

# AERO

N.º 23 - DICIEMBRE 1951

# MODELISMO

PESOS 4.-



EXIJA EL PLANO A 23 CON MODELOS TAMAÑO NATURAL

REPRESENTANTE E IMPORTADOR

# KING-PRIME

RECONQUISTA 682 - 1° - BUENOS AIRES

GLOW PLUGS; Fabricación Nacional, de características frías.  
 TANQUES PARA AEROMODELISMO;  
 TANQUES DE GRAN CAPACIDAD PARA AUTOMOVILES DE CARRERA.  
 EMBRAGUES, RUEDAS Y ENGRANAJES PARA TRANSMISION, IMPORTADOS; (Cantidad muy limitada).  
 CAÑO DE MATERIAL PLASTICO PARA COMBUSTIBLE, DE 2 Y 3 MILIMETROS.

### PROXIMAMENTE:

Embragues, diferenciales y ruedas importadas para automodelos de la clase 1.5 cc.

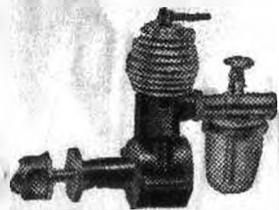
Use siempre combustible "Milbro" base X para mejor rendimiento de su motor Diesel.

SOLICITE PRECIOS

## MOTORES

# "MILBRO DIESEL"

.75 c. c.



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

1.3 c. c.



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

Precio por metro  
Medidas en milímetros

### V A R I L L A S

	m\$n.
2 x 2 Una por	0,20
2 x 3 " "	0,20
2 x 4 " "	0,20
2 x 5 " "	0,25
2 x 6 " "	0,28
2 x 7 " "	0,29
2 x 8 " "	0,30
2 x 10 " "	0,30
2 x 12 " "	0,33
2 x 14 " "	0,35
3 x 3 " "	0,20
3 x 4 " "	0,24
3 x 5 " "	0,25
3 x 6 " "	0,25
3 x 8 " "	0,29
3 x 9 " "	0,32
3 x 10 " "	0,34
3 x 12 " "	0,35
4 x 4 " "	0,29
4 x 5 " "	0,30
4 x 6 " "	0,30
4 x 7 " "	0,30
4 x 8 " "	0,35
4 x 10 " "	0,38
5 x 5 " "	0,34
5 x 7 " "	0,35
5 x 8 " "	0,35
5 x 9 " "	0,40
6 x 6 " "	0,39
6 x 7 " "	0,40
6 x 8 " "	0,44
6 x 9 " "	0,50
6 x 10 " "	0,52
7 x 7 " "	0,44
8 x 8 " "	0,60
10 x 10 " "	0,90

### P L A N C H A S

1 x 80 x 1000...	1,70
1 1/2 x 80 x 1000...	1,80
2 x 80 x 1000...	2,10
3 x 80 x 1000...	2,50
4 x 80 x 1000...	3,10
5 x 80 x 1000...	3,75
6 x 80 x 1000...	4,40
7 x 80 x 1000...	5,40
8 x 80 x 1000...	5,70
9 x 80 x 1000...	5,90
10 x 80 x 1000...	6,00

## "EL AGUILUCHO"

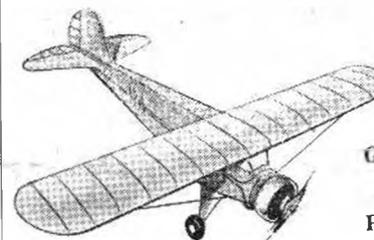
ofrece a los aeromodelistas el más variado surtido en equipos y la mejor calidad en materiales a los precios más económicos de plaza.  
¡Haga comparaciones!



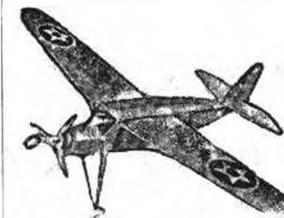
DAVIS  
Mide 500 mm. de ala, el equipo \$ 17.-



HEINKEL  
Caza alemán. Mi. de 420 mm. de ala. \$ 17.80



REARWIN SPORTER  
Mide 660 mm. de ala. Con cilindros torneados. \$ 19.80



LEOPARD MOTH  
Mide 1040 mm. de ala. El equipo \$ 9.-

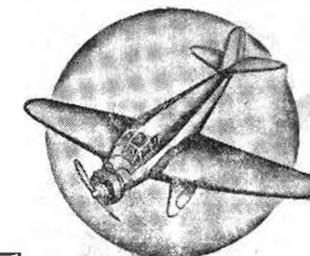
### OFERTAS FORMIDABLES

Goma Pirelli de 3 x 3, gran calidad, metro... \$ 0.50

Papel japonés legítimo, 52 por 62 cm., hoja.. \$ 0.50  
Venta máxima 5 hojas por persona.

Papel inglés de entelar, muy buena calidad, 50 x 60 cm., hoja..... \$ 0.30

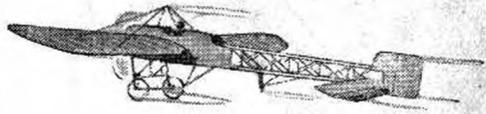
Papel común, tipo barrilete, en colores, 50 x 75 cm., hoja..... \$ 0.20



AERONCA  
Mide 400 mm. 7.50

Para envíos al interior agregar \$ 4.— para flete. No enviamos contra reembolso.

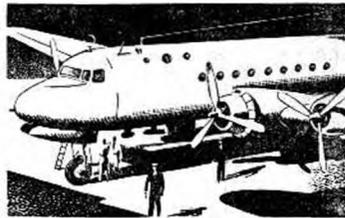
GIROS Y PEDIDOS A OSCAR MADRID  
Corrientes 1521 - Bs. As. - T. E. 35, Libertad 4179



## Blériot y la gloria de sus alas

Luis Blériot, cuando voló a través del canal de la Mancha en 1909 usó en su monoplano productos Shell, que así participaron de la gloria de sus alas.

Lo mismo hicieron otros precursores de la aeronáutica, a la par de cuyo enorme progreso ha marchado siempre Shell. Hoy, el Servicio de Aviación Shell, asiste y recabastece a los aviones comerciales y civiles con sus famosos productos, sus modernos equipos terrestres y un personal capacitado y diligente.



### SERVICIO DE AVIACION



Eficiencia en abastecimiento de aviones



# Editorial

CUANDO estas líneas salgan a la calle se habrá realizado ya el cuarto gran premio de aeromodelismo, por el trofeo Presidente de la Nación, en cuya organización se está trabajando en estos días.

En esta ocasión la realización del ya tradicional concurso representará el esfuerzo unido de la Dirección de Aeronáutica Deportiva, Sección Aeromodelismo, y de la joven y pujante Federación Argentina de Aeromodelismo.

Como siempre se espera una concurrencia participación de aficionados del interior de todo el país, y así también delegaciones de países vecinos.

Nuevamente, estamos seguros, será ésta una magnífica ocasión para estrechar vínculos, recordar viejas amistades y crear nuevas.

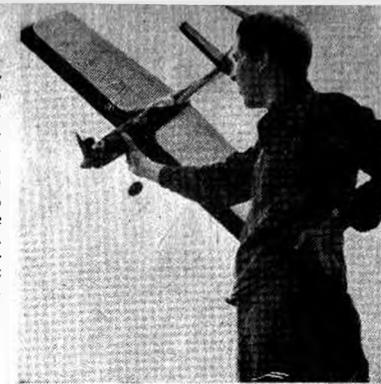
Ya que por las crecientes dificultades de las que tanto hemos hablado no es de esperar una participación mucho mayor que en ocasiones anteriores, esperemos ver demostrado un progreso técnico, un gran entusiasmo, pilares que, junto con el sano espíritu de superación y la cordialidad deportiva, deben ser la base sobre la que debe apoyarse la evolución de nuestro hobby en su marcha hacia una consagración definitiva.

### A LOS LECTORES

Por dificultades insalvables de último momento nos ha sido imposible publicar, como pensábamos, un ejemplar extraordinario de fin de año, y, por lo tanto, este ejemplar de diciembre lleva el número 23, que habría correspondido al de noviembre.

LA DIRECCION.

Nuestra portada: Philip Paul, el extraordinario aeromodelista norteamericano, actualmente simpático huésped de nuestra ciudad. Foto, P. Arpesani, Kodak Retina; Gevaert pancromosa; F. 4.5: 1/200.—



## AEROMODELISMO

DICIEMBRE 1951

AÑO II

Nº 23

### SUMARIO

	Pág.
<b>MODELOS</b>	
Motor a goma elemental.....	5
TOMBOY.....	10
Blunder Bus.....	19
Philip's Special.....	22
<b>TECNICA</b>	
El Motor del mes (FOX).....	16
El profesor Fugoide (conclusión).....	38
Aerodinámica para aeromodelos.....	41
<b>NOTICIAS</b>	
Noticiero Aeromodelista.....	28
<b>VARIOS</b>	
Del otro lado del mostrador.....	7
Aeromodelismo para escolares (construcción del TOMBOY).....	10
Virutas de balsa.....	47

## ¡¡EN LA PAG. 48!! RESULTADOS DE LOS "NACIONALES 1951"

AEROMODELISMO, revista mensual. Administración: Belgrano 2651, piso 4º. Teléfono 47-3601, Buenos Aires. Director: Ingeniero Enzo M. Tasco. - Precio del ejemplar en Argentina, \$ 4.—; en el extranjero, \$ 5.50. - Suscripción anual (12 números): Argentina, \$ 40.—; extranjero 55.— Distribuidor en la Capital: Juan C. Cefale; 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.

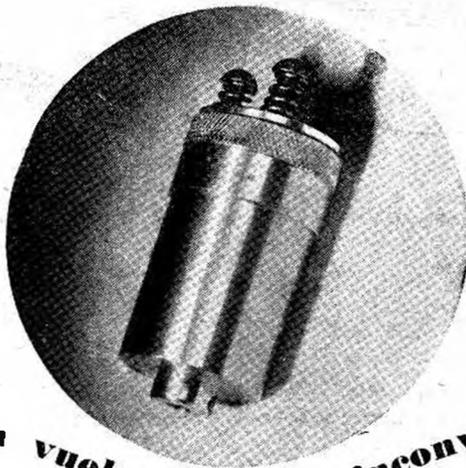
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Nº 367640.

franqueo pagado  
concesión n.º 4630  
tarifa reducida  
concesión n.º 4172  
correo  
argentino  
central b

# AEROZEPP *Patente en Trámite* MOTORES DE REACCION

PRESENTA SU MODELO 200

AEROZEPP 200 comprende: Un motor a reacción, cargas, mechas y demás repuestos especiales a pesos..... **85.-**

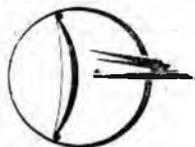


**CARACTERISTICAS.**  
Empuje 2 onzas. Duración aprox. 42 segundos. Peso: 29 gramos. Largo total: 65 m. Diámetro ext. máx., 29.37 mm. Peso de una pastilla de combustible, 9 gramos.

**Para un vuelo libre de inconvenientes**

Fabricación y venta al por mayor: CNEL. A. FIGUEROA 66, Buenos Aires

DISTRIBUIDORES:  
AERO ARGENTINA, Maipú 306, Bs. As.  
TROMBINI e HIJO, San Martín 1250, Rosario



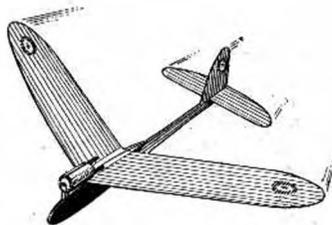
## AERO ARGENTINA

MAIPU 306 PISO 1o. BUENOS AIRES

OFRECE PARA ESTOS MOTORES, TRES MODELOS QUE SON TRES REGALOS:

### VIRON

para Aerozepp 100. Obtuvo el primer premio en el concurso de motores a reacción, realizado en Merlo el 24 de julio de 1949.



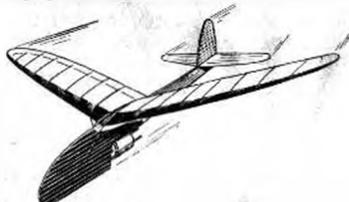
### VIRON

para Aerozepp 100. Envergadura 64 cm. Equipo completo.. **\$ 18.-**

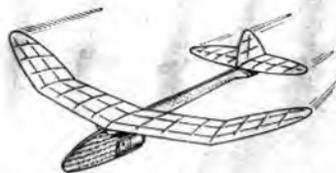
Equipo con motor, a pesos..... **85.50**

### METEORO

Para Aerozepp 200. Envergadura 70 cm. Equipo completo. **\$ 19.-**  
Equipo con motor..... **\$ 104.-**

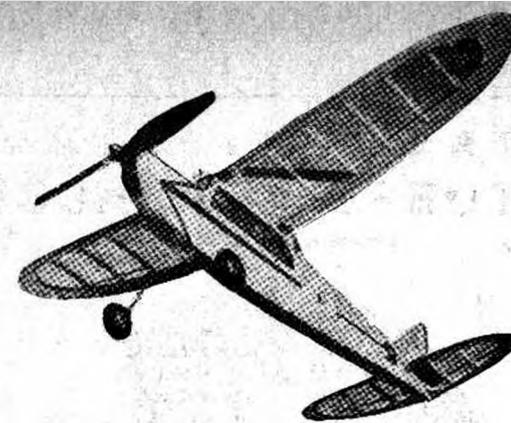


Agregar **\$ 4.-**  
para envío



### HUAYRA

para Aerozepp 100. Envergadura 71 cm. Equipo completo, **\$ 18.-**  
Equipo con motor,.... **\$ 85.50**



## MODELO A GOMA ELEMENTAL

De apariencia realística, este modelo semiescala brindará excelentes vuelos.

El diseño de este modelo podría ser clasificado como un "monoplano-silueta-modificado". Visto de costado el fuselaje es similar a los de las comunes avionetas de turismo. Para simplificar la construcción, el fuselaje tiene solamente el ancho necesario para poder acomodar la goma-motor. Sin embargo el modelo es muy realístico en vuelo, visto de cualquier ángulo y representa el lógico punto intermedio, desde el punto de dificultad de realización entre los más simples "toda-balsa" y los más complicados de estructuras armadas.

Para conseguir sencillez de construcción y liviandad al mismo tiempo, se utiliza el sistema de recortar las partes de chapa de balsa, quitándoles luego la parte central.

Empiece recortando el ala de chapa de balsa blanda. Siguiendo el contorno indicado en el plano pase repetidas veces con una trincheta bien afilada. No trate de cortar todo el espesor de una sola pasada y use especial cuidado al cortar perpendicularmente a la veta ya que puede quebrar las fibras de la madera blanda, antes de cortarla, si la trincheta está poco afilada y si quiere hacer un corte demasiado profundo de entrada.

Controle que las dos semialas sean idénticas, y empiece luego el lijado hasta conseguir el perfil que muestra el plano. Recorte luego la parte interna con las mismas precauciones anteriores. Si por desgracia llega a quebrarse el contorno del ala mientras está cortando, el daño no es muy

grave. Se puede cementar y mientras se espera que se seque se trabaja en otra parte. Una de las partes interiores del ala deberá ser sacada entera puesto que servirá para hacer el estabilizador.

El contorno del ala debe ser ahora doblado a su forma indicada lo que se conseguirá humedeciendo con el dedo mojado la parte superior. Este humedecimiento permitirá conseguir la curvatura del ala en el sentido deseado, pero la forma deberá ser dada como indican los planos.

Deje secar el ala y empiece a cortar las costillas. Prepare un bloc de balsa con la forma de la costilla y luego con la ayuda de una regla metálica y una hojita de afeitar, corte tiras de 1,5 mm de espesor. Todas las costillas tendrán la misma longitud. Para ubicarlas en la parte donde la cuerda disminuye se le quitará el exceso solamente desde atrás, no desde adelante.

Las últimas piezas necesarias para el ala son cuatro costillas de chapa de 3 mm recortadas como indica el dibujo. Cemente dos de éstas, una a costado de la otra en cada semiala en los extremos internos. Posiblemente será necesario mantenerlas durante el secado del cemento con unos alfileres. Una vez seco se pueden colocar las costillas de 1,5 mm. Estas deberán entrar ajustadas en las muescas previamente cortadas de manera que se mantendrán solas en su lugar hasta que se seque el cemento.

El paso final en la construcción del ala consiste en unir las dos partes con el die-

dro necesario. Se deberán lijar las partes a cementar entre sí para que tengan una buena superficie de contacto con el ángulo necesario.

Cada extremidad será elevada con apoyos de retazos de balsa o lo que más a mano se tenga. Cuando la unión ha secado totalmente se lijará el intradós de las alas contra una hoja de papel de lija apoyada a una superficie plana hasta que las costillas queden al nivel del borde de fuga y de ataque.

El estabilizador es de construcción completamente análoga al ala, pero es más fácil por cuanto es de una sola pieza, ya que no tiene diedro.

Llegamos así al fuselaje. Aquí también los costados serán recortados de balsa blanda, sacando luego la parte central. Sin embargo 12 mm de espesor no son fáciles de cortar con la simple trincheta por lo que convendrá en este caso utilizar una sierrita de calar con dientes pequeños.

Se puede luego agregar uno de los costados de chapa de 1,5 mm, colocando la veta vertical. Cemente con cuidado sobre todo las uniones entre chapa y chapa. Enchapado uno de los costados, se puede colocar el gancho de cola, el patín y hacer el agujero de la nariz. También se pueden cementar ahora los pasadores de madera dura o bambú que sirven para sostener la goma del ala. En el modelo original se los hizo con fósforos de madera. Agregue ahora el enchapado del otro costado y cuando el cemento ha secado totalmente, repase todo el conjunto con papel de lija muy fino. Las ventanas de celuloide podrán ser agregadas ahora. Su misión no es solamente hacer más hermoso el modelo sino que, lo que es más importante, permiten ver cuántas vueltas tiene la madeja y cómo se la carga. El celuloide será cortado con un exceso de 3 mm alrededor de todo el contorno para facilitar el cementado.

Doble el tren de aterrizaje de alambre de 1 mm. Aplique una capa de cemento en el lugar donde será fijado; deje secar y aplique una nueva capa y luego sobre el

alambre extienda un trozo de venda de gasa y más cemento.

Las ruedas pueden ser hechas de madera o de material plástico, de algún viejo juguete, etc. Para mantenerlas en su lugar se aplicará una gota de estaño en la extremidad de la pata del tren de aterrizaje si se tienen facilidades para soldar; si no será buen reemplazante una gota de cemento. Se completa el fuselaje con la chapita portacabe de la hélice.

La hélice podrá ser hecha de balsa, en cuyo caso será necesario corregir el centro con un poco de lastre en la nariz, o de material plástico, de los que se encuentran en el comercio por unos pocos centavos (USA).

Coloque el estabilizador en su lugar, corte el timón de chapa de balsa de 1,5 mm y cementelo. Entele ahora ala y estabilizador (solamente el extradós) con papel de seda japonés del más liviano.

Mantenga ahora por unos instantes las superficies enteladas bajo el efecto directo del pico de una pava en la que esté hirviendo agua. El vapor humedecerá el papel y éste en un primer momento se aflojará, pero al desaparecer la humedad se volverá tenso y libre de arrugas.

Para evitar posibles reviraduras en estructuras tan livianas convendrá aplicar dope muy rebajado con thinner (50 % de dope y 50 % de thinner), tanto a las alas y estabilizador como al fuselaje y timón.

La madeja motor consta de cuatro bandas de goma de 1/8 y para colocarla en su lugar en el fuselaje se utilizará el sistema siguiente: introduzca por la nariz un alambre duro con un gancho en la extremidad y llévelo hacia atrás hasta la abertura cerca del gancho posterior. Pase por el gancho del alambre la madeja y también por el gancho de cola; tire el alambre hacia adelante y sáquelo de la goma, de manera de poder colocar el gancho de la hélice.

El modelo deberá estar equilibrado poco más adelante del centro de la cuerda alar. Agregue pequeños lastres para conseguir ese equilibrio.

Pruebe dos o tres plancos a mano antes de empezar con la goma, para tener la sensación de cómo debe ser lanzado el modelo. Pruebe luego con 50 vueltas.

El máximo que se podrá cargar con seguridad son 180 vueltas, que darán una trepada suave pero firme, y un buen vuelo total.

Cargado al máximo el modelo decolará sin ayuda, desde el suelo, aunque en este caso se sacrificará algo de la duración total del vuelo ya que en el "pique" inicial se sacrifica buena parte de la potencia acumulada.

El modelo puede ser construido en un tiempo total de 4 horas de trabajo.

## Del otro lado del mostrador

(Dicho sea de paso, el autor de estas líneas posee uno de los más populares negocios, floreciente, a pesar de su aparente misantropía).



UNA mujer entró un día en mi negocio y pidió un pedazo de balsa. Nada más. Un pedazo de balsa. No sabía de qué tamaño, ni para qué iba a servir, pero no estaba dispuesta a irse del negocio sin su pedazo de balsa. Sin embargo, ninguno de los pedazos que yo le mostraba le parecía conveniente. Tardé más de treinta horribles y agotadores minutos para convencerla de que una chapa de 1,5 mm. era la cosa más común y útil. Algún despiadado sujeto, en algún lado, podía haberme evitado unas nuevas canas, simplemente borroneando tres números en cualquier papelito.

Pero qué le vamos a hacer... Así son todos los aeromodelistas.

¡Oh!, perdóneme, usted es aeromodelista, ¿no es cierto? ¡Hum! Quién sabe a cuál de las diferentes categorías horripilantes usted pertenece.

Alguien, con mucha agudeza, dijo hace tiempo que los volovelistas son personas netamente individualistas, y que se reúnen en clubes solamente por necesidad impostergable. Bueno, los aeromodelistas son iguales, o



peor aún. No serían aeromodelistas si no fueran individualistas, pero el individualismo consiste en tener ideas propias bien definidas, y amigos míos, ¡qué ideas! Sin embargo, considero que se pueden clasificar algunas categorías. ¿Pertenece por casualidad a algunas de ellas?

El que aburre más que nadie al pobre vendedor-víctima es el chiquilín que sabe de todo. Generalmente es pecoso, con anteojos, tiene unos 15 ó 16 años y solamente abre su boca, contorneada de incipiente barba, para dictar cátedra. Generalmente pasa por el negocio acompañado por su padre y su madre mostrándoles todo lo que sabe quedará afuera del negocio diciendo: "¡Bah!, miren qué modelo está construyendo, un... si yo lo pudiera aconsejar lo disuadiría, porque ese modelo, bla, bla, bla..." Usted en realidad a lo mejor está construyendo ese modelo para un cliente que se lo pidió especialmente, o lo hace para decorar su vidriera, y a lo mejor es un modelo que vuela muy bien, pero como esa "pequeña peste" ha visto fracasar uno de esos modelos (y hay muchos que consiguen tener pésimos resultados con modelos de fama), él sabe que todos son iguales. Si ese individuo llega a entrar al negocio, seguramente hará gestos de horror ante cualquier sugerencia que usted haga (en realidad ni siquiera sabe lo que quiere comprar), aunque sabe de aeromodelismo menos de lo que usted na podido olvidar en sus años de experiencia, pondrá su mejor empeño en demostrar a sus padres que usted no tiene la menor idea de lo que es el aeromodelismo y que no sabe diferenciar un planeador de un modelo en escala a goma.

### ¡AVISO IMPORTANTE!

A TODOS LOS QUE POSEEN UN

**MILBRO**

KING-PRIME ★ Reconquista 682-1°

**RECIBO REPUESTOS  
Y ACCESORIOS!!!**



La última visión de esta personalidad que usted tiene es su... parte posterior que se agita, mientras llegan frases como estas: "...y llaman a "eso" un negocio de aeromodelismo?" "Por favor...", en Tal lugar, en cambio, atienden mucho mejor..., bla..."

Otra personalidad característica es el tipo que viene al negocio una vez por mes, e insiste con todas sus energías en contarle con lujo de detalles cada uno de los vuelos que hizo con sus modelos desde que lo vio a usted por última vez... Probablemente son vuelos que usted juzgaría como simples pruebas, o vanas tentativas a tanque lleno de semibañaderas, que ningún aeromodelista respetable se atrevería a comentar, pero no hay escapatoria, se lo contará todo, desde el primer golpe a la hélice para arrancar el motor, hasta la manera "astuta" con que derribó la verja del jardín del señor Tal para poder rescatar su modelo. Pero no hay nada que hacerle, su desbordante entusiasmo le obliga a usted a escucharlo, mientras un montón de buenos clientes se van impacientes.

Es dura la vida, amigo, muy dura...

Hay algunos que piensan que todos los comerciantes son millonarios. "Por supuesto, usted no tiene problemas..., no tiene que pagar nada por la mercadería que usa"... No consigo comprender quién les paga a ellos los gastos, pero solamente sé que mi balance estuvo bastante desequilibrado un año que no pude pagar mis propios trabajos aeromodelísticos.

También existe el tipo que entra en el negocio y pregunta: "¿Tiene usted algo en 3 x 3?" Si le contesta que no para con-

trarrestar el chiste recibe una mirada fría, mientras se aleja hacia la puerta el perdido cliente. Otro parecido es el que pregunta: "¿Tiene pintura roja y amarilla?" En este caso la respuesta más lógica me parece: "¿La quiere usted a rayas o a pintitas?" ¿No le parece?

Otros de los infatigables atormentadores es el clásico estudioso de acrodinámica a baja velocidad. Este personaje se presenta con una lista incommensurable de preguntas técnicas, no tiene la menor idea de lo que usted está diciendo cuando le contesta, y cuando usted le explica de pasada algún hecho que es considerado conocido por el 99,9 % de los aeromodelistas, se queda boquiabierto y se queja de por qué no se publican o difunden de algún modo esos detalles.

Este otro tipo es muy común también. Es el chiquito que entra en el negocio, compra una hoja de papel de seda, paga, recibe el vuelto, recorre un poco el local, piensa, compra una varilla de bambú, vuelve a pagar, recibe el vuelto, compra tres arandelas, paga otra vez, y así siguiendo hasta que finalmente se aleja con su bolsillo lleno de tinticantes monedas, dejándolo a usted con la caja con unos billetes y tanto cambio cuanto alcanza para poco más de un cliente o algo así, mientras piensa cómo hará para conseguir más monedas para poder trabajar el resto del día.

Por supuesto a veces el negocio se llena también de chiquilines recién salidos del colegio. Corren por todo el local, tocando, gritando: "Me gusta ése. No ése es una porquería, éste es mejor". Y así cayéndose sobre los modelos terminados, sembrando el suelo de papel de chocolatinas, gritando



y molestando con preguntas tontas se pasan un buen rato en la hora crítica del día, y finalmente preguntan: "¿Señor, qué me puede vender por diez centavos?"...

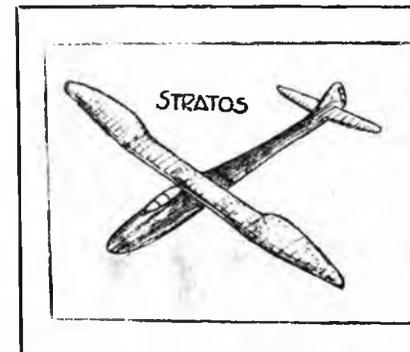
Estos, juntos con el que entra sin saber lo que tiene que comprar, o el que viene a quejarse con usted porque se le rompió el modelo, o el que pasa su media hora de espera tratando de explicarle sus habilidades, o el que pretende que usted conozca los detalles constructivos de un avión construido hace 20 años forman parte de lo que se ve cada día, y que hay que soportar con estoica paciencia.

Un comentario a parte merecen los que se quedan las horas delante de la vidriera, apoyándose sobre el cristal, con las manos sucias, o aplastando sus narices, y haciendo comentarios de toda especie. Sería hora de que se les explicara que, si bien ellos por el ruido de la calle no alcanzan a oír

lo que se dice dentro del negocio, viceversa lo que ellos dicen es perfectamente oíble del interior del local. Esto puede llegar a ser exasperante. A veces hasta he pensado instalar arriba de mi vidriera un trozo de hierro chato con control de bajada violenta desde atrás del mostrador... Dónde sacan esos tipos las noticias y comentarios que explican a sus compañeros o a los pasantes desconocidos que no consiguen zafarse de su charla es algo que siempre me ha intrigado.

Usted se estará preguntando a esta altura, ¿por qué hay gente que sigue administrando comercios de aeromodelismo, no? Bueno, lo que pasa es que uno es entusiasta. Por otra parte, lo más probable es que para abrir el negocio invirtió cierto capital y hoy en día se halla tan enterrado que debe seguir adelante para tratar de llegar a un final decoroso. Posiblemente alguno consigue mantener a mujer e hijo, pero lo más probable es que lo haga con alguna otra actividad complementada con el aeromodelismo. También puede ser que sea un tipo de paciencia extraordinaria y un cuero más duro que la coraza de un buque de guerra. O a lo mejor, como yo, piensa que el 10 por ciento de clientes razonables justifican el tolerar el otro 90 %. Sea lo que fuere, si usted desea facilitar y hacer más interesante su vida, la próxima vez que entre en el negocio no pida: "¿Qué varillas de balsa tiene?", o "deme una varilla de balsa"; pídale directamente: "Una varilla de balsa de 3 x 3, mediana".

Si usted es uno de los tipos de aeromodelistas descriptos más arriba, y quiere hacerle un favor verdadero..., ¿por qué no se apunta con un revólver?... o en todo caso apúntele a él. Si es como yo, no le importará mucho la diferencia...



## AEROMODELOS "EL TUCO TUCO"

Presenta el "STRATOS"

Magnífico planeador francés de 1840 mm. de envergadura. Preciosas líneas y excelente vuelo.

EDITOR Y DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO:  
ITALIA 1616 Y JUNCAL 299 - MARTINEZ  
(Prov. Buenos Aires) F. C. N. G. B. M.

# AEROMODELISMO PARA ESCOLARES



## "TOMBOY"

El plano tamaño natural, la sencillez del modelo y las completas explicaciones sobre construcción y puesta a punto, hacen de este versátil modelo el primer paso ideal en el campo de los "ruidosos" para todo principiante.

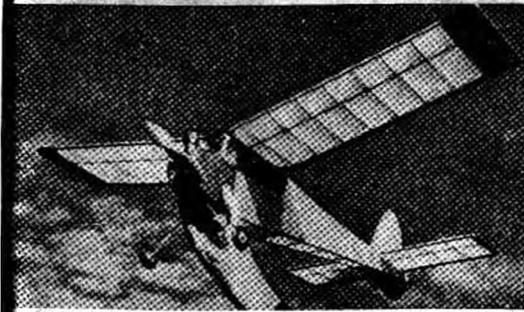
**A**NTES de empezar la explicación quiero decir que, en mi opinión, los principiantes tienen una gran suerte en tener la posibilidad de construir un Tomboy para iniciarse en la categoría de los "ruidosos". Es tan fácil construirlo que si —como es de suponer para los que han seguido nuestra serie de artículos— ya se tiene cierta experiencia, aunque haya sido con modelos más sencillos, no habrá necesidad alguna de extenderse en explicaciones demasiado largas sobre todo para las partes que tienen más semejanza con los planeadores y modelos a goma ya vistos.

Un simple vistazo al plano es suficiente para demostrar que el diseñador de este modelo, Vic Smeed, es un hombre de muchas ideas. Basta ver la variedad de formas en que se puede construir el modelo. De cualquier manera, si éste es su primer modelo a nafta, creemos lo más convenien-

te construir el tipo más sencillo, como modelo para decolaje desde tierra, para motor de 1 c.c. y 90 cm. de envergadura.

Posiblemente, la parte más larga y aburrida en la construcción de un modelo es preparar todas las costillas y cuadernas, y demás piezas necesarias. Por eso yo siempre prefiero quitarme esta preocupación de encima cuanto antes, y empezar el trabajo por ahí.

Empecemos con las costillas. El método que explicamos sirve tanto para las costillas del ala como para las del estabilizador. Con un papel transparente colocado sobre el plano se traza el perfil de la costilla, y luego con la ayuda de un trozo de papel carbónico se pasa a madera terciada. Esta será recortada cuidadosamente y servirá como plantilla. Usándola como guía se trazan sobre la balsa los contornos de tantas costillas como sean necesarias, de



acuerdo al plano. Recórtelas solamente en forma aproximada, sin hacer el encastre correspondiente al larguero por ahora. Se juntan todas las costillas cortadas y manteniéndolas firmemente unidas con alfileres se terminan lijando siguiendo la plantilla de terciada, previamente cortada. Cuando aun están unidas las costillas se harán con una sierra de calar los encastres para los largueros. Dos cortes son suficientes, ya que los trocitos saltarán al hacer un poco de presión en la parte que no ha sido cortada.

Las cuadernas son dibujadas en manera similar sobre papel transparente, y de ahí con papel carbónico a la chapa de balsa, o de terciada en el caso de las cuadernas 1 y 1A. La veta de la balsa deberá estar dirigida de arriba abajo.

Las cuadernas de terciada serán recortadas utilizando una sierrita, y redondeando donde sea necesario con papel de lija grueso, colocando alrededor de un bloque de madera dura. La manera más sencilla de recortar los agujeros rectangulares para las bancadas, es haciendo una serie de agujeros bien cerca uno del otro, por "adentro" del contorno trazado. Se hace saltar luego la parte interior y se retoca con una limita para eliminar las puntas entre agujeros, y probando a cada retoque, de manera de conseguir una colocación bien ajustada de las varillas de madera dura que forman la bancada.

Se utilizará el mismo sistema para hacer el agujero para "ahogar" el motor en la cuaderna F1.

Estamos ahora listos para empezar la construcción.

**FUSELAJE.** — Para no dañar el plano, recúbralo con papel celofán o manteca. Elija cinco varillas de 5 x 5 mm., de mediana dureza para el fuselaje. Las cuatro más blandas serán los largueros.

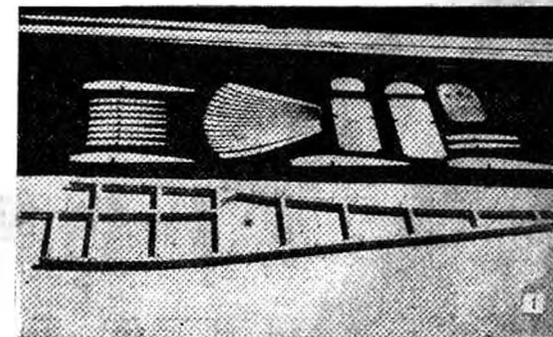
Fije dos de los largueros directamente sobre el plano con alfileres, pero colocando éstos a los costados de las varillas y no a través de ellas. Quiebre el larguero su-

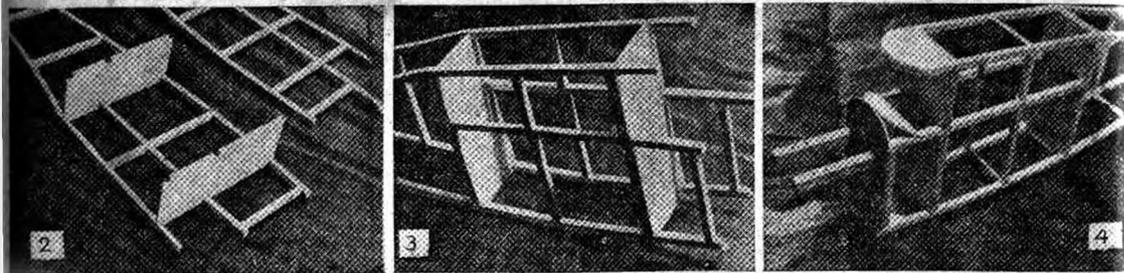
perior donde indican los planos, pero no lo separe del todo. Agregue luego los montantes y el refuerzo triangular donde se ha quebrado la varilla superior. Tome ahora las otras dos varillas y colocándolas entre los alfileres directamente sobre las otras, aun sobre el plano vaya agregando los montantes y el refuerzo triangular. Las varillas pueden ser cortadas justas en la cola, pero conviene dejarlas con cierto margen en la nariz. La figura 1 muestra la construcción, a esta altura, con las costillas y otras piezas ya listas.

Deje que el cemento seque unos minutos, retire luego del plano y separe los dos costados que se habrán unido, con una hojita de afeitador. Cemente las cuadernas 3 y 4 en su posición sobre uno de los costados, asegurándose de que las ha colocado en ángulo recto; figura 2. Una vez seco coloque el otro costado sobre las cuadernas y cemento; figura 3. Una los costados por el extremo posterior, y termine la construcción agregando todos los travesaños.

Antes de instalar el tren de aterrizaje hay que decidir si se lo quiere fijo o desarmable. En este último caso, la construcción se complica muy poco, y se tiene la ventaja que en pocos segundos se puede transformar el modelo en uno para decolaje desde agua, y, por otra parte, reducir el bulto para cuando se tenga que transportar el modelo.

**TREN DESARMABLE.** — Corte tres chapitas de madera terciada de 1,5 mm. y encoléelas con cola especial para madera dura a la cuaderna N 1A. Pegue luego este conjunto contra el "frente" de F1, de manera que las chapitas de terciada formen una cajita entre F1 y F1A. Puesto que las colas para este tipo de madera son de secado más lento conviene mantener el conjunto bajo prensa unas horas para que se una firmemente. Una vez que esté bien seco, se lo cementará en su lugar en la parte delantera del fuselaje, después de lo cual se





puede recortar el excedente de las varillas de los largueros.

Doble el alambre del tren de aterrizaje de acuerdo al plano. La parte en "U" debe entrar ajustada en "cajón" de madera terciada entre F1 y F1A.

**TREN FIJO:** Cemente F1A contra la parte posterior de F1. Cuando la cola se ha secado coloque la sección ahora más bien rectangular que en "U" simétricamente contra el frente de la parte inferior de F1 y marque la posición. Haga ahora una serie de agujeros (1,5 de diámetro o menos) a ambos costados de las líneas trazadas. Pase ahora con una aguja, un grueso hilo entre los agujeros y encima del alambre. Hecho esto coloque abundante cola o cemento sobre el hilo y el alambre. Se puede ahora cementar F1 en su posición y recortar las varillas del fuselaje. Las ruedas serán fijadas con arandelas soldadas al alambre.

**BANCADA DEL MOTOR:** Corte dos varillas de madera dura de las medidas indicadas y marque la posición de los cuatro agujeros del motor. Elija bien el tamaño de la mecha para efectuar esta operación de acuerdo al tamaño del tornillo que piensa utilizar. El diámetro de la mecha debe ser ligeramente inferior al del tornillo, de manera que éste entre bien ajustado en el agujero.

Al hacer los agujeros cuide de que su taladro esté bien perpendicular a los montantes, para que los agujeros salgan derechos. Controle la distancia entre los dos agujeros de una misma bancada con las patas del motor.

Es una buena idea agrandar los agujeros del motor hasta  $\frac{1}{8}$ .

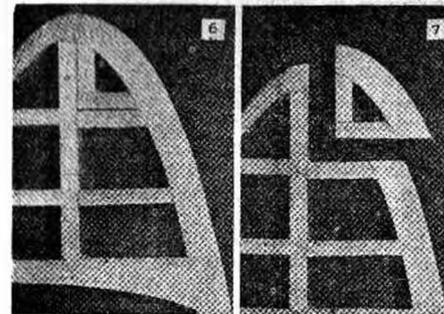
Coloque ahora las bancadas en su lugar a través de la cuaderna F1. Deberán entrar en forma ajustada para asegurar una buena rigidez. Controle su alineación correcta tanto verticalmente como horizontalmente, y luego empuje la bancada derecha 1,5 mm. más hacia atrás. Con esto se conseguirá un poco de incidencia a la derecha en el motor. Cemente generosamente todas las uniones en estos puntos. A esta altura del trabajo se puede cementar la cuaderna

F2 y la parte superior de la cabina de chapas con veta cruzada. La fig. 4 muestra el aspecto del fuselaje después de esta etapa de la construcción.

Rellene con chapa de balsa de 1,5 mm los costados y la parte inferior de la nariz del fuselaje, y también las curvas de las ventanas de la cabina.

Para la parte curva desde F1 a F2 se utilizará cartulina. Si utiliza el motor E. D. Bee para el cual ha sido diseñado el modelo haga el agujero en el costado izquierdo del fuselaje del tamaño adecuado para que entre cómodamente el dedo para ahogar el motor. Cemente una chapita de 1,5 mm de balsa a los costados externos de los montantes. Luego con chapa de 6 mm. se harán los costados del carenado que serán cementados a F1 y a las chapitas que acabamos de mencionar. Coloque antes los tornillos de fijación del motor. La fig. 5 muestra los detalles de cómo se deberán recortar esos costados en caso de utilizar el tren de aterrizaje desarmable. Se cementará ahora la chapa inferior que va de costado a costado del carenado, dejando colocado el motor durante esta operación para asegurarse que no se disminuye el espacio entre las bancadas.

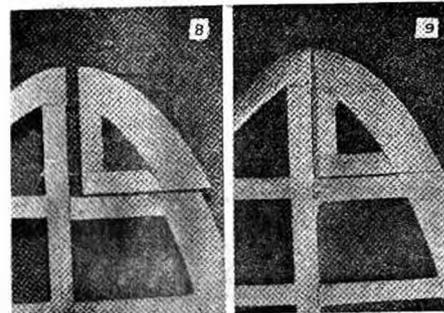
Se recortará el parabrisas de la cabina de celuloide cementándolo luego en su lugar. Instale ahora los dos trozos de bambú que sirven para sostener la goma que fija el ala al fuselaje. Enchape la parte poste-



rior del fuselaje a la altura donde irá el estabilizador de acuerdo con el plano. Coloque el filete de relleno para debajo del borde de ataque del ala sobre el techo de la cabina. Su subtimón está hecho de tres trozos de chapa de balsa de 1,5 mm de espesor. El central tiene la veta longitudinal y los dos de los costados vertical. Recorte cuidadosamente la parte central. Luego cemente las partes externas de forma solamente aproximada. Una vez seco el conjunto será fácil dar la forma deseada siguiendo la parte central. Cemente... sin economía del subtimón en su lugar.

**TIMON Y ALETA:** Construya el timón incluyendo a la aleta como un solo conjunto directamente sobre el plano (fig. 6). Cuando estén secas las uniones corte la aleta (fig. 7). Coloque luego dos alambrecitos de cobre o aluminio, o también una chapita del mismo material, que harán de bisagra. Fuerce los alambres en la balsa y vuelva a colocar luego la aleta en la que previamente se habrán hecho con un alfiler los agujeros donde deberán entrar luego los alambres bisagras. Terminará el conjunto un alfiler que pasará a través del larguero donde apoya la aleta, clavándose en ésta. Es conveniente redondear los cantos de la varilla de la aleta antes de colocarla nuevamente en su lugar para asegurarse un movimiento libre.

Se puede cementar ahora el tarugo posterior que sirve para la goma que mantiene fijo al fuselaje el estabilizador. Se to-

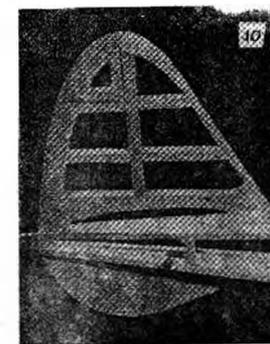


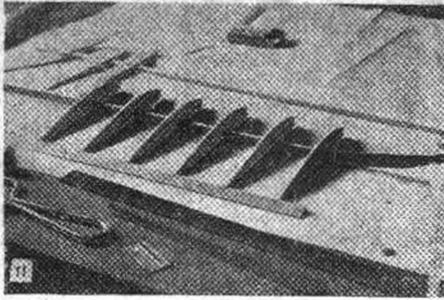
mará un trozo de varilla redonda de bambú (de una aguja de tejer por ejemplo), se le afina una punta, se la coloca en la balsa, se la vuelve a sacar, se introduce cemento en el agujero y se vuelve a colocar el tarugo. La fig. 10 muestra el timón listo ya cementado al fuselaje, pero en realidad esta última operación es mejor hacerla una vez entelado el conjunto.

**ALA:** Recorte el refuerzo del diedro de madera terciada y cemente ambas mitades del larguero a él, recortando en la parte inferior. Fije con alfileres la mitad del larguero contra el plano dejando que la otra mitad quede en el aire y proceda a cementar las costillas (fig. 11). El corte en las costillas centrales, donde está el refuerzo para el diedro deberá ser modificado como puede verse en la fig. 12. Una vez cementadas todas las costillas se coloca el borde de ataque correspondiente manteniéndolo en presión contra las costillas mediante alfileres (fig. 13). Con anterioridad se habrá colocado de manera similar el borde de fuga. Una vez secas las uniones se despega del plano esa media ala y se fija la otra mitad del larguero manteniendo la otra parte elevada con ayuda de un par de libros. Se procede análogamente.

Para la parte central, se mantendrán elevados los dos extremos fijando sobre el plano el larguero en la parte plana, colocando luego los bordes de ataque y de fuga correspondientes que habrán sido previamente cortados.

Se pueden agregar, como fué hecho en el modelo original, refuerzos triangulares como indica la fig. 14. Recuerde que las dos costillas centrales deben tener el extradós más bajo en 1,5 mm de manera que el enchapado no quede más alto que los bordes de ataque y fuga. Este rebajado, por supuesto, debe ser hecho antes de colocar las costillas en su lugar. El enchapado será colocado de manera que la veta corra en el sentido de la convergadura. Sólo queda para terminar, agregar los bordes marginales, que serán hechos de balsa blanda.





**ESTABILIZADOR:** Su construcción es sumamente sencilla y no necesita ulteriores explicaciones.

Llegado a este punto de la construcción conviene reparar con lija toda posible aspereza y luego volver a aplicar cemento en todos los ángulos y uniones como refuerzo.

**ENTELEADO:** Entelar el Tomboy es tan sencillo como los modelos más elementales que hemos visto hasta ahora. Se puede usar preferiblemente papel de seda japonés o silksparn liviano.

El timón será entelado como una sola pieza sin tener en cuenta la aleta por el momento. El momento más oportuno para cementar el timón al fuselaje es cuando está todo entelado ya, pero aun no endopado. Verifique que el hueco dejado para el estabilizador sea correcto. Apoyando el borde de ataque y el de fuga del timón sobre el fuselaje debe quedar el espacio justo para que pase el estabilizador. El modelo original tenía dos manos de dope para todo el conjunto y una tercera para el fuselaje. Las partes coloreadas eran azules, las que junto con la hélice Tru-Flex roja y las patas del tren de aterrizaje pintadas de blanco formaban un conjunto agradable. Después del dope y la pintura se aplicó a todo el modelo una mano de extracto de bana (banana oil).

Con una hojita de afeitador se separa ahora la aleta del resto del timón, de manera que pueda ser desplazada a uno y otro lado fácilmente.

**MONTAJE DEL MOTOR:** Se sobreenfrenta que usted se habrá familiarizado to-

talmente con el arranque y manejo de su motor, el que habrá sido cuidadosamente asentado sobre una bancada de prueba.

La hélice debería ser una Tru-Flex de goma que aparte de ser prácticamente irrompible tiene la ventaja de que por su flexibilidad disminuye en algo su paso al aumentar el motor su número de r.p.m. Aparte de eso será conveniente en los primeros vuelos colocar la hélice al revés de manera que el extradós esté donde debería estar el intradós y viceversa. De esta manera se eliminarán posibles roturas por exceso de potencia.

Para atornillar con comodidad y seguridad el motor resulta muy útil una pequeña llave de tubo del tipo de tuerca usado. El motor debe estar bien asegurado. En el modelo original se omitió la chapa de abajo del carenado, lo que hizo más accesible la zona del motor y por otra parte evitó que se acumulara mezcla.

**CENTRAJE DEL TOMBOY:** Asegure el ala al fuselaje con cuatro fuertes bandas de goma colocadas diagonalmente sobre el fuselaje. Tanto el ala como el estabilizador deben estar absolutamente rígidos. Este último será fijado con dos o tres bandas más pequeñas. Pase éstas sobre el timón y subtimón alrededor del fuselaje. Coloque luego el estabilizador en su lugar, pase otra vez las gomitas encima del timón sujetándolas en el tarugo posterior. Controle la alineación del ala y del estabilizador y la rigidez de su montaje.

El modelo deberá equilibrarse al tomarle por el ala a la altura del larguero. Se iniciarán las pruebas en un día de calma o muy poco viento con plancos a mano. Se notará de que el modelo debe ser arrojado con cierta fuerza, mucha más de la que estábamos acostumbrados con los pequeños planeadores y modelos a goma. Lo ideal es lanzar el modelo con su propia velocidad de vuelo y después de unos primeros ensayos ésta será fácilmente determinable.

A esta altura de las pruebas no se debe tratar de conseguir un planeo demasiado lento. Lo que se debe tratar de evitar a toda costa es una tendencia a cabrear. Si ésta apareciera se colocará un espesor de

1,5 mm debajo del borde de ataque del estabilizador. Inclínese la aleta del timón unos 30 grados para que vire a la derecha, y ajuste poco a poco hasta conseguir el planeo suave y firme que se desea con un cierto giro a la derecha.

**VUELOS DEL TOMBOY:** Ha llegado el gran momento y si le tiemblan un poco las manos por la emoción, es completamente normal... Posiblemente la mejor forma de explicar esta parte es relatándoles mi experiencia con los primeros vuelos del Tomboy.

Tuve que esperar una semana hasta que calmara un viento muy fuerte, antes de poder empezar las pruebas. Llegó el día de calma casi absoluta, con apenas un suave indicio de la más suave brisa. Las pruebas de planeo fueron mucho mejores de lo que se esperaba, deslizándose suavemente el modelo con una ligera tendencia natural a virar a la derecha. El primer vuelo con motor fué hecho sin mover la aleta viradora de su posición neutral.

Con la hélice Tru-Flex montada al revés, llené el tanque del E. D. Bee de 1 cc. y lo regulé de manera que marchara lo más despacio posible sin perder uniformidad. Tuve el modelo en la mano hasta que que-

dó muy poca mezcla en el tanque y luego lo lancé hacia la brisa. El resultado fué una trepada muy suave hacia la izquierda seguida por unos amplísimos y chatos virajes a la derecha en planeo. Puesto que éstos eran demasiado amplios incliné la aleta unos 30 grados a la derecha y repetí el vuelo con la misma potencia. El modelo trepó ahora en virajes más abiertos hacia la izquierda y en el planeo realizó unos virajes tan cerrados, que para muchos otros modelos hubieran significado un tirabuzón.

En el vuelo siguiente se inclinó la aleta solamente 10 grados. El resultado fué perfecto. Una firme trepada hacia la izquierda en virajes de unos 45 metros y un planeo a la izquierda en círculos ligeramente menores. Con una duración de motor de unos 25 segundos el TOMBOY trepó hasta unos 30 metros aterrizando a dos o tres metros del lugar de partida. Con la hélice todavía al revés pero el E. D. marchando a fondo, el Tomboy se comportó magníficamente: una veloz trepada hacia la izquierda seguida del mismo excelente planeo. La trepada no fué la clásica ganadora de concursos, pero muy buena para vuelo de deporte, y el modelo con unos 20 segundos de motor totalizó más de 2 minutos.

(Continúa en la pág. 21)

## HALL-HOBBIES

*Les desea muchas felicidades a todos los aeromodelistas en las próximas fiestas y un próspero nuevo año, en el cual alcancen la aspiración máxima de todo deportista: en la justa ser el primero.*

Hemos recibido: TUBO DE PLASTICO CRISTAL NORTEAMERICANO, el metro..... \$ 14.—

CALCOMANIAS, la hoja..... \$ 2.50

Contiene 26 distintivos y un alfabeto.

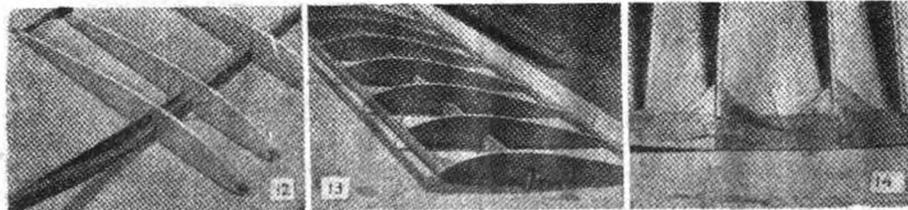
Pedidos y giros a HERNAN A. VIVOT

Agregar \$ 4.— para gastos de envío.

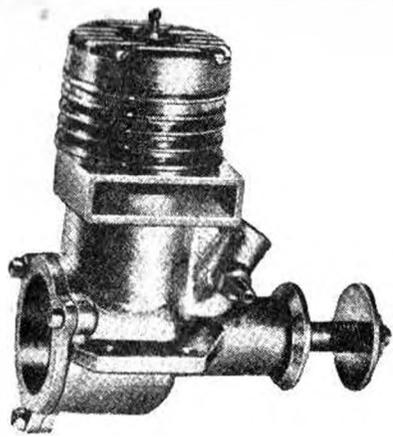


# ALL-HOBBIES

RIVADAVIA 945, Piso 1.º - Bs. Aires - Teléf. 35-7571



## LA FAMILIA "FOX"



Un análisis del .29, el .29 R, y el .35. Bajo peso y elevada potencia son las características más sobresalientes.

En el pasado, muchos motores comenzaron su carrera en el mercado aeromodelístico con bombos y platillos y fantásticas ventas iniciales, para ir poco a poco disminuyendo hasta que nadie más se acordó de ellos.

En el caso de los Fox, el fenómeno es totalmente inverso. Hace ya dos años aparecieron los primeros Fox .35 en el este de los USA y fueron argumentos de discusiones en concursos y reuniones; pero muy poco se oyó de ellos hasta un año después, cuando empezaron a aparecer en las competencias. Hoy en día el Fox es uno de los más populares motores para acrobacia y vuelo de deporte y aun está en la parte ascendente de su carrera.

La elevada potencia del motor comparada con el poco peso resalta entre las cualidades de este motor. El Fox .35 pesa desde 30 hasta 45 grs. menos que la mayoría de los .29 y desarrolla igual o más potencia

en todos los casos. Otra cualidad de singular valor es su capacidad de funcionar en forma constante durante el vuelo. Las cifras que se consignan al final de este comentario al referirse a las pruebas de nivel de combustible, demuestran a las claras que el Fox resiste excepcionales variaciones de presión de alimentación, una característica de fundamental importancia.

La opinión popular y las performances en los concursos son también elementos de peso para corroborar el hecho de que el Fox es hoy uno de los mejores motores para acrobacia.

La tendencia general en los motores a glow-plug ha sido la de elevar las relaciones de compresión, siendo los valores de 8 ó 9 a 1 bastante usuales.

En general, compresión elevada, significa partes más pesadas.

El Fox es diferente estando su compresión en el orden de 5,½ a 6 a 1. De esta manera se ha podido construir un motor muy liviano. En general, sin embargo, la baja compresión provoca combustiones incompletas e irregulares en la cámara de combustión. En el Fox, se supera esta difi-

cultad haciendo que el motor funcione a elevadas temperaturas en la zona correspondiente, facilitando así la combustión completa. Esta temperatura elevada es el resultado de disminuir en un 30 % aproximadamente la superficie de enfriamiento, si se compara el Fox con motores de cilindrada similar. El mantener la relación de compresión baja tiene otra ventaja y es la de disminuir las vibraciones del motor y también la tendencia a "patear" cuando se hace arrancar el motor. Esto permite colocar el Fox en motores que tengan bandadas y en general, toda la nariz más liviana.

Todos los Fox tienen pistón y camisa de Meehanite, o sea fundición de grano fino. El cilindro está colocado en el cuerpo del motor que es de aluminio y esto permite que pistón y cilindro mantengan la misma temperatura mientras el motor está funcionando. Siendo igual el material del que están hechos, y prácticamente igual la temperatura a la que trabajan pistón y cilindro, la dilatación es pareja y se mantiene

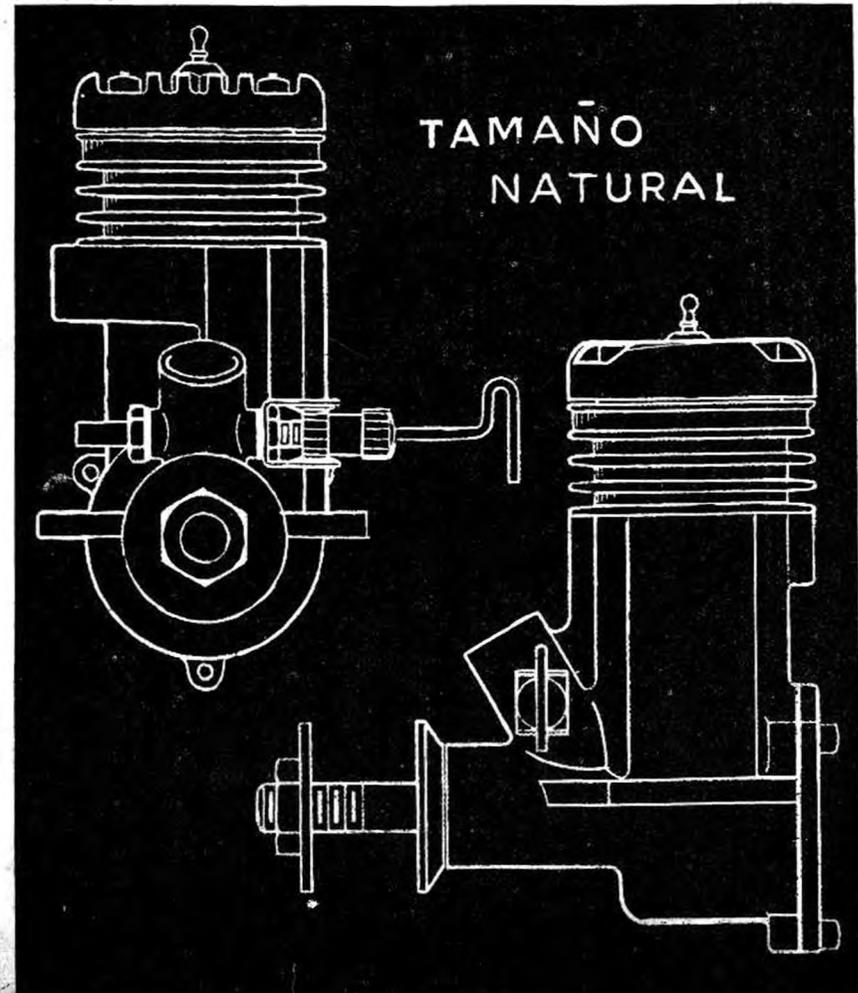
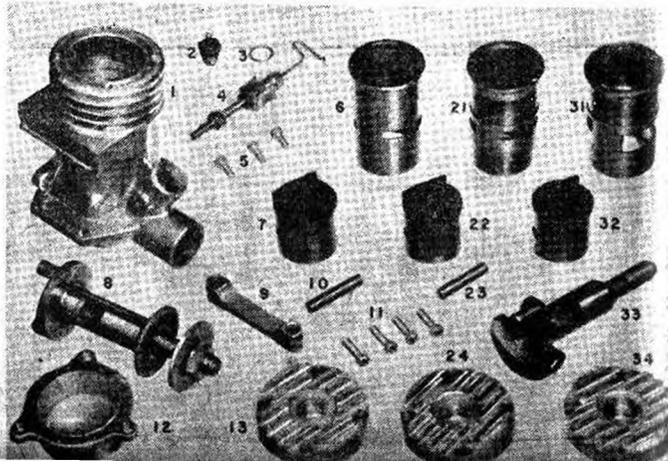
entre pistón y cilindro el ajuste necesario para mayor rendimiento. Este buen "sellado" de compresión a cualquier temperatura facilita el arranque en todo momento. Tanto el Fox .29 como el .35 pueden ser usados muy bien en cualquier tipo de modelo ya sea de vuelo libre o U-Control, pero resultan sobresalientes cuando se los usa para modelos de U-Control de acrobacia. Por el contrario, el modelo .29 de carrera (.29 R.) no es indicado para vuelo libre, o U-Control de deporte o de acrobacia. Este motor no funciona con satisfactoria uniformidad, al ser utilizado con hélices más bien grandes. A velocidades por debajo de las 15.000 r.p.m. el motor no es de fácil arranque y se para bruscamente sin ningún motivo aparente.

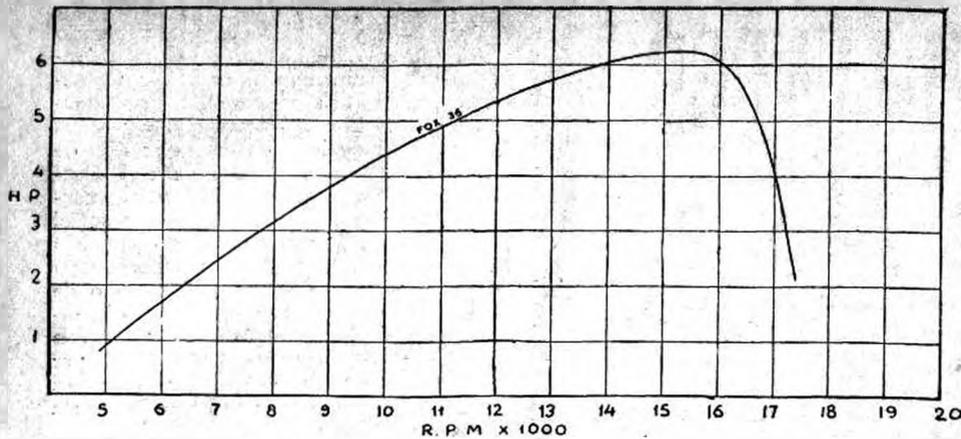
A 15.000 o más r. p. m. el .29 R funciona muy uniformemente y no es sensible a los ajustes de la aguja del carburador.

También en este motor, la relación de compresión baja es una ayuda. Durante la realización de los ensayos se hizo arrancar

### PARTES ILUSTRADAS

Fox .35, .29 y .29R, partes en común: 1. Cáster de aluminio fundido; 2. Glow-plug; 3. Arandela de la glow; 4. Carburador; 5. Tornillos de la tapa del cárter; 6. Camisa del cilindro; 7. Pistón de meehanite; 8. Cigüeñal de acero cementado y rectificado, arandela de arrastre, arandela delantera y tuerca; 9. Biela de aluminio; 10. Perno del pistón de acero con extremos de bronce; 11. Tornillos de la cabeza; 12. Tapa posterior de aluminio fundido; 13. Cabeza del cilindro de aluminio; Fox .29; 21. Camisa del cilindro, de meehanite; 22. Pistón de meehanite; 23. Perno de acero con extremidades de bronce; 24. Cabeza del cilindro de aluminio; Fox .29R; 32. Camisa del cilindro de meehanite; 32. Pistón de meehanite; 33. Cigüeñal cementado y rectificado; 34. cabeza del cilindro de aluminio.





a mano el motor con hélices pequeñas de hasta 7 x 9, con palas muy finas, sin que se llegaran a romper las palas. En los comunes motores de carrera es habitual que "pateen" con suma violencia provocando a menudo la rotura de palas, cuando se trata de hacerlos arrancar a mano. Más abajo en los datos de las pruebas realizadas se observa que con el .29 R se ha conseguido una prueba de nivel de alimentación de 12" (30 cm.) lo que es extraordinario para un motor de carrera e indicativo de que no es ningún problema encontrar la regulación correcta del carburador para este motor.

Las pruebas fueron iniciadas con un período de asentamiento para los tres motores a baja velocidad: 10.000 r.p.m. para el .29 y el .35 y 12.000 para el .29 R.

Después de un primer período el .35 seguía duro y su asentamiento fué prolongado unas cuatro horas más. Esto era debido a un excesivo rozamiento inicial entre pistón y cilindro. El arranque del .29 y del .35 fué muy fácil en todo momento. Como era de esperarse, el arranque del .29 R a bajas velocidades resultó algo dificultoso.

Se probaron diferentes mezclas en los motores, y cuando pasamos de una mezcla común a una superspecial de elevado precio y alto contenido en sustancias nitradas, no se notó mejora alguna en el .29 y en el .35. Fué notable en cambio la diferencia con el .29 R, sobre todo a velocidades superiores a las 15.000 r.p.m. La máxima velocidad obtenida de 18.500 fué alcanzada con una mezcla especial de carrera.

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES: CONSTRUCCION Y DISEÑO

P E S O	.35			.29			.29R		
	171 gr.			173 gr.			170 gr.		
Recorrido .....	.700"			.700"			.700"		
Diámetro .....	.800"			.738"			.738"		
Relación R/D .....	.875			.95			.95		
Relación de compresión (cabeza) .....	5.9 : 1			6.5 : 1			6.2 : 1		
Relación de compresión (cárter) .....	1.43 : 1			1.38 : 1			1.37 : 1		
Superficie lumbrera de admisión .....	.053" cuad.			.053" cuad.			.083" cuad.		
Superficie lumbrera de escape .....	.110" "			.101" "			.145" "		
Superficie By-pass .....	.072" "			.072" "			.089" "		
Encendido .....	Ohlsson Racing			plug			Glow fría		
Buje cigüeñal .....	bronce						Mechanite		
Bielas .....	S I N B U J E S								
P E R F O R M A N C E S									
Hélices									
10" x 6" .....	9.500 r. p. m.			9.000 r. p. m.			—		
9" x 7" .....	10.000 "			9.500 "			—		
9" x 6" .....	11.000 "			10.100 "			10.600 r. p. m.		
8" x 8" .....	12.000 "			11.000 "			12.000 "		
7" x 9" .....	14.000 "			—			15.100 "		
8" x 6" .....	14.400 "			14.000 "			15.200 "		
7" x 6" .....	—			—			18.500 "		
Prueba de nivel de alimentación .....	38 cm. a			38 cm. a			30 cm. a		
Potencia máxima .....	10.000 r. p. m.			9.500 r. p. m.			15.000 r. p. m.		
	con mezclas			normales			con mezcla esp.		

# "BLUNDER BUS"

Por Harry Williamson

Un práctico y sencillo modelo para deporte o entrenamiento.

ESTE modelo ha sido diseñado teniendo presente las necesidades de los que se inician en el vuelo controlado. La sencillez de la construcción, la estabilidad de vuelo, la facilidad de manejo y la solidez son las características fundamentales.

Nuestra elección de diseñar un modelo para motores de entre .19 y .29 de cilindrada ha sido dictada por nuestra experiencia de varios años de trabajos con principiantes en el U-Control. Es opinión del autor, y de muchos otros también, que el principiante tiene mayor chance de encontrar satisfacciones iniciales en el vuelo controlado, si su primer modelo es del tipo más bien grande.

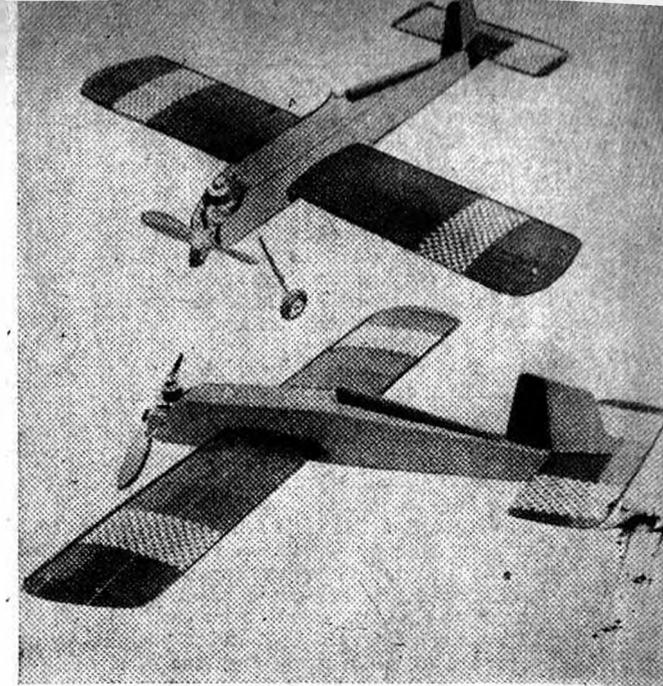
Una regla básica que no debería ser jamás olvidada, sea cual fuere el tipo del modelo es la siguiente: estudie y comprenda al detalle los planos antes de iniciar la construcción.

Teniendo esto presente, y con los materiales a mano, empecemos a construir.

**ALA.** — La construcción de esta parte del modelo aunque algo fuera de lo común, es muy simple. Elija dos chapas de balsa de las medidas indicadas, de mediana dureza. Colóquelas sobre la mesa de trabajo y pase cemento a un borde de cada una de ellas. Las chapas deben ser bien derechas y libres de toda reviradura. Coloque las dos chapas una a costado de la otra con los bordes con cemento unidos, y manténgalas sobre una superficie plana con pesas.

Cemento a continuación en su lugar el borde de ataque de 3 x 6. Recorte luego con cuidado una plantilla patrón de las costillas, y con ella marque y corte las catorce costillas necesarias.

Mientras ha estado cortando las costillas



se ha empezado a secar la unión de las chapas del ala. Marque sobre ésta las ubicaciones de las costillas con un lápiz blanco. Luego las cementadas las costillas, elija una varilla de balsa dura de 6 mm. para el larguero y lo coloca con abundante cemento en su lugar. El larguero debe entrar en los encastrados de las costillas en forma ajustada: ni muy forzado, ni muy suelto. Una unión muy ajustada provoca reviraduras, y una unión floja no permite conseguir la deseada rigidez estructural.

Una vez secas las uniones del larguero se podrá cementar en su lugar el block de madera dura para soporte del balancín de control. Nótese que el agujero para el tornillo del balancín no está en el mismo centro, sino a 3 mm. hacia la izquierda. Los bordes marginales serán hechos con recortes de balsa. Se les da la forma aproximada y se los cementa a las costillas extremas.

Cuando todas las uniones están bien secas se toma el clásico block de madera dura recubierto de papel de lija y se inicia un vigoroso lijado para afinar el borde de fuga y redondear el de ataque y los marginales. Controle todas las uniones y repase los puntos que necesiten más cemento.

Toda el ala, arriba y abajo será entelada con papel Silkspar. Dos manos de dope ligeramente diluido y con el agregado de 20 gotas de aceite de castor cada 120 c.c. de dope completarán el trabajo.

**FUSELAJE.** — Así como el ala, este también es sencillo, aunque algo fuera de lo común, como construcción.

Empiece recortando el "crutch" de base de balsa extremadamente dura. Luego se recortarán todas las cuadermas necesarias. Nótese que la primera cuaderma es de terciada de 3 mm., y todas las demás de balsa del mismo espesor. Se puede ya doblar el tron de aterrizaje de alambre de acero de 3 mm. y hacer los necesarios agujeros en la cuaderma de terciada.

Apoye el crutch de balsa sobre la mesa de trabajo y cementele las dos varillas duras que forman la bancada del motor. Luego se cementan en sus lugares correspondientes las cuadermas del 1 al 5. Asegúrese de que todas las cuadermas son fijadas formando ángulos rectos.

Los costados del fuselaje son hechos con chapa de balsa de 3 mm. de espesor de mediana dureza. Los dos agujeros para pasar el ala deberían haber sido hechos antes de armar las piezas. Cemente los costados al crutch y a las cuadermas, quebrándolos un poco a la altura de la cuaderma 3, si fuera necesario. Agregue los dos apoyos del ala entre la bancada del motor y deje secar por varias horas.

Lije el fuselaje, aplique dos manos de dope y entele con Silkspar. No debe dejarse de lado este detalle del entelado, aunque pueda parecer innecesario, sobre todo si se tiene mucho apuro en ver volar el modelo. La resistencia estructural y la mejor terminación que se consigue son muy descabales. Ahora se puede colocar el tren de aterrizaje y fijar definitivamente el ala en su lugar con abundante cemento. Deje secar nuevamente por varias horas, y mientras tanto haga el estabilizador y el timón de dirección.

**ESTABILIZADOR Y TIMON.** — Se los recortará de chapa de balsa de mediana dureza de 3 mm. de espesor. El timón de dirección será colocado con una desviación hacia la izquierda de 6 mm. Las bisagras del elevador pueden ser hechas con cualquier recorte de género que se encuentre en la casa, menos rayón. Recórtelas al tamaño necesario con un par de tijeras o

una hojita de afeitador bien afilada y cemente-las prolijamente en los lugares correspondientes.

Lije bien estas dos partes y prepárese para el armado final.

**ARMADO FINAL.** — Cemente dos pedacitos de varilla de balsa de 6 mm. a los costados del fuselaje para que sirvan de apoyo para el estabilizador, y luego cemente este, cuidando que esté bien alineado.

Ahora es el momento de instalar el balancín y las otras piezas del sistema de control. Los extremos de los cables de salida y el del alambre de transmisión al elevador serán colocados en el balancín antes de colocar éste en su lugar. Se cementarán luego los dos ganchitos en el borde marginal del ala de manera que tengan una desviación hacia atrás de unos 6 mm. en relación al balancín. Esto, más la inclinación hacia afuera del timón de dirección, asegurará que el "Blunder Bus" se mantenga siempre bajo control con las líneas bien tirantes.

Antes de colocar la parte superior del fuselaje conviene controlar el sistema de movimientos para cerciorarse de que sea suave y suelto. El elevador debe caer por su propio peso si los controles están bien. Verifique también la cantidad de movimientos del elevador. Para un principiante en la materia es aconsejable mantenerse en estos límites: 30 grados hacia arriba y 15 hacia abajo.

Se puede cementar ahora la chapa superior del fuselaje con la veta, formando ángulo recto con la línea de tracción. Después se colocará el apoyo del timón y el apoyacabeza. Ubique, momentáneamente, el motor que ha decidido utilizar entre las bancadas y marque los agujeros de fijación. El motor debería tener un poco de incidencia hacia afuera (hacia la derecha mirando al motor desde la cola) para tener un factor más de seguridad en el mantenimiento del control.

**ACABADO.** — Lije todas las partes antes de aplicar el barniz. Una mezcla de dope con talco aplicada sobre las partes de madera y lijada luego con lija muy fina, le

permitirá conseguir una excelente base suave para la pintura.

Tres o cuatro manos de su color preferido aplicadas con un pincel de buena calidad, darán una terminación de la que quedará orgulloso. El modelo original tenía fuselaje y timón rojos, y ala y estabilizador negro.

Atornille luego el motor y haga los ganchos externos de los cables de salida, cuidando que éstos queden a una misma altura, estando el balancín en posición neutral.

**TANQUE.** — Cualquier tipo de tanque para U-Control podrá ser usado con buenos resultados. En el modelo original se utilizó el tanque-globo. Compre un común globo de juguete y coloque adentro un trozo de tubo de alimentación del tipo grueso ( $\frac{1}{16}$ " de diámetro externo), hasta que su extremo quede a unos 12 mm. del fondo del globo.

Ate el cuello del globo firmemente al tubo con hilo de coser, para evitar que pierda. Así ya está listo el tanque para funcionar. Bastante sencillo, ¿verdad?

**VUELO.** — Si este modelo representa su primer tentativa en el vuelo U-Control le aconsejamos seguir estas instrucciones. Si es posible, le resultará de impagable ayuda tener como ayudante a algún aeromodelista amigo con más experiencia en la materia para que verifique el modelo antes del vuelo.

Antes de volar (y esto no solamente para el primer vuelo, sino también para todos los demás) controle las siguientes cosas: 1) movimiento de los comandos; 2) motor ajustado y glow-plug o bujía y encendido en buenas condiciones; 3) prueba de tracción: coloque los cables de control en los respectivos ganchos de salida y efectúe una prueba de tracción; el esfuerzo deberá ser equivalente a unas 25 veces el peso del modelo; 4) cables de control: verifique que no haya dobleces o puntos débiles, sobre todo en los terminales; 5) tren de aterrizaje: las ruedas deben estar bien alineadas y poder girar libremente. El alambre tendrá un desplazamiento mínimo.

Coloque cables de buena calidad de tres o más décimas de milímetro de diámetro y de unos quince metros de longitud, y verifique que la manija esté vertical al estar los elevadores en posición neutral.

El modelo será apoyado en el suelo, de manera tal que de haber viento éste lo alcance directamente desde atrás en el momento del decolaje. Llene el tanque y arranque el motor. Ajuste el carburador cerrando la aguja, poco a poco, hasta que el motor llegue a su máximo número de r. p. m. Abra luego nuevamente la aguja más o menos una media vuelta hasta que se note en el motor una tendencia a entrar a funcionar en "cuatro tiempos".

Su ayudante le tendrá el modelo con la nariz apuntando ligeramente hacia afuera del círculo. Vaya hacia el centro recoja la manija, controle que los cables estén separados y sin torceduras, verifique por última vez el movimiento de los elevadores. Coloque la manija en neutral y haga la suelta convenida a su ayudante para que éste suelte el modelo. En esta forma éste empieza a correr por el suelo cada vez más ligero. ¡No mueva la manija! Manténgala en neutral hasta que el modelo por sí solo decola y llegue a unos 3 ó 4 metros de altura. Tenga la sensación de cómo acciona el modelo en vuelo horizontal antes de empezar a mancarlo. Si no se marea, y no se desplaza demasiado del centro puede empezar después de unas vueltas a probar unas picadas y cabreadas suaves que lo ayudarán a entablar relaciones amistosas con su "Blunder Bus".

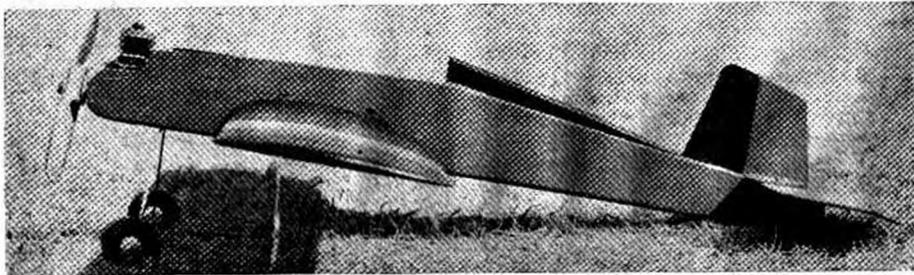
El aterrizaje es una maniobra sencilla. Apenas el motor se detiene inicie una picada suave pero veloz, hasta que el modelo esté a unos 30 cm. del suelo. Dé un poco de comando hacia arriba en este momento, y el modelo realizará un magnífico aterrizaje en tres puntos. Sencillo, ¿verdad?

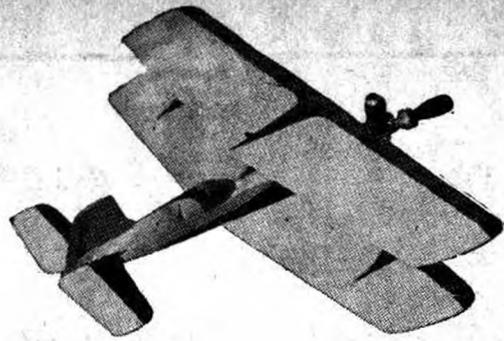
Antes de cerrar este comentario queremos agregar que el "Bus" puede ser transformado fácilmente en un modelo de entrenamiento para acrobacia capaz de hacer vuelo invertido. Solamente es necesario recortar otras doce costillas de chapa de balsa, cementarlas al intradós del ala, empezando del centro del ala hacia afuera, hacer unos nuevos bordes marginales y entelar como ya se había hecho antes para el extradós. También se deberá aumentar el comando, acortando la palanquita fija al elevador, y doblar la varilla de transmisión de manera que se obtenga igual movimiento hacia arriba que hacia abajo, unos 45 grados, aproximadamente. ¡Ahora sí empezará a divertirse de verdad!

★

## AEROMODELISMO PARA ESCOLARES (Viene de la pág. 15)

**CONVERSION A FLOTADORES:** El Tomboy ha sido probado con mucho éxito también para decolaje desde agua. Los tres flotadores (dos delanteros y uno debajo del subtimón), son idénticos. El modelo decola en menos de 2 metros. Debe tenerse la precaución de impermeabilizar el entelado lo mejor posible, para lo cual se adapta muy bien el fuel Proofer. Para las primeras pruebas elija un día sin viento para que el agua no tenga la menor ondulación y vuele con pocos segundos de motor hasta que no se haya familiarizado con la técnica del recorte de los modelos en el agua.





## “PHILIP’S SPECIAL”

Un realístico modelo semiescala para motores  $\frac{1}{2}$  A, que es capaz de realizar cómodamente todas las maniobras de acrobacia.

Por PHILIP PAUL

ESTE modelo fué ideado en alta mar, mientras yo viajaba hacia la Argentina. A bordo del buque necesitaba algo que hacer que me mantuviera en contacto con mi actividad predilecta. No podía pasarme el día sin hacer nada, yendo de un lado para otro con cara aburrída, como le ocurriría a la mayoría de los aeromodelistas que estuvieran obligados a no hacer nada.

La primera necesidad a cumplir era la de hacer un modelo lo más compacto posible, ya que se pensaba hacerlo volar en el puente de juegos del “Río de la Plata”.

Esto, en realidad, fué casi imposible realizarlo. El fuerte viento, las dimensiones reducidas del “campo de vuelo” y los cables que se cruzaban por encima, fueron todos factores en contra de la planeada actividad aeromodelista... navegante. De todas maneras, conseguí hacer dos vueltas antes de que se enredaran las líneas de control con un cable que cruzaba encima de mi cabeza.

Las posteriores pruebas realizadas sobre tierra firme demostraron que el pequeño biplanito era un excelente acróbata, capaz de realizar con facilidad todas las maniobras que exigen los reglamentos. El modelo volará perfectamente con cualquier motor de hasta .049 de pulgada cúbica de cilindrada, pero debe recordarse que no rendirá el máximo a menos de que sea mantenido el peso total bien bajo.

El límite a mantener es de como máximo, 125 gramos. El modelo original pesa completo, con tanque pero sin motor ni

hélice, unos 70 gramos. Considerando el bajo peso de los actuales motores  $\frac{1}{2}$  A, sea Diesel o a glow-pug, se ve qué fácilmente puede uno mantenerse en la cifra indicada.

La construcción del biplanito es completamente ortodoxa, pero debe ser hecho todo con mucho cuidado, para poder conseguir después buenos resultados de vuelo y resistencia estructural. Discutiremos algunos entre los detalles más importantes.

Para los costados y las cuadernas del fuselaje se utilizará chapa de balsa firme, pero liviana. Sea generoso con el cemento, sobre todo en la zona del montaje del motor, y utilice refuerzos de seda, tanto por dentro como por fuera, para asegurar firmemente el parallamas. El tren de aterrizaje está montado de manera que la parte a cementar al fuselaje esté horizontal, para poder tener mayor espacio para el tanque de combustible.

El estabilizador es fijado al fuselaje cortando un agujero y pasando por él el trozo de chapa que corresponde a la parte fija del plano de la horizontal. Si no fuera por este detalle de montaje, mi estabilizador se habría separado ya muchas veces del fuselaje. Ese es el sistema más simple y seguro que he probado hasta la fecha. La palanquita de control del elevador es doblada de un solo trozo de alambre de acero. (Nada de soldaduras en estas partes.)

Las alas incorporan como característica más saliente la continuación del borde de

(Continúa en la pág. 27)

# ¡Ojo, lectores!

¡Importantes noticias en las páginas siguientes!

Dispóngase con calma y comodidad para leer y estudiar con atención, lo que



## les presenta...



TAMBIEN MODELISMO NAUTICO

ESMERALDA 707

BUENOS AIRES

# ...para elegir el mejor regalo de fiestas de fin de año...

## ACCESORIOS DE MADERA

**CARRETELES**  
De 10 mm. de diámetro \$ 0.20  
De 15 mm. de diámetro „ 0.30  
De 20 mm. de diámetro „ 0.70

**CONOS**  
De 17 mm. de diámetro \$ 0.50

**HELICES**  
De balsa semiterminadas  
De 12 centímetros... \$ 1.00  
De 15 centímetros... „ 1.30  
De 20 centímetros... „ 1.70  
De 25 centímetros... „ 2.20  
De 30 centímetros... „ 2.50  
De 35 centímetros... „ 3.00

De balsa terminadas (performance)  
De 10 centímetros... \$ 2.50  
De 15 centímetros... „ 3.00  
De 20 centímetros... „ 4.00  
De 25 centímetros... „ 5.00  
De 30 centímetros... „ 6.50  
De 35 centímetros... „ 7.50  
De 40 centímetros... „ 11.00  
Bipalas plegables, 40 centímetros... „ 13.00  
Monopalas plegables, 40 centímetros... „ 13.00

De motor a explosión  
De 12, 14, 15 y 16 cms. \$ 5.00  
De 19, 20 y 23 cms. „ 8.00  
De 26 cms. „ 9.00  
De 28 cms. „ 9.80  
De 36 cms „ 11.80

**RUEDAS**  
Torneadas de ambos lados  
De 10 mm. de diámetro \$ 0.10  
De 15 mm. de diámetro „ 0.15  
De 20 mm. de diámetro „ 0.20  
De 25 mm. de diámetro „ 0.25  
De 30 mm. de diámetro „ 0.30  
De 40 mm. de diámetro „ 0.40  
De 50 mm. de diámetro „ 0.50

**PLUG**  
Soportes para hélices  
De 20 mm. de largo y 9 de φ \$ 0.40

**TERCIADA ESPECIAL**  
En trozos de 10 X 10 cm.  
De 8/10, 1, 1.5, 2, 3, mm. de espesor... \$ 0.60

## COMBUSTIBLES

S. A. E. 70 120 ..... \$ 2.—  
250 ..... „ 3.60  
Diesel 250 ..... „ 4.50  
Glow Plug 500 ..... „ 12.—

## ACCESORIOS DE METAL

### CLIPS

Para conexión de arranque de motores ..... \$ 1.20  
Para conexión en baterías..... „ 2.50

**GANCHOS DE ACEBO PARA GOMA**  
Simples de 1 mm. y 8 cms. de largo \$ 0.30  
Con resorte de 2 mm. y 13 cms. de largo ..... „ 0.70

### RESORTES

De compresión para ganchos de hélices o desterminalizadores largo 2 cms. .... \$ 0.40  
De extensión para viradores o desterminalizadores largo 3 cms. .... „ 0.60

### TUBOS

De aluminio de 4 mm. de diámetro, los 10 cms. .... \$ 0.80  
De cobre de 3 mm. de diámetro, los 10 cms. .... „ 1.50  
De plástico transparente para combustibles, los 10 cms. .... „ 0.20  
De plástico Neoprene importado, los 10 cms. .... „ 1.50

### ALAMBRE

De acero, el metro  
0.4 mm. .... \$ 0.50  
1 mm. .... „ 0.80  
2 mm. .... „ 1.20

### ALUMINIO

Chapas de 1 mm.  
10 X 10 ..... \$ 0.60

### ARANDELAS

4 mm. (diám. 1 mm.), 10 por ..... \$ 0.20  
6 mm. (diám. 1,5 y 2 mm.), 10 por ..... „ 0.40

8 mm. (diám. 3 mm.), 10 por..... \$ 0.60

### BUJES

5 mm. de largo (diám. 1 mm.) ..... \$ 0.05  
7 mm. de largo (diám. 1,5 mm.) ..... „ 0.10  
13 mm. de largo (diám. 2 mm.) ..... „ 0.15

### BULONES

De 3/32" con 1 tuerca \$ 0.25  
De 1/8" con una tuerca „ 0.25

### RULEMANES

De 9 mm. de diámetro, con 7 bolillas..... \$ 3.50

## LIQUIDOS

### CEMENTO

250 „ ..... \$ 5.50  
500 „ ..... „ 10.00  
1000 „ ..... „ 19.00  
10 cc. .... \$ 1.00  
20 „ ..... „ 1.50  
30 „ ..... „ 1.90  
45 „ ..... „ 2.50  
120 „ ..... „ 4.80  
250 „ ..... „ 8.20  
500 „ ..... „ 15.80  
1000 „ ..... „ 30.00

### RETARDADOR

45 cc. .... \$ 2.00  
120 „ ..... „ 4.00  
250 „ ..... „ 7.50  
500 „ ..... „ 14.00  
1000 „ ..... „ 27.00

### DISOLVENTE

45 cc. .... \$ 1.50  
120 „ ..... „ 3.00  
45 cc. .... „ 1.70

### TAPAPOROS

### DOPE

	Nacional	Imp. de EE.UU.
30 cc. ....	\$ 1.80	\$ 2.70
45 „ ....	2.30	3.20
120 „ ....	4.—	6.30
250 „ ....	7.50	12.—
500 „ ....	13.50	21.—
1000 „ ....	25.—	38.—

### DOPE DE COLOR

	Imp. de EE.UU.
45 cc. ....	\$ 3.50
120 „ ....	8.—
250 „ ....	15.—
500 „ ....	29.—
1000 „ ....	57.—

### FUEL PROOFER

150 cc. .... \$ 24.50

### LUBRICANTE

30 cc. .... \$ 1.80  
45 „ ..... „ 2.50

## ACCESORIOS VARIOS

**PAPEL PARA ENTEJAR**  
Papel Japonés original \$ 0.50  
Papel Finlandés ..... „ 0.45

### GOMA MOTOR

3 X 3, el metro..... \$ 0.60



EL MAYOR SURTIDO EN MOTORES  
ESMERALDA 707 BUENOS AIRES

...y aun hay más

## ACCESORIOS VARIOS

**CELULOIDE**  
En chapas de diferentes esp.  
40 x 10 cm. .... \$ 0.60

**PULVERIZADORES**  
Para aplicar pintura..... \$ 5.95

**PINCELES**  
Amplio surtido.

**INSIGNIAS**  
De todos los países, cada una, \$ 0.05

**CALCOMANIAS**  
Para decorar los modelos.  
(Consultar precios.)

**PILAS**  
Todos los tamaños necesarios para el aeromodelista.

**BATERIAS**  
Recargables, especiales, de 2 volt. 90 amp., para arranque de motores a explosión, con bornes a mariposa..... \$ 125.—

**TANQUES**  
Especiales para acrobacia..... \$ 13.50

**LIJADORAS**  
Importadas, de lija extensible \$ 28.50

**GLOW-PLUGS**  
Elementos de repuesto para glow Arden, "Frios o Calientes", el par..... \$ 30.—

**B U J I A S**  
Champion.  
V-2 ..... \$ 20.—  
V-R2 ..... " 20.—  
V ..... " 25.—

**REPUESTOS**  
Carburadores, juntas, cabezas de cilindros, contrapistones, tornillos posteriores, pernos de biela, válvulas para detener la marcha, rulemanes, tornillos etc., para motores SUPERTIGRE.  
Pistones, aros y bielas para motores Forster G-29.

**BOBINAS**  
Aero-Sparrk ..... \$ 60.—

Además, amplio surtido en motores de varias marcas, equipos prefabricados, sólidos y a varillas, importados y nacionales; modelos ya armados para principiantes, modelos U-Control listos para volar con su motor; libros y revistas de aeromodelismo, y... **LA YA CONSGRADA E INSUPERABLE Balsa Inglesa** en los tamaños conocidos, de mayor utilidad para los aeromodelistas.

Estas ofertas de **707** son

# SENSACIONALES

Por algo le dijimos que pusiera atención antes de empezar a leer estas páginas...



TODO PARA EL AEROMODELISTA  
ESMERALDA 707 BUENOS AIRES

## "PHILIP'S SPECIAL"

(Viene de la pág. 22)

fuga, lo que se ha dado en llamar el "flap estacionario", o también "borde de fuga reflexo". Este detalle, del punto de vista aerodinámico, ha sido adoptado por muchos de los más destacados expertos en la materia y numerosos equipos comerciales de U.S.A., como por ejemplo el Chief de la Veco y el mismo Trixter Barnstorme de la Guillow, diseñado por Lew Andrews, dos veces ganador de los nationals (1950 y 1951). Las mejoras que aporta al vuelo del modelo de acrobacia son innegables, y por tanto decidí adoptarlo también en este pequeño biplanito, con resultados muy satisfactorios.

Para la construcción se utilizará balsa dura para el borde de ataque, y mediana para el de fuga y las costillas.

Las dos costillas centrales del ala inferior están algo fuera de lugar y no paralelas respecto a las demás, ya que siguen, en cambio, el contorno del fuselaje.

Se ha hecho esto para facilitar la operación de reentelar el ala, si en algún accidente de vuelo llegara a romperse. Use refuerzos triangulares en las partes más críticas de la estructura del ala. Agregan, con muy poco peso, una enorme resistencia estructural.

Es indispensable que el sistema de control tenga un movimiento completamente libre, o no será prácticamente utilizable. Esto, que es cierto en general para todo tipo de modelo U-Control, y en particular para los acrobáticos, tiene más que nunca importancia en el caso de un avión pequeño y de poca carga alar como el presentado aquí. Una vez armado todo el sistema de balancín, transmisión, etc., repásense todas las partes en movimiento, eliminando cualquier posible causa de rozamiento excesivo, y colocando una gotita de aceite en los puntos que lo necesiten.

Las alas serán enteladas antes de fijarlas al fuselaje, utilizando para ello papel de seda japonés. La inferior será montada

primero, cementándola en su lugar bien fuertemente y cuidando de que la alineación sea lo más perfecta posible. Luego se instalan los montantes, y al final el ala superior.

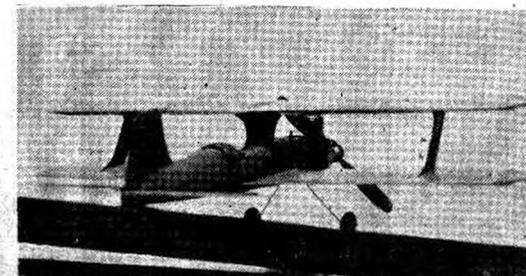
Al dopar y pintar el modelo no abuse para no aumentar inútilmente el peso y para evitar reviraduras de la estructura tan liviana.

El modelo original ha volado, realizando todas las maniobras a la perfección con un Allbon Dart (ver "El Motor del Mes", en el número de octubre de 1951 de AEROMODELISMO) y hélice de  $6 \times 3$  ó  $5 \frac{1}{2} \times 4$ , con las que el motor llega a las 12.000 revoluciones por minuto. Ese extraordinario pequeño diesel de fabricación inglesa es una maravilla de potencia y uniformidad de marcha, por más bruscas que sean las maniobras. Sin embargo, los últimos  $\frac{1}{2}$  A a glow-plug, de elevada potencia, como el Wasp y el K.B. .049, se adaptarán perfectamente al modelo y lo harán rendir igual o más que con el Allbon Dart Diesel.

Los vuelos se realizan con unos 9 metros de cable, utilizándose para ello hilo de nylon de pesca, liviano, o hilo de coser grueso.

Para el vuelo no se necesitan precauciones especiales, ya que el modelo es muy seguro y estable, y al mismo tiempo maniobrable. Es importante utilizar una manija de control pequeña. Otra precaución, no muy elegante pero sí muy útil para una larga vida del modelo, es la de rellenar el compartimiento del tanque con papel higiénico, de manera que sea éste el que se embeba de la mezcla que siempre abunda en esas zonas, y no la madera del fuselaje. La impregnación en mezcla es uno de los más grandes enemigos de la larga vida de un modelo, ya que por más que se cuida el detalle y se trate de impermeabilizar todo con prolija aplicación de dope, pintura o fuel proofer (barniz inatacable), siempre, después de un tiempo, la madera alrededor de la zona más cercana al motor se empapa con mezcla.

¡Feliz acrobacia a todos con el Philip's Special!



# NOTICIARIO AEROMODELISTA

## CONCURSO EN PARANA

Por nuestro corresponsal O. A. PABON

LUEGO de una noche llena de angustias, debido a la inesperada lluvia que parecía que iba a dar por tierra con las esperanzas de los aeromodelistas congregados en esta ciudad, se presentó una mañana radiante de sol, que culminó con un excelente día, el 18 de noviembre, y se realizó el concurso programado por el Club de Planeadores Paraná en la base aérea local, cedida gentilmente para tal fin.

Se disputaron las tres clásicas categorías de vuelo libre, y en la primera de ellas se alcanzaron tiempos muy pocas veces vistos con tanta generosidad; parecía que la categoría finalizaría con la primera rueda, ya que siendo, en general, muy poco afectos al destemalizador, era cuestión de remolcar y despedirse del modelo. El primero fué el representante de Gualeguaychú, Villemur, al que se le tomó a la vista 7'35", le siguió Risso con 13'12", Ostera con 32' sobre el mismo campo, Bertellotti con 20'18" y Todero con 11'50", etc. Pero como se computaron hasta 5 minutos, el resultado fué muy distinto y los ganadores fueron los que tuvieron la suerte de conservar los modelos, y con tiempos más discretos realizaron los tres vuelos.

En goma, el local Renato Biondini con su "Geminis" (arriba Colombo), hizo suya la categoría con los parciales de 3'25", 4'30" y 2'22", esta última malograda por la presencia de un enorme hangar, sobre cuyo techo quedó.

En nafta se vieron excelentes modelos, y llamó mucho la atención la miniatura de Villemur con OK 0,49.

Un grupo de participantes.



Los tres primeros: Biondini, Reuteman y Pabon.

El acaparador de trofeos fué el "nene" Iglesias (Leslie Bartlet Paranaense), que se llevó tres copas y media, esta última de puntaje individual empatada con Biondini. Hablando de los premios, fueron colosales; el que esto escribe es un veterano en el ambiente y tan sólo recuerda haber visto algo similar en el Primer Campeonato del Centro de la República realizado en Córdoba en el año 1941; muy abundantes, el primero de goma era casi una réplica de la popular Wakefield por tamaño, forma y calidad; del resto huelgan comentarios.

La dirección de la prueba estuvo a cargo del secretario del club escribano Juan Ordano, y los resultados finales fueron los siguientes:

### PLANEADORES

1º Reuteman, de Santa Fe.....	7'15"
2º Oscar Risso, de Gualeguaychú..	6'15"
3º José Iglesias, de Paraná.....	6'9"
4º Bertellotti, de Paraná.....	5'37"

### GOMA

1º Renato Biondini, de Paraná....	10'26"
2º José Iglesias, de Paraná.....	7'3"
3º José Villamur, de Gualeguaychú	47"

### NAFTA

1º Oscar Pabón, de Paraná.....	6'10"
2º Renato Biondini, de Paraná....	4'28"
3º José Iglesias, de Paraná.....	3'30"
4º Ruitte, de Gualeguaychú.....	2'40"
5º Oscar Risso, de Gualeguaychú..	1'52"



Villamur y Ostera preparando el modelo del primero.



Iglesias en plena faena.

## SAN LORENZO DE ALMAGRO

Ha quedado constituida la subcomisión de aeromodelismo, cuyos integrantes son los siguientes:

Presidente, José M. Albanesi; secretario, Alfredo S. J. Pagliella; vocales: Alberto Medina, José Furman y Adriano Alonso.

## CLUB AEROMODELISTA TAGUATO - LA PLATA

Ha sido fundada la asociación del epígrafe con la siguiente comisión directiva:

Presidente, Jorge Ernesto Pérez Galosi; vicepresidente, Elías Frelliaro Micheli; secretario, Norberto Edgardo Solari; tesoro, Rubén Osvaldo Muñoz; vocales: Jorge Roberto Fígari, Roberto Horacio Rodrigo, Fernando David Luna y Tiziano Juan Dell'acqua.

Como primera actividad se habrán realizado, al salir este ejemplar, competencias de vuelo libre, sobre cuyos resultados esperamos tener noticias.

## ASOCIACION AEROMODELISTAS

### "EOLIO"

El domingo 28 de octubre último se llevó a cabo en el campo de vuelo sin motor de Merlo (Provincia de Buenos Aires), el segundo concurso de aeromodelismo realizado por la Asociación Aeromodelistas Eolo.

El día se mostró favorable para la realización del mismo, ya que la existencia de poderosas corrientes térmicas permitió lograr extraordinarios vuelos, destacándose el modelo "Trepasol" perteneciente a F. Villaverde, quien se adjudicó el primer premio, consistente en una hermosa copa, con sólo dos vuelos, ambos de una duración total de 25'27". La clasificación general de la competencia fué la siguiente:

Primer premio, trofeo "Eolo": F. Villaverde; segundo premio, medalla: R. Blanco; tercer premio, medalla: J. Fraquelli.

## ROSARIO

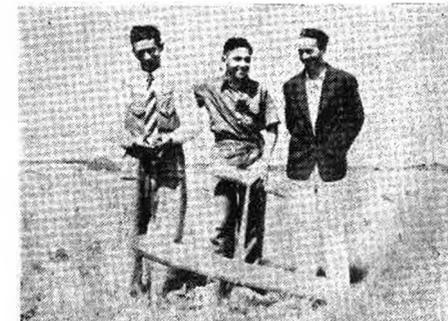
### NOTICIAS DE LA A. R. A.

Escribe A. L. CARAVARIO

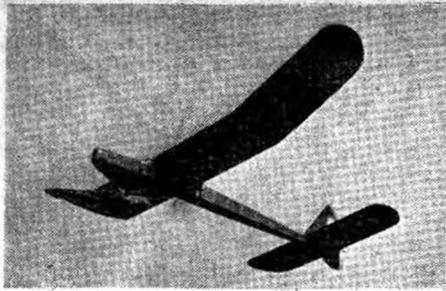
### QUINTO CONCURSO CATEGORIA PLANEADORES REMOLCADOS

Como es de práctica, se dió comienzo, a las 9.30, en las instalaciones que gentilmente cede el Aero Club Rosario a esta categoría.

Por ser éste el último concurso del año



Alberto Sánchez, campeón planeadores, Marcelo Leys, subcampeón, Gabriel Salinas, tercero.



El planeador de G. Salinas al comenzar su remolque.

por puntaje, el mismo tenía enorme importancia, en especial para los tres primeros que figuraban en el puntaje anual y que estaban separados por pocos puntos entre sí. La primera rueda se la adjudicó Marcelo Leys con 5'52" 1/5; en la segunda rueda fué Amadeo Colombini quien hizo el mejor registro con 5'24" 2/5, y la tercera se la adjudicó Francisco Seguenzia que con 6'43" 4/5 sería, a la postre, el mejor vuelo del día.

A pesar de ganar el concurso, Marcelo Leys no pudo acumular los puntos necesarios para adjudicarse el campeonato interno.

Nuevamente, Alberto Sánchez hizo sólo lo necesario, y con ello se adjudicó el tan deseado título de campeón de categoría planeadores. Gabriel Salinas que sólo intervino en cuatro de los cinco concursos quedó en tercer término, pero, en honor a la verdad, le faltó la suerte necesaria para poder hacer más puntos en este último concurso.

**Resultado del concurso:**

- 1º Marcelo Leys..... 8'49"
- 2º Francisco Seguenzia..... 8'34" 2/5
- 3º Amadeo Colombini..... 7'58"
- 4º Alberto Sánchez..... 7'42"



Hugo Fleites, asiduo participante en todas las categorías.

Puntaje final del campeonato planeadores:

- 1º Alberto Sánchez ..... 1.409 puntos
- 2º Marcelo Leys..... 1.371 "
- 3º Gabriel Salinas..... 1.245 "

El día 7 de octubre próximo pasado se efectuó el tercer concurso de modelos cable controlados; como es de práctica se realizó en las instalaciones del Estadio Municipal, concurriendo una numerosa cantidad de público.

Los once participantes realizaron vuelos no del todo buenos; pero debemos tomar en cuenta que muchos de ellos utilizaban modelos con motores diesel, y pareció que ese día "dios Diesel" dijo: "Hoy no quiero que anden", y así fué.

La clasificación final fué la siguiente:

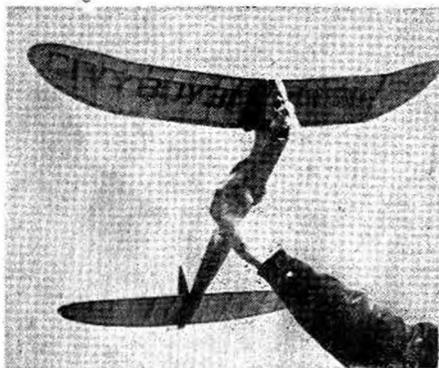
- 1º Aldo L. Caravario, con EA2 motor Hornet 60A... 125 KPH
- 2º Antonio G. García, con EA2 Hollsson 29..... 106.000 "
- 3º L. Balzarini, con Acróbata MC Coy 29..... 90.000 "

En la última reunión de comisión directiva se resolvió:

En los meses de enero y febrero efectuar un concurso de planeadores remolcados y otro de modelos a goma para aeromodelistas no ganadores.

También a partir del próximo año regirá un nuevo reglamento-reforma del anterior para el puntaje anual.

- a) Los vuelos máximos serán de 4 minutos; a partir de dicho momento no se tomará más tiempo.
- b) En caso de empate se decidirá por un cuarto vuelo con el mismo modelo. El tiempo de este cuarto vuelo será ilimitado y no se tomará en cuenta para el puntaje.
- c) Por cada segundo de vuelo será contado un punto.
- d) El vuelo retardado será considerado no mayor de 5 segundos incluido.



Un buen trabajo; Civy Boy 31 c/Baby Spitfire, de Rubén Mato.

## FEDERACION ARGENTINA DE AEROMODELISMO

### TERCER CAMPEONATO INTER-CLUBES AÑO 1951

Tercera fecha realizada en San Fernando el 28 de octubre último, organizada por el Centro de Aeromodelistas Jorge Newbery.

**Categoría planeadores:**

- 1º José A. Meduri
- 2º Carlos Da Silva
- 3º Horacio Sayar
- 4º Angel Cabot

**Categoría motor a goma:**

- 1º Fausto Pons
- 2º Faby Mursep
- 3º Alberto F. Sandham
- 4º Estanislao Rodríguez

**Categoría motor a explosión :**

- 1º Roberto Braile
- 2º Roberto Salvat
- 3º Oscar Smith
- 4º Perahia M. Jazan

Puntaje total de equipos al finalizar la tercera rueda:

**Planeadores:**

- A. A. T. T..... 223 puntos
- C. A. B. A..... 195 "
- C. A. J. N..... 164 "
- C. A. V. P..... 142 "

**Motor a goma:**

- C. A. B. A..... 248 puntos
- A. A. T. T..... 183 "
- C. A. V. P..... 160 "

**Motor a explosión:**

- C. A. B. A..... 246 puntos
- A. A. T. T..... 229 "



Posa con el modelo, diseño de su marido, la esposa de Oscar Lucas.

## CENTRO AEROMODELISTA "BENJAMIN MATIENZO" CHIVILCOY

Resultados del concurso para planeadores remolcados, realizado el día 18 de noviembre próximo pasado:

- 1º Héctor R. Pérez, con "Satú" (un solo vuelo)..... 20'30"
- 2º Carlos Ferzola, con "Isabelita"... 10'10"
- 3º Juan Cabella, con diseño..... 7'3"

Son informaciones que nos ha enviado el secretario de la entidad, Hugo Nicolini, quien nos ha prometido enviarnos resultados y fotos de las próximas competencias.



## CORDOBA

De VICTOR PEÑALOZA

El día 20 de octubre último se realizó el concurso organizado por el Círculo Cordobés para las categorías cable controlados de velocidad y acrobacia, disputado en la pista de vuelos del Instituto Aerotécnico, cedido amablemente por sus autoridades. Durante el desarrollo del mismo se establecieron dos marcas consideradas como récord: uno provincial y otro nacional

El primero de ellos estuvo a cargo del ingeniero Ulrich Stampa que, con un aparato de su diseño, para clase A, provisto de un motor Elfin, hizo 120 kmph. La otra performance fué establecida por Víctor R. Peñaloza con Speedwagon 29 con una marca de 191,484 kmph, en su segundo intento.

La clasificación final de la competencia fué la siguiente:

**Clase B,C:**

- 1º Víctor R. Peñaloza..... 191,484 kmph

**Clase 1/2 A,A:**

- 1º Ulrich Stampa..... 120 kmph
- 2º Carlos Musso..... 68,702 "
- 3º Oscar Lastra..... 53,382 "

**Categoría acrobacia:**

- 1º Ulrich Stampa.... 78 puntos
- 2º Oscar Lastra..... 15 "

Los días 27 y 28 de octubre se realizaron los concursos que bajo los auspicios del Club Orba, organizó el Círculo Cordobés.

El día 27 debía realizarse en el Instituto Aerotécnico la primera parte de la competencia reservada para modelos cablecontrolados pero fué suspendida para el día siguiente por las malas condiciones atmosféricas. El domingo por la mañana se disputó, y arrojó los siguientes resultados:

- 1º Víctor R. Peñaloza, con Speedwagon, Dooling 29, 150 kmph.
- 2º Ricardo Martínez, con Diseño, Dooling 29, 136,363 kmph.
- 3º Narciso Cholakian, con Hell Razor, Forster G29, 130,434 kmph.
- 4º Rafael Goldemberg, con E. A. 2, S. Tigre 19, 75 kmph.

El 28, en horas de la tarde, se disputaron las categorías de vuelo libre, participando en las mismas aeromodelistas locales y de villas vecinas, lo que contribuyó a darle mayor realce a la competencia.

La categoría motor a goma fué ganada por César Altamirano; planeadores, por Alfredo Colombo, y motor a explosión, por Carlos Musso, con triunfos inobjectables.

Los resultados de este concurso fueron los que se detallan a continuación.

#### Categoría motor a goma:

- 1º César Altamirano ..... 5 puntos.
- 2º Tomás Vaquero ..... 6 puntos.
- 3º Jorge Colbert ..... 7 puntos.

#### Categoría planeadores:

- 1º Alfredo Colombo ..... 4 puntos.
- 4º Mario Chino ..... 10 puntos.
- 3º Oscar Lastra ..... 11 puntos.

#### Categoría motor a explosión:

- 1º Carlos Musso ..... 3 puntos.
- 2º Alfredo Colombo ..... 6 puntos.

La próxima competencia que hará disputar el Círculo Cordobés será realizada con el auspicio del Comando de Institutos Aeronáuticos Militares con motivo de la celebración de la Semana Aeronáutica.

## C. A. B. A.

Resultado del concurso efectuado el 21 de octubre en Merlo

#### Planeadores:

- 1º Raúl Verardi, 10'45"4/5, A.A.T.T.
- 2º Eduardo Vich, 9'49"2/5, C.A.B.A.



El doctor Deis con una versión 1/2 A de su famoso J. U., se impuso, demostrando posibilidades no pensadas para esos pequeños modelos.

- 3º José M. Fraquelli, 7'57"2/5, C.A.C.
- 4º Guillermo König, 7'30", C.A.B.A.
- 5º Oscar A. Ronchetti, 7'20"1/5, C.A.B.A.

#### Motor a goma:

- 1º Benjamín Tateishi, 11'17"2/5 C.A.B.A.
- 2º Mario Sousa, 8'47"4/5 Librc.
- 3º Estanislao Rodríguez, 4'47"3/5, C.A.B.A.
- 4º Mario Castillo, 4'18"2/5, C.A.V.P.
- 5º Fermín Guerrero, 2'18"1/5, C.A.C.

#### Motor a explosión:

- 1º Federico Deis, 7'34"2/5, C.A.B.A.
- 2º Horacio Ibaldi, 4'27"1/5, A.A.T.T.
- 3º Alberto F. Sandham, 4'13" A.A.T.T.
- 4º Rómulo L. Muñoz, 3'58"2/5, C.A.B.A.
- 5º Julián Sainz, 2'31"4/5, C.A.B.A.

#### CAMPEONATO PORTEÑO C. A. B. A. (INTERNO)

##### Planeadores:

- 1º Eduardo Vich ..... 57 puntos.
- 2º Roberto Recrosio ..... 57 puntos.
- 3º Guillermo König ..... 56 puntos.

##### Motor a goma:

- 1º Estanislao Rodríguez ..... 91 puntos.
- 2º Benjamín Tateishi ..... 47 puntos.

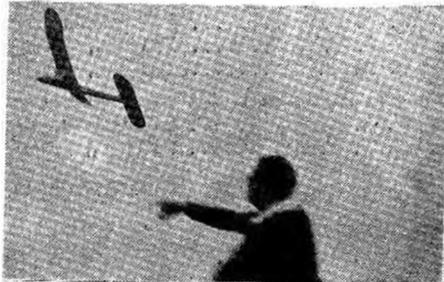
##### Motor a explosión

- 1º Federico Deis ..... 92 puntos.
- 2º Perahía M. Jazan ..... 84 puntos.

##### Aeromodelista completo:

- 1º Oscar A. Ronchetti ..... 68 puntos.
- 2º Norberto Rusconi ..... 63 puntos.

*En la secretaría del C.A.B.A., el profesor Roberto Luis Pertini dictará clases teórico-prácticas de Radio Control los días miércoles y sábados, de 20 a 21 horas, a partir del 9 de enero de 1952.*



El tercer vuelo del ganador.



... hasta adónde habrá llegado este Faby... La señora esposa de Mürsep aguarda el regreso, después de una corrida de esos "vuelitos" habituales en el "campeón".

## MENDOZA

Desde Godoy Cruz, Mendoza, nos escribe nuestro colaborador y amigo, colega Antonio Arria, para comunicarnos los resultados del 10º Concurso de aeromodelismo, que por el campeonato provincial se realizara el 14 de octubre en el Aeropuerto Mixto El Plumerillo, y que en esta ocasión fué organizado por el Club Aeromodelistas El Cóndor.

La competencia se desarrolló bajo un fuerte viento, obteniéndose, a pesar de ello, notables marcas, con los siguientes resultados finales:

#### Modelos con motor a goma:

- 1º Antonio Vera, del CAPZ, con Diseño, 8'55".
- 2º Carlos Caris, del CAEC, con Water Dog, 5".
- 3º Rubén Gutiérrez, del CAP, con diseño, 4'51".

A continuación publicamos la foto de un grupo de participantes en el concurso mencionado: en ella se ve, en cuarto lugar, a partir de la izquierda, con su clásico sombrero y anteojos ahumados, el ganador de la competencia, el popular Antonio Vera, mendocino-cordobés, muy conocido por todos los porteños.



Los dieciséis aficionados a los "ruidosos" que se reunieron, compitieron en dos categorías: la primera reservada para modelos con motor 1/2 A y A, y la segunda para modelos con motor B y C.

La clasificación final fué la siguiente: 1/2 A y A:

- 1º Crisógono Rodríguez, con Diseño, Arden 199, 6'3".
- 2º Gerardo Aubel, con Diseño, Arden 099, B y C:
- 1º Patricio Page, con Flagship, Holsson 60, 2'51".
- 2º M. Schwetzer, con Zipper, McCov 29.

En el próximo número ampliaremos informaciones sobre la actividad en Chile, de modelos U-Control y Jetex.

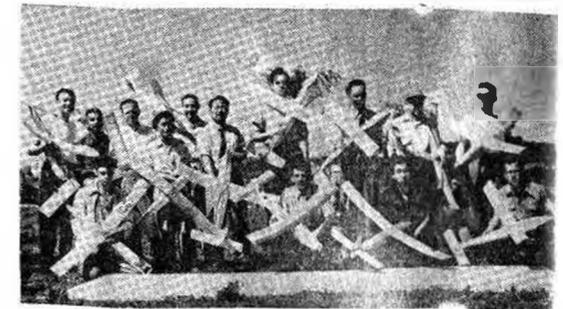


De izquierda a derecha: José Vergara, Patricio Page, Walter Ramher y Crisógono Rodríguez.

## BRASIL

El señor Kiyoshi Hueno, nuevamente nos ofrece informaciones sobre actividades aeromodelistas "paulistanas". Corresponde la información y las fotos a los resultados del primer concurso Wakefield realizado en San Pablo, el 7 de octubre ppdd., compe-

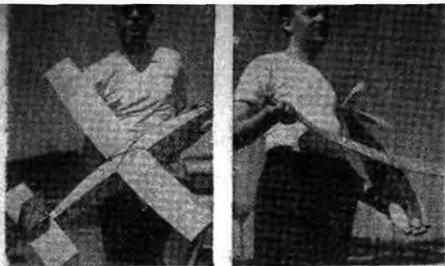
Participantes del concurso Wakefield realizado en San Pablo, Brasil.



## CHILE

Con una simpática carta Patricio Page Ovalle, conocido aeromodelista chileno, se pone en contacto con nosotros, ofreciéndonos una colaboración permanente que desde ya le agradecemos y que estamos seguros servirá para estrechar aun más vínculos de sincera amistad... "aeromodelista" entre los dos países amigos.

Por esta vez, Page nos informa del resultado del concurso organizado por el club de aeromodelos de Chile el 14 de octubre ppdo., y que se realizó en el aeropuerto de Los Cerrillos.



El ganador de la prueba Fleury A. David, izquierda, y Angelo Rodríguez, que se clasificó segunda, derecha.

tencia organizado por la "Uniao Paulista de Aeromodelismo".

Desafortunadamente un viento de violencia extraordinaria conspiró contra un más brillante resultado de la prueba, provocando asimismo numerosas roturas.

El resultado fué el siguiente:

- 1º Fleury A. David, 271,5".
- 2º Angelo Rodríguez, 228,5".
- 3º Giampietro Brantani, 125,5".
- 4º J. Kobayashi, 107".
- 5º Leonardo Romao, 75".

Al salir esta noticia se habrá realizado también una competencia de Acrobacia para aeromodelos U-Control, en el Parque de Aeronáutica de San Pablo, sobre cuyo resultado informaremos próximamente.



## ESCUELAS MUNICIPALES RAGGIO

Ladislao Pazmany, un nombre que a los "viejos" del aeromodelismo no es necesario aclarar, dicta como "actividad extraescolar" en las escuelas del epígrafe un curso de aeromodelismo.

Este curso iniciado hace cuatro años tiene por objeto iniciar a los alumnos en el aeromodelismo, dándole las nociones básicas teórico-prácticas, contándose con el apoyo de la Dirección de Aeronáutica Civil que distribuye parte de los materiales y equipos necesarios.

Durante el curso se construyen los modelos que componen la "serie escolar", es



decir el Dédalo, Origone, Jorge Newbery y Cadet o Eolo.

Con el planeador Origone se realizan concursos todos los sábados en el campo de deportes anexo a la escuela. Estos concursos tienen por objeto familiarizar al alumno con el centrado y vuelo de los modelos y también los detalles inherentes al desarrollo de una competencia.

Además de los modelos de la serie escolar, los alumnos tienen libertad para construir cualquier otro modelo, siempre bajo la dirección del profesor, habiéndose visto ya varios Isabelitas, Velogiator, Albatros y muchos otros. Actualmente se están preparando cuatro Agulias y dos helicópteros con plano de AEROMODELISMO.

Los planeadores de la categoría de Aguilas e Isabelita, etc., deberán medirse en una competencia que se realizará en el mes de diciembre, posiblemente en San Fernando.

En la foto vemos a diferentes grupos de alumnos del curso.

### EL GRAN PREMIO PRESIDENTE DE LA NACION

que se disputa, requiere de usted, señor aeromodelista, su mejor preparación; por eso...

COMPRE un buen motor a quien se lo garantice, o...

HAGA REPARAR EL SUYO, que ya le brindó tantas satisfacciones, por quien le asegure un buen funcionamiento.

SIEMPRE OPORTUNIDADES en motores para todas las clases, al más bajo precio de plaza. También compro motores usados.

**ROBERTO J. SALVAT**

Bdo. de Irigoyen 1568 Capital

T. E. 23-8821  
BUENOS AIRES



En conmemoración del cincuentenario del héroe de la aviación brasileña, Santos-Dumont, en ese país se ha publicado el sello que reproducimos, en el que, como se notará, se ven motivos de actividad aeromodelista. Es ésta una iniciativa que merece los más cálidos elogios, y que por su probable repercusión como elemento de difusión de nuestra actividad predilecta, nos gustaría ver imitada en la Argentina.



## NOTICIAS DE ESPAÑA

El Aero Club de Sabadell tiene desde hace poco tiempo una sección aeromodelismo en la que se han agrupado los entusiastas de la zona para incrementar las actividades. Nos escriben del club informándonos sobre los resultados de una competencia en que se han realizado pruebas para vuelo libre y U-Control.

Las primeras comprendieron dos pruebas para modelos con motor y dos para planeadores, y las segundas, dos categorías de velocidad, una carrera Team-Racing, y una prueba para acrobacia. Los primeros clasificados fueron los siguientes:

#### U-Control:

Velocidad. Cat. A. 1º Roger; Cat. B. 1º Colomer.

Team Race. Cat. A. 1º Comer; Cat. B. 1º Roger.

Acrobacia: 1º Carlos Mesemburque.

#### Vuelo libre:

Planeadores, Cat. A. 1º Casañas; Cat. B. 1º Martínez.

Motor a explosión. Clase A. 1º Colomer; Clase B. 1º Sanahuja.

1. Un grupo de los participantes en vuelo libre.



2. Hasta en España se construyeron Acrobatas (Nº 3).



3. El jurado, junto a los premios extraordinarios distribuidos en la competencia.



El concurso se desarrolló en forma brillante, asistiéndose, tanto en vuelo libre como en U-Control, a excelentes performances, como por ejemplo el vuelo de 132 km/hora del señor Colomer, y a un vuelo de más de 10 minutos en la categoría planeadores por parte del modelo del señor Sanahuja, presidente de la comisión de aeromodelismo. El jurado fué presidido por los señores Dalmau, Cirun, Prats y Griera, encargándonos el señor Llacer, secretario del club, de la distribución de los premios.



I. El señor Gágorcena, de Madrid, jefe de la escuela central de Aeromodelismo, es el diseñador y constructor de estos tres modelos de U-control, con los que ha obtenido excelentes clasificaciones. Este es el "Chimista", un Jet que ha alcanzado velocidades de más de 200 km./hora, batiendo el récord homologado por la FAI.

II. "Quisquilla", con motor Castor de 2,5 cc. Llegó a los 126 km./hora, batiendo el récord mundial FAI por 21 km.

III. "Delfín", de líneas que recuerdan el Hell-Razor, con un Doaling 61, ha alcanzado los 185 km. por hora. Las competencias en España se realizan con pilón y sobre el km. de acuerdo a las exigencias de la FAI.



**El mejor regalo de fin de año, una suscripción de AEROMODELISMO**

# Ultimo concurso de U-Control del año 1951



Un grupo de participantes: de pie R. V. Gancia, A. Mancini, E. Tasco, C. Bohn, R. Recrosio, E. Cereda; agachados: P. Paul, H. Vivot, R. Castro Dassen y C. Dassen. En el centro la mascota femenina de la escudería Aráoz.

**N**UEVAMENTE el campo de deportes del Club Atlético Tigre ha sido gentilmente cedido, esta vez para que el C. A. B. A. pudiera realizar el 25 de noviembre ppdo. el último concurso del año, reservado para modelos U-Control, de velocidad y acrobacia.

Como es de práctica se utilizó el sistema de lanzamiento libre que volvió a demostrar sus buenas cualidades, ya que en todo momento la marcha del concurso fué suave y ordenada. Aprovechando las dimensiones del campo se utilizaron dos centros,

uno para los modelos de velocidad y otro para los de acrobacia. En la primera categoría se adoptó el pilón que de ahora en adelante será obligatorio para todas las competencias de velocidad.

Las marcas establecidas por lo tanto tienen carácter de récord. Es indudable que el uso del pilón para evitar el revoleo y el desplazamiento del centro ha producido una disminución en las velocidades, pero nos parece más justo y lógico decir en cambio que recién ahora se están midiendo las verdaderas velocidades de los modelos. Queda



Tateishi ayuda a Muñoz con su ala volante.



"Rodolfo" con el ganador clase A.



P. Arpesani y R. V. Gancia, dos novísimos u-controlistas, que muy rápidamente están haciendo el camino para situarse entre los mejores de la categoría acrobacia.

aún por corregir un detalle que será eliminado para las próximas competencias, y éste es el de prohibir el uso de las manijas de control del tipo prolongado, que a los que... así lo deseen les permite dar una pequeña ayuda al modelo. Deberá usarse el tipo de manija simple en U como la reglamentaria adoptada en USA.

Volviendo a la competencia del 25 de noviembre, diremos que la misma tuvo un desarrollo muy ordenado y regular, mérito que debemos atribuir a los organizadores y directores del concurso que de vez en vez consiguen perfeccionar los detalles de manera que las pruebas pueden desarrollarse convenientemente. Como siempre, en la dirección, control y jurado, Ronchetti y Pons, cumpliendo con acierto con su delicada misión, ayudados por algunos colaboradores voluntariosos.

En acrobacia volvió a presentarse "El Americano" (así lo llaman en el ambiente a Philip Paul) imponiendo por segunda vez su extraordinaria calidad, aunque con una actuación no tan brillante y perfecta como la de la vez anterior por unas pequeñas fallas en su Fox 29R., pero siempre más que suficiente para imponerse con relativa comodidad a los mejores de los nuestros. En los puestos siguientes y en el mismo orden que anteriormente, Vivot y Muñoz, este último presentando un nuevo modelo, diseño propio, que parece tener muy buenas condiciones de vuelo, no fácilmente visibles, mientras tenga el McCoy 29 como motor.

La escudería Aráoz, siempre "afiladisi-

ma" y muy bien organizada, predominando en todas las categorías de velocidad.

Los resultados finales son éstos:

## Clase A

1º) Rodolfo Castro Dassen. Diseño McCoy 19; 2º) Alfredo Mancini. Diseño McCoy 19.

## Clase B

1º) Enzo Tasco. Diseño McCoy 29; 2º) Ernesto Cereda. Susy Dooling 29.

## Clase C

1º) Carlos Dassen. Fling McCoy 60; 2º) Roberto Recrosio. Diseño McCoy 60.

## Acrobacia

1º) Philip Paul; 2º) Hernán Vivot; 3º) Rómulo L. Muñoz.



P. Arpesani con su Stuntwagon con Torpedo 29. Sexto en su primera intervención, quinto en la segunda, cuarto en la tercera... ¿en la próxima?...



Las fotos correspondientes a esta competencia, como en la ocasión anterior nos fueron gentilmente facilitadas por el señor Sousa Martins, socio del CABA.

# LA CONTRIBUCION DEL PROFESOR FUGOIDE AL AEROMODELISMO

Por WILLIAM F. MCCOMBS

## SEGUNDA PARTE

En la primera parte de este análisis hemos descrito el centraje de los modelos a goma, con un método desarrollado por el autor, que, dicho sea de paso, es un ingeniero aeronáutico actualmente trabajando en la McDonnell Aircraft, junto con otros miembros de su club de aeromodelismo, Thermaleers de Kirkwood Mo. Hoy tratamos de la puesta a punto de los modelos con motor a explosión.

EN la mayor parte de los modelos con motor a explosión, y en particular en los con cabina, no es fácil mover el ala para cambiar el centraje, y por eso las correcciones son realizadas cambiando la posición del centro de gravedad agregando lastre en la nariz o en la cola del modelo. Es muy fácil eliminar cualquier tendencia a realizar loopings en un modelo de elevada performance cuando trepa a todo motor, simplemente agregando un poco de peso en la cola y volviendo a centrar el planeo con la incidencia del estabilizador.

Por supuesto esto debe ser hecho con sumo cuidado y en forma paulatina agregando cada vez muy poco peso, nada más que el necesario para correr hacia atrás el C. G. unos 5-6 milímetros.

Cuando no existe la posibilidad de iniciar la puesta a punto del modelo con vuelos con el motor desacelerado se deberán realizar las primeras pruebas con no más de cinco segundos de motor, tiempo que es suficiente para estudiar las reacciones del modelo y además evita el peligro de que el modelo se venga hacia el suelo en tirabuzón, bajo potencia. Cuando las pruebas con 5 segundos parezcan satisfactorias se podrá aumentar la duración del funcionamiento del motor.

Cuando haya sido localizada la mejor



I. Josifovich nos envió este hermoso efecto fotográfico.

posición del ala, el aeromodelista puede colocar en el modelo cualquier tipo de viraje que le parezca más conveniente.

El viraje en el planeo es obtenido utilizando una aleta en el timón de dirección, o inclinando todo el conjunto timón-estabilizador, si éste puede ser ajustado fácilmente. En general, es más seguro este último método antes que el de la aleta del timón que puede ser movida descuidadamente con efectos desastrosos.

Cuando se introduce el viraje en el vuelo se debe proceder con prudencia, realizando variaciones muy pequeñas entre vuelo y vuelo. De otra manera es muy fácil provocar espirales... trágicas. Es de hacer notar que un modelo que planea muy bien en línea recta o con poco viraje puede muy fácilmente entrar en tirabuzón si se altera la posición del timón en forma excesiva. Esto puede ser evitado fácilmente simplemente disminuyendo el ángulo de incidencia del estabilizador, elevando el borde de fuga o bajando el borde de ataque.

A veces puede resultar suficiente para conseguir el viraje en la trepada el ajuste que se ha hecho para conseguir el viraje en el planeo. Pero esto, en general, no ocurre. Los ajustes de viraje en la trepada deberán ser hechos inclinando el eje de tracción, es decir, cambiando la posición

del motor de manera que el cigüeñal se incline a derecha o a izquierda.

Supongamos que un modelo que ha sido centrado con su ala y centro de gravedad en las posiciones correctas planea muy bien a la derecha en el planeo pero demuestra una tendencia marcada a entrar en tirabuzón a la derecha en el vuelo bajo potencia.

Este defecto será corregido inclinando un poco hacia la izquierda el motor, es decir incorporando incidencia izquierda en el eje de tracción.

Algunos aeromodelistas de experiencia prefieren centrar su modelo de manera que el viraje en la trepada sea de sentido opuesto al viraje de planeo. Este es un detalle de menor importancia y que va más que nada de acuerdo al gusto personal de cada aficionado, siendo lo importante dar el viraje en el planeo con el grupo de cola y en la trepada con la inclinación del eje de tracción.

La mayoría de los modelos de ala tiene una tendencia natural a virar hacia la derecha durante la trepada.

Es cierto que se puede corregir la tendencia a elevar exageradamente la nariz en la trepada colocando incidencia negativa en el eje de tracción, inclinando el motor hacia abajo unos dos o tres grados. Este es un tipo de corrección muy utilizado y es correcto hacerlo en los modelos con motor a explosión como la experiencia lo ha indicado. Sin embargo, la popularidad de este sistema es que es el único conocido para reducir la tendencia a elevar en la nariz, y no que es el mejor entre otros, y sin embargo cuando se necesitan más de dos o tres grados de incidencia negativa en el motor, la dificultad reside en el hecho de que el modelo es demasiado estable.

La solución entonces reside en utilizar el sistema que hemos detallado anteriormente (ver Nº 22 de AEROMODELISMO) para los modelos a goma.

El autor, experimentando con varios modelos a goma y a motor, que al decir de sus proyectistas-construtores necesitaban de elevadas cantidades de incidencia negativa en el motor para volar en forma estable y evitar la tendencia a realizar loopings durante la trepada a pleno motor, consiguió mejorar sensiblemente sus performances eliminando la mayor parte de la incidencia negativa, corriendo el centro de gravedad hacia atrás, y volviendo a centrar para un buen planeo con cambios en la incidencia del estabilizador.

Deseamos incitar al lector a experimentar este sistema, ya que los resultados son inmediatos y evidentes.

Un cuidadoso estudio de las reacciones del modelo en vuelo permitirá localizar cualquier menor falla de diseño o ajuste.

Si un modelo a goma, con su hélice grande tiende a ir de derecha a izquierda en el planeo, oscilando sin mucha estabilidad de ruta, es evidente que se debe aumentar la superficie del timón de dirección y preferiblemente en la extremidad superior o inferior, no en la parte media. De manera similar, si un modelo a goma durante la trepada realiza inicialmente dos o tres virajes peligrosos y luego se estabiliza y empieza a trepar bien, casi en línea recta, demuestra síntomas evidentes que necesitan aumento en la superficie del timón. Los modelos a goma necesitan un timón de dirección que represente con su área un porcentaje de la superficie alar mayor que en el caso de los modelos con motor, especialmente por tener la hélice tan grande y una gran parte de la superficie lateral concentrada hacia adelante del centro de gravedad.

Como valores aproximados podemos decir que para los modelos a goma el timón debe tener una superficie igual a un 10-15 por ciento de la superficie alar, siendo suficiente, en cambio, para los modelos a motor, un 5 % aproximadamente de la superficie alar.

Un diedro exagerado producirá tendencia a entrar en tirabuzón, mientras que si es insuficiente el modelo se deslizará demasiado hacia los costados. La cantidad exacta es por supuesto determinable solamente con la experiencia, pero una buena regla para tener presente es la de que el diedro debe tener unos ocho grados (para cada ala). El tipo de diedro que se adopte es principalmente cuestión de gusto ya que cualquiera de los que se utilizan comúnmente es eficaz, siempre que sea proporcionado adecuadamente. Naturalmente, si se utiliza polidiedro, el ángulo de los extremos deberá tener más diedro del indicado más arriba que es el mínimo para alas con un solo diedro central.

La superficie del estabilizador oscila en general entre el 30 y el 50 % de la superficie alar, y a los ojos de los no aeromodelistas parece exagerada.

Si bien es cierto que estos estabilizadores grandes aumentan la estabilidad, el principal motivo de su utilización reside en el hecho de que tienen la característica de eliminar rápidamente cualquier inestabilidad longitudinal que pueda producirse. Puede conseguirse buena estabilidad con estabilizadores mucho más pequeños corriendo simplemente el centro de gravedad hacia adelante, pero un estabilizador no es ciertamente muy eficaz para reducir rápida y energicamente las ondulaciones longitudinales.

Como demostración práctica de lo antedicho supongamos un modelo a motor de alta performance que detiene su motor en

plena trepada con la nariz apuntando completamente hacia arriba. Si este modelo tiene un estabilizador pequeño, realizará diversos "panzazos" antes de recobrar su posición normal de vuelo e iniciar su planeo correcto, perdiendo por consiguiente, sin ningún provecho, una altura por cierto considerable. Si el estabilizador es de proporciones mayores, en cambio, con dos o tres oscilaciones el modelo se estabiliza totalmente y a los pocos segundos de haber cortado motor inicia un planeo perfecto, sin haber perdido prácticamente ninguna altura.

Hay un detalle de los modelos de diseño "muy limpio", aerodinámicamente hablando, que merece ser mencionado. Un modelo de este tipo puede ser centrado para un planeo perfecto, pero puede ocurrir que después de planear por un tiempo en forma correcta, inicie unas cabreadas continuas y de intensidad creciente que finalmente se transforma en una serie de entradas en pérdida.

En otras palabras: el modelo planea perfectamente por un tiempo; luego baja un poco la nariz, inicia un recobre con una ligera cabreada, vuelve a bajar la nariz, repitiéndose esta serie de movimientos hasta llegar a cabreadas muy violentas.

Este fenómeno no puede ser corregido de la manera común, o sea aumentando la incidencia positiva del estabilizador, ya que así se determinaría una tendencia a picar en el planeo que había sido correctamente centrado. La única corrección eficaz con-

siste en hacer el viraje de planeo un poco más cerrado.

En la mayoría de los casos, la disminución del diámetro del círculo de planeo será la solución para ese defecto. Otro sistema, aunque por supuesto algo ilógico e indeseable, es el de agregar al modelo un freno o un "spoiler" de manera de reducir su eficiencia aerodinámica, aumentando la resistencia al avance.

El término exacto de ese fenómeno es "fugoide", significando esta palabra una oscilación divergente. El efecto es muy común también en casi todos los aviones reales de diseño limpio y muy aerodinámico como por ejemplo el P.51, y la mayoría de los modernos aviones a chorro. Un análisis mecánico del movimiento resultaría muy complicado para poder explicar en pocas palabras los motivos de su presencia y desarrollo.

Para el aeromodelista lo importante es reconocer su existencia y no confundir el fenómeno con la común cabreada que surge en cambio de un incorrecto ajuste de planeo y que puede ser corregida muy simplemente, y saber corregirlo.

Como dijimos, es más probable encontrar esa tendencia en modelos de diseño perfilado, con hélices plegables, y centrados en virajes más bien amplios para el planeo. En el número anterior de AEROMODELISMO apareció un esquema con el diagrama de cómo se desarrolla este movimiento, junto con el dibujo, para poder realizar comparaciones, de la cabreada común.

**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, \$ 2.-

HIPOLITO YRIGOYEN 434

T. E. 33 - 1746/78 - 8861

# AERODINAMICA PARA AEROMODELOS

Por AVRUM ZIER

(Continuación)

## CAPITULO VII ESTABILIDAD

HASTA ahora en nuestro estudio de la aerodinámica nos hemos concentrado principalmente sobre las cuatro fuerzas fundamentales que actúan sobre el modelo en vuelo. Hemos estudiado cómo el modelo produce la sustentación necesaria y cómo se genera la tracción indispensable. Llegamos ahora al estudio de la que puede ser muy bien la parte más importante para el aeromodelista, a saber: la **estabilidad**.

La estabilidad definida no técnicamente es la

habilidad o capacidad que posee un avión de mantener su equilibrio durante el vuelo. Si durante el vuelo ocurriera que el avión es separado por cualquier motivo de su línea de vuelo normal, debería poseer las condiciones necesarias para volver por sí solo a la posición correcta. Si carece de estas cualidades, el modelo o avión, es **inestable**, y a pesar de lo bien que puede estar diseñado, y por eficaz que sea su hélice, será completamente mal volador.

Definida técnicamente: "la estabilidad es aquella propiedad de un avión que le permite, cuando su equilibrio es alterado, desarrollar fuerzas o momentos alrededor de su centro de gravedad,

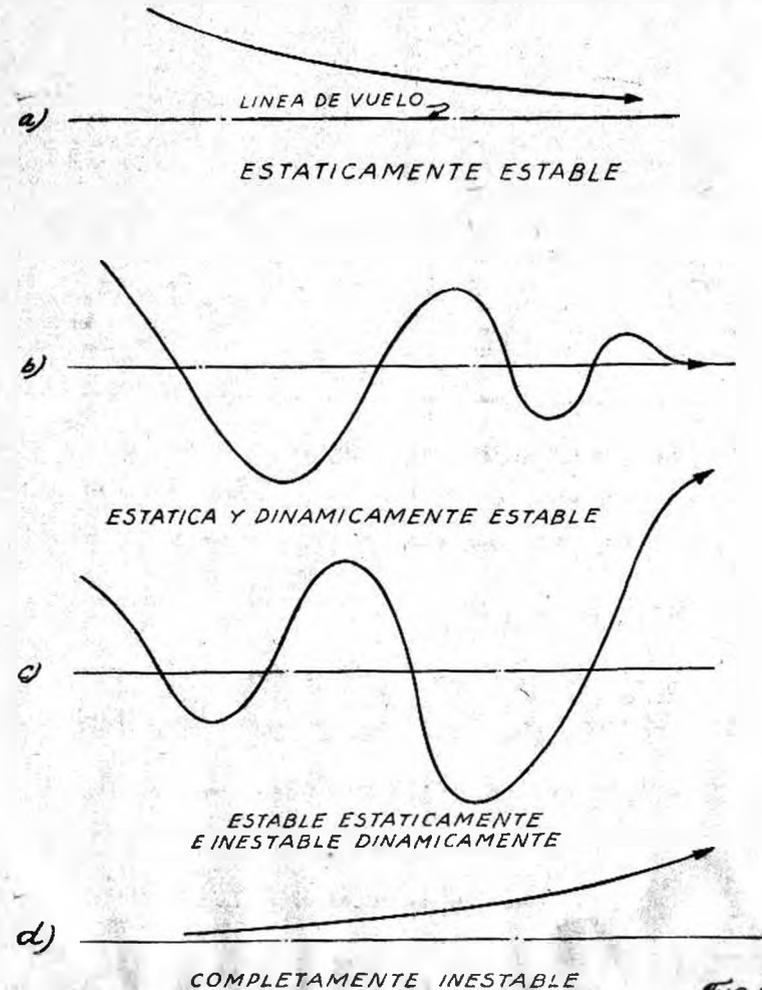


Fig. 81

que tienden a colocarlo en su condición originaria". Hay dos tipos de estabilidad: la "automática" y la "inherente".

La estabilidad automática es la que se mantiene por el manejo de los controles; la estabilidad inherente depende, en cambio, solamente del arreglo y disposición de las partes fijas fundamentales del avión. Es la condición natural que un avión posee, de restablecerse en su línea de vuelo normal cuando alguna causa extraña lo separe de ella, por sí solo, sin la ayuda de controles.

#### PRINCIPALES CONDICIONES DE ESTABILIDAD

La estabilidad, siendo principalmente de dos tipos, inherente y automática, puede ser también clasificada en: **estática** y **dinámica**. Se dice que un avión es estáticamente estable, cuando, al ser desplazado de su ruta normal tiende a volver a su posición original (fig. 81 a).

Si el avión, al volver a su posición normal de

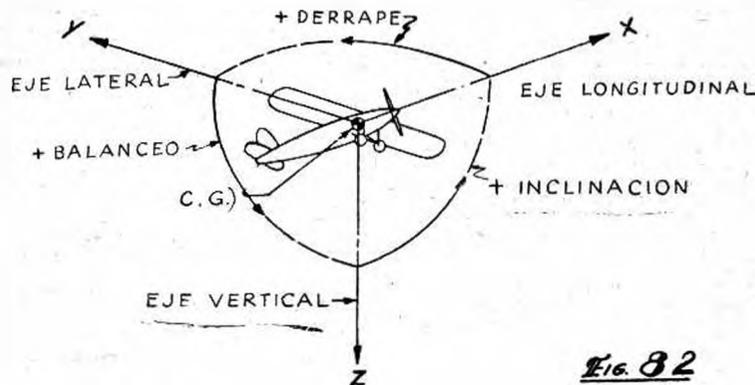


Fig. 82

vuelo, oscila, como se ve en la fig. 81 b, y cada oscilación disminuye de amplitud hasta que el modelo vuelve a su línea normal, se dice entonces que el modelo es, estática y dinámicamente, estable. Por otra parte, en cambio, si el avión tiende a volver a su línea normal de vuelo, y cada oscilación tiene amplitud mayor en vez de menor, como se ve en la fig. 81 c, entonces se dice que es estáticamente estable, pero inestable dinámicamente. Si después de haber sido desplazado de su trayectoria el avión persiste en alejarse de su línea normal de vuelo, no hay elemento alguno de estabilidad en el vuelo, y es completamente inestable (fig. 81 d).

#### EJES

Aunque el avión es literalmente un cuerpo flotante sin soportes visibles, debe igualmente mantener su equilibrio en tres planos: horizontal, vertical y longitudinal.

Vemos estos tres planos en la fig. 82, donde se los designa respectivamente con las letras X, Y y Z. El plano o eje "X" es llamado "eje longitudinal", "Y" es el eje lateral, y "Z" es el eje vertical.

Para aclarar cómo un avión se mantiene alrededor de estos tres ejes, tome un modelo cualquiera y ejecute las siguientes maniobras. Téngalo de manera de mirarlo directamente desde el costado, con la nariz apuntando a la izquierda.

El eje que apunta hacia sus ojos es el eje lateral. Haciendo girar el modelo alrededor del eje lateral en el sentido de las agujas del reloj se hace elevar la nariz, desplazándola del eje longitudinal. A esto lo llamaremos "inclinación". Una inclinación positiva es aquella en la que el avión es hecho girar alrededor del eje horizontal, de manera de hacer elevar la nariz; y la negativa, en cambio,

es la que corresponde al movimiento con el cual la nariz del modelo es desplazada hacia abajo de la línea de vuelo. Cuando no hay inclinación alguna, el avión es longitudinalmente estable.

Gire ahora su modelo de manera de mirarlo directamente desde el frente. El eje que está ahora en dirección a sus ojos es el eje longitudinal, y toda rotación alrededor de él la llamaremos "balanceo", y representa un desplazamiento del eje lateral. Una rotación en el sentido de las agujas del reloj produce un balanceo negativo, y las de sentido contrario un balanceo positivo.

Cuando no ocurre rotación alguna y el ala del modelo se mantiene horizontal, se dice que el aparato es lateralmente estable.

Si miramos ahora el modelo directamente desde arriba, el eje que apunta hacia nuestros ojos es el eje vertical. Todo giro alrededor de este eje es llamado "derrape", siendo éste positivo si el modelo lleva su nariz hacia la derecha, y negativo si la orienta hacia la izquierda.

Cuando el modelo apunta con su nariz directamente hacia adelante, se dice que es direccionalmente estable, o también que posee estabilidad de ruta.

#### CENTRO DE GRAVEDAD

El punto de intersección de los tres ejes que hemos estado estudiando se llama centro de gravedad, y es el punto alrededor del cual se producen las rotaciones (\*\*), ver fig. 82. Definido técnicamente, el centro de gravedad de cualquier objeto, en nuestro caso un avión, es ese punto del objeto en el cual se puede considerar idealmente concentrado todo el peso del objeto mismo. También podemos decir, con palabras más sencillas, que es el lugar en que hay tanto peso de un lado como del otro.

Alguna vez se nos habrá ocurrido, jugando con un lápiz entre los dedos, tratar de localizar el lugar en el cual el lápiz se mantiene horizontal, en equilibrio. Ese punto que buscamos, es justamente el centro de gravedad.

De manera similar, si nos fuera posible apoyar el modelo sobre un dedo nuestro de manera que éste tocara directamente el centro de gravedad, también el modelo se mantendría en equilibrio.

(\*\*) Nota: Una tendencia de estudiosos mantiene en cambio la teoría de que el avión no gira alrededor de su centro de gravedad, sino que lo hace alrededor de su centro de resistencia. Como la mayoría de las opiniones se orientan a considerar el C. G. como centro de rotación, en nuestro texto nos hemos mantenido fieles a esta interpretación.

El hecho de que el centro de gravedad es el lugar alrededor del cual gira el modelo, y el punto

de intersección de los tres planos, nos dicen claramente cuán importante es para el proyectista conocer exactamente la ubicación de este centro.

Al final del capítulo explicaremos diferentes sistemas para determinar la posición del centro de gravedad.

#### IMPORTANCIA DE LA ESTABILIDAD INHERENTE

Cuando un avión o aeromodelo es desplazado de cualquiera de sus tres planos, se desprende de la definición dada de estabilidad que si debe volver por sí solo a la posición de vuelo normal deben originarse fuerzas, o momentos, alrededor de su centro de gravedad que tiendan a restablecer al modelo.

Esas fuerzas pueden ser producidas por la estabilidad inherente o por el aumento de las superficies de control. Si son producidas inherentemente, vemos por la misma definición que esas fuerzas deben asumir automáticamente las posiciones y tener la magnitud, por la disposición y arreglo de las partes fijas, que les permitan llevar al avión a su posición de equilibrio nuevamente.

Si las fuerzas no son capaces de cumplir con esa misión, para cualquier posición de vuelo, el grado de estabilidad inherente es naturalmente menor que el grado de desplazamiento, y la estabilidad dependerá del movimiento de los comandos. En el caso de los modelos que tratamos, la posibilidad de mover los comandos no existe. Es, por tanto, evidente que para poder definir como "estable" un modelo, debe ser diseñado con una suficiente cantidad de estabilidad inherente, de manera que sepa volver a su vuelo normal sea cual fuere la magnitud o la forma del desplazamiento.

Siendo entonces la estabilidad inherente el requisito primordial para el mantenimiento de la estabilidad de un aeromodelo, continuaremos nuestro estudio con esta idea en relación a los tres ejes: longitudinal, lateral y vertical.

#### ESTABILIDAD LONGITUDINAL

Se dice que un aeromodelo es longitudinalmente estable si al ser, por una causa externa, desplazado de su eje longitudinal origina alrededor de su centro de gravedad fuerzas y/o momentos que tiendan a devolverlo a su posición normal.

El modelo puede ser desplazado con "inclinación" positiva o negativa, siendo, en cualquiera de los dos casos, el fenómeno uno de inestabilidad longitudinal.

La estabilidad longitudinal se basa esencialmente en el mismo principio de la palanca. Sin duda, todos estamos bien familiarizados con el principio de la palanca. En algún momento de nuestra vida habremos usado de algún tipo de ella. El sube y baja, que en nuestra infancia nos ha brindado horas de esparcimiento y emociones, es un buen ejemplo fácil de palanca.

Si bien es cierto que todos los tratados de mecánica explican el principio de la palanca, puesto que es de fundamental importancia su completa comprensión para tener un buen conocimiento básico de la estabilidad longitudinal, haremos un breve resumen de sus características y elementos.

#### PRINCIPIO DE LA PALANCA

Las principales partes de la palanca son: el fulcro y el brazo (fig. 83 a).

Cuando el brazo está equilibrado sobre el fulcro, se dice que el sistema está equilibrado. Si uno de los brazos es llevado hacia abajo, el equilibrio es alterado, y el brazo oscilará hasta que vuelva a su posición estable de equilibrio. El punto alrededor del cual gira es el centro de gravedad del brazo.

Si tenemos un brazo de 10 pulgadas hecho de un material de constitución homogénea (fig. 83 b), es indudable que el c.g. (centro de gravedad) está ubicado en el centro, o sea a 5" de cada una de las puntas. Colocando el fulcro en el centro de

gravedad existe el equilibrio, manteniéndose horizontal el brazo.

Siempre que no se aplique ninguna fuerza externa, la posición quedará inalterada.

Si se suspende, en cambio, un peso de 2 onzas en uno de los extremos, éste halará, girando todo el conjunto alrededor del fulcro o centro de gravedad del brazo. Esta fuerza con la que el brazo gira cambiando su posición es llamada "momento". Su valor es igual al producto de la fuerza (F) multiplicada por su distancia perpendicular (D) desde el centro de gravedad o centro de rotación (F x D). En nuestro caso entonces el momento desequilibrador vale la fuerza de 2 onzas, multiplicada por la distancia de 5 pulgadas, o sea: 10 (2 x 5 = 10) onzas-pulgadas. Si el peso hubiera sido suspendido a 2 pulgadas de distancia del centro, el valor del momento perturbador hubiera sido menor, y precisamente sólo de 4 onzas-pulgadas.

Es evidente que si la barra de nuestro ejemplo debe volver a su posición original, debe aplicarse una carga del otro lado, de manera de producir un momento equilibrador también de 10 onzas-pulgadas en sentido contrario. Puesto que el momento varía en forma directa con la fuerza aplicada y su distancia desde el centro de gravedad, se puede conseguir el equilibrio con cualquier peso variando su posición en relación al centro de gravedad. Si, por ejemplo, tenemos un peso de 4 onzas, es suficiente colocarlo a 2 1/2 pulgadas desde el fulcro para producir el momento de 10 onzas-pulgadas (4 x 2 1/2 = 10) equilibrador (fig. 83 b).

#### APLICACION DEL PRINCIPIO DE LA PALANCA A LA ESTABILIDAD LONGITUDINAL

En realidad un avión es como una palanca, actuando el centro de gravedad como fulcro. Se puede ver esto observando la fig. 83 c. Ignoremos por el momento el efecto de todas las otras fuerzas menos la sustentación. Supongamos que ésta actúe 3 pulgadas delante del centro de gravedad. Si suponemos, por otra parte, que la sustentación tiene un valor de 27 onzas, vemos que en consecuencia genera un momento de 81 onzas-pulgadas (27 onzas x 3 pulgadas = 81 onzas-pulgadas), el que tenderá a llevar la nariz del modelo hacia arriba, girando alrededor del centro de gravedad. A menos que este momento sea contrarrestado por un efecto igual y contrario es evidente que el modelo será longitudinalmente inestable, y entrará en una cabreada violenta.

El propósito de la superficie de cola horizontal (estabilizador) es el de generar este momento equilibrador, desarrollando una fuerza que multiplicada por su distancia al centro de gravedad (brazo de palanca o brazo del momento) sea igual al momento deseado. Puesto que, como vemos en nuestro ejemplo de la fig. 83 c, el estabilizador está colocado a 27 pulgadas de distancia hacia atrás del centro de gravedad, el estabilizador debe desarrollar solamente una fuerza hacia arriba de 3 onzas (27 pulg. x 3 onzas = 81 onzas-pulgadas). Con el correcto y conveniente ajuste del estabilizador en relación con los filetes de aire, como veremos luego, se desarrolla la fuerza requerida. Si el estabilizador hubiera estado ubicado a solamente 10 pulgadas del centro de gravedad tendría que haber sido ajustado de manera de desarrollar una fuerza de sustentación de 8,1 onzas (10 pulg. x 8,1 onz. = 81 onz. pul.).

El joven aeromodelista que no haya estudiado los fundamentos de la mecánica racional, posiblemente encuentre dificultades en asemejar el avión a una palanca. El hecho de que el avión esté en movimiento no afecta su semejanza con la palanca. De acuerdo con las leyes del movimiento todos los cuerpos, en reposo o desplazándose a cierta velocidad constante, obedecen a las mismas leyes.

Por deducción del principio de la palanca aplicado a la estabilidad longitudinal, el vuelo normal puede ser obtenido solamente cuando TODOS

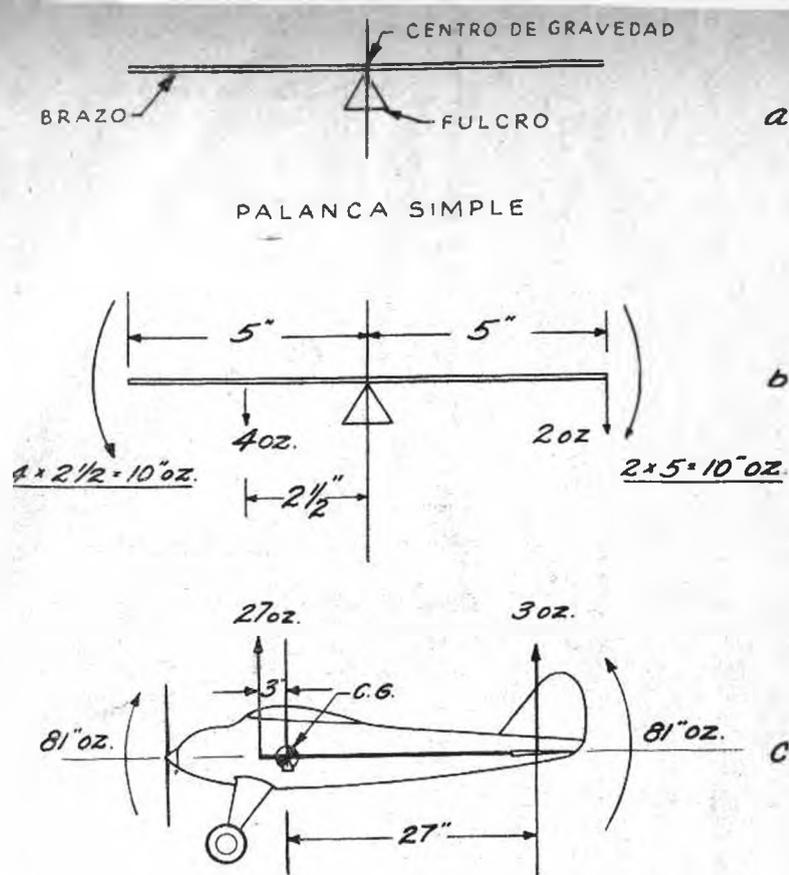


Fig. 83

LOS MOMENTOS QUE TIENDEN A HACER GIRAR AL AVION ALREDEDOR DE SU EJE LATERAL EN UNA DIRECCION SON IGUALES A TODOS LOS MOMENTOS QUE TIENDEN A HACER GIRAR AL AVION EN LA DIRECCION OPUESTA.

**FUERZAS QUE AFECTAN LA ESTABILIDAD LONGITUDINAL.**

Las fuerzas que actúan sobre un avión en vuelo son: la sustentación (L); la resistencia al avance total (D), que es la suma de la resistencia inducida, o sea la del ala (D<sub>w</sub>) más la resistencia parasitaria (D<sub>p</sub>); la tracción (T), y el peso (W). En realidad estas fuerzas son como los pesos sobre una palanca.

Origanan momentos alrededor del centro de gravedad que afectan el equilibrio longitudinal del avión.

Para ilustrar el efecto de estas fuerzas sobre la estabilidad longitudinal, supongamos asumir que un modelo está en estado de equilibrio completo actuando todas las fuerzas alrededor del centro de gravedad (fig. 84 a).

Mientras el modelo vuela en una línea normal y mantiene la velocidad constante, las fuerzas de sentido contrario se equilibran entre ellas y mantienen el modelo en posición correcta. Los que hemos hecho volar modelos, especialmente modelos a goma, sabemos cuán improbable es que el avión mantenga una ruta fija y la velocidad constante. Las corrientes de viento molestan continuamente al modelo, destruyendo su equilibrio durante el vuelo. Supongamos entonces que el modelo que vemos en la fig. 84 a ha sido golpeado súbitamente por una corriente que lo ha

desplazado de su eje longitudinal, como se ve en la fig. 84 b.

El modelo tiene ahora una inclinación positiva y es longitudinalmente inestable. Dejando por un momento de lado la acción del estabilizador, analicemos esta condición de inestabilidad longitudinal.

El modelo, aun volando en la misma dirección de vuelo, se encuentra con el chorro de aire con un mayor ángulo, y por lo tanto el ala está trabajando con un mayor ángulo de ataque. Como resultado de esto el centro de presión del ala no está más alineado sobre la misma vertical que pasa por el centro de gravedad. Se ha movido ahora hacia un punto más cercano al borde de ataque, que está determinado por la característica del perfil mismo. Como un estudio de la figura muestra, las fuerzas de sustentación y resistencia al avance originan ahora momentos alrededor del centro de gravedad (L × X) y (D<sub>w</sub> × Y) que tienden a hacer entrar en pérdida al modelo.

Examinando las fuerzas de tracción, resistencia parasitaria y peso vemos que la tracción está ahora actuando con un cierto ángulo en relación al viento relativo. La resistencia parasitaria todavía actúa atrás, alineada con el viento relativo. Puesto que la línea de vuelo no ha cambiado y el peso, naturalmente, sigue actuando en el centro de gravedad sea cual fuere la posición del modelo, las tres fuerzas —tracción, resistencia parasitaria y peso— actúan sobre el centro de gravedad. A diferencia de las fuerzas del ala por lo tanto, ellas no ejercen ningún momento perturbador (\*\*).

Del sistema de fuerzas se desprende que evidentemente sólo las fuerzas del ala afectan el equilibrio del modelo en cuestión.

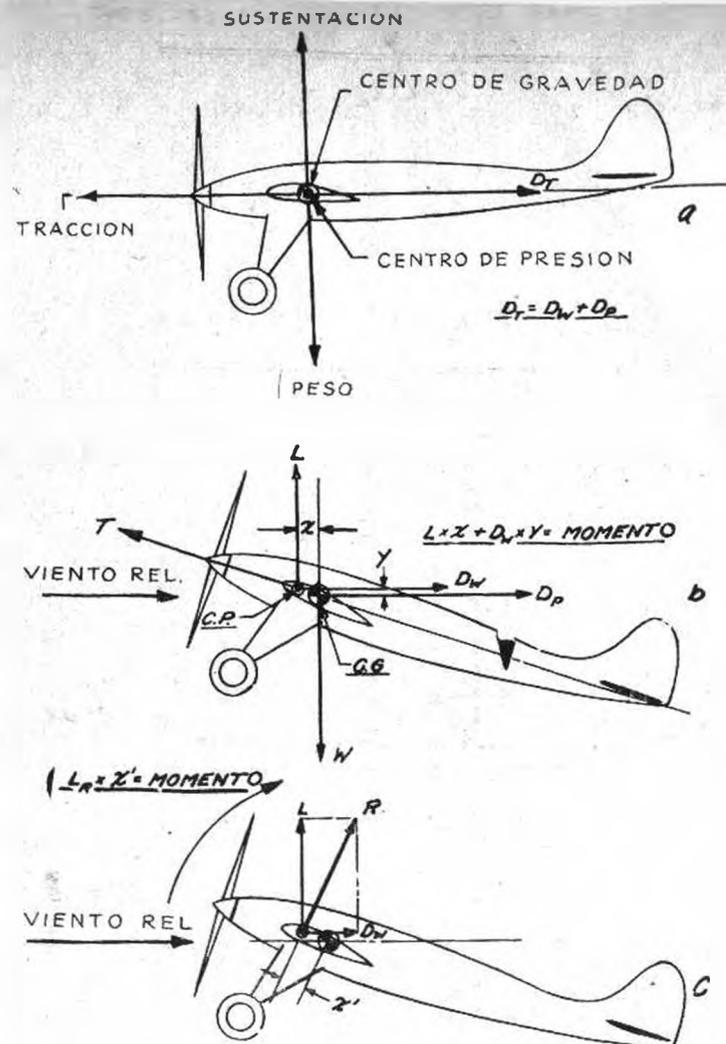


Fig. 84

Analícemos, por lo tanto, las fuerzas del ala. Ya que la sustentación y la resistencia al avance actúan ambas aplicadas en el centro de presión, la resultante (R) tendrá el mismo efecto en la estabilidad longitudinal que las dos unidas (ver capítulos primeros). Si entonces consideramos solamente a la resultante, es evidente que puesto que el centro de presión está adelante del centro de gravedad, se origina un momento de rotación en el sentido de las agujas del reloj (R × X') alrededor del centro de gravedad (fig. 84 c). Desgraciadamente ese momento solamente sirve para aumentar el efecto indeseado, por cuanto actúa en la misma dirección. Aparentemente entonces parecería que el modelo ya no puede volver a su línea normal de vuelo. La fuerza resultante, en efecto, debería continuar a hacer elevar la nariz del modelo hasta llegar al ángulo de ataque crí-

tico del ala, y entonces lo más probable sería que el avión "capotara" en el aire.

¿Cómo conseguirá entonces estabilizarse el avión? Podría sugerirse la utilización de un perfil con movimiento de centro de presión inverso. Si bien es cierto que así se originaría un momento opuesto a cualquier condición de estabilidad longitudinal, esta solución no es práctica desde el punto de vista estructural.

La solución del problema, en cambio, como lo dijimos anteriormente al tratar de la palanca, consiste en utilizar el ESTABILIZADOR.

**MOTIVO DEL ESTABILIZADOR**

Desde el punto de vista aerodinámico, el estabilizador es como un ala. La corriente de aire pasando sobre él produce una fuerza que varía directamente con el ángulo de ataque. El hecho de que la fuerza tire hacia arriba o empuje hacia abajo no quiere decir que el estabilizador es una superficie "portante" como el ala. Es, en cambio, como su nombre lo indica, una superficie estabilizadora, cuyo único objeto es el de estabilizar longitudinalmente el avión cuando éste es desplazado de su posición normal. En esencia, produce un momento equilibrador en un sistema de fuerzas no equilibrado, alrededor del centro de gravedad del avión.

(\*\*) Aunque se dice que la resistencia parasitaria sigue actuando en el centro de gravedad, con muchas probabilidades su posición en realidad cambia con la posición de vuelo. Sin embargo, puesto que este desplazamiento es muy pequeño, se presume generalmente que actúa siempre en el mismo lugar.

# AVISOS CLASIFICADOS

Esta sección está 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

MODEL AIRPLANE NEWS AIR TRAILS

1944 - 51 — Teléfono 740 - 3098.

VENDO modelo Mini-Speedster-U-Control, velocidad, 1/2 A. Completo, con motor Baby Spitfire, hélices, cono, tren desprendible, cables, manija de control, etc. Enseño a manejarlo. - T. E. 47-2567.

VENDO biplano U-Control, Nifty, equipo USA, armado, manija y cable con motor Mc Coy 19, recién asentado. Motor Super Cyclone con bobina, condensador Smith, impecable, recién asentado. Motores Milbro 1,3 nuevos. Ofertas a: Rodolfo Bagur, Avda. Napoleón 1º Argüello, Córdoba.

## ALL - HOBBIES

Rivadavia 945, piso 1º - Teléf. 35-7571

Hemos recibido tubos de

PLASTICO CRISTAL AMERICANO  
Y GLOW - PLUG OHLSSON

**KING - PRIME**  
REPRESENTANTE E IMPORTADOR

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

Pedidos para Inglaterra MOTORES MILBRO  
Mezcla Diesel

*Federico Deis*

ODONTOLOGO

CABILDO 689 Tel. 73-8645

EL MEJOR SURTIDO

**707**

LA CASA DE LOS CAMPEONES  
ESMERALDA 707 BUENOS AIRES

EL MANUAL MAS COMPLETO  
PUBLICADO HASTA LA FECHA  
THE MODEL AIRCRAFT HANDBOOK  
Segunda edición..... \$ 8.-

PEDIDOS A:

EDITORIAL HOBBY  
VENEZUELA 668 Buenos Aires

## "CASA SERRA" AEROMODELISMO

MARCA REGISTRADA

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

Distribuidor exclusivo de los motores "MILLS" Milbros Diesel

CONSTITUYENTE 1696  
TELEFONO 4 78 23

MONTEVIDEO (Uruguay)

# VIRUTAS DE BALSA

Por T.RINCHETA

**D**IA a día es más numeroso el núcleo de lectores con los que llegamos a tener contacto mediante esta sección. Es este un detalle muy agradable e importante a la vez ya que, siendo aeromodelistas, nada mejor que poder entretenernos "conversando" de nuestro argumento favorito, y por otra parte nada más conveniente que conocer problemas, aspiraciones, quejas de la mayor parte de los aficionados para tener una sensación exacta de la evolución de las cosas.

A todos los que nos escriben les tenemos muy en cuenta las consultas y propuestas y solamente pedimos un poco de paciencia si por falta de espacio a veces nos vemos obligados a tardar en nuestra contestación.

Contestemos por hoy a los que esperan desde hace rato una respuesta, y unos... sabrosos comentarios que tengo preparados para ustedes, amigos lectores, los dejaremos para una próxima ocasión.

Horacio Enz tuvo la suerte de obtener un Milbro 2,4 Diesel. Muy buen motor pero un poco chico para el J. U. ¿Por qué no hace en cambio el Super Fénix que apareció en el número 1 de *Aeromodelismo*? O también el All American le puede andar muy bien. Es cuestión de gustos. La mezcla que vende King Prime es la Milbro original. Viene toda preparada aparte del éter que será agregado en el momento de usarla. También puede mezclarse en partes iguales, éter, kerosene y aceite de castor si no le gustan las mezclas con aceite mineral como lubricante.

José Ignacio Ontiveros y José Vento Carlés, los dos aficionados españoles que tuvieron la amabilidad de enviarnos noticias de España que habrán salido en otras páginas de este ejemplar, nos han escrito una simpática carta que les agradecemos, contándonos cosas de allí. Parece que los de la madre patria se dedican mucho al aeromodelismo y están en período ascendente. Tiene motores de fabricación nacional, practican todas las categorías. El Acróbata con el super tigre andará bien, pero no será excepcional, ya que ese motor, muy bueno por cierto, falta de una característica muy importante para motores a utilizar en acrobacia. Es ésta una elevada comprensión de cárter, uno de los factores más

importantes para que la alimentación se realice correctamente en forma continua por más bruscas que sean las maniobras realizadas.

César B. Planos (¿será posible que cueste tanto escribir el nombre en letra de imprenta?... ) merece un cálido agradecimiento por sus comentarios y consejos a nuestra revista. No le gustan las historietas sobre aeromodelismo y fundamenta con argumentos de peso su idea. Gracias.

Domingo Marchesotti, de Florida, también quiere saber más sobre motores a chorro. Lamento no poder comunicarle en qué ejemplar de *Aeromodelismo* y M.A.N. se publicaron los artículos mencionados, pero le prometo que haré todo lo posible para que se publique algo más sobre los "jet". Las cartas las dirige a la revista y nosotros nos encargamos de hacerla llegar al interesado.

E. Zampini Davies, de Guinán, Chubut, se "autobautiza" preguntón, ya que envía una larga lista-cuestionario. El thinner, y el retardador, no son para prepararlos en casa, se los adquiere en el comercio, en ferreterías o pinturerías. ¿La fórmula de un fuel Proofer? Si yo conociera alguna práctica, fácil y económica ya... me habría hecho rico fabricándolo. Por suerte ahora hay en el comercio. La dificultad reside en la parte sólida, es decir, lo que una vez seco el disolvente queda como película sobre la pintura o papel ya dopado. Las nitrocelulósicas (lacas a la piroxilina) se disuelven con thinner. El acetato de amilo agregado al thinner lo transforma en un retardador de alta calidad, que da mayor flexibilidad al entelado, más brillo e impide la formación de manchas blancas. Las monopalas deben tener en su única pala una superficie igual a una vez y media la superficie de una de las palas de la hélice bipala que corresponda. Si lo lee de nuevo lo entenderá muy bien. El vuelo más largo que se hizo en un Concurso Wakefield fue en la disputa en 1939, cuando Dick Korda con el modelo que luego le dio fama mundial superó los 42 minutos sin que el modelo se alejara más que unos pocos metros del punto de partida. Esa mezcla (la misma que hace poco mencionamos) sirve para diesel, nunca para glow-plugs. Muchas gracias, pero no todos tienen lupas como la suya... La indicación

del C. G. en el caso del Midget Racer se refiere a su posición longitudinal que es la que más interesa. Su observación es justa. Muchas gracias por sus gentiles palabras, y ya que consiguió ese excelente motor que es el Royal Spitfire, trátelo con cariño.

Juan Paulisich, de General Paz, F.C.N. G. Roca, debería haber encontrado respuesta a su pregunta en números anteriores. Si se utiliza bujía común, el modelo lleva el condensador, las pilas y la bobina; si se usa glow-plug ésta se calienta en tierra con pilas (1,5 volt) y una vez en marcha el motor el filamento queda incandescente por la combustión, se desconecta la pila y el modelo vuela con el motor solo. Muchas gracias por sus elogiosas palabras.

Alfredo Stark, como otros, quiere ver publicados los planos del Philosophal Stone de Altamirano y será complacido muy en breve. Por lo que se refiere a su Foster 305, es clase C, y no lo puede hacer funcionar con el transformador conectado a la bobina si tiene corriente alternada.

En la revista "Hobby", Ossoinak-Tasco publicaron hace tiempo la descripción com-

pleta de un equipo de radio control con instrucciones y detalles, que espero servirán para aclarar los detalles que pide Félix B. Rago, de Coronel Dorrego, quien, además se queja de que por su zona no existe un club de aeromodelismo y no puede ponerse en contacto con otros aeromaniacos como él; ¿es cierto? Si quieren ponerse en contacto con él, vive en la calle 36, N° 1386, Coronel Dorrego.

Muy interesante una carta de Hugo Giles, en la que nos cuenta sus experiencias con un Rebel y un Ventajita. Sí, señor, es cierto, con el Milbro 0,75 y un Super Fenix tamaño original, se consiguen vuelos muy interesantes.

Juan Manuel Gutiérrez quiere hacerse sus propias "burbujas" de celuloide para los modelos U-Control. El tema es un poco extenso y veremos de hacerlo tratar en otra sección. Muy amable su carta y siga escribiéndonos cuando guste.

Amigos lectores, será hasta el próximo número, ya que ahora tengo que irme para dejar lugar a la noticia urgente...

T. Rincheta.

## ULTIMO MOMENTO!!

Gran Premio de Aeromodelismo 1951

MERLO 7, 8 y 9 de Diciembre

### CLASE C:

1º FEDERICO DEIS .... 8'1"  
2º JOSE M. GARCIA .... 7'26"  
3º JOSE MEDURI ..... 7'6"  
4º HERIBERTO GEDGE) 6'58"  
4º CARLOS GANDINI ...)

### CLASE B:

1º HERIBERTO GEDGE 10'13"  
2º JOSE MEDURI ..... 9'50"  
3º FABY MURSEP ..... 8'40"  
4º BENJAMIN TATEISHI 7'6"

### CLASE A:

1º OSCAR PABON .... 14'1"  
2º FEDERICO DEIS .. 12'23"  
3º VICTOR PEÑALOZA  
4º JOSE MEDURI ....  
5º FABY MURSEP ....

AMERICANO

# Gancia

VERMOUTH DE CALIDAD

EL PRIMER AÑO DE LA REVISTA  
AEROMODELISMO



ENCUADERNADA LUJOSAMENTE,  
CON TODOS SUS PLANOS.. \$ 48.-

SIN ENCUADERNAR, CON  
TODOS SUS PLANOS..... \$ 30.-

TAPAS ESPECIALES PARA  
REUNIR LOS 12 NUMEROS.. \$ 12.-

AGREGAR \$ 2.- PARA ENVIO

## AEROMODELISMO

Hace esta OFERTA ESPECIAL en obsequio de sus nuevos lectores

**ADQUIERALA** Vd. y obtendrá la mejor fuente de  
informaciones técnicas y deportivas en castellano

Av. BELGRANO 2651 - 4.º Piso - Buenos Aires

**Subscríbase a AEROMODELISMO**

SETECIENTOSIETE



# NUESTRO PEQUEÑO AGUINALDO



PARA QUE TODOS LOS AEROMODELISTAS DEL PAIS APROVECHEN BIEN SUS VACACIONES CONSTRUYENDO, 707 PRESENTA SU NUEVA LISTA DE PRECIOS DE MADERA BALSA. HACER UN PEQUEÑO STOCK DE ESTE MATERIAL BASICO, QUE CONSTANTEMENTE AUMENTA DE PRECIO, ES EL MEJOR NEGOCIO, AHORA QUE NOSOTROS LO OFRECEMOS INCREIBLEMENTE REBAJADO. NUEVOS SISTEMAS DE CORTE QUE HEMOS PERFECCIONADO NOS PROPORCIONAN UNA MAYOR PRODUCCION Y UNA CALIDAD QUE, PODEMOS AFIRMAR, ES LA MEJOR.

## VARILLAS

2 x 2 .....	\$ 0.15	4 x 4 .....	\$ 0.25	6 x 6 .....	\$ 0.40
2 x 3 .....	" 0.15	4 x 5 .....	" 0.30	6 x 8 .....	" 0.45
2 x 4 .....	" 0.20	4 x 6 .....	" 0.30	6 x 10 .....	" 0.55
2 x 5 .....	" 0.20	4 x 8 .....	" 0.35	6 x 12 .....	" 0.60
2 x 6 .....	" 0.20	4 x 10 .....	" 0.40	6 x 15 .....	" 0.75
2 x 8 .....	" 0.25	4 x 12 .....	" 0.50	6 x 20 .....	" 1.10
2 x 10 .....	" 0.25	4 x 15 .....	" 0.60	7 x 7 .....	\$ 0.45
2 x 12 .....	" 0.30	4 x 20 .....	" 0.75	7 x 10 .....	" 0.65
2 x 14 .....	" 0.30	5 x 5 .....	\$ 0.35	7 x 12 .....	" 0.80
3 x 3 .....	\$ 0.15	5 x 8 .....	" 0.40	7 x 15 .....	" 0.90
3 x 4 .....	" 0.20	5 x 10 .....	" 0.45	8 x 8 .....	\$ 0.80
3 x 5 .....	" 0.25	5 x 12 .....	" 0.60	10 x 10 .....	\$ 0.90
3 x 6 .....	" 0.25	5 x 15 .....	" 0.70	10 x 15 .....	" 1.40
3 x 8 .....	" 0.30	5 x 20 .....	" 0.90	11 x 20 .....	" 1.90
3 x 10 .....	" 0.30				
3 x 12 .....	" 0.35				
3 x 15 .....	" 0.45				

## PLANCHAS

1	x	80	x	1000	mm.	\$ 1.60
1 1/2	x	80	x	1000	mm.	" 1.70
2	x	80	x	1000	mm.	" 2.—
3	x	80	x	1000	mm.	" 2.40
4	x	80	x	1000	mm.	" 3.—
5	x	80	x	1000	mm.	" 3.70
6	x	80	x	1000	mm.	" 4.20
8	x	80	x	1000	mm.	" 5.30
10	x	80	x	1000	mm.	" 5.90



TODO PARA EL AEROMODELISTA

ESMERALDA 707

BUENOS AIRES