EDITA HOBBY PRESS, S.A.

150 pts

# AEROMODELISMO

y RADIO CONTROL

Num 40

ENCICLOPEDIA PRACTICA

'ACROBACIA EN VUELO CIRCULAR

'EL TREN DE ATERRIZAJE

# 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, s/n
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.
Arzobispo Morcillo, 24 - Of. 4
28034 MADRID
Tels.: 733 50 12-16, 733 59 04

Impreso por GRAFICAS REUNIDAS, S. A.
28027 MADRID

I.S.B.N.: 84-86249-01-5 (obra completa)
84-86249-02-3 (fascículo)
84-86249-04-X (tomo II)

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 .....
Dirección .....
Ciudad ..... C.P. .....
Provincia ..... Edad ..... Teléfono .....

Deseo suscribirme a **M&H** por un año consecutivo (12 números) al precio especial para suscriptores de **2.500 ptas.**, a partir del número ..... (fecha incluida)

El importe lo abonaré (señale 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 se carga el importe del reembolso)

Suscripciones América: **30 dólares** (correo aéreo). Europa: **26 dólares** (correo aéreo).

- 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.

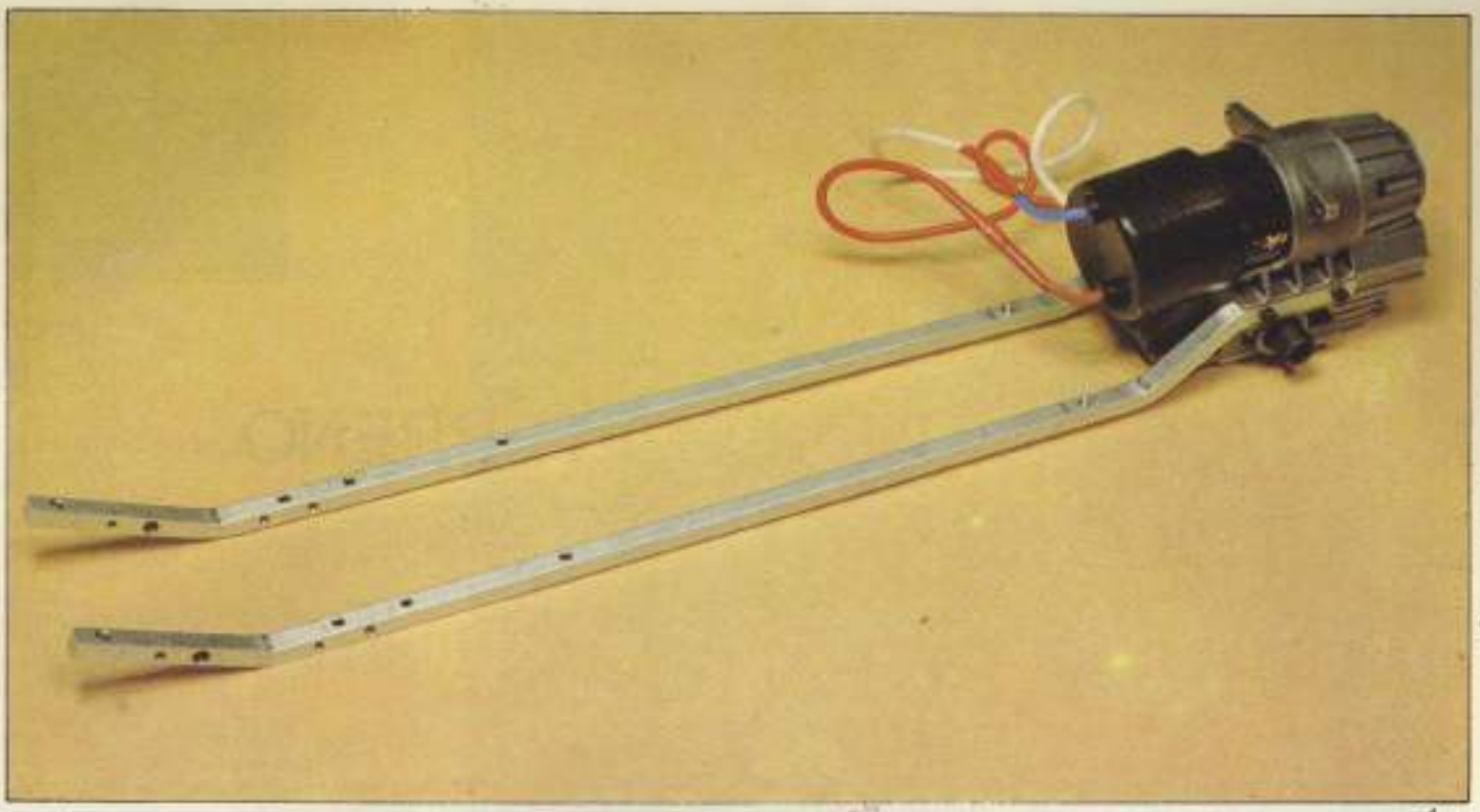
IMPRESCINDIBLE PARA EL MAQUETISTA INQUIETO

# MONTAJE DE UN TODO-TERRENO ELECTRICO (II)

# CHASIS Y PUENTE DELANTERO

El chasis se podría decir que es la cuna de todo el modelo. Su función es sustentar todas las partes del coche. Su constitución puede ser desde una plancha de fibra hasta un complejo de varillas y soportes. A pesar de su importante función, por norma general es la parte más simple de todo el montaje. Normalmente, se compone de dos piezas longitudinales fuertemente unidas entre sí.

En el montaje empezaremos fijando una de las dos partes a su soporte principal, que en este caso se trata de la caja de engranajes. Algunos chasis vienen dotados de unas cajas, en las cuales van insertados una serie de puentes y soportes que hay que encajar antes de montar la segunda parte del chasis. Una vez ensambladas todas estas piezas, se monta la otra parte del chasis sujetándola momentáneamente con dos



*Todos los tornillos del chasis se dejan sin apretar hasta terminar el montaje. Esto permite encajar más fácilmente el resto de las piezas.*

tornillos en su parte trasera. Seguidamente, montamos las chapas que sirven de soporte al puente delantero, fijándolas con sus tornillos correspondientes que apretaremos ya de una vez definitiva, al igual que los tornillos de la parte posterior que habíamos dejado provisionalmente sin apretar. El ir montando las diversas piezas sin apretar totalmente los tornillos hasta tener todo el conjunto presentado, se hace para evitar que durante el montaje éstas estén completamente rígidas en sus soportes; así, aprovechando las pequeñas holguras que existen entre los taladros y tornillos, resulta más fácil llevar dichas piezas a sus correspondientes alojamientos, con la consiguiente seguridad en el ensamblaje. En la parte delantera del chasis va fijado el bumper o parachoques, generalmente una chapa o barra de nylon. Es necesario que vaya fuertemente sujeto al chasis, por lo que hay que apretar sus tornillos todo lo fuerte que nos sea posible.

## Puente delantero

El puente delantero es una de las partes más importantes del coche. De él dependerá el buen comportamiento del modelo. Se divide en dos partes: suspensión y dirección.

La suavidad en todas sus articulaciones es primordial, al igual que su ajuste.

## Suspensión

Lo primero es montar en el chasis los soportes y ejes de los brazos de suspensión. Estos ejes tienen que estar fuertemente fijados a su soporte, ya que de no ser así se aflojarían a causa de las vibraciones y fuertes sacudidas a que se ve sometido el modelo. Ahora fijaremos las rótulas de suspensión a los brazos oscilantes asegurando las tuercas y tornillos con fijatuercas. La rótula está compuesta de una cazoleta y una bola alojada en su interior, que gira libremente en todos los sentidos. Al instalar los brazos de suspensión observaremos que dos de ellos van provistos de unas patillas que servirán de soporte al amortiguador. Según el modelo estos irán montados bien en la parte superior o inferior. Instalaremos los brazos poniendo primero una arandela, después el brazo de suspensión y otra arandela; por último, fijaremos el conjunto con una tuerca autobloqueante. Para ajustar esta articulación pondremos el brazo en su posición más elevada y apretaremos la tuerca hasta que se bloquee. A continuación, se aflojará muy lentamente hasta que el brazo de suspensión caiga por su propio peso. Esta operación la repetiremos con todos los elementos de la suspensión. Recordemos que todas las articulaciones deben efectuar libremente sus movimientos; de no ser así, se desgastarían en exceso y dificultarían el buen funcionamiento de los amortiguadores.

## Amortiguadores

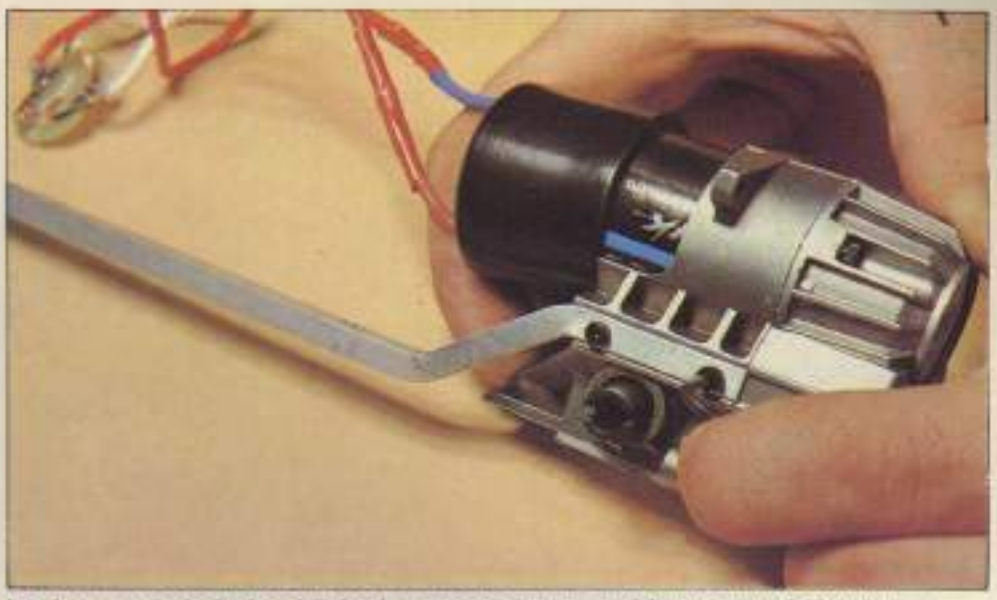
La misión del amortiguador, como su nombre indica, es amortiguar el movimiento longitudinal de las ruedas producido por las irregularidades del terreno y evitar que el coche rebote a causa de la reacción del muelle. El amortiguador viene generalmente montado. Este pequeño mecanismo consta principalmente de un vástago, en cuyo extremo lleva solidario un pistón. Este pistón recorre en sentido longitudinal el interior de un cilindro lleno de aceite, el cual al pasar de una parte a otra del pistón genera una pérdida de energía y da lugar al efecto denominado «amortiguación».

En caso de que el amortiguador se encontrase despiezado, empezaríamos montando el pistón en el

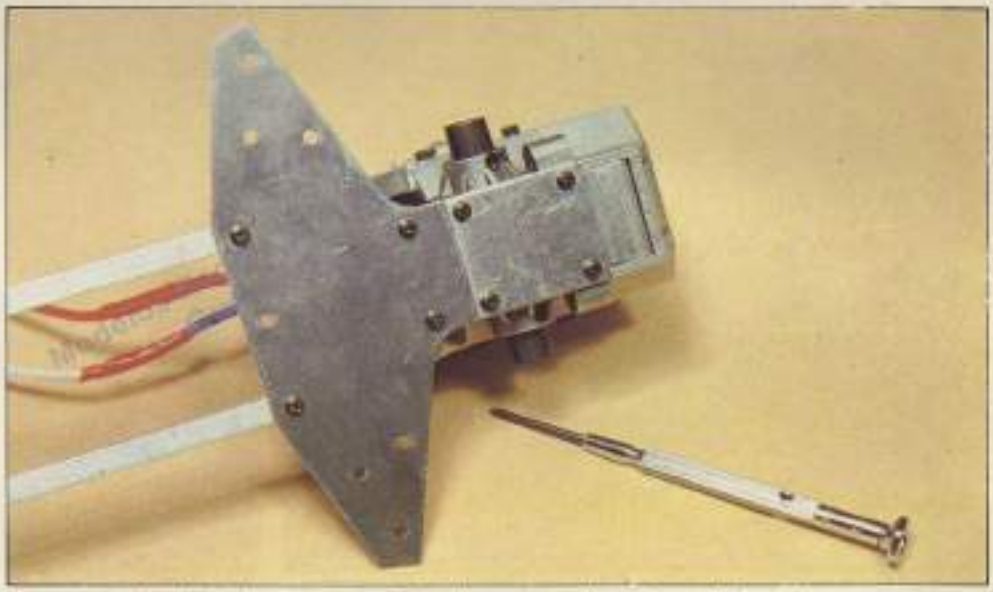
vástago; esta unión la aseguraremos con una gota de cianoacrilato, teniendo la precaución de que el pegamento no escurra por los bordes. En caso de que el amortiguador fuera de doble efecto, es decir, que estuviera dotado de una válvula en el pistón, no utilizaremos el cianoacrilato, ya que éste anularía el efecto de dicha válvula. Antes de instalar el tapón superior, le pondremos la junta tórica alojada en su interior. Este anillo de goma tiene la misión de evitar las fugas de aceite por el eje. Ahora meteremos el vástago con su pistón en el cilindro o cuerpo del amortiguador. A continuación, procederemos a enroscar el tapón mediante el eje a través del agujero central, al cual le habíamos insertado la junta tórica. En la parte superior del eje montaremos el soporte que va fijado por medio de un prisionero. El amortiguador ya estará listo para su llenado.

Para cargar los amortiguadores de aceite, se desenrosca el tapón de la parte trasera y tirando del eje central llevaremos el pistón a la parte superior. Seguidamente, se llena con aceite medio (tipo SAE 30) el interior del amortiguador y se tapa con un dedo el orificio. El amortiguador se cerrará lentamente, hasta que quede completamente comprimido. En ese momento quitaremos el dedo y enroscaremos nuevamente el tapón. En caso de que el muelle fuera montado en el amortiguador, le dejaremos lo más extendido posible. Una vez montado en el coche se le irá comprimiendo por medio de la arandela de ajuste, hasta que tenga la fuerza suficiente para mantener el coche en su punto más elevado. En los orificios de los soportes del amortiguador se montan unos silent-blocs metidos a presión; en su interior alojaremos unos tubitos de latón por los cuales pasarán los tornillos de fijación. El motivo de la instalación de estos silent-blocs es poder dotar a los amortiguadores de un ligero movimiento lateral y así asegurar la alineación de los taladros.

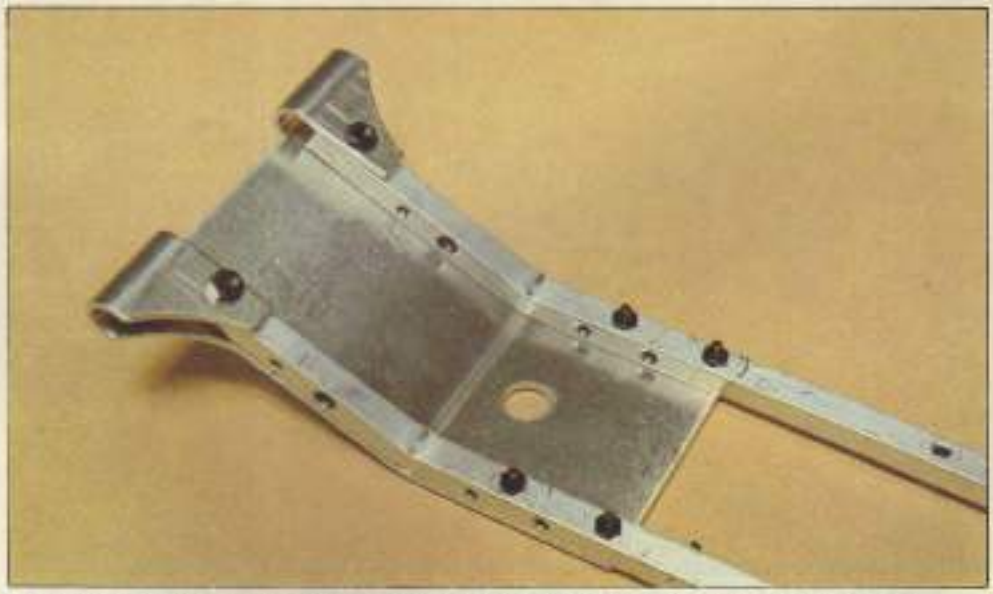
Al instalar los amortiguadores en el coche empezaremos montándolos en los brazos oscilantes. Para ello utilizaremos un tornillo y una tuerca autoblocante, que no llegaremos a apretar del todo; de este modo, se permite el libre movimiento del amortiguador. De la misma forma fijaremos el otro extremo del chasis.



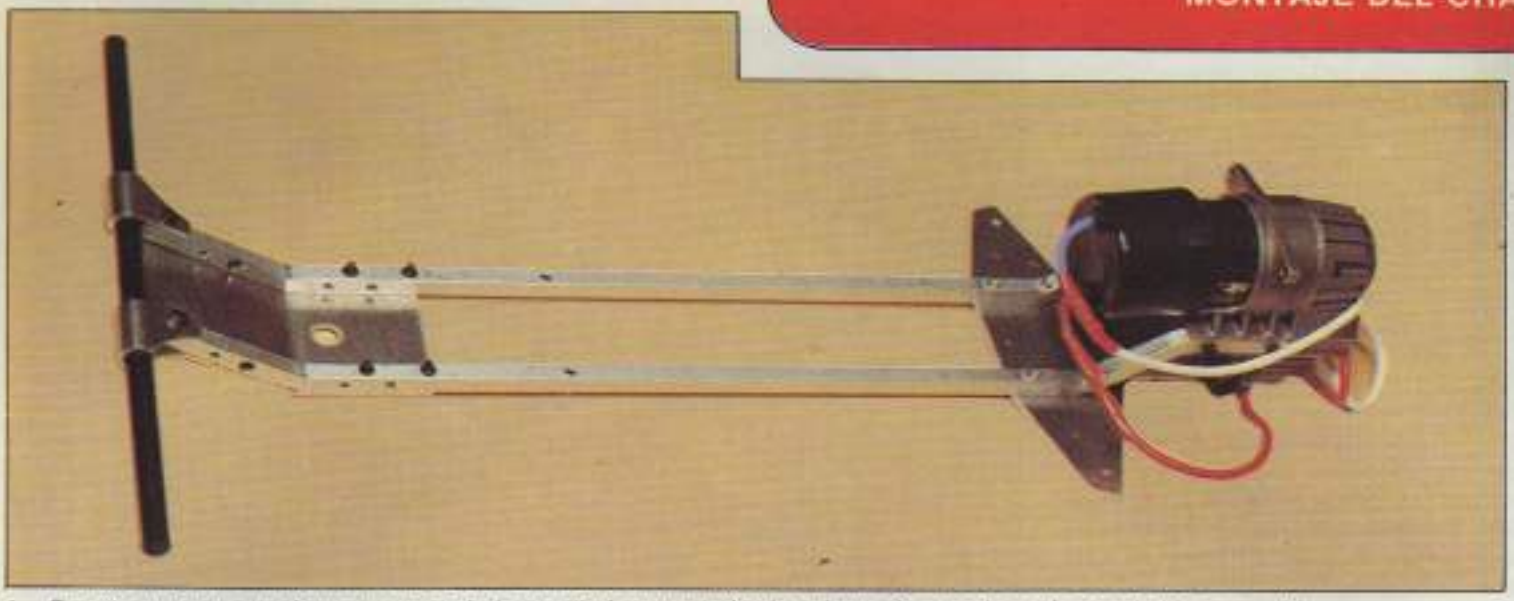
*Los largueros principales del chasis se unen al grupo motriz por su parte trasera.*



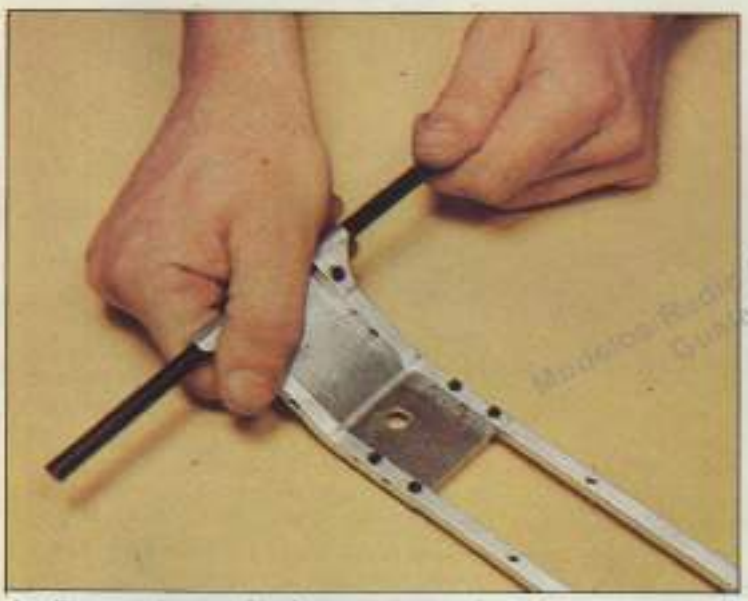
*Otra zona del chasis sirve para sustentar la suspensión del puente trasero.*



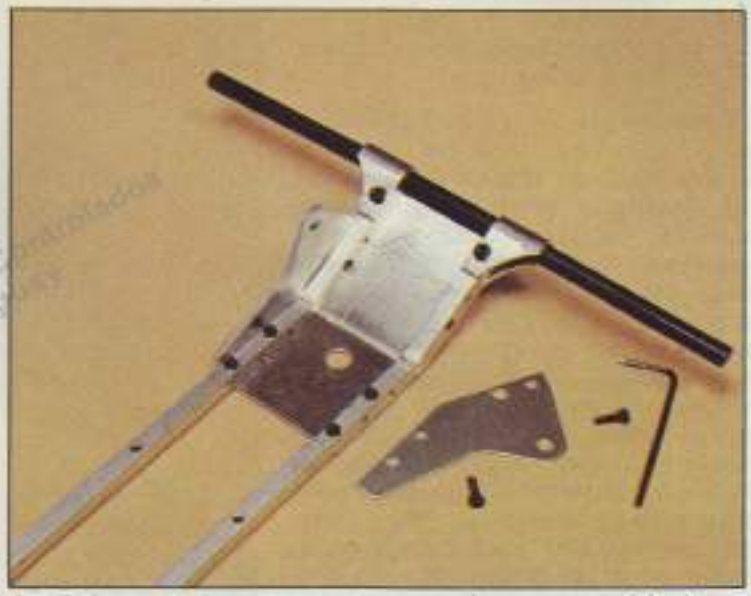
*La parte delantera es la más completa, ya que soporta la dirección y la suspensión.*



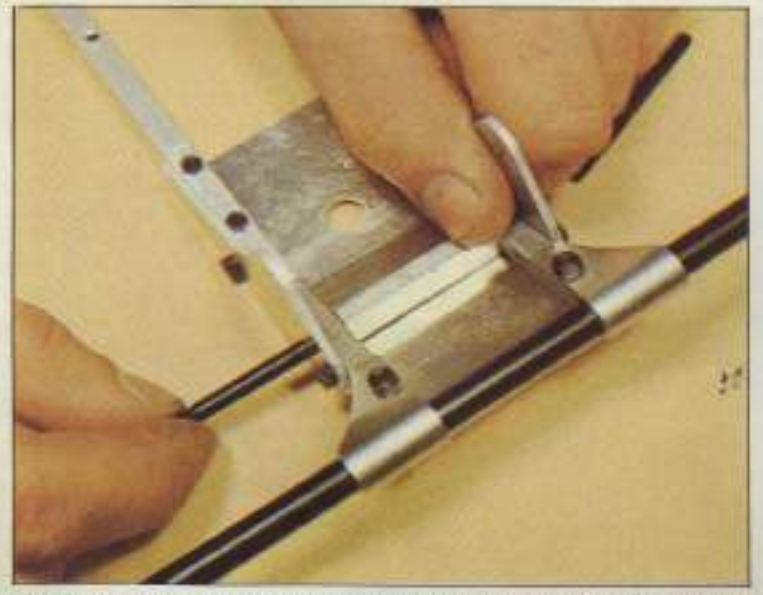
1. En este punto se puede ya apretar toda la tornillería, pues todas las piezas de soporte están encajadas en su sitio.



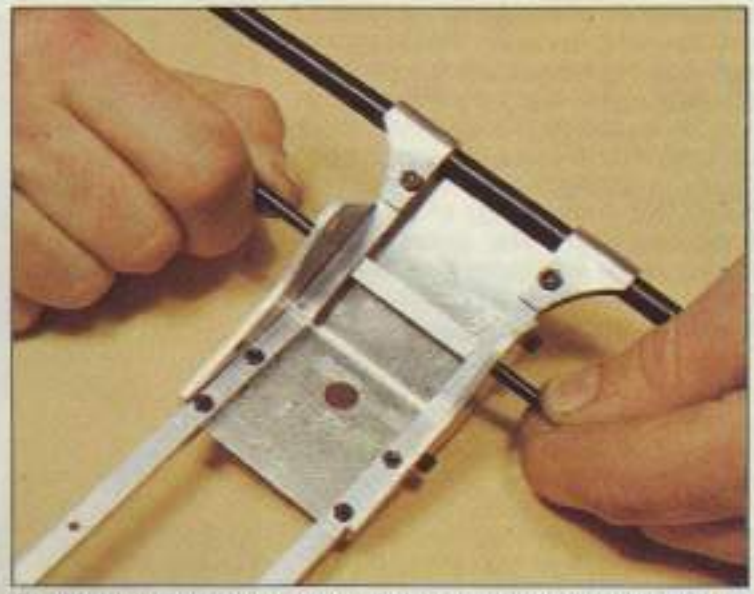
2. El paragolpes se fijará especialmente fuerte, ya que soportará los impactos lógicos del aprendizaje.



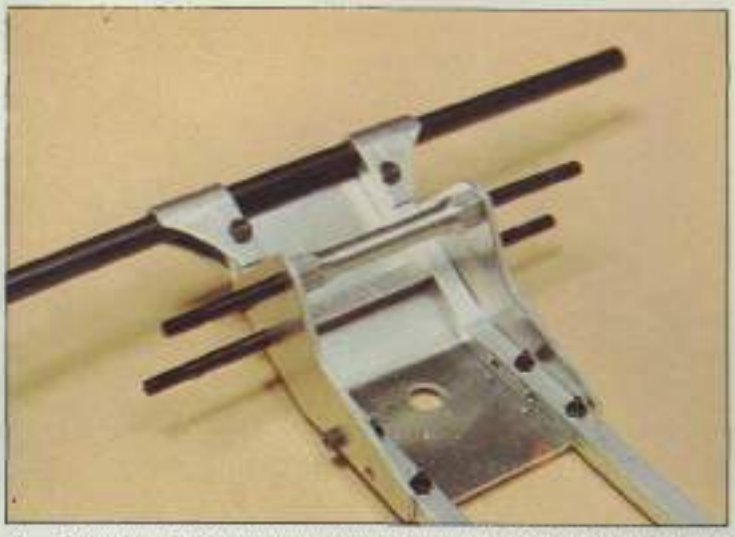
3. En la parte delantera se montan unas chapas que servirán de soporte al grupo delantero.



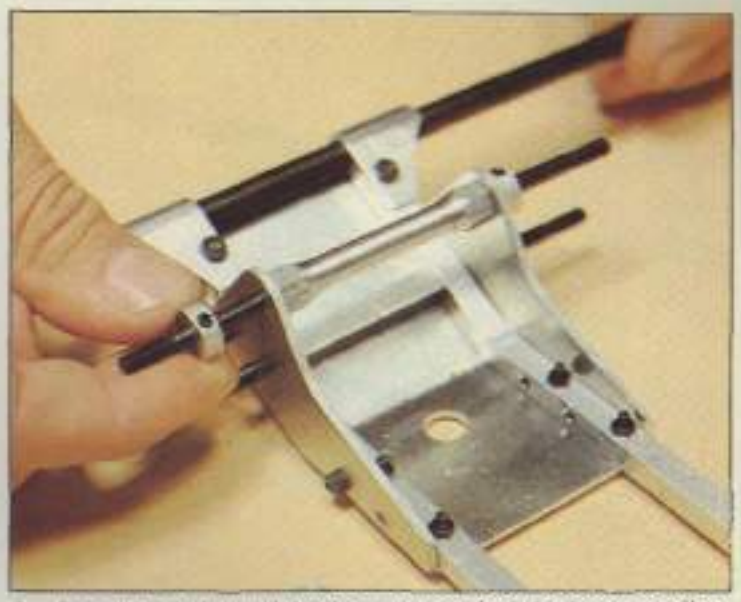
4. Los ejes de los brazos se roscan en unas piezas de aluminio.



5. Al apretar los ejes se protegerán con un trapo para evitar marcas.

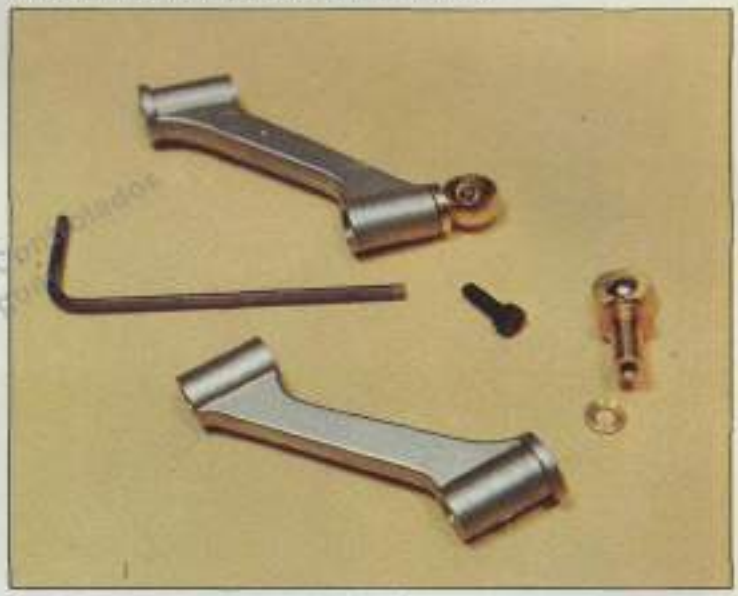


6. Todas las piezas que componen el puente delantero deberán guardar una absoluta simetría.



7. Para evitar holguras laterales y como guía de los brazos oscilantes, se montan unos prisioneros de aluminio.

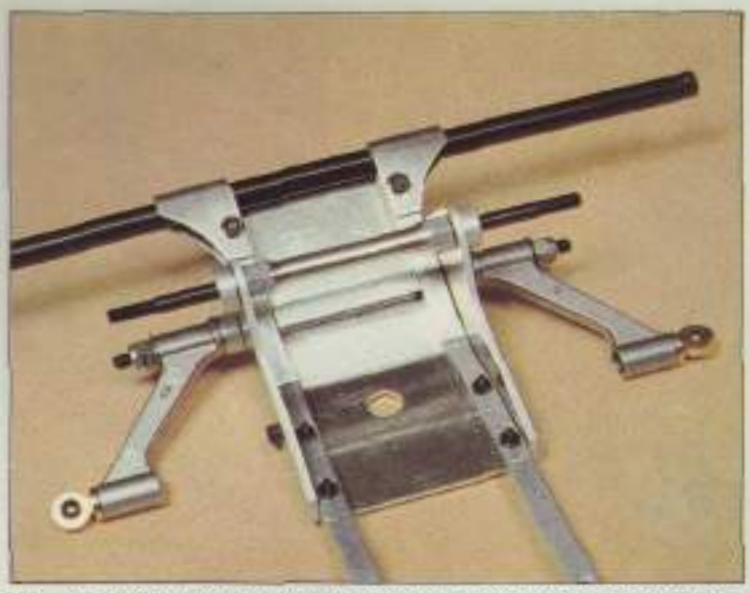
8. Las rótulas son piezas fundamentales en la dirección y suspensión. Está compuesta de una bola y una cazoleta.



9. El brazo oscilante sustenta las rótulas de suspensión, y estas a su vez soportan las manguetas.

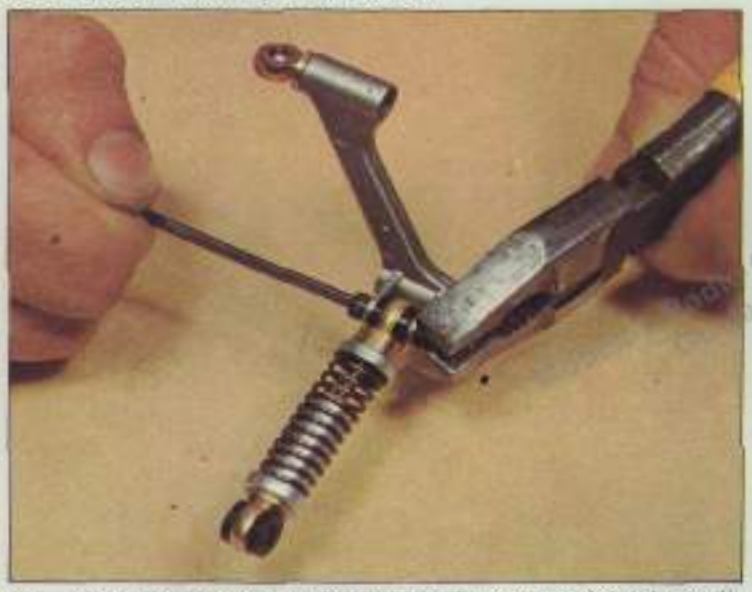
10. La rótula debe poder girar sobre su eje. Cuidar este punto.

11. El brazo oscilante se asegura con una tuerca biocante.

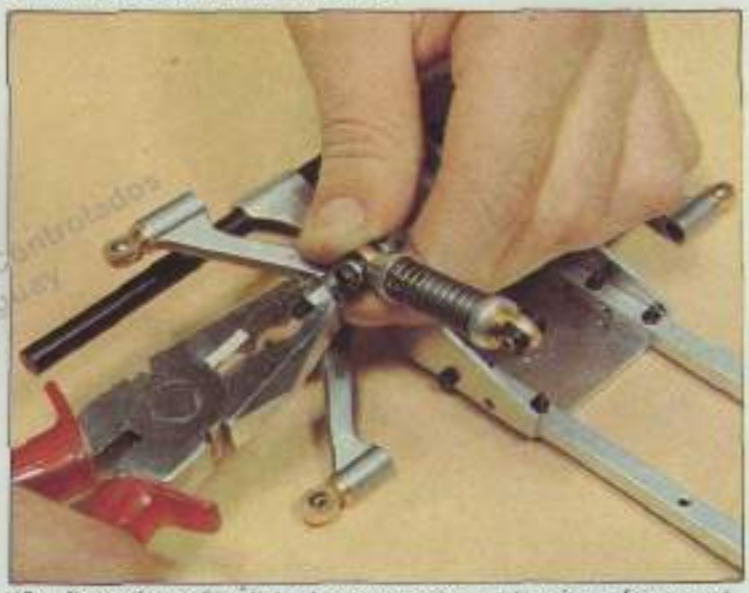


12. *Los brazos deben caer por su propio peso, pero teniendo la tuerca de fijación lo más ajustada posible.*

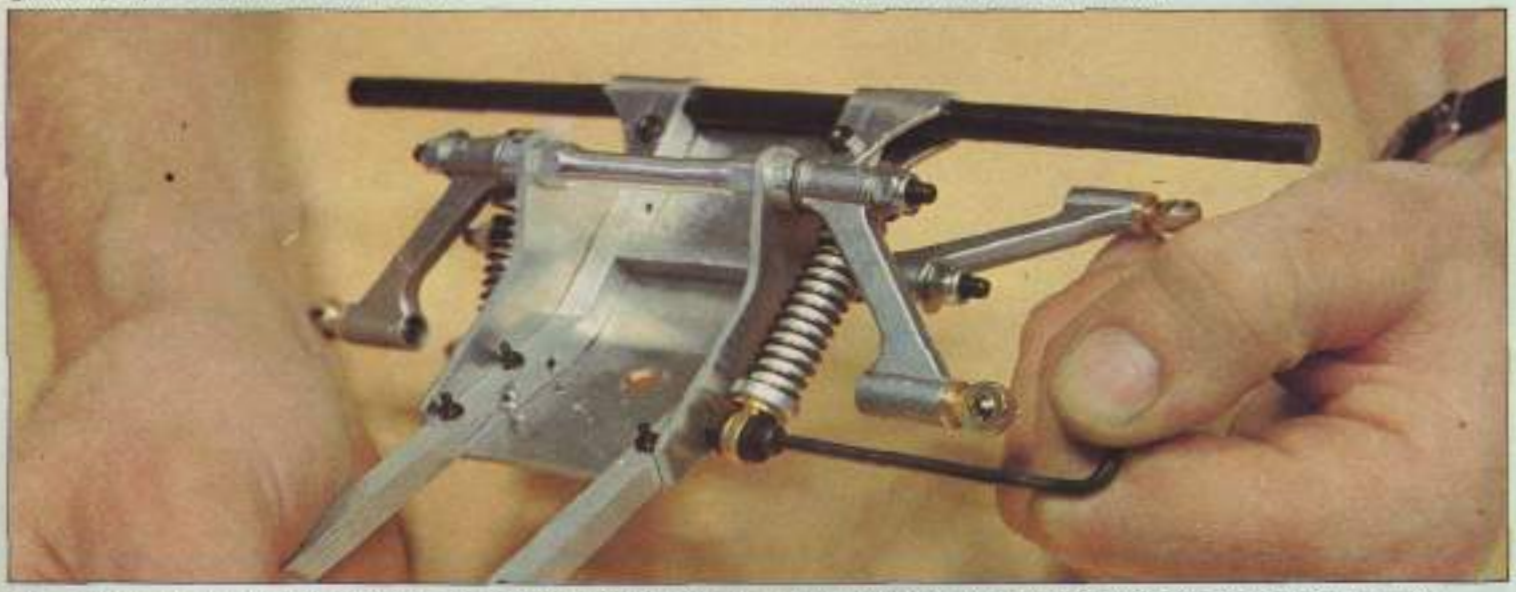
13. *Los amortiguadores son piezas de gran importancia, que requieren especial cuidado en su montaje.*



14. *Antes de instalar el brazo superior fijaremos a éste el amortiguador, ya que después sería más difícil.*



15. *Después se fija dicho brazo superior, en la misma forma que se hizo anteriormente con el inferior.*



16. *El otro extremo del amortiguador se sujetará al chasis sin que llegue a forzarse excesivamente. Se completa así su montaje.*

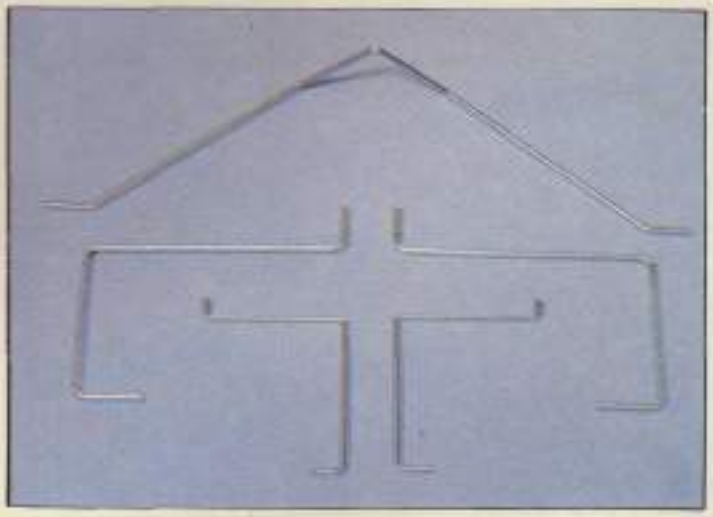
# EL TREN DE ATERRIZAJE

# SISTEMAS FIJOS

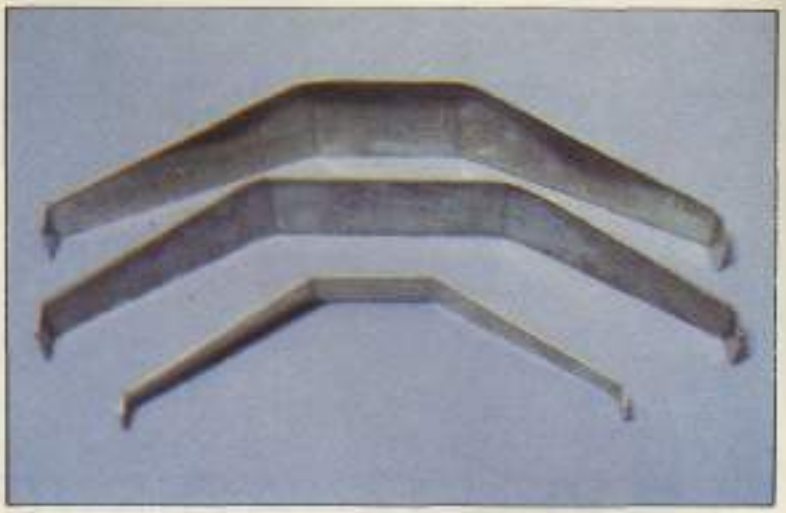
El tren de aterrizaje es un sistema o conjunto mecánico del avión, que sirve para facilitar el desplazamiento de éste sobre la superficie terrestre bien sea el propio suelo, agua, nieve, etc.

Pero además de un simple medio de translación, el tren de aterrizaje tiene una segunda e importante función, que consiste en absorber y disipar la energía del impacto controlado, que con más o menos intensi-

Modelismo Controlados Uruguay



*Trenes de aterrizaje hechos con cuerda de piano de 4 mm.*



*Con chapa de duraluminio se fabrica fácilmente un tren.*

dad produce un avión en su aterrizaje o toma de tierra.

Así pues, se deduce que un tren está formado básicamente por dos elementos: uno que permita el deslizamiento, para lo cual se emplean normalmente ruedas o patines, y otro sistema fuerte pero elástico que realice la función de amortiguador.

## Clases de ruedas

La industria del aeromodelismo pone en manos del aficionado una amplia gama de ruedas especialmente fabricadas para este fin. Todas ellas tienen en común una gran ligereza en cuanto al peso, factor importante que ha sido cuidado en los materiales empleados para su construcción.

Las ruedas para aeromodelos tienen un buje o llanta fabricado en plástico de alta resistencia, o incluso de aleación de aluminio en algunos casos. Esta llanta soporta el «neumático», que ofrece dos principales versiones. Una es simplemente una goma maciza, con la dureza y elasticidad apropiadas. La segunda opción, más interesante, se parece más a las ruedas reales, ya que se trata de una auténtica cubierta de goma, que mantiene en su interior aire a determinada presión. En algunos casos incluso disponen de una válvula accesible para variar a voluntad la mencionada presión mediante una bomba de bicicleta o similar.

Partiendo de esta base, podemos encontrar ruedas de varios tamaños y calidades, simples o sofisticadas, ya que algunos modelos son réplica exacta de ruedas determinadas de la aviación real, bien sea actual o histórica.

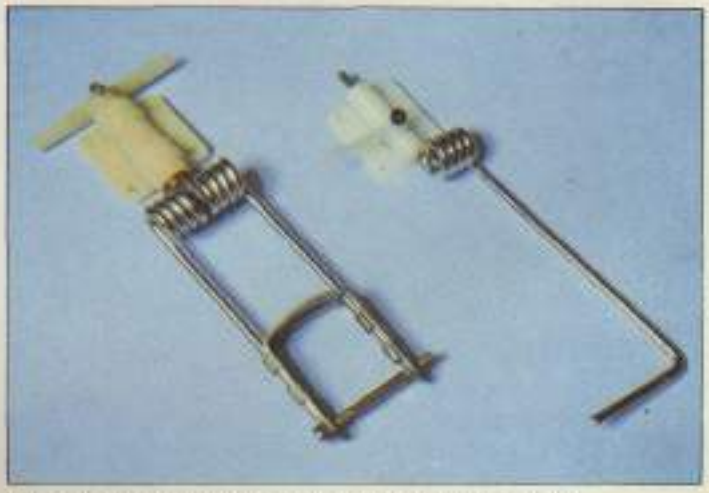
## Sistema amortiguador

En aeromodelismo las «patas» de los trenes de aterrizaje se construyen principalmente con cuerda de piano, que como ya hemos visto en el capítulo de materiales, se trata de un acero sometido a un temple especial que le confiere una elasticidad tal, que cumple perfectamente la misión requerida en el tren.

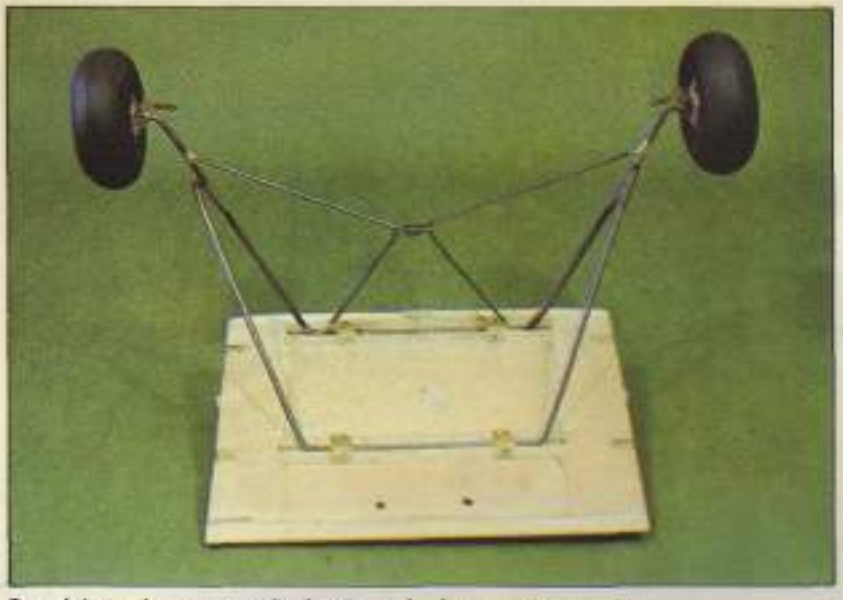
Este material se adquiere en las tiendas de modelismo, en forma de varilla cilíndrica, en diámetros que van desde 1 mm hasta 5 mm. Estas son las medidas más usuales y que están normalizadas, lo cual no quiere decir que no sea posible encontrarlo de un diámetro superior.

La mecanización de estas varillas para convertirlas en un tren de aterrizaje tiene cierta dificultad para el modelista, sobre todo en los diámetros de 4 y 5 milímetros. Se precisa un buen tornillo de banco para fijar la pieza, mientras se dobla a base de martillo o útil especial. Naturalmente el plegado se realiza en frío, ya que si se calienta para facilitar la operación, perderá sus propiedades elásticas y por el contrario se volverá frágil, rompiendo limpiamente al primer esfuerzo. En otro grado

*Diversas ruedas para aeromodelos con cubierta maciza y neumática.*



*Patas de morro comerciales con sistema orientable.*



*Tren fabricado con cuerda de piano de diversos espesores.*

*Sofisticado sistema de freno en la rueda.*

*Sencillo sistema de rueda de cola fijada al timón de dirección que le transmite directamente su mismo movimiento.*

*En este otro modelo, la rueda de cola tiene una transmisión interna, conectada a su vez al timón de dirección.*

de calentamiento se transformará en un material maleable, y por tanto inservible para un tren de aterrizaje.

Otro material muy empleado para los trenes es el aluminio en aleación con otros metales que le confieren dureza, y también con un temple que le da elasticidad. Este material recibe el nombre de «dural» o «duraluminio».

Se comercializa en forma de chapa o lámina, y en espesor también de 1 a 5 mm.

La mecanización por el aficionado requiere asimismo ciertas condiciones y como la cuerda de piano, conviene evitar su calentamiento son soplete, aun cuando el verdadero dural recobra su temple al cabo de unas horas de haberse enfriado.

Tanto en cuerda de piano como en aluminio, el comercio del modelismo ofrece trenes de aterrizaje ya confeccionados a diferentes medidas, con el fin de evitar el trabajo de construcción a modelistas sin medios para el manejo de estos materiales.

## Amortiguadores telescópicos

Los trenes construidos con los materiales citados hacen el efecto de amortiguación por flexión del propio material, recuperando su forma original gracias a su elasticidad.

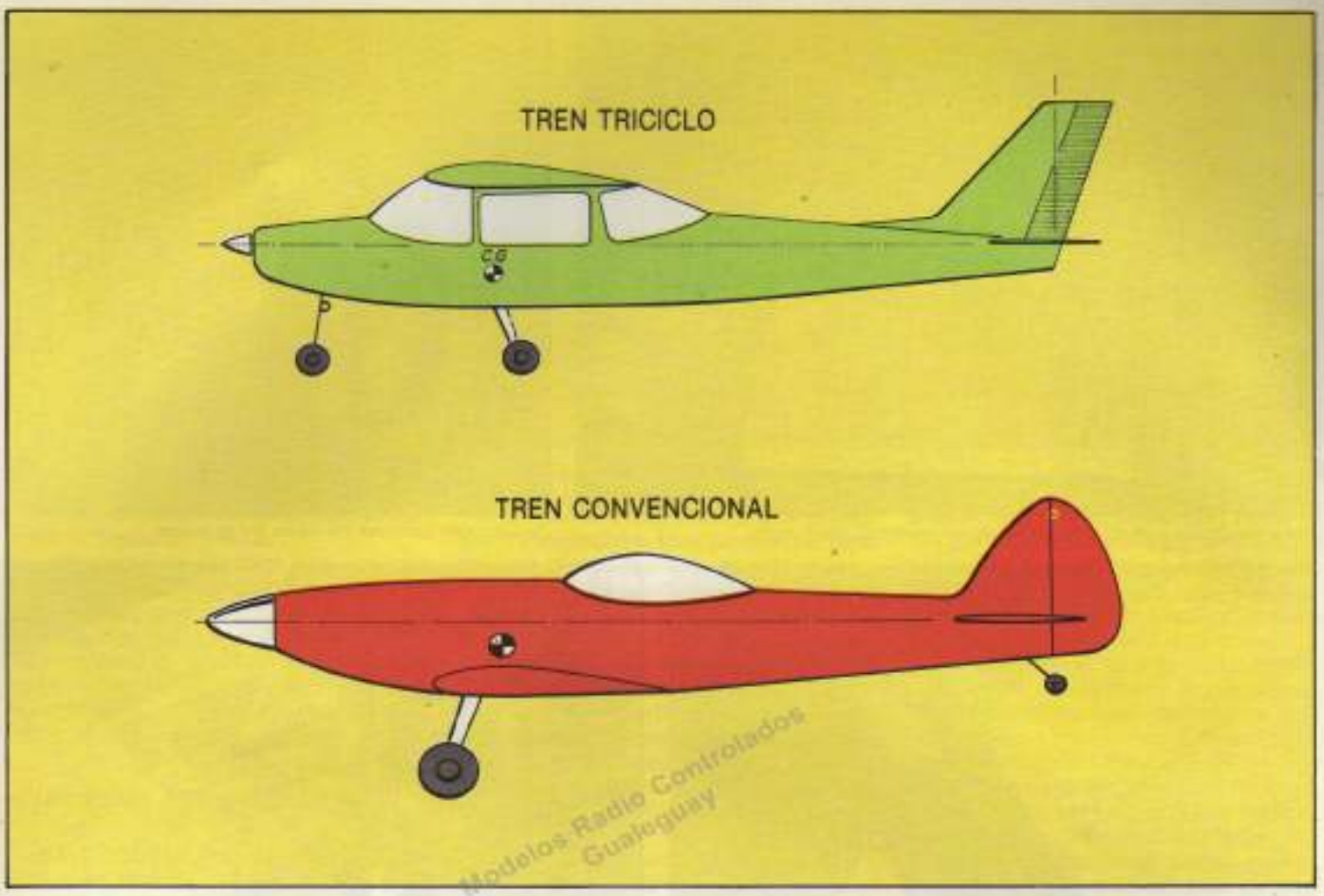
Últimamente la sofisticación del modelismo, y sobre todo el gran tamaño de algunos aviones, que en algunos casos llega a ser ½ del original, ha desarrollado unos trenes con amortiguadores telescópicos, en simulación exacta a los aviones reales.

Sin embargo, este sistema sacrifica la efectividad por el realismo, ya que en general son más débiles que los otros trenes mencionados.

## Tren convencional y triciclo

Se llama tren normal o convencional al que está formado por dos patas principales y una tercera en la cola, que en algunos casos es sustituida por un patín.

La otra modalidad es el tren triciclo, en el cual hay también dos rue-




*Situación del tren principal respecto al centro de gravedad, dependiendo del tipo, bien sea convencional o triciclo.*

das principales, pero la tercera está situada en el morro.

Realmente la primera denominación de tren convencional resulta ya un contrasentido, ya que en la actualidad, la gran mayoría de los aviones utilizan el tren triciclo por varias y demostradas ventajas.

Realizar un despegue con tren convencional es notablemente más difícil que con el triciclo, pues mantener el avión rodando por la pista a cierta velocidad, tratando de mantener una trayectoria rectilínea, requiere una cierta habilidad, que no es tan necesaria en el segundo caso.

Otra ventaja del triciclo es la imposibilidad de capotar o meter el morro en el suelo, lo cual es una interesante protección para la hélice y el motor.

En los vuelos de aprendizaje, la parte más conflictiva es precisamente el aterrizaje, que no siempre se hace como se quiere ni donde se prevé. Esto somete al tren a duros esfuerzos, y en el caso de ser convencional, las posibilidades de dañar el motor aumentan, por lo cual se utiliza normalmente el tren triciclo.

## Tren orientable

En cualquiera de los dos casos de tren, la tercera rueda tiene la misión de dirigir la trayectoria del avión en su rodaje por el suelo, tanto en desplazamientos a baja velocidad, como en el inicio del despegue. A partir de cierta velocidad, el control se consigue con el timón de dirección. Ambos elementos, es decir, timón y rueda orientable están conectados a un mismo servo ya que la función de los dos es la misma y se simplifica de esta manera el mando de dirección.

Los trenes comerciales tienen ya previsto el sistema de giro, bien sea pata de morro o rueda de cola, con lo cual basta con hacer una sencilla transmisión que conecte con el servo.

## Situación del tren de aterrizaje

El avión en la carrera de despegue, cuando adquiere velocidad suficiente, realiza una rotación sobre el tren principal para situarse en actitud de «irse al aire» (frase aeronáutica equivalente a despegue).

Como ya sabemos que todos los movimientos de un aeromodelo se realizan teniendo como puntos de giro su centro de gravedad, el tren principal deberá estar lo más próximo posible a este centro, con el fin de que no dificulte la mencionada rotación en el despegue.

Naturalmente el tren no puede estar en el mismo centro de gravedad, ya que entonces el avión estará en equilibrio inestable. Por eso, en los modelos de tren convencional se sitúa ligeramente por delante del centro de gravedad, y en los triciclos ligeramente por detrás. De esta forma, el avión mantiene su posición correcta sobre el suelo, tanto en reposo como en rodaje a baja velocidad.

# ACROBACIA EN VUELO CIRCULAR

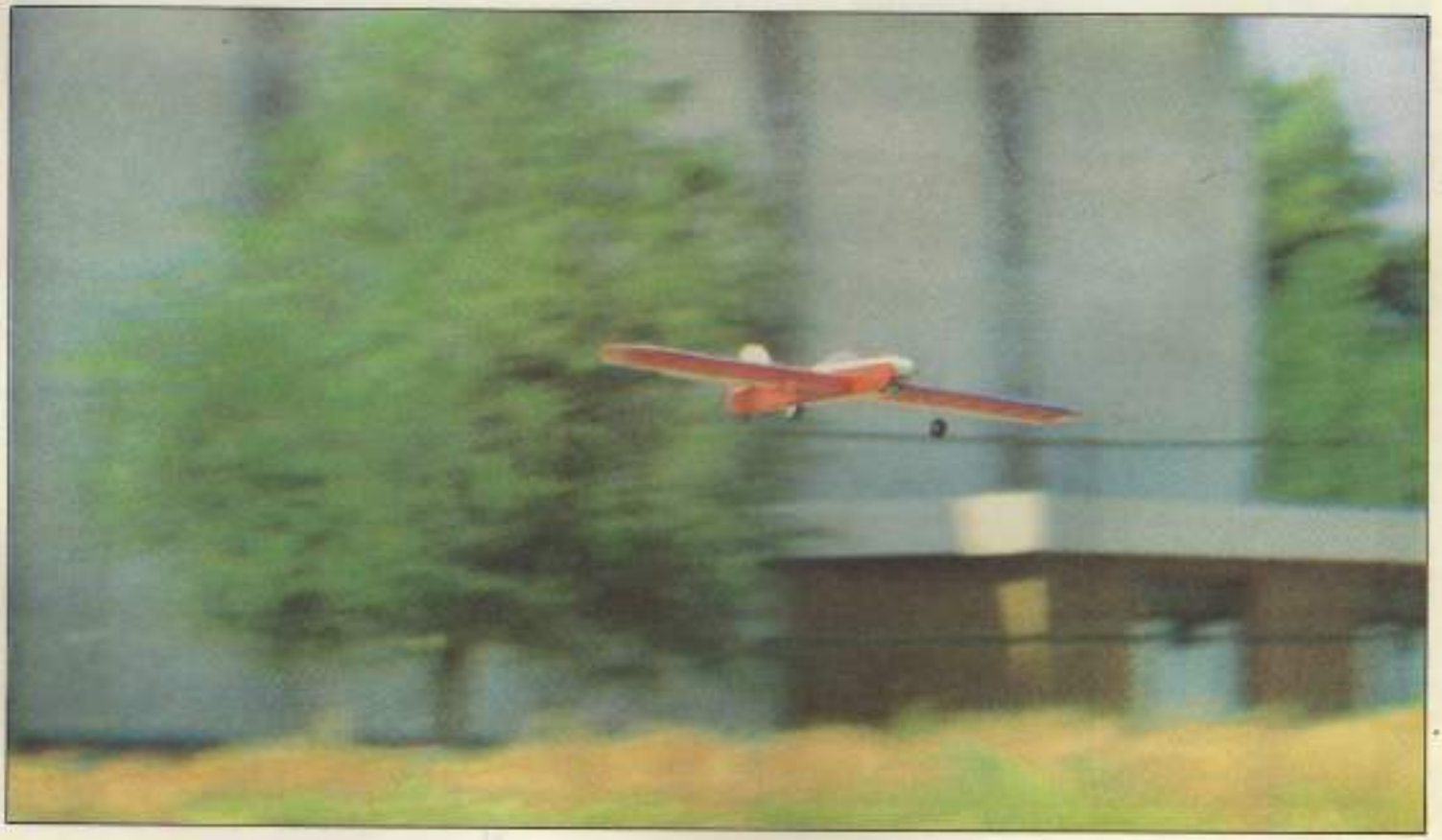
# FIGURAS ELEMENTALES

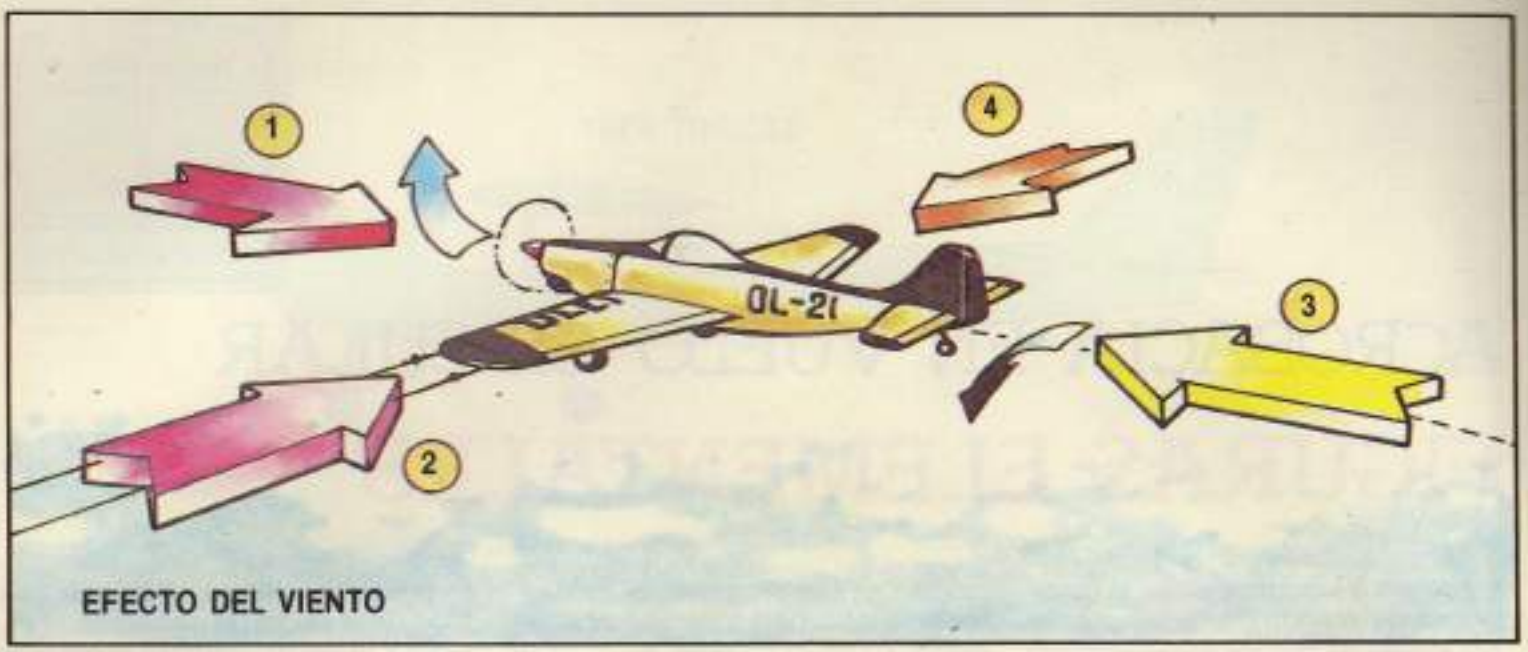
Vamos a adentrarnos en el fascinante mundo de la acrobacia del vuelo circular, con esta primera exposición acerca de una serie de figuras sencillas, elementales, para que Vd. sepa cómo y en qué consisten, antes de ponerse a realizarlas. Esto es mucho más importante de lo que en un principio pueda parecer, pues la mayoría de las roturas de los modelos se producen por desconocimiento de las variables que intervienen en la realización de cualquier figura acrobática, desde las reacciones que experimenta el modelo en sus distintas posiciones, hasta la influencia trascendental del viento sobre el modelo.

En este artículo explicaremos cómo se hacen estas figuras elementales, paso a paso, para que Vd. entienda claramente como debe actuar en cada maniobra.

Más adelante, estudiaremos las figuras acrobáticas que se realizan en el campo de la competición, para que tenga una visión lo más amplia posible de esta apasionante especialidad.

Las figuras, por muy sencillas que parezcan, no se consiguen en el primer momento, sino que son fruto de la calma, la paciencia, el ensayo y el entrenamiento constante de los mismos. Por eso, debe saber en primer lugar que no es mejor acróbata aquél que consigue realizar antes la figura, sino aquél que la ejecuta con total seguridad. El primero, sin duda alguna, romperá con más facilidad los modelos. Por ello, es conveniente que al iniciarse no vaya con prisas, pero sí con decisión, procurando prever cómo va a evolucionar el modelo en el espacio, incluso antes de realizar la figura que Vd. quiere.






*Es importante conocer la dirección del viento para realizar cualquier figura acrobática, por su influencia tanto positiva como negativa.*

Cuando no sepa o dude algo, pregunte.

La realización de todas las figuras que vamos a exponerle, exige que Vd. tenga claro y asumido como ya dijimos anteriormente, los siguientes factores:

— Motor: ha de girar redondo en cualquier posición. Para ello, le aconsejamos, una vez más, lo ajuste en posición vertical y lo pruebe también invertido.

— Depósito acrobático.

— Hélice recomendada por el fabricante del motor.

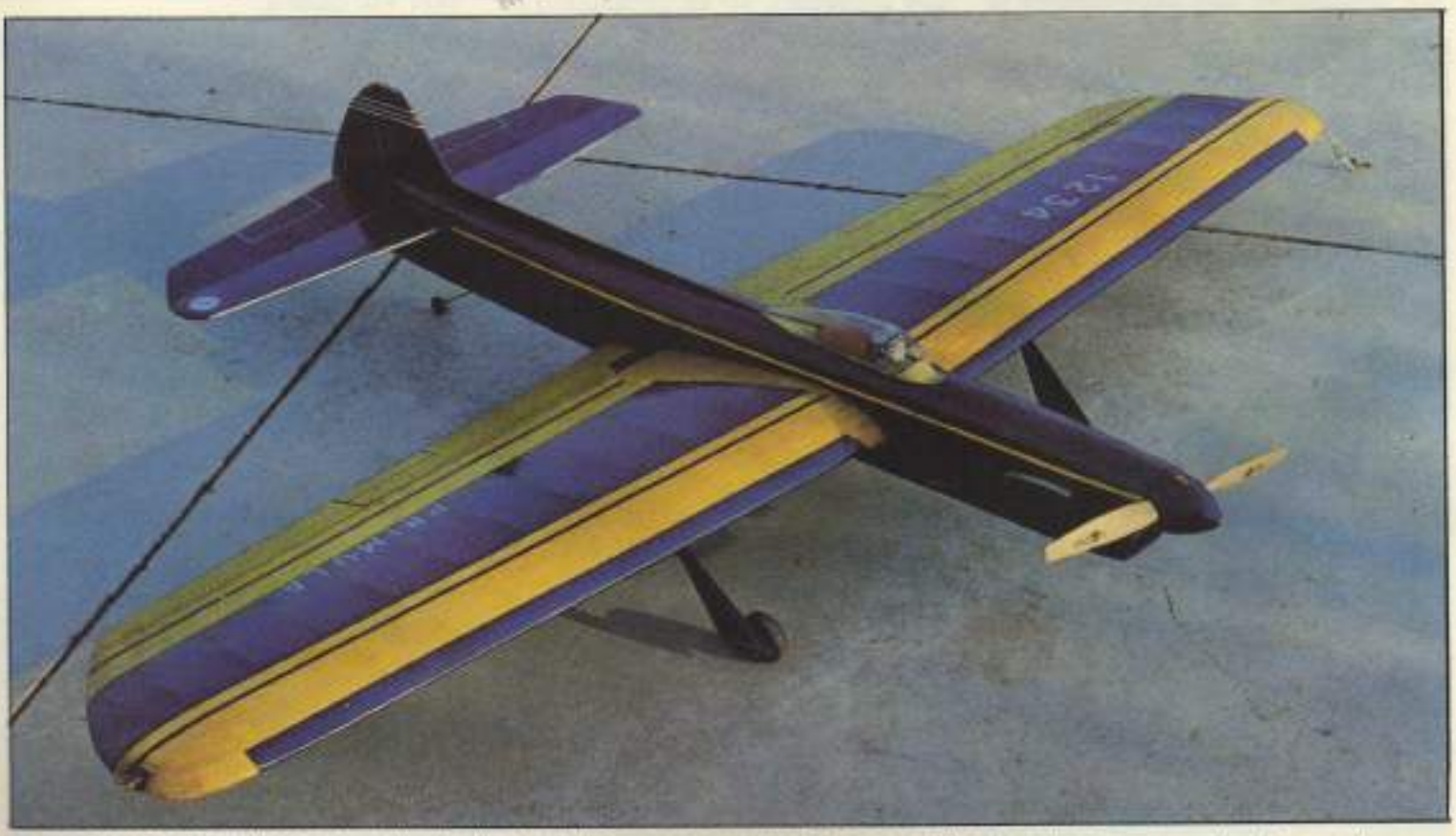
— Cables exentos de cocas, torceduras, dobleces, etc.

— Manija, perfectamente conectada y neutra.

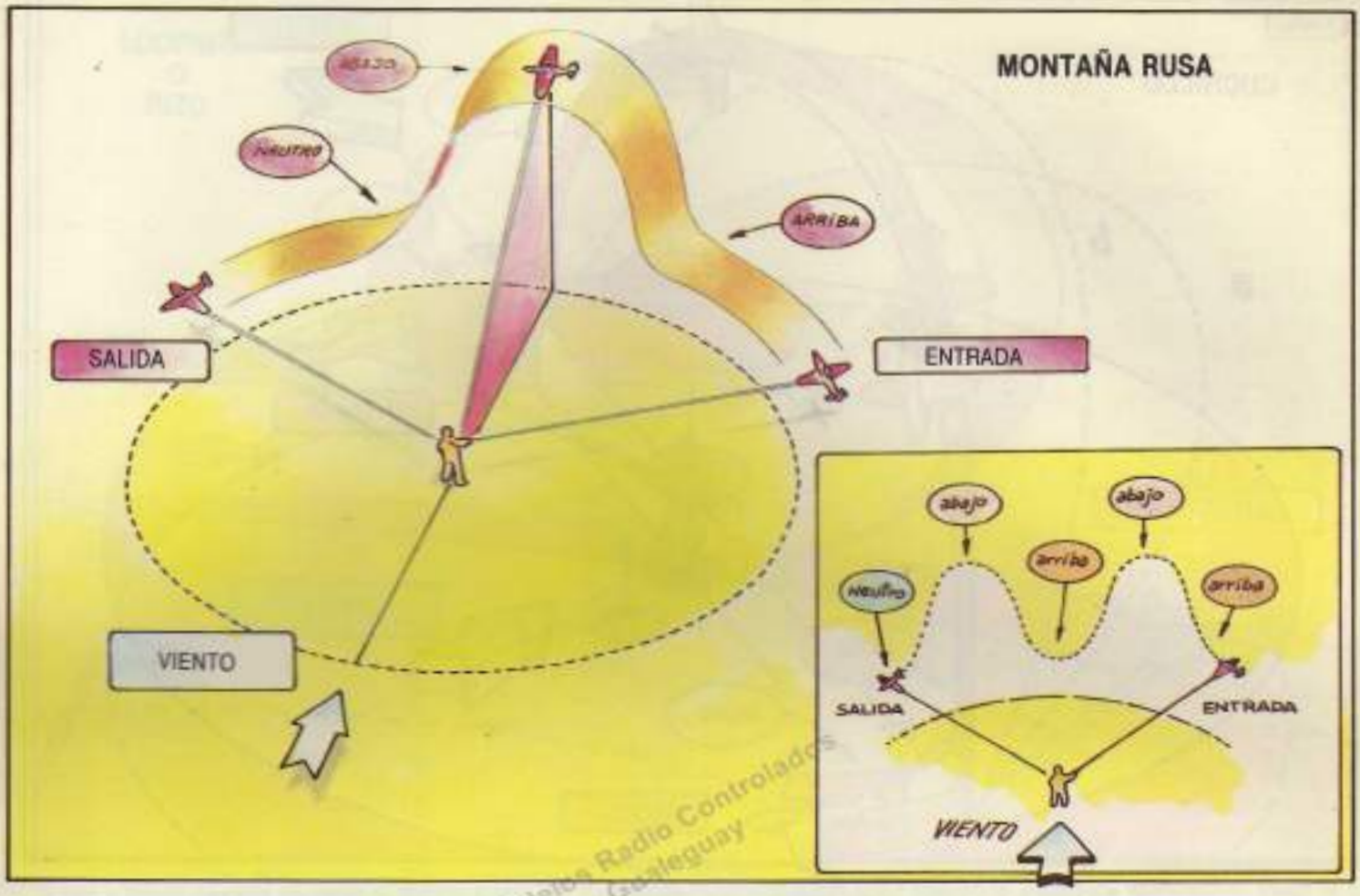
— Modelo adecuado: en el mercado existen muchos modelos con los cuales Vd. puede iniciarse en acrobacia.

— Buenas condiciones metereológicas, a ser posible con nada o poco viento.

— Nada de prisas. Es más fácil volver a casa con el modelo roto, que entero.



*Los modelos para acrobacia en vuelo circular se ajustan a unas características especiales de potencia y capacidad de maniobra.*




Modelos Radio Controlados Gualeguay

## Efecto del viento

El viento ejerce una influencia trascendental en el comportamiento del modelo en vuelo. Es muy importante que Vd. averigüe siempre su dirección y su fuerza a la hora de hacer cualquier figura, o incluso en el despegue y en el aterrizaje.

En la figura adjunta puede observar el comportamiento del modelo según sea su dirección.

1. Viento frontal. El modelo tiende a subir y pierde velocidad.
2. Viento lateral interior. El modelo tiende a salirse del círculo.
3. Viento de cola. El modelo tiende a picar e incrementar la velocidad.
4. Viento lateral exterior. El modelo tiende a meterse en el círculo.

Como norma general, se puede establecer que es conveniente realizar la mayoría de las figuras acrobáticas cuando el piloto recibe el viento por su espalda, o lo que es lo mismo, cuando el modelo recibe el viento por su semiala interior, puesto que de esta manera se garantiza que los cables se mantengan lo más tensos posible.

Según vayamos describiendo la ejecución de las distintas figuras, le indicaremos dónde debe realizar la maniobra.

La influencia del viento, como irá comprobando a medida que vaya evolucionando en el vuelo, es transcendental. Cuando el motor va mal ajustado o se exige una trepada instantánea se acentúa, ya que puede pasar a hacerse dueño de su modelo, si no reacciona Vd. adecuadamente. Tenga en cuenta siempre su dirección, factor que puede comprobar mediante el movimiento de los árboles, el humo de un cigarrillo, o un simple trozo de tela o tira de papel en su mano.

## Descripción de figuras

### La montaña rusa

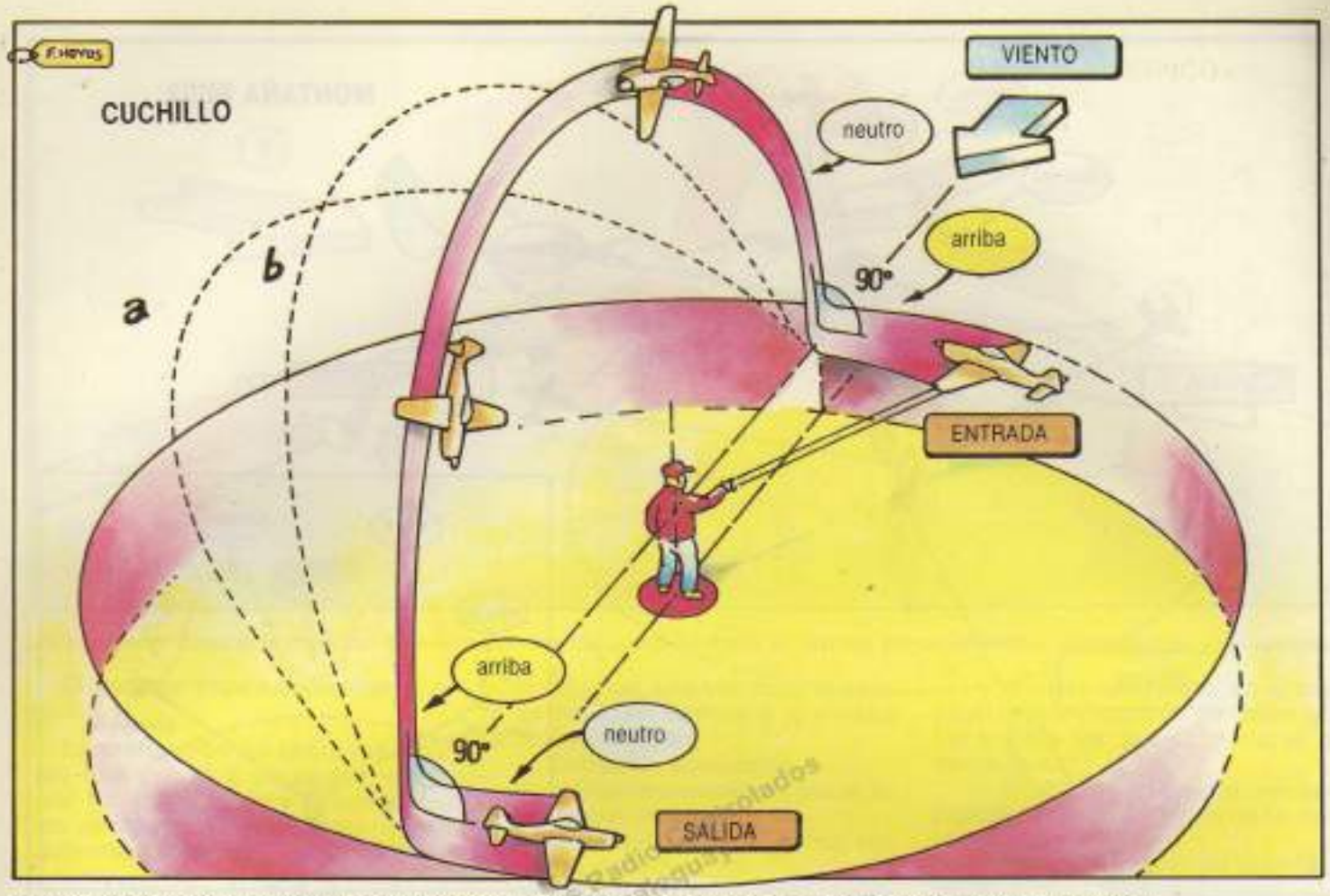
Esta maniobra tiene como fundamento el que Vd. se vaya acostumbrando a mandar con suavidad «arriba» y a continuación «abajo», compruebe las reacciones del modelo, y aprecie la «cantidad» de mando que debe dar para que el avión suba más o menos. Le aconsejamos que haga las ojivas de la montaña lo más amplias posible; así evitará que el modelo bote y se cuelgue.

Se pretende, también, que poco a poco se atreva a ganar altura y, por tanto, se vaya preparando para atacar figuras más comprometidas.

Así pues, cuando haya despegado y dado tres o cuatro vueltas con su modelo en vuelo recto y note el viento a su espalda, empiece a mandar suavemente «arriba» y sin detenerse «abajo». Notará que el modelo inicia una trepada para a continuación descender. Recupere mandando al centro o neutro de la manija aproximadamente a la misma altura que comenzó. Ha realizado algo parecido a una montaña. Deje que el modelo continúe volando recto y cuando haya dado unas vueltas vuelva a repetir la maniobra.

Después de algunas repeticiones procure realizar varias montañas seguidas. Habrá conseguido la llamada «montaña rusa».

Es conveniente también, que a medida que va repetiendo la maniobra, dé más cantidad de mando




*En la figura denominada «cuchillo», el modelo corta teóricamente el espacio de un lado a otro de la pista, en vertical.*

«arriba» y «abajo» para que empiece a ganar más altura de vuelo.

Vuele con el brazo semi extendido, al tiempo que da vueltas, como si estuviera andando.

**Cuchillo**

En esta figura el modelo deberá cruzar de un punto de la pista al opuesto, trazando sobre el vertical de nuestra cabeza un plano perpendicular al suelo. Se le denomina «cuchillo» porque es como si el modelo «cortara» el espacio de un extremo al opuesto de la pista. Cuando el modelo pase sobre nuestra el ala interior ha de apuntar materialmente a ella.

Es una figura que se hace a base de motor, por lo que éste debe tirar «con ganas» del modelo.

Para realizarla, cuando el modelo reciba el viento por su semiala exterior, o lo que es lo mismo, cuando nos dé de cara, mandaremos «arriba» de un tirón. El modelo se encabritará, es decir, subirá. Cuando trepe estabilizaremos llevando la manija al neutro. El modelo impulsado por el motor y por el viento cruzará el punto más alto de su recorrido, para completar en el descenso el cuchillo.

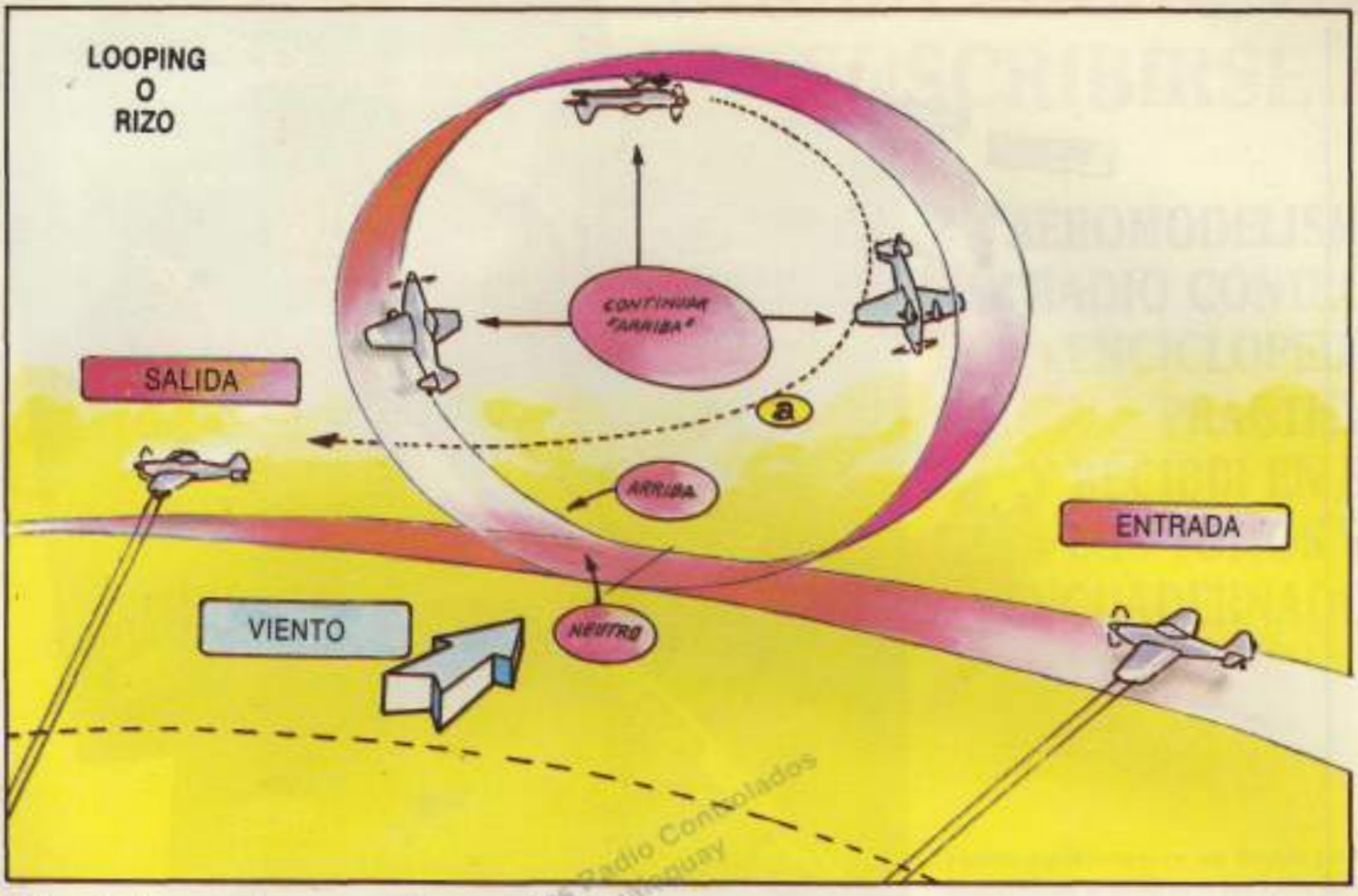
Cuando esté a unos cuatro metros del suelo en la bajada, mandaremos con energía «arriba» y, a continuación, estabilizaremos, con lo que el modelo saldrá del cuchillo en vuelo recto. Es muy importante que cuando vayamos a realizar la figura recibamos el viento por el lado descrito, y aun así se llega a producir un ligero destensado de cables, que en los primeros ensayos suele asustar un poco.

La figura perfecta se consigue, como se muestra en el dibujo, realizando en primer lugar las figuras «a» y «b» que ofrecen menos dificultades, y cortando el cuchillo un poco más alto, para con la repetición ir bajando más y más, hasta conseguir salir de la figura a la misma altura que se entró.

**«Looping o rizo»**

El looping es, sin duda, la figura que más gusta realizar a los aero-

*La puesta a punto del motor y la situación del de*




*El rizo o looping es una figura no excesivamente difícil de realizar, aunque tiene cierto riesgo por la baja altura.*

Modelos Radio Controlados Guayaquil

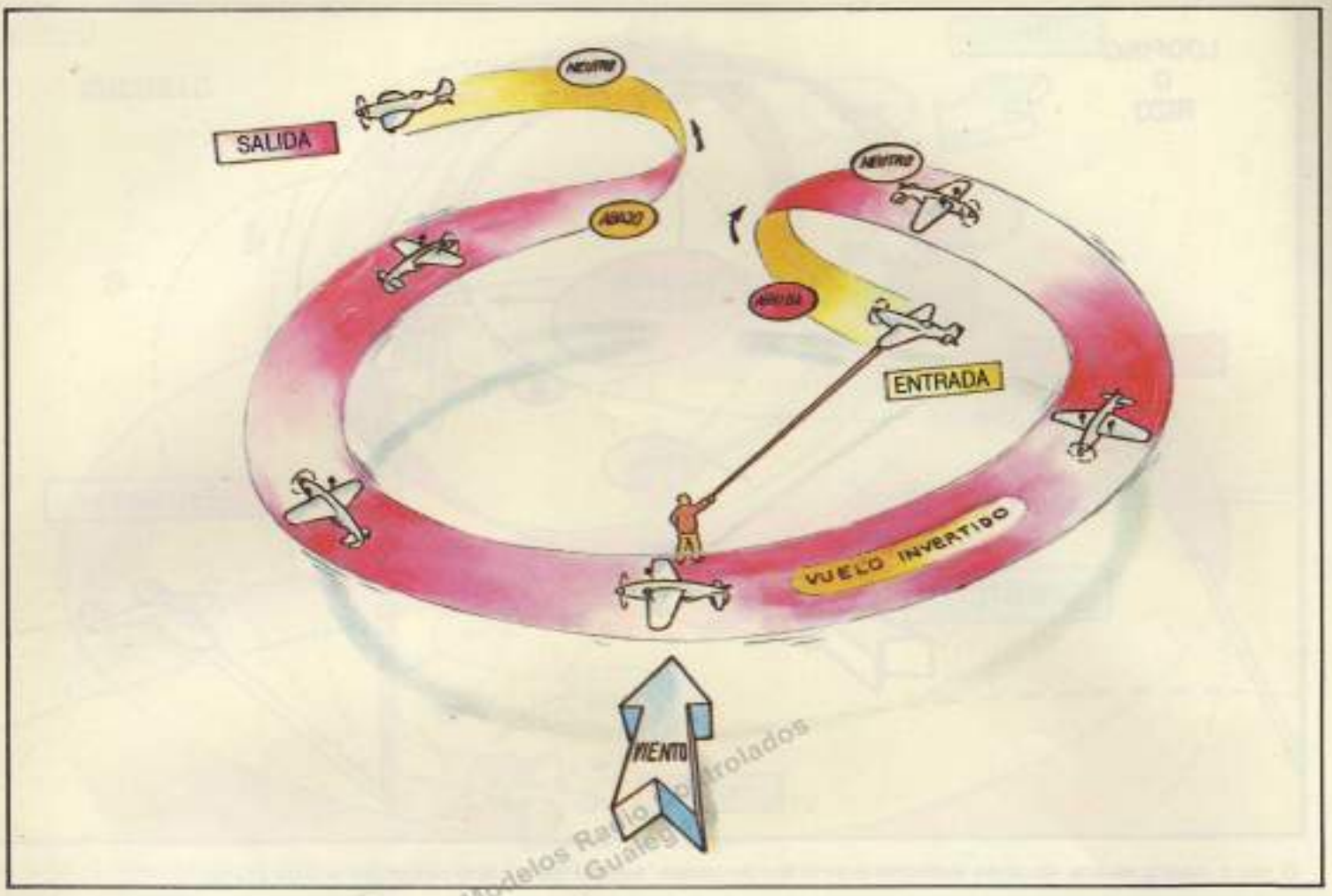
*sito de combustible son dos puntos fundamentales para la acrobacia.*

modelistas y contemplar a quien presencia las evoluciones de los modelos.

Consiste, ni más ni menos, en realizar un círculo en el espacio. Afortunadamente, el vuelo circular tiene la enorme ventaja de facilitar la corrección de las figuras con rapidez gracias al cordón umbilical que nos une al modelo; de ahí que sea una figura que se domina fácilmente.

Así pues, cuando recibamos el viento por la espalda mandaremos con suavidad «arriba» constantemente. El modelo realizará un giro circular en el espacio, sólo. La tendencia lógica de no ver roto el modelo, nos llevará instintivamente a levantar el brazo como para evitar que el modelo se estrelle contra el suelo cuando baja, con lo que el rizo saldrá aplastado como indica la figura, al mandar sin notarlo más «arriba». Cuando el modelo se encuentre en su punto más bajo estabilizaremos llevando la manija al neutro.

Para lograr ir haciendo el looping cada vez mejor, cuando mandemos «arriba» no lo haremos bruscamente (si es así, el modelo hace un rizo




muy cerrado), sino con suavidad y mandando poco. Veremos que el modelo inicia una trepada abierta; continuaremos mandando «arriba», y veremos que consigue su altura máxima. En ese momento el modelo está invertido. Proseguiremos con nuestra manija «arriba» y el modelo descenderá para cerrar el rizo. Al completar éste llevaremos la manija al neutro.

Como veremos, es más fácil, e incluso más bello, realizar el looping bastante amplio. Para ello, sólo debemos dejar que trepe bastante el modelo cuando inicia el semicírculo ascendente.

Si, por el contrario, pretendemos terminar la figura cuanto antes porque nos sentimos inseguros, el looping será muy pequeño, nada vistoso y posiblemente nos deje colgado, es decir, casi sin velocidad, en la salida.

### Vuelo invertido

El vuelo invertido es un maniobra que consiste en lograr que el modelo vuele al revés, es decir, con las ruedas del tren hacia arriba y la cabina hacia abajo. Si en las demás figuras la trayectoria del modelo se realiza en sentido contrario a las agujas del reloj, en este caso el sentido es destrógiro, es decir, hacia nuestra derecha.

Cuando el modelo se encuentra volando en invertido los mandos actúan al revés que en vuelo recto horizontal. Por tanto, si mandamos en esta posición «arriba» el modelo descenderá y si mandamos «abajo» subirá.

Debemos tener presente dicha adversidad a la hora de meternos en esta posición. Para atacar esta figura cuando nos encontramos en vuelo recto horizontal con el viento a espaldas, mandaremos «arriba» como para iniciar el looping, pero cuando estemos en el punto superior de éste, estabilizaremos. El modelo ya está en invertido volando hacia nuestra derecha. Es aconsejable colocar la mano en ese sentido con la palma de la mano cerrada, hacia arriba, y el pulgar indicando el sentido del vuelo. Con ello ayudaremos a facilitar la ejecución correcta de la figura.

Dejaremos que el modelo complete casi una vuelta y si tenemos algún problema o titubeo en cómo controlar el vuelo mandaremos «abajo» inmediatamente desplazando el brazo hacia el suelo. El modelo realizará un rizo ascendente del cual saldremos mejor llevando la manija al neutro. Si pretendiéramos instintivamente mandar «arriba», el modelo realizaría un intento de looping descendente, y si no tuviera la altura suficiente se estrellaría contra el suelo; es por ello más fácil que la salida la haga por arriba. De ahí que le aconsejemos mandar «abajo».

El vuelo invertido infunde mucho respeto a todos los aeromodelistas hasta que se llega a dominar. Pero es conveniente decidirse pronto a realizarlo, pues se da un gran paso en el control de las reacciones del modelo.

Por otra parte, el vuelo invertido es una herramienta muy útil para revelar fallos en la construcción de los modelos, tales como reviraduras en las alas, que en vuelo recto horizontal pasan casi desapercibidas. Es conveniente descubrirlas pronto.

# AHORA PUEDE VD. SUSCRIBIRSE A

## "AEROMODELISMO Y RADIO CONTROL ENCICLOPEDIA PRACTICA" Y RECIBIR EN SU CASA LOS TOMOS YA ENCUADERNADOS

**Todos aquéllos que no hayan podido suscribirse a la «Enciclopedia práctica del aeromodelismo y radio control» en su día, ahora tienen la posibilidad de adquirir, según se van editando, los tres tomos de la obra ya encuadernados, al precio de 9.500 ptas. Además, al igual que los lectores que realizaron su suscripción al principio de la obra, recibirán en su domicilio, junto con el primer volumen y de forma totalmente gratuita, un kit del avión para radio control «Escuela» de Modelhob.**

**OFERTA VALIDA SOLO PARA ESPAÑA**

## GRATIS

**Suscríbase ahora y recibirá un magnífico kit de avión para radio control junto con el primer tomo de la obra.**

**Recorte o copie este cupón y envíelo a Hobby Press, S.A. Apartado 54.062. Madrid**

Nombre: ..... Edad: .....
Apellidos: .....
Domicilio: .....
Localidad: ..... Provincia: .....
Código postal: ..... Teléfono: ..... Profesión: .....

Deseo suscribirme a «Aeromodelismo y RC. Enciclopedia Práctica» recibiendo en mi casa los tres volúmenes según se vayan editando encuadernados.
Esta suscripción me da derecho a recibir **gratis** un kit del avión «Escuela» de Modelhob.
El precio de esta suscripción **(9.500 ptas.)** lo pago de la siguiente forma:

- ☐ Mediante talón nominativo a Hobby Press, S.A.
- ☐ Mediante giro postal n.º .....
- ☐ Mediante tarjeta de crédito

Fecha y firma

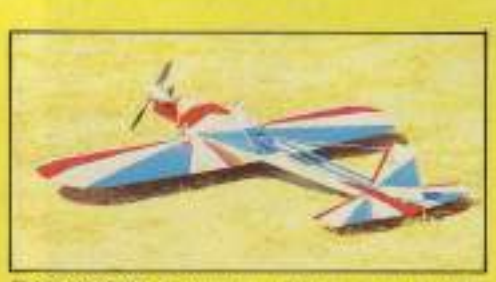
Visa n.º .....
Master Charge n.º .....
Fecha de caducidad de la tarjeta .....

# 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 contro, 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: 1.460 mm. Longitud total: 983 mm. Peso: 2.200 grs. Motor: 3.5. Materiales: Todo madera. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 400 ptas. (suscriptores: 350 ptas.). Referencia: P-01.



**PLAIN MASSIAD**: Envergadura: 1.310 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 (suscriptores 350). Referencia: P-02.

**ACROBAS III**: Envergadura: 1.682 mm. Longitud total: 1.430 mm. Peso: 4.250 grs. Motor: 10 cc. Materiales: Foamimadera. Equipo de radio: Hasta seis canales. Precio: 1.200 ptas. (suscriptores 1.050 ptas.). Referencia: P-03.

**MINI SEA FURY**: Envergadura: 960 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: 2.800-2.700 grs. Motor: 3.5 cc. (dos motores). Materiales: Todo madera. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 1.200 ptas. (suscriptores 1.050 ptas.). Referencia: P-05.

**EDC**: 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-09.

**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: 1.600 grs. Motor: 2.5 a 3.5 cc. Materiales: Maderafoam. 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: Maderafoam. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 650 ptas. (suscriptores 550 ptas.). Referencia: P-13.

**F2M-PP**: Envergadura: 1.926 mm. Longitud total: 1.200 mm. Peso: 4.200 grs. Motor: 6.5 cc. (dos motores). Materiales: Maderafoam. 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: 3.100-3.200 grs. Motor: 10 cc. Materiales a emplear: Todo madera. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 800 ptas. (suscriptores 725 ptas.). Referencia: P-18.

**DAS KARROCEN**: Envergadura: 1.300 mm. Longitud total: 905 mm. Peso: 1.800 grs. Motor: 2.5 a 3.5 cc. Materiales a emplear: Todo madera. Equipo de radio: Cuatro canales. Precio: 600 ptas. (suscriptores 550 ptas.). Referencia: P-19.

## BOLETIN DE PEDIDO DE PLANOS

Nombre: .....

Edad: ..... Teléfono: .....

Localidad: .....

Distrito postal: .....

Deseo recibir en mi domicilio los siguientes **planos** solicitados 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 deHOBBY PRESS, S. A.

☐ Por giro postal número .....

Fecha: .....

Firma: .....

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

Apellidos: .....

Domicilio: .....

Provincia: .....

Número de suscriptor: .....

NOTA: Los lectores que no sean suscriptores deberán escribir la palabra NO en la casilla donde se solicita el «Número de Suscriptor». Los suscriptores que no sepan o no recuerden su número bastará con que escriban en esta casilla la palabra SI. No se envían planos contra reembolso.

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

Para cualquier consulta, llamar al teléfono 733 90 12 de Madrid