado. No es que no tengamos simpatía para los lectores nuevos; todos son para nosotros buenos amigos, pero también debe comprenderse que no resulta lógico contestar preguntas que ya han sido solucionadas o contestadas en anteriores ocasiones, para evitar repeticiones que pueden resultar aburridas y que quitarían espacio a otros comentarios.

El lector que nos ha acompañado desde nuestros primeros números merece prioridad, y por eso algunos de ustedes verán que sus preguntas no son contestadas porque cada vez son colocadas más atrás hasta que finalmente quedan abandonadas. Esto es necesario, porque de otra manera nos veríamos obligados a contestar, en un mismo ejemplar, cinco o seis veces cuál es la mejor fórmula para hacer cemento casero, o un buen lubricante, o solución para microfilm, o cuántas hebras de goma de tal o cual otra sección debe llevar el Super Genit o qué mezcla se debe utilizar para un Milbro. A los lectores nuevos no pode-

mos más que darles un buen consejo: que adquieran los números atrasados, y en ellos encontrarán la solución de sus respectivos problemas. De no ser así, tendríamos el mayor placer en contestar directamente a la pregunta para tratar de solucionar el problema.

Ultimamente, la mayor parte de nuestra correspondencia se refiere, de una u otra manera, a un argumento que vuelve a ser de actualidad: LA COPA WAKEFIELD.

El trofeo se disputará nuevamente en Finlandia el 7 y 8 de julio próximo. Pocas veces en la historia del famoso trofeo se ha visto un interés tan grande y una actividad tan febril en la preparación de los equipos de las diferentes naciones que piensan intervenir en la competencia, para tratar de ganar ese campeonato mundial. De Norteamérica, que esta vez piensa enviar un equipo completo; Inglaterra, donde ya se ha iniciado hace tiempo la recolección de fondos con contribuciones de clubes, loterías especiales, etc.; Francia e Italia, tenemos noticias de que todos se están preparando para ver si consiguen evitar que el Dr. Aarne Ellila, doble ganador de las dos últimas competencias, vuelva a imponerse en su país. La preparación norteamericana es notable. Todo está dirigido en el sentido de poder realizar las selecciones en condiciones climáticas que se parezcan lo más posible a las que han de reinar en Finlandia. Se recordará que el año pasado el concurso se realizó de noche casi, con "aire muerto", ausencia completa de térmicas y mucha humedad. Los diferentes tipos de modelos variarán notablemente de los construidos bajo la reglamentación anterior. Muchos piensan adoptar, o ya han adoptado, engranajes. Los fuselajes serán mucho más largos, para poder conseguir descargas de mayor duración. Un estudio particular han realizado en Estados Unidos algunos para conseguir un entelado completamente inmune a los efectos de la humedad. Ehling aconseja utilizar fuel proofer. Los franceses lo tenían ya resuelto el año pasado y fueron precavidos, ya que al iniciarse las competencias en Finlandia, poco antes protegieron sus modelos con un barniz especial.

En fin, de todos lados de donde recibimos informaciones, sabemos que el interés despertado es grande y que todas las naciones están preparando sus equipos con mucho cuidado. ¿Y nosotros? Estimados lectores, qué quieren que les diga, nos

## TRATADO DE LETRAS Y CALIGRAFIA



Lujoso volumen de 144 páginas impresas en hueco offset, con dos láminas a todo color de extraordinario interés para artistas, profesionales, gráficos y estudiantes.

**Precio \$ 30.-**

EN VENTA EN LAS PRINCIPALES  
LIBRERIAS DEL PAIS Y EN

**"EL ATENEO"**  
FLORIDA 340 - 344 BUENOS AIRES

SETECIENTOSIETE

707

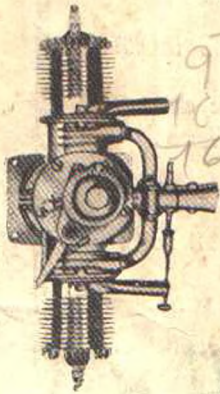
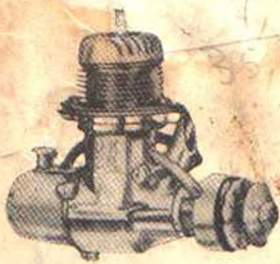
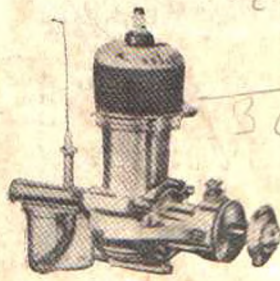
COMO

SIEMPRE

En motores, SETECIENTOSIETE, permanentemente ha podido ofrecer un verdadero surtido y un asesoramiento muy eficaz. Los que recién se inician encontrarán siempre en **707** los mejores consejos sobre funcionamiento y mantención de motores, y los más experimentados prefieren a **707** por su constante renovación de existencias y ese afán de aeromodelistas por superarse, para seguir siendo la casa de los campeones. Siempre lo esperamos en **707** para escuchar sus problemas, y antes de decidirse por cualquier motor, le sugerimos que, una vuelta por **707** puede ser la llave de su éxito.

RECUERDE

Si SETECIENTOSIETE no lo tiene, le dirá dónde encontrará lo que Ud. desea o prefiere.



SETECIENTOSIETE  
707

TODO PARA EL AEROMODELISTA

ESMERALDA 707

BUENOS AIRES