

HOBBY PRESS, S.A.

160 pts



AEROMODELISMO

y RADIO CONTROL

Num 53

ENCICLOPEDIA PRACTICA



'AERODINAMICA DEL ALA VOLANTE (II)

'COCHES DE COMPETICION EN PISTA



AEROMODELISMO

y RADIO CONTROL

Una publicación de
HOBBY PRESS, S.A.

Director editor
JOSE I. GOMEZ-CENTURION

Director de la obra
ANDRES AYLAGAS

Diseño y maquetación
PILAR GARCIA

Coordinación
MARTA GARCIA

Dibujos
JOSE MANUEL LOPEZ MORENO
JUAN MORENO
FERNANDO HOYOS

Fotografía
JAVIER MARTINEZ
y archivo

Colaboradores
JESUS ABELLAN, NARCISO CLAUDIO,
FRANCISCO GARCIA-CUEVAS, MIGUEL A
HIJOSA, ANTONIO LECUONA, ANTONIO
MOTA, JULIO TOLEDO

Hobby Press, S.A.
Dirección, Redacción y Administración
Polígono industrial de Alcobendas
c/ La Granja, 39
Alcobendas (Madrid)
Tel. 654 32 11

Distribución en España:
COEDIS, S.A.
Valencia, 245
08007 Barcelona

Distribución en Argentina:
Importador exclusivo: C.A.D.E., S.R.L.
Pasaje Sud América 1532. Tel. 21 24 64
Buenos Aires - 1290 Argentina
Distribución en la Capital: AYERBE
Distribución en el interior: DGP

Suscripciones y números sueltos:
Hobby Press, S.A.
Polígono industrial de Alcobendas
c/ La Granja, 39
Alcobendas (Madrid)
Tel. 654 28 98

Impreso por GRAFICAS REUNIDAS, S. A.
28027 MADRID

I.S.B.N.: 84-86249-01-5 (obra completa)
84-86249-02-3 (fascículo)
84-86249-05-8 (tomo III)

Depósito legal: M-41.889-1983
Printed in Spain

Plan general de la obra:
54 fascículos de aparición semanal
encuadernables en tres tomos
cuyas tapas se pondrán a la venta
con los números 18,36 y 54

Hobby Press, S.A. garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra y el suministro de cualquier número atrasado o tapa mientras dure la publicación y hasta un año después de terminada. El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

© Hobby Press, S.A. Madrid, 1985

Modelismo & Historia

250 pts.

REVISTA MENSUAL DE MODELISMO ESTÁTICO

Mes a mes mostramos la forma
de pintar un pirata, construir un barco,
la pasarela de los condenados, el mar
y los propios tiburones.

Recorta o copia el cupón correspondiente y envíalo a MH Ediciones, Embajadores, 35, 28012 MADRID

CUPÓN DE SUSCRIPCIÓN

Nombre _____
Apellidos _____
Domicilio _____
Ciudad _____ C.P. _____
Provincia _____ Edad _____ Teléfono _____
Desear suscribirme a MRH por un año consecutivo (12 números) al precio especial para suscriptores de 2.500 pts.,
o parte del número (véase recuadro)
El importe lo abonaré sujeta con una cruz la forma de pago: Mediante talón adjunto a nombre de MH Ediciones
 Mediante Giro Postal n.º _____ Contra reembolso del envío (en este caso a cargo el importe del número)
Suscripciones América: 30 dólares (como envío) Europa: 26 dólares (como envío)

- AVIONES
- DIORAMAS
- CARROS DE COMBATE
- VEHÍCULOS
- FIGURAS
- CIENCIA-FICCIÓN
- BARCOS



Un auténtico torrente de información, planos, dibujos, esquemas de color, etc.: todo lo necesario para pintar, decorar o superdetallar las maquetas de cada modelo y sus peculiaridades.

IMPRESINDIBLE
PARA EL
MAQUETISTA
INQUIETO



CONFIGURACIONES ESPECIALES

ALAS VOLANTES (II)

LOS modelos de formas no ortodoxas y en especial las alas volantes, han tenido siempre una peculiar fascinación para los aeromo-

delistas. En la aviación real cada día son más numerosos los ejemplos de este tipo de aviones sin cola, extendiéndose esta configuración

desde los antiguos aviones-cohete de la II Guerra Mundial, hasta el moderno Concorde, sin olvidar los innumerables modelos de alas tipo



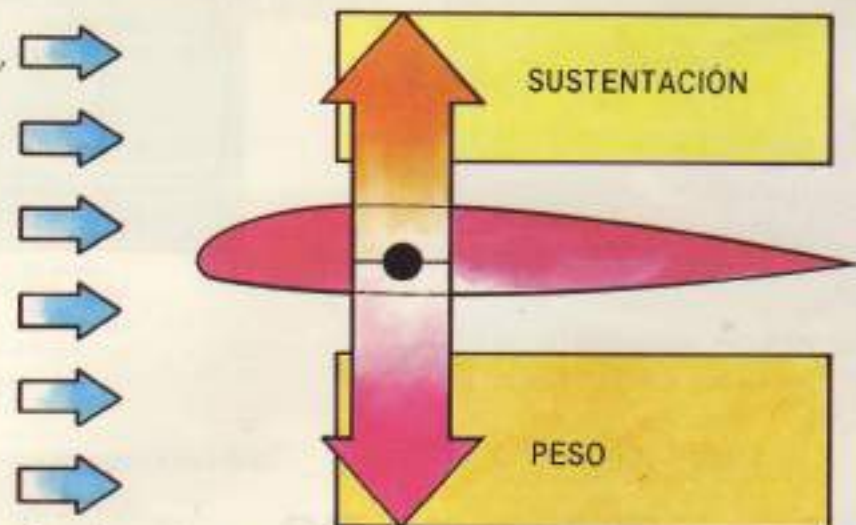


Fig. 1 Al coincidir el centro de gravedad y el de presión, existe estabilidad.

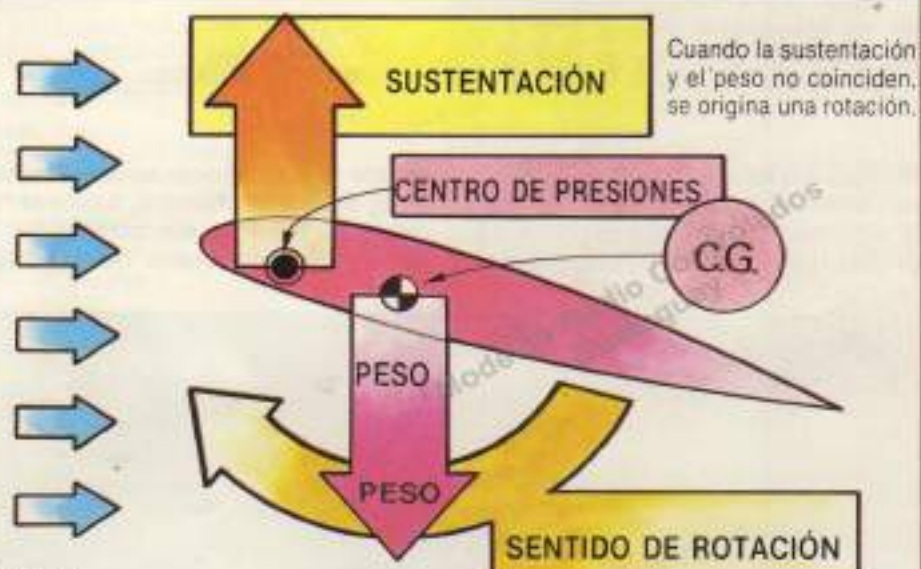
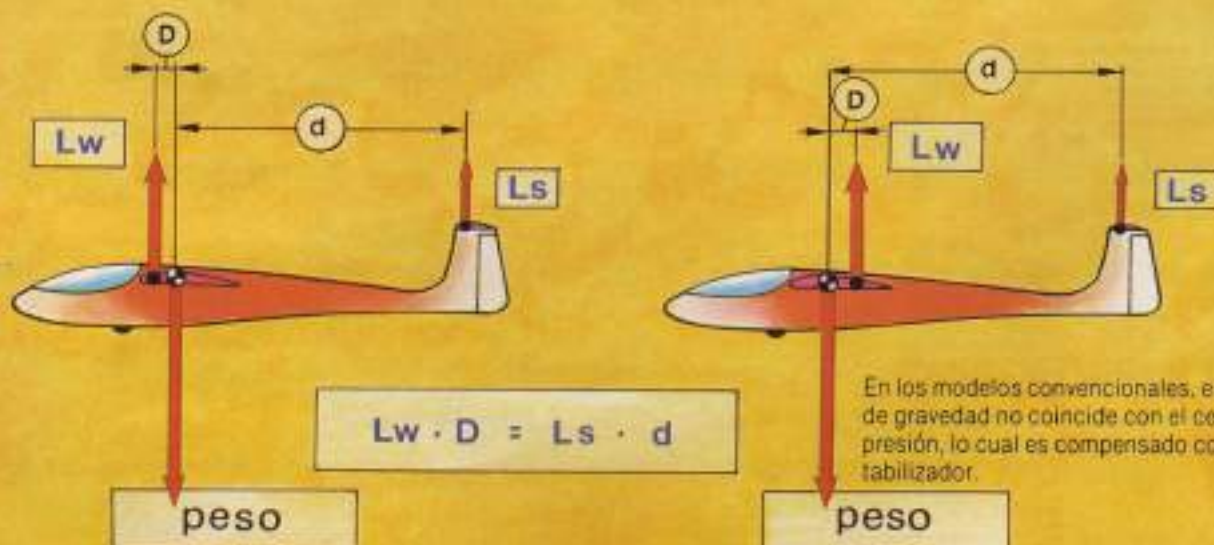


Fig. 2



Esta semimaqueta del Mirage, es un ensayo de p...



En los modelos convencionales, el centro de gravedad no coincide con el centro de presión, lo cual es compensado con el estabilizador.

Fig. 3



especial, consistente en una superficie plana en extrados e intrados, con los alerones deflectados.

Rogallo existentes en la modalidad deportiva del vuelo libre.

Fundamentalmente, al diseñar un ala volante se pretende, aparte de las razones estéticas particulares, alcanzar unas mejoras características de vuelo en base a la supresión de la resistencia aerodinámica que origina el conjunto estabilizador/deriva; por otra parte, se pretende reducir al mínimo la originada por el fuselaje. Este propósito, que teóricamente parece perfecto, al tener un modelo que sólo consta del elemento que facilita sustentación, presenta en la práctica ciertas complicaciones en lo que a su estabilidad de vuelo se refiere.

Los interesados en la aerodinámica conocen bien la utilidad y misión del estabilizador horizontal en los modelos; pero antes de tratar sobre

la estabilidad de las alas volantes, veamos como actúa realmente sobre los modelos convencionales.

Estabilidad en modelos convencionales

En un modelo en vuelo, la fuerza de sustentación generada por el ala equilibra el peso total del modelo. Esta fuerza puede considerarse que actúa concentradamente en un determinado punto denominado centro de presiones, mientras que el punto de aplicación del peso, se efectúa en el centro de gravedad del modelo (figura 1).

Si estos dos puntos, centro de gravedad y centro de presiones, coinciden exactamente, la estabili-

dad existe. Sin embargo, el menor cambio en la velocidad de vuelo o de la posición del modelo, alterará la situación del centro de presiones, desplazándolo por delante o por detrás del centro de gravedad. Resulta entonces que las dos fuerzas (sustentación y peso), al no coincidir su punto de aplicación, generan un par que tiende a hacer rotar el ala (figura 2).

Una simple experiencia con una chapa de balsa rectangular, nos permitirá apreciar fácilmente este fenómeno. Al lanzarla planeando igual que un modelo, iniciará un movimiento de rotación sobre su eje mayor, al mismo tiempo que descenderá con un cierto ángulo de planeo. Aquellos que hayan visto la rotura de un ala en vuelo, recordarán cómo el trozo del ala llega al suelo con un continuo movimiento de rotación.

En los modelos convencionales la compensación de este par que aparece sobre el ala, se equilibra con la fuerza generada en el estabilizador, tal como se ve en la figura 3.

Estabilidad en las alas volantes

En las alas volantes, la estabilidad ha de lograrse por otros medios, ya que carecen de grupo estabilizador de cola. Básicamente, existen dos sistemas para lograr tal fin: el primero utiliza un tipo especial de perfiles de ala, que a diferencia de los convencionales, al aumentar su ángulo de ataque el centro de presiones no avanza por delante del centro de gravedad, sino todo lo contrario, se desplaza por detrás. De este modo, se crea un par recuperador que tiende a anular la rotación perturbadora (figura 4).

Este tipo de perfiles auto-estables se denominan «reflex». Presentan una doble curvatura de su cuerda media en forma de S, a causa de tener su borde de salida deformado hacia arriba, para conseguir la estabilidad buscada del aeromodelo. Esta propiedad es aprovechada para construir alas volantes de planta rectangular, cuyos ejemplos más característicos son las alas Plank, Littel Plank y derivados; en aviación real, el ejemplo más conocido son los diseños del francés Fauvel, en su familia de veleros ala volante.

Las características de vuelo que



mente, emplean la parte del borde de salida que corresponde al mando ligeramente deflectado hacia arriba para conseguir el efecto «reflex» mencionado anteriormente.

La otra solución para conseguir la estabilidad en las alas volantes, se basa en la forma de flecha de su planta alar y en la deformación geométrica del perfil a lo largo de su envergadura, sobre todo en los extremos del ala. La deformación geométrica sobre las alas en flecha, tal como la figura 5 indica, crea un equilibrio entre la fuerza de sustentación del centro del ala, con la que se consigue la estabilidad deseada.

Esta deformación geométrica del perfil, hace que los perfiles de los extremos del ala tengan una cierta incidencia negativa con relación a los perfiles existentes en el centro del ala; así cuando por un excesivo ángulo de ataque, la parte central del ala entra en pérdida, y en consecuencia disminuye la fuerza de sustentación que genera, el extremo del ala, por su menor incidencia, aún seguirá sustentando; de este modo, la fuerza que origina crea un par que tiende a estabilizar el ala volante, haciéndola «picar» (figura 6).

Ambos sistemas para conseguir

presentan estos perfiles autoestables, son inferiores a las de los perfiles convencionales, ya que tienen aproximadamente el último 30 por 100 de su cuerda con la forma «reflex», con un objetivo más dedicado a crear estabilidad que a generar sustentación. No obstante, recientes desarrollos en el diseño de

este tipo de perfiles, han dado como resultado una considerable mejora de sus propiedades, siendo los perfiles número 182 y 184 de la serie Eppler, los más aceptados en aeromodelismo (figuras 4 y 5).

Algunos modelos con planta de ala delta, utilizan perfiles simétricos con resultados aceptables. Normal-

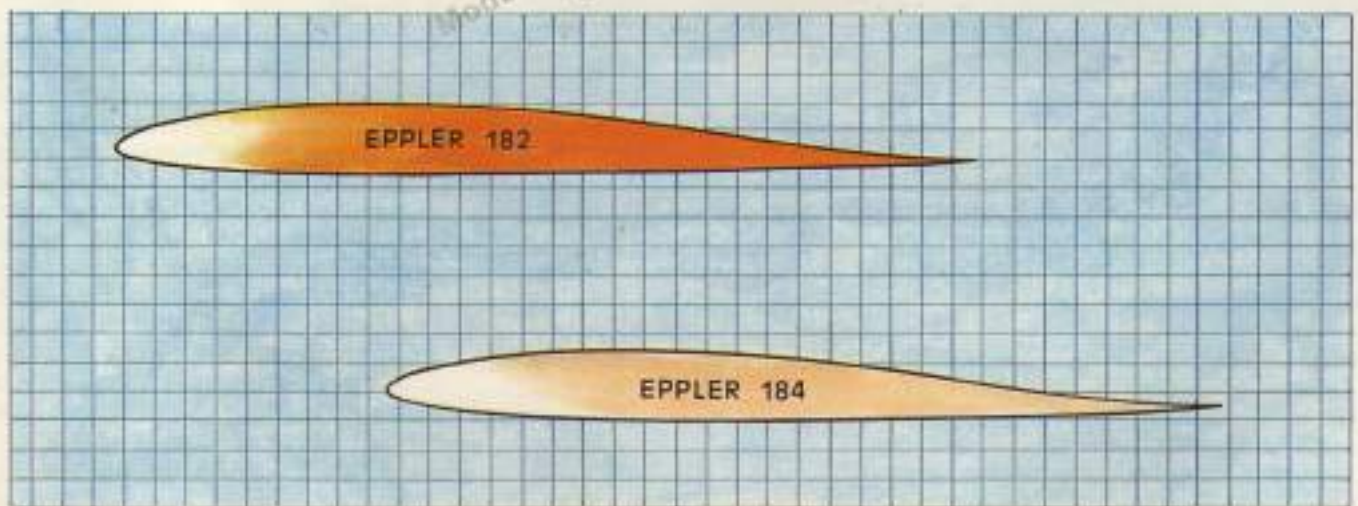
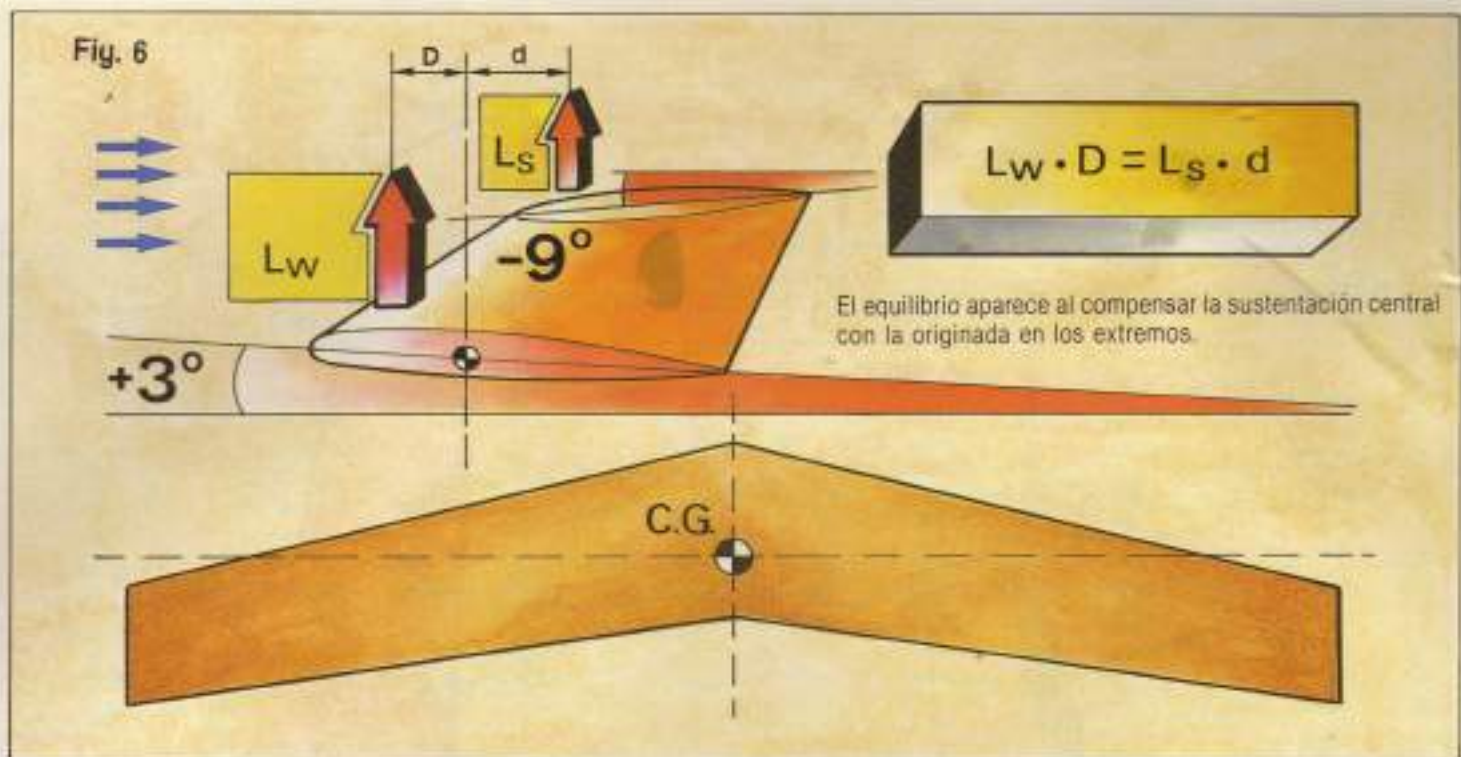


Fig. 5

	X%	0	2.5	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	60	60	70	80	90	95	100
EPPLER-182	Y ₁	0	2.04	2.96	3.5	4.12	4.85	5.39	5.78	5.92	5.85	5.23	4.2	2.88	1.54	0.54	0.19	0
	Y ₂	0	-1.27	-1.73	-2.0	-2.23	-2.46	-2.54	-2.57	-2.57	-2.34	-2.08	-1.81	-1.46	-1.19	-0.63	-0.34	0
EPPLER-184	Y ₁	0	1.88	2.67	3.42	3.85	4.56	4.91	5.26	5.35	5.26	4.60	3.50	2.26	1.18	0.17	0	0
	Y ₂	0	-1.31	-1.84	-2.14	-2.32	-2.62	-2.80	-2.96	-2.98	-2.85	-2.63	-2.28	-1.92	-1.49	-0.92	-0.52	0



A la volante con motor de 10 cc. Su rendimiento en vuelo es extraordinario.

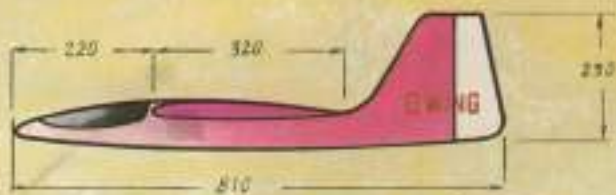
la estabilidad de vuelo raramente se suelen utilizar por si solos; normalmente, se emplean combinaciones de ambos, de forma que los efectos estabilizantes se sumen. En los tripticos de la figura 7, se aprecia una combinación del ala en flecha con el uso de perfiles auto-estables.

Control de vuelo

El control de vuelo en las alas volantes se realiza combinando el mando de profundidad con el de alabeo, denominándose por esta razón las superficies de mando «elevones». El accionamiento de los mismos se realiza de forma análoga a cómo ocurría con el movimiento de los elementos de una cola en V, ya que precisa «mezclarse» para adaptarse a las diversas secuencias de vuelo. Un servo fijo que desplaza a otro conectado directamente sobre los elevones, es el sistema más habitual de mezclador (figura 8).

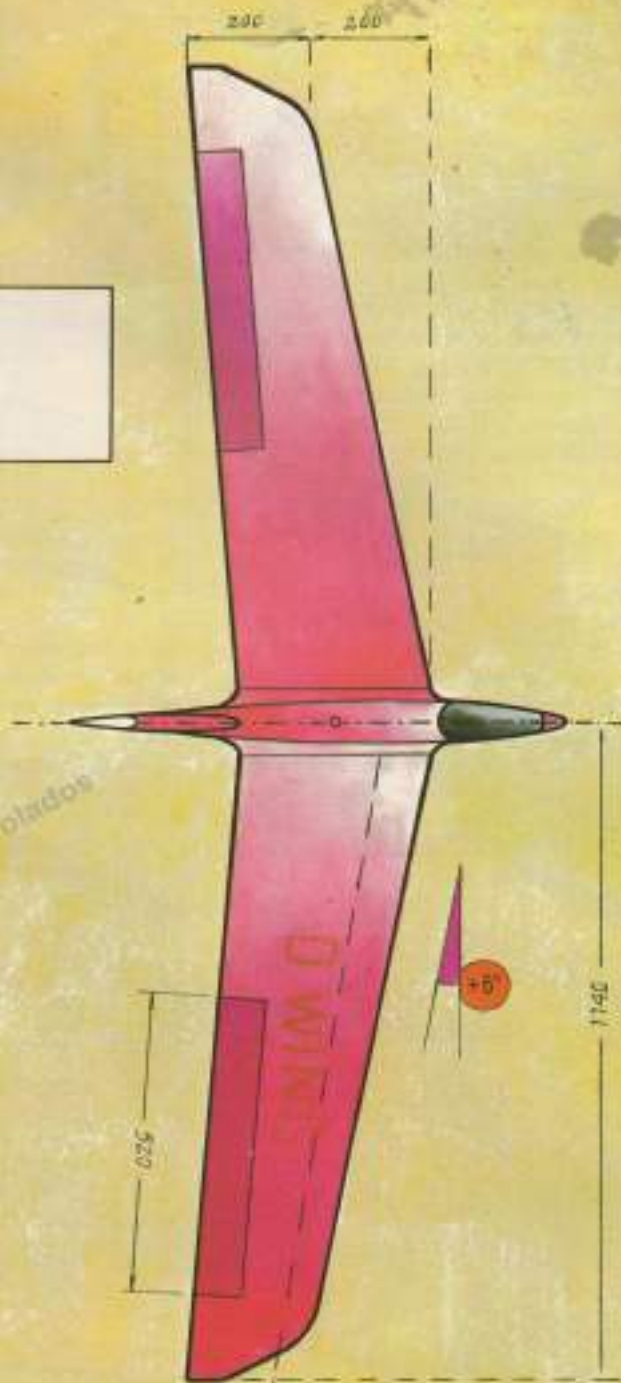
Sobre las alas volantes el timón de dirección suele ser fijo y de grandes dimensiones, ya que por la configuración propia del ala el efecto «veleta» que aparece en los modelos convencionales, es bastante reducido. Ello se debe a causa de la escasa distancia que existe entre el centro del timón y el centro de gravedad del modelo. En algunas alas volantes con planta aflechada, estos timones se sitúan en los bordes marginales para así «retrasarlos» al

Fig. 7



«O WING»

Peso: 1,4 kg.
Flecha: 6°
Perfil: Eppler 180-182



«MODELO VENCEDOR»

Peso: 1,85 kg.
Flecha: -3°
Perfil: Eppler 182



ALA VOLANTE

Sencillo planeador lanzado a mano.

Fig. 8

máximo con relación al centro de gravedad del modelo.

Respecto al diedro necesario, conviene recordar que para las alas en flecha, cada cinco grados de flecha producen un efecto análogo al de un grado sobre el ángulo del diedro, razón por la cual este tipo de modelos carecen prácticamente de diedro.

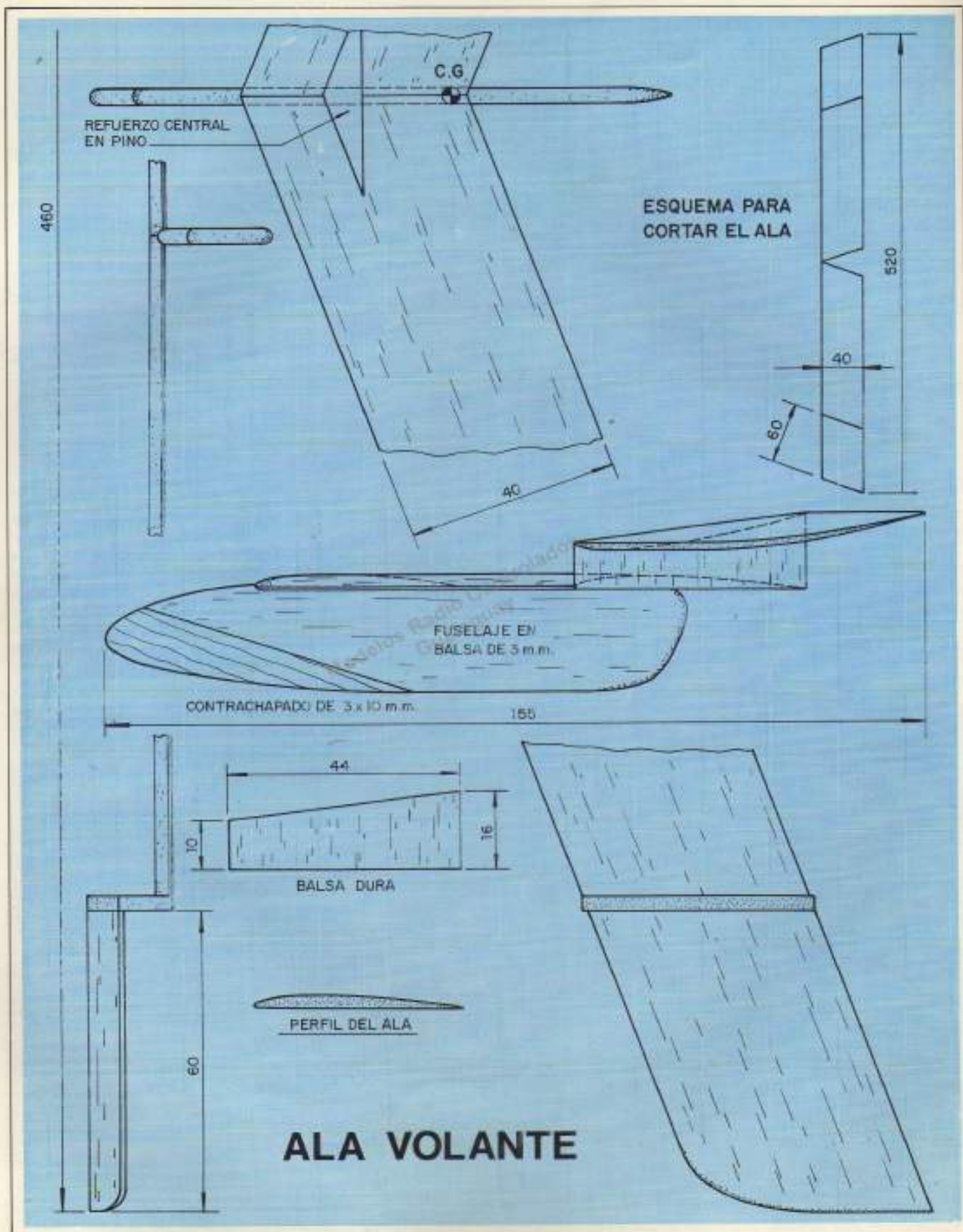
La construcción de un sencillo modelo de ala volante, permitirá conocer y comprender mejor todo lo anteriormente descrito de una manera práctica.

El modelo de ala volante elegido está desarrollado a partir de un rectángulo de balsa de 40 milímetros de ancho y 3 de espesor, que una

vez tallado sobre el mismo perfil plano/convexo que se indica, se cortará según el esquema del plano. Las zonas extremas de la chapa que constituyen los elementos estabilizadores, se intercambiarán entre sí, para lograr un perfil en posición invertida a partir de las dos pequeñas chapas de balsa, que a su vez actúan como derivas.



Ala volante de gran sencillez, destinada únicamente al vuelo en tadera. Está construida en foam y balsa. Precisa dos servos.





AUTOMODELISMO DE COMPETICION

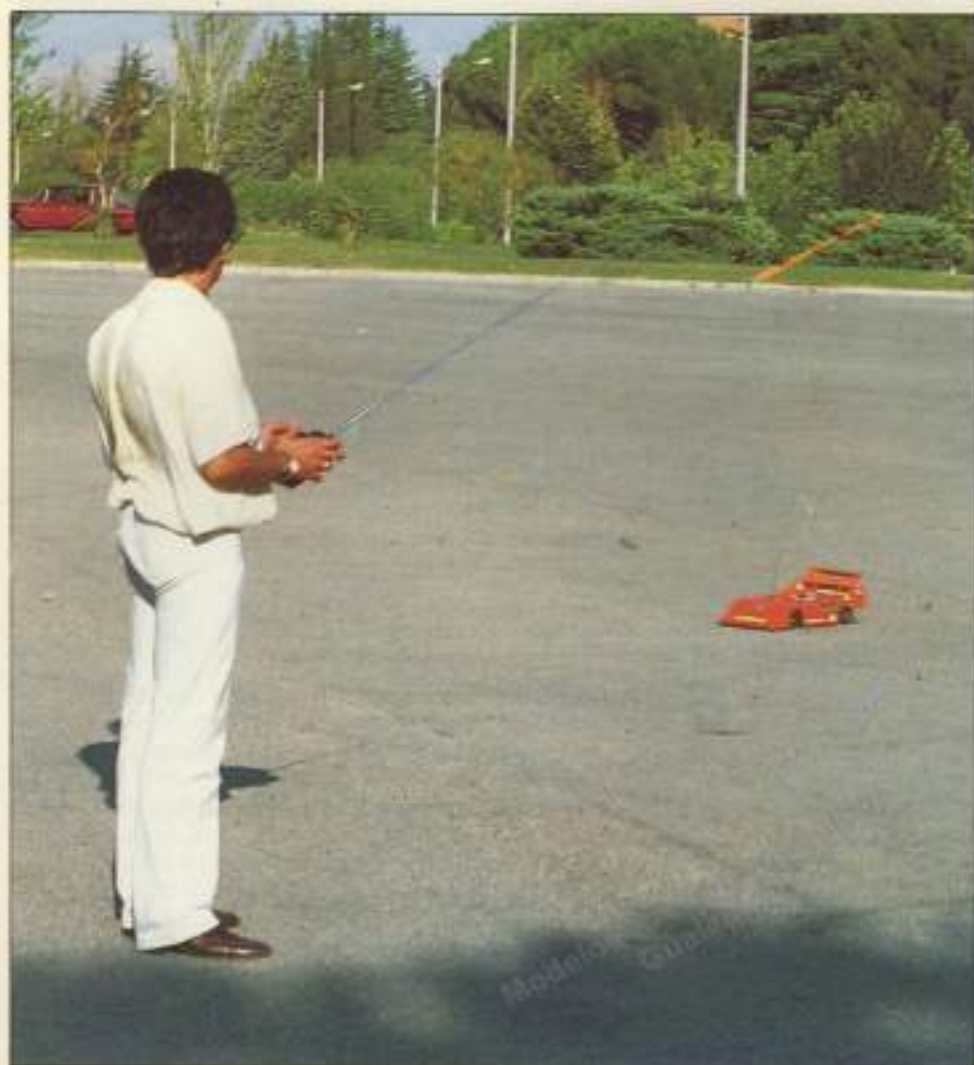
COCHES DE PISTA

LOS coches de motor de explosión de pista tienen varias partes mecánicas comunes o similares a los de todo terreno, como pueden ser el embrague, la dirección, timonería, etc., diferenciándose en todo caso en los ajustes y robustez necesarios para cada caso. Hay que tener en cuenta que en los coches

de pista, un factor fundamental es el peso, ya que unos pocos gramos pueden bastar para restar algún segundo al coche. Debido a esto, los coches se diseñan y construyen teniendo siempre presente la idea de aligerar el peso. Por ejemplo, en un todo terreno, para la timonería de dirección se utilizan unas varillas y ró-

tulas muy robustas y construidas en unos espesores gruesos. Indudablemente, en un todo terreno el peso no es vital y se requiere mayor resistencia mecánica. No sucede lo mismo en una pista, donde el esfuerzo realizado en la dirección es menor, pudiendo fabricar las varillas más finas y en materiales menos pesados,





con lo que se gana ligereza sin perjudicar el rendimiento mecánico. Lo mismo que con la dirección, pasa con casi todas las partes del automodelo, incluido el equipo de radio, tendiendo a montar los receptores, pilas y servos lo más ligeros posible. En cuanto a ajustes y puesta a punto, éstos deben ser mucho más minuciosos y precisos, ya que la velocidad de estos modelos es casi el doble que la de sus hermanos de campo, que son mucho más sensibles a las holguras y a las irregularidades, tanto del terreno como mecánicas. Basta un rodamiento mal engrasado, un palier defectuoso o un trapecio con excesiva holgura, para que el coche no sólo no responda al cien por cien, sino que además la conducción se haga mucho más crítica y aumenten enormemente las posibilidades de colisión.

Chasis

En los coches de pista, el chasis debe ser lo más rígido posible a bajo peso, para lo cual se emplean materiales como el ergal y fibras de vidrio, carbono o kevlar; estos dos últimos son los que mayor resistencia ofrecen. Lógicamente, el chasis por sí sólo no da una rigidez total, ya que se trata de una plancha de escasos milímetros, a la que se fijan los diferentes mecanismos del coche. Para conseguir mayor rigidez,

El entrenamiento con los coches de pista puede realizarse en espacios abiertos. Después, es necesario correr en circuito reglamentario.



Varios coches situados en la línea de salida. Todo un espectáculo de color, que cobra gran emoción momentos antes de la carrera.



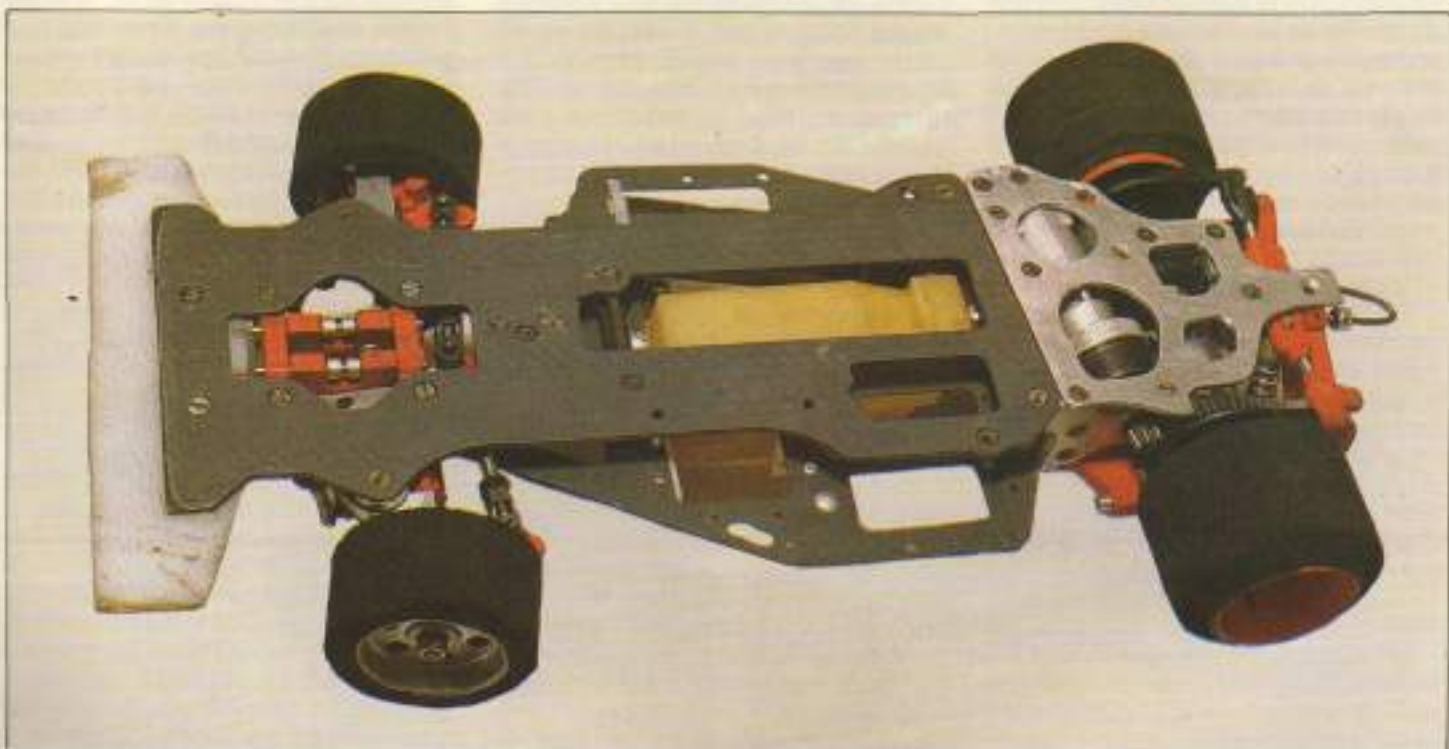
Los chasis y bandejas se fabrican en materiales resistentes a la torsión y al impacto. Además de estas características, deberán ser ligeros.

se monta una bandeja superior que forma como un segundo chasis, que al ir sujeto en dos partes distintas de éste por medio de los puentes o por tochos metálicos y al quedar las dos partes separadas formando una especie de cajón, evitan en gran par-

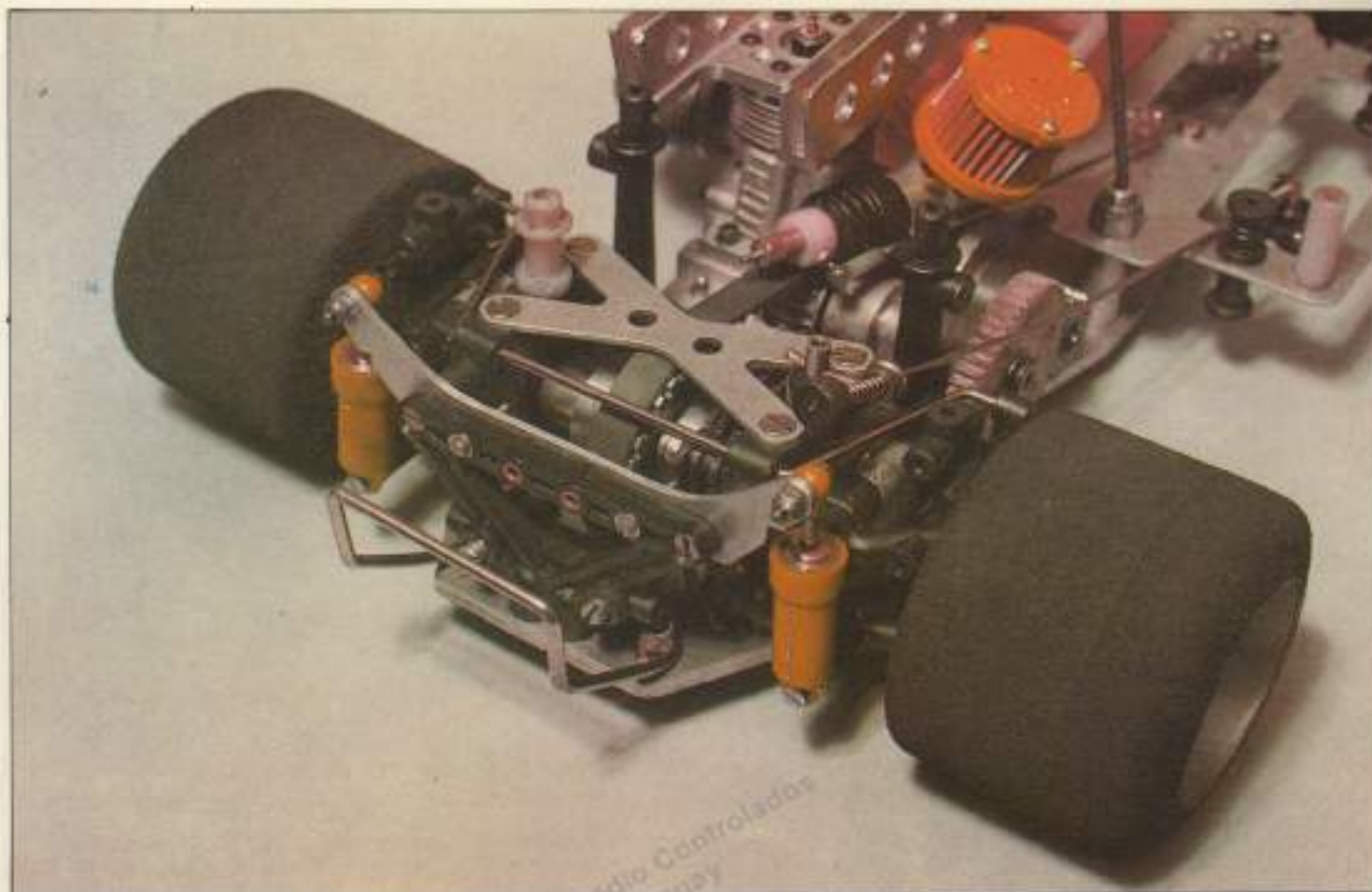
te la torsión del chasis. Esta bandeja tiene como misión; además de reforzar, sustentar los distintos elementos del equipo de radio.

El chasis ideal es el del tipo monocasco. Está formado por un cajón del cual parten los puntos de sus-

pensión. También se puede considerar monocasco a aquél cuya bandeja de radio parte desde la delantera del coche y va hasta la parte posterior sin interrupción, estando fuertemente fijada al chasis por medio de los puentes de suspensión.



Es muy importante que las cabezas de los tornillos no sobresalgan por la parte inferior del chasis, por lo cual, los taladros van avellanados. En la foto se muestra un chasis de fibra de carbono.



Debido a la compleja mecánica del grupo trasero, la bandeja no llega hasta el puente trasero. Esto da lugar a unas leves torsiones del chasis.

Tanto un sistema como el otro garantizan una rigidez total, con lo que se consigue el cien por cien del rendimiento de la suspensión. Muchas veces los chasis sufren lo que se llama «curas de adelgazamiento». Esto es, taladrar y rebajar al chasis lo más posible aligerándolo hasta el límite. Con dicho sistema se consiguen coches increíblemente ligeros, muy rápidos, pero muy frágiles, lo que anula casi por completo la resistencia al impacto.

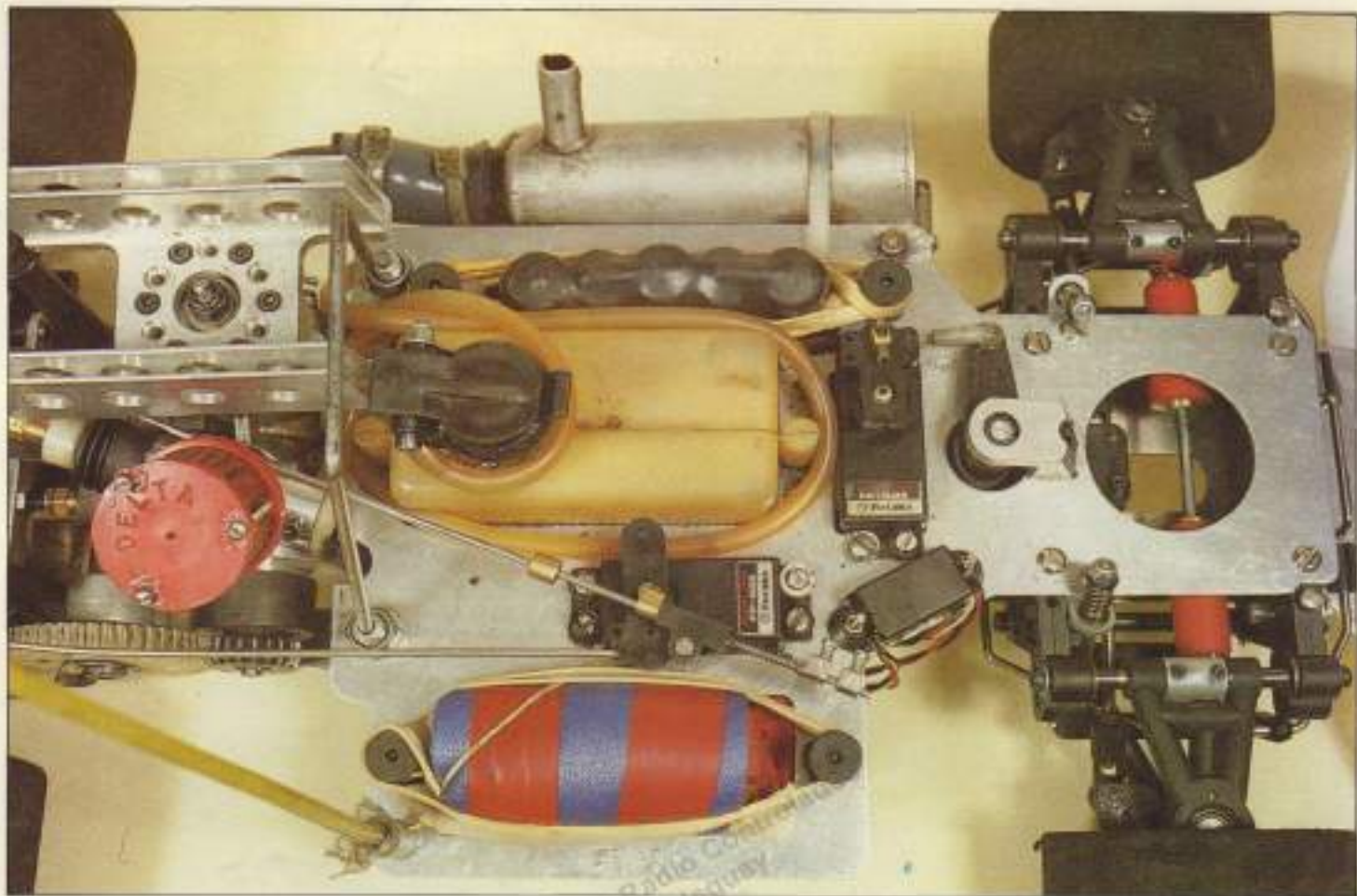
El chasis, como ya sabemos, es la base de sustentación de toda la parte mecánica del coche. Todas estas piezas van sujetas al mismo por medio de tornillos. La tornillería de la parte baja del chasis debe quedar embutida en éste para evitar, debido a la escasa distancia entre el chasis y el suelo, que la cabeza de los tornillos toque en el suelo; esto haría perder al coche toda su efectividad en cuanto a amortiguación y adherencia, para lo cual todos los taladros del chasis vienen avellanados. De esta manera, podemos ajustar la amortiguación, de forma que el coche quede más bajo; así entra la menor cantidad posible de aire

por la parte inferior del automodelo, al mismo tiempo que se baja el centro de gravedad y se consigue mayor estabilidad. Como ya se ha dicho repetidas veces, es más que aconsejable hacer uso de un fijatuercas en toda la tornillería para garantizar la seguridad mecánica del coche.

Ruedas

La mayoría de las ruedas en un coche de pista están constituidas por un compuesto a base de neopreno, que forma una especie de gomaespuma más o menos compacta y de distinta dureza. Existen en el mercado gran variedad de neumáticos en distintas marcas. La mejor tabla para elegir el neumático idóneo es la experiencia. No todos los circuitos tienen el mismo agarre y, dentro de uno mismo, este agarre se puede modificar en función de la humedad y temperatura del ambiente y de si la pista está limpia o manchada de polvo o de la grasa de los escapes de los automodelos. Por lo tanto, el elegir unas ruedas apropia-

das partiendo de cero, sería una labor muy larga y costosa. Es más aconsejable el apoyarse en la experiencia de los demás. Conviene preguntar cuáles son las ruedas utilizadas habitualmente y, partiendo de esto, ir probando hasta que el coche reaccione a gusto de cada uno. Hay que tener en cuenta que el automodelo se debe comportar de una forma neutra, derrapando uniformemente. Para ello deberemos jugar con los neumáticos delanteros y traseros, hasta conseguir un equilibrio entre ambos ejes. Una buena solución es partir montando los neumáticos delanteros y traseros con un compuesto similar, ya que en principio, con el mismo tipo de goma, deben reaccionar de forma similar las dos partes del coche, aunque, como es lógico, aquí entran en función las masas e inercias producidas por todo el complejo mecánico del automodelo. Una buena costumbre es, una vez pegadas las ruedas, marcar en la llanta el tipo de neumático que se ha montado para evitar posteriores confusiones. En lo referente al agua, el tipo de rueda a emplear es totalmente distinto. Hay al-



La bandeja, además de dar rigidez a todo el conjunto, se utiliza como soporte de todo el equipo de radio, y sus correspondientes transmisiones.

gunos que tallan los neumáticos que se usan normalmente. Esto puede dar resultado, pero es desaconsejable debido a que este tipo de compuesto no es impermeable, habiéndose empapado la rueda a las pocas vueltas. Por tanto, la gran cantidad de horas que son necesarias para tallar un par de neumáticos, no darán los resultados desea-

dos. Existen en el mercado varios tipos de ruedas para agua. Hay unas hechas a base de goma maciza e impermeable con un ligero dibujo. Estas ruedas son muy blandas y dan un agarre aceptable. Recientemente, han aparecido otro tipo de ruedas que son del tipo neumático. Están hechas de una especie de caucho y son huecas, debiendo ser

montadas y pegadas a su llanta como si se tratara de un neumático de todo terreno. Estas ruedas poseen distintos tipos de dibujo, con lo que se asegura un buen drenaje del agua. Poseen un agarre en pista mojada bastante aceptable. La función del dibujo de un neumático, como ya hemos dicho, es que el agua se vaya introduciendo por estas ranu-



Los neumáticos se fabrican en un compuesto a base de neopreno.



Las ruedas especiales para el agua no son macizas.



Un chasis rígido con buena suspensión y ruedas apropiadas, permite correr a velocidades realmente espectaculares, con un control total.



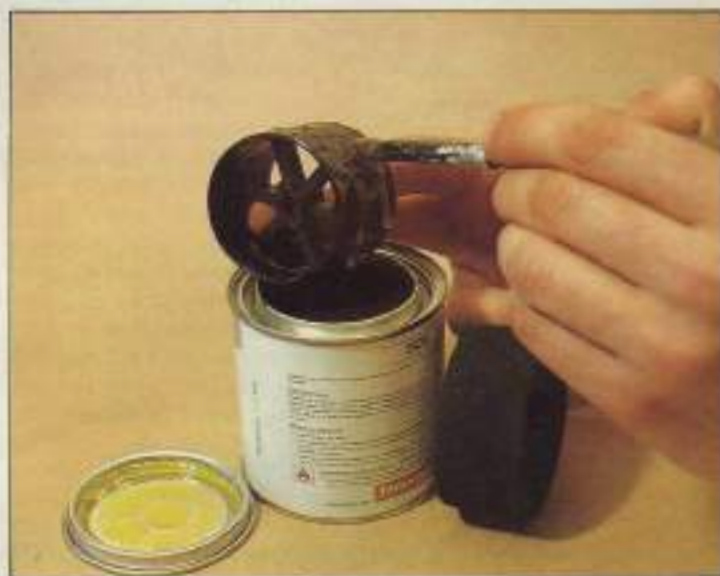
Si las ruedas están debidamente torneadas, el coche rueda suavemente y la dirección es precisa.

ras, permitiendo que parte de la goma llegue a tocar el asfalto. Si la rueda careciese de este dibujo y fuese totalmente lisa, debido al ancho de la rueda, el agua formaría una especie de capa e impediría que la goma llegase a tocar el suelo con el resultado de posibles derrapajes.

Pegado de los neumáticos

Un buen pegado de los neumáticos es una labor obligada en el montaje de un coche. Para efectuar esta operación, en primer lugar, deberemos coger las llantas y dotarlas de una cierta rugosidad lijándolas o limándolas con una escofina de grado medio. Seguidamente, se le dará una capa de pegamento de contacto que dejaremos secar. Esta operación la haremos igualmente en el interior del neumático. Una vez transcurrido el tiempo de secado (unas seis horas), daremos una segunda capa de cola y cuando esta segunda capa esté seca al tacto, mojaremos la llanta en disolvente,

PEGADO DE LA RUEDA A LA LLANTA



La primera operación es aplicar el pegamento a la llanta.



También al interior del neumático. Ambas piezas se dejan secar.



Se moja la llanta con disolvente o gasolina, y se introduce en la goma.



Deberá secarse durante algunas horas antes del torneado.

gasolina o aguarrás e introduciremos la llanta en el neumático, dejando secar totalmente. Algunos neumáticos vienen en dos o tres rodajas, que deben ser pegadas entre sí antes de su montaje. Para esto, utilizaremos el mismo pegamento extendiendo una capa en cada una de las partes a unir y esperando que ambas se sequen. Una vez que el pegamento no se adhiera al tacto, uniremos las dos o tres partes de la rueda presionando fuertemente. Para esto nos podemos ayudar bien de la llanta o de una pieza cilíndrica del mismo diámetro interior de la rueda que nos servirá de guía en el proce-

so de pegado de las dos o tres rodajas del neumático, quedando así lo más centradas posible. En lo referente a las ruedas neumáticas de agua, se utilizará pegamento de cianoacrilato y se actuará de la misma forma que en el montaje de un neumático de todo terreno. Al montar estos neumáticos dotados de dibujo nos deberemos fijar en que éstos tiendan a expulsar el agua hacia afuera.

Torneado de las ruedas

El neumático, una vez pegado, no queda totalmente uniforme, por lo

cual se debe igualar y dar cierta forma a los laterales de la goma. Para conseguir esto se tornean. No es necesario disponer ni de un torno ni de ningún aparato complicado, simplemente nos bastará una taladradora, una lima y un poco de papel de lija. Tendremos que fabricarnos un eje que nos sirva para fijar la rueda a la boca de la taladradora, la cual haremos sujetado de forma firme bien a algún soporte o al banco de trabajo. En su parte plana igualaremos el neumático y haremos girar la rueda por medio de la taladradora, usando papel de lija pegado a una madera plana. Con la lija pega-



da en la tabla, y presionando ligeramente sobre la goma cuando ésta gira, conseguiremos que quede completamente plana y al diámetro que deseemos. Debemos tener presente que la rueda izquierda y derecha han de tener el mismo diámetro. Seguidamente, procederemos a matar los bordes de la rueda, bien redondeándolos o dejando el canto en forma de bisel. Lo primero queda estéticamente más real. Cuando torneamos las ruedas podemos aprovechar para hacerles unas rayitas en toda la superficie del neumático con una segueta o con la arista de una lima. Las ranuras deberán ser muy poco profundas para evitar un desgaste excesivo del neumático. La finalidad de hacer este ranurado es poder observar el desgaste del neumático, indicándonos éste si el coche pisa correctamente. Lógicamente, esto no lo haremos en todas las ruedas, sino cuando queramos verificar el estado de los ejes.

Al torneear las ruedas, se comprobará que las parejas queden con el mismo diámetro.



En las competiciones, los problemas mecánicos suponen un factor decisivo para el triunfo, tan importante como una buena conducción.

Modelismo & Historia

250 pts.

REVISTA MENSUAL DE MODELISMO ESTÁTICO

Mes a mes desgranamos la historia, estudiamos los hechos en donde se ubican las réplicas a escala de vehículos famosos que analizamos con un gran despliegue de fotos a todo color.

- AVIONES • BARCOS • CARROS DE COMBATE
- VEHÍCULOS • FIGURAS • DIORAMAS
- CIENCIA-FICCIÓN

Un auténtico torrente de información, planos, dibujos, esquemas de color, etc.: todo lo necesario para pintar, decorar o superdetallar las maquetas de cada modelo y sus peculiaridades.

IMPRESCINDIBLE
PARA EL
MAQUETISTA
INQUIETO

CUPÓN DE SUSCRIPCIÓN

Nombre _____
Apellidos _____
Domicilio _____
Ciudad _____
Provincia _____

Deber suscribirse a M & H por un año consecutivo (12 números) al precio especial para suscripciones de 2.500 ptas., a partir del número _____

Edad _____
Tel: _____
El importe lo abonaré (señale con una cruz la forma de pago):
 Mediante giro postal
 Mediante Giro Postal
 Contra reembolso del envío (ver nota sobre el importe del envío)

Suscripciones América: 30 dólares (correo aéreo)
Europa: 26 dólares (correo aéreo)
Fecha y Firma _____

CONSTRUYA SU PROPIO MODELO A PARTIR DE PLANO

Estos son algunos de los planos disponibles, garantizados por la revista RC Model y Aeromodelismo y radio control, de venta por correo. Para adquirir cualquiera de ellos basta con rellenar el cupón que figura al pie de página, indicando sus datos personales y la forma de pago.

Al precio indicado debe añadirle 50 ptas. de gastos de envío, si se trata de un solo plano, y otras 25 ptas. por cada plano adicional. No se envían planos contra reembolso. Si es Vd. suscriptor, indique el número.



FOKKER DVIII: Envergadura: 1.486 mm. Longitud total: 963 mm. Peso: 2.230 grs. Motor: 3,5. Materiales: Todo madera. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 400 ptas. (suscriptores: 360 ptas.). Referencia: P-01



FLAIN MASSIAO: Envergadura: 1.370 mm. Longitud total: 1.050 mm. Peso: 1.650 grs. Motor: 3,5 cc. a 6,5 cc. Materiales: Todo madera. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 400 ptas. (suscriptores: 360). Referencia: P-02



ACROBAS III: Envergadura: 1.692 mm. Longitud total: 1.430 mm. Peso: 4.250 grs. Motor: 10 cc. Materiales: Foam/madera. Equipo de radio: Hasta seis canales. Precio: 1.200 ptas. (suscriptores: 1.050 ptas.). Referencia: P-03



MINI SEA FURY: Envergadura: 900 mm. Longitud total: 813 mm. Motor: 2,5 a 3,5. Materiales: Todo balsa. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 500 ptas. (suscriptores: 425 ptas.). Referencia: P-04



HENSCHEL HS 129 B1: Envergadura: 1.506 mm. Longitud total: 1.012 mm. Peso: 2.600-2.700 grs. Motor: 3,5 cc. (más o menos). Materiales: Todo madera. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 1.200 ptas. (suscriptores: 1.050 ptas.). Referencia: P-05



KDC: Envergadura: 1.510 mm. Longitud total: 1.220 mm. Peso: 2.500-3.200 grs. Motor: 6,5 cc. Materiales: Todo madera. Equipo de radio: Cinco canales. Precio: 1.200 ptas. (suscriptores: 1.050 ptas.). Referencia: P-06



DIANA: Envergadura: 2.400 mm. Longitud total: 1.650 mm. Motor: 2,5 a 3,5 cc. Materiales: Todo madera. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 2.000 ptas. (suscriptores: 1.850 ptas.). Referencia: P-10



CESSNA 182 «CENTURION»: Envergadura: 1.440. Longitud total: 970 mm. Peso: 1.500 grs. Motor: 2,5 a 3,5 cc. Materiales: Madera/foam. Equipo de radio: Tres canales. Precio: 550 ptas. (suscriptores: 475 ptas.). Referencia: P-12



PUPY: Envergadura: 1.450 mm. Longitud total: 1.120 mm. Peso: 2.400 grs. Motor: 6,5 cc. Materiales: Madera/foam. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 650 ptas. (suscriptores: 560 ptas.). Referencia: P-13



F2M-PP: Envergadura: 1.905 mm. Longitud total: 1.390 mm. Peso: 4.700 grs. Motor: 6,5 cc. (dos motores). Materiales: Madera/foam. Equipo de radio: 5-6 canales. Precio: 1.400 ptas. (suscriptores: 1.150 ptas.). Referencia: P-17



GUPY: Envergadura: 1.670 mm. Longitud total: 1.235 mm. Peso: 3.100-3.250 grs. Motor: 10 cc. Materiales: a emplear. Todo madera. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 800 ptas. (suscriptores: 725 ptas.). Referencia: P-18



DAS KARROCCEN: Envergadura: 1.000 mm. Longitud total: 905 mm. Peso: 1.600 grs. Motor: 2,5 a 3,5 cc. Materiales: a emplear. Todo madera. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 650 ptas. (suscriptores: 550 ptas.). Referencia: P-19

BOLETIN DE PEDIDO DE PLANOS

SI SE ACOMPAÑA TALÓN O CUALQUIER OTRA FORMA DE PAGO, ENVIAR EL BOLETIN DENTRO DE UN SOBRE CERRADO

Para cualquier consulta, llamar al teléfono 733 50 12 de Madrid

**GASTOS DE ENVIO 50 pesetas por un plano.
25 pesetas por cada plano adicional.**

Nombre: _____
 Edad: _____
 Localidad: _____
 Distrito postal: _____
 Deseo recibir en mi domicilio los siguientes planos editados por HOBBY PRESS, S. A. cuyo número de referencia indico: _____
 El importe total de este pedido más los gastos de envío lo abono de la siguiente forma: _____
 Mediante talón bancario adjunto a nombre de HOBBY PRESS, S. A.
 Por giro postal número _____
 Fecha: _____
 Apellido: _____
 Domicilio: _____
 Provincia: _____
 Número de suscriptor: _____
 Mediante talón bancario adjunto a nombre de HOBBY PRESS, S. A.
 Firma: _____

NOTA: Los lectores que no sean suscriptores deberán escribir la palabra NO en la casilla donde se indica el número de suscriptor. Los suscriptores que no sepan el número de su número bancario con que escribir en esta casilla la palabra SI. No se envían planes con reembolso.