

AEROMODELISMO

y RADIO CONTROL

Num 3

ENCICLOPEDIA PRACTICA



***INICIACION AL VUELO SIN MOTOR**

***ANATOMIA DE UN COCHE ELECTRICO RC**



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, JOSE LUIS SEMPERE, JULIO TOLEDO

Hobby Press, S.A.
Dirección, Redacción y Administración
Arzobispo Morcillo, 24 - of. 4
MADRID-34
Tels.: 733 50 12-16

Distribución España:
COEDIS, S.A.
Valencia, 245
Barcelona, 7

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.
Apartado 54.062
MADRID
Tels.: 733 50 12-16

Impreso por ROTEDIC, S.A.
Ctra. Irún, km. 12,450. Madrid-34

I.S.B.N.: 84-86249-01-5 (obra completa)
84-86249-02-3 (fascículo)
84-86249-03-1 (tomo I)

Depósito Legal: M-41.889-1983
Printed in Spain

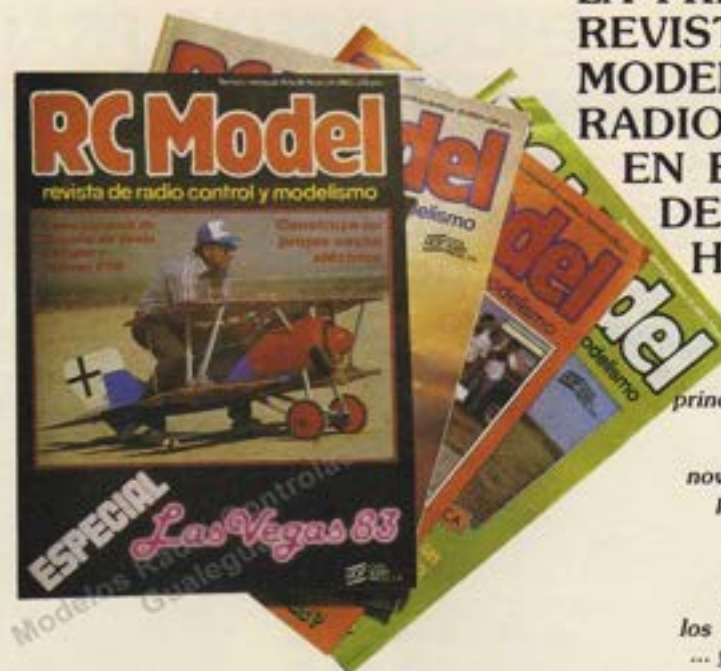
Plan general de la obra:
54 fascículos de aparición semanal
encuadernables en tres tomos
cuyas tapas se pondrán a la venta
con los números 18, 36 y 54

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, 1984

RC Model

revista de radio control y modelismo



LA PRIMERA REVISTA SOBRE MODELISMO Y RADIO-CONTROL EN EL MUNDO DE HABLA HISPANA

Todos los meses
le informará de las
principales competiciones
nacionales e
internacionales,
novedades del mercado,
pruebas de productos
comerciales, así
como una serie
de artículos
técnicos escritos por
los mejores especialistas
... y muchas cosas más

Recorte o copie este cupón y envíelo a Hobby Press, S.A. - Apdo. Correos, 54062. Madrid

CUPON DE SUSCRIPCION

No olvide indicar claramente si la suscripción es por uno o dos años y el número de comienzo. Solamente se admiten suscripciones que comiencen, como máximo, seis meses antes de la fecha de recepción del boletín. Si desea otros números atrasados, solicítelos mediante el cupón correspondiente.

Nombre: Edad:

Apellidos:

Domicilio:

Localidad: Provincia:

Distrito postal: Teléfono: Profesión:

Deseo suscribirme a RC MODEL por un año consecutivo (12 números) al precio de 2.550 pesetas - por dos años (24 números) al precio de 5.000 pesetas. (Tachese lo que no proceda.) El primer número que deseo recibir es el Esta suscripción me da derecho a participar automáticamente en todos los sorteos que la revista lleve a cabo entre sus abonados, durante el tiempo de su vigencia.

El precio de la suscripción lo abonaré:

☐ Mediante tarjeta
Número

☐ Contra reembolso del primer envío.

☐ Por giro postal número

☐ Por talón bancario adjunto a nombre de HOBBY PRESS, S. A.

Fecha:

No envíe sellos como forma de pago. Los envíos contra reembolso suponen 75 pesetas de gastos adicionales.

Fecha de caducidad de la tarjeta:

Firma:

Suscrip. América: 39 dólares; Europa: 35 dólares (correo aéreo). No se admiten suscripciones a dos años, excepto España, Andorra y Portugal.



INICIACION AL VUELO SIN MOTOR

VELEROS Y PLANEADORES

¿CÓMO puede un avión volar sin motor?

El motor es el encargado de producir la energía necesaria para mover el avión; este movimiento, a su vez, se traduce en sustentación producida por las alas.

Hay, sin embargo, otras formas de propulsión; la gravedad, por ejemplo, produce energía para el movimiento.

Cualquiera que haya perseguido un balón cuesta abajo lo habrá podido comprobar.

Un avión sin motor vuela siempre *cuesta abajo* utilizando la energía potencial de su propio peso, para crear el movimiento que las alas transforman en fuerza ascensional; esto se debe a la reacción con el aire a través del cual están pasando; es decir,

el movimiento del avión es relativo a la masa de aire que le rodea. De este modo, un avión que vuele sin motor dentro de una masa de aire en calma, irá bajando con un ángulo constante hasta llegar al suelo. Este es el llamado *ángulo de planeo*, que, en cierto modo, indica la eficiencia del avión: cuanto más eficiente sea, mayor será la distancia que recorra con respecto a la altura perdida.





Un velero se mantiene en vuelo gracias a la sustentación que producen sus alas en el desplazamiento descendente, motivado por el propio peso del modelo, es decir, la gravedad. La trayectoria que sigue respecto a la horizontal, se denomina ángulo de planeo.

Pero el aire que nos rodea raramente está en calma absoluta. El calentamiento del suelo proporcionado por los rayos solares produce desplazamientos verticales de las masas de aire. Por lo general, podemos decir que en lugares húmedos y oscuros (lagos, bosques, prados, etc.) hay descendencias, y, en cambio, en lugares secos y claros (arenales, campos de trigo, ciudades, etc.) donde el calor del sol no es absorbido y se refleja a las capas inmediatas, se pro-

ducen ascendencias. Todos sabemos que el aire caliente es más ligero y, por lo tanto, sube hasta determinada altura, donde vuelve a enfriarse; se hace entonces más denso y desciende (Fig. 1).

Al condensarse el aire en la altura, forma las nubes llamadas *cúmulos*, que pueden servir de orientación para determinar la presencia de *térmicas*.

También existen otras corrientes ascendentes dinámicas, denomina-

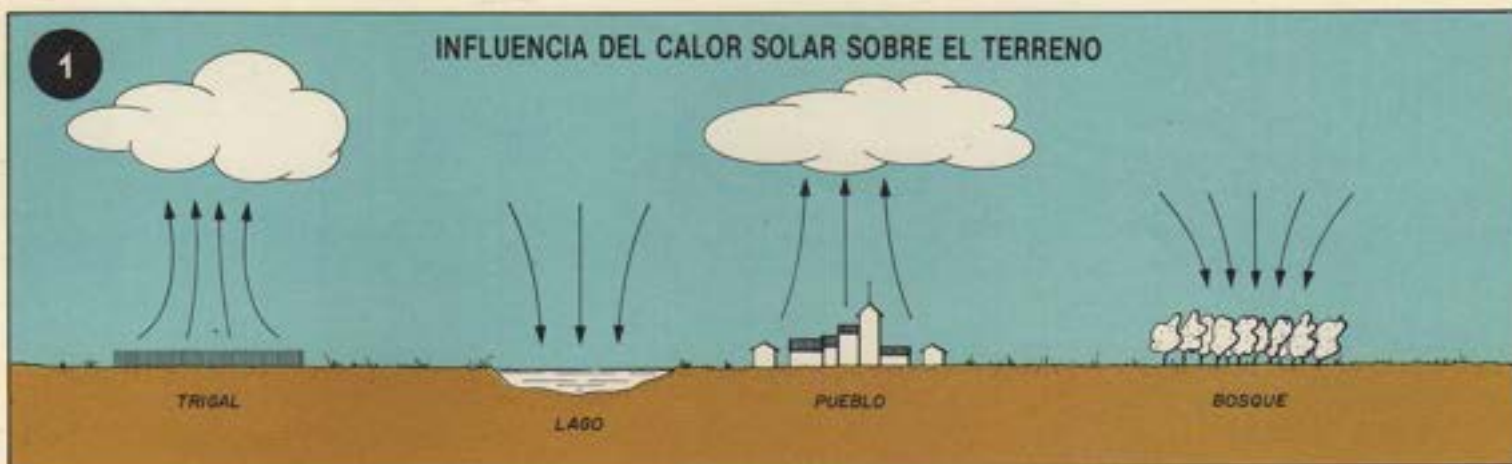
das *orográficas*, que se producen cuando el viento, al incidir contra un obstáculo del terreno, se desplaza hacia arriba (Fig. 2).

Por lo tanto, aunque un avión sin motor siempre está «bajando» con respecto a la masa de aire que le rodea, si se encuentra en una corriente ascendente más fuerte que su velocidad de descenso, se elevará con respecto al suelo.

Esto es lo que, esquemáticamente,



Las alas de los veleros tienen más alargamiento que las de un avión convencional ya que, al carecer de motor, el rendimiento de éstas es básico en las características de vuelo del velero. Como inconveniente, cierta fragilidad que obliga a reforzar la estructura.



El sol influye en el terreno dependiendo de sus características. Algunas zonas que se calientan especialmente, transmiten su calor al aire que está en contacto, creando así ascensiones, ya que el aire caliente se desplaza hacia arriba.

constituye el principio básico del vuelo sin motor.

Con los aeromodelos podemos aprovechar estas ascensiones aplicando diferentes técnicas en cada caso.

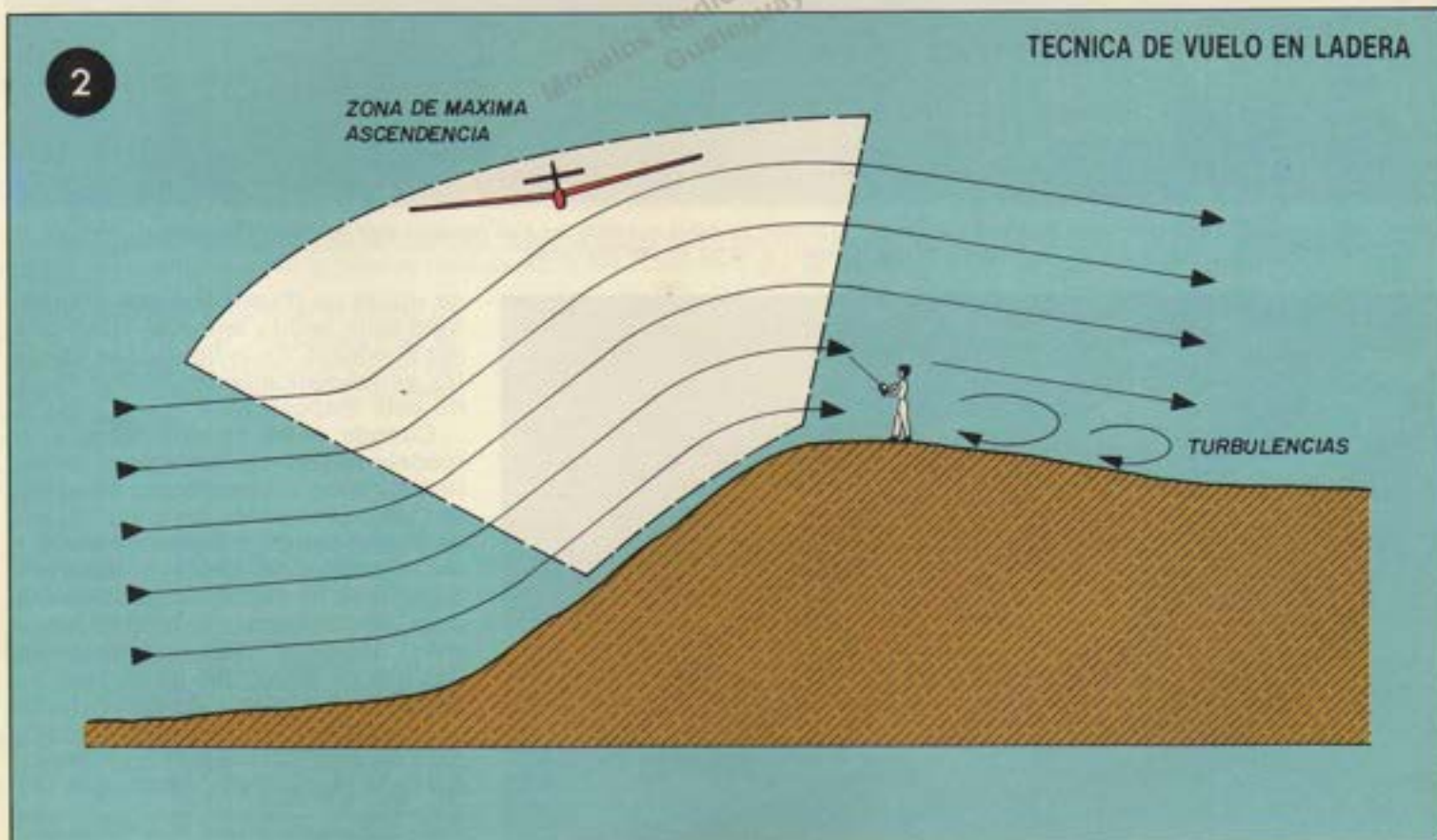
Para el vuelo en *térmica* debemos elegir días de sol con poco viento y terrenos llanos en los que haya variación de color. El lanzamiento del modelo conviene hacerlo a una cierta altura, pues las ascensiones son muy débiles a nivel del suelo.

Para situar el modelo a la altura deseada basta con una simple maniobra de remolque. El velero se coloca frente al viento con un gancho situado en la parte inferior del fuselaje; en este se sujeta un cable de la longitud deseada por medio de una anilla. Hecho esto, es suficiente tirar de él hacia delante de una manera suave y continua, con el fin de que el velero gane altura rápidamente y se comporte como una cometa. Con un remolque correcto puede llegar a situarse

en la vertical, sobre la cabeza del remolcador, momento en que puede ser liberado, simplemente, aflojando el cable.

El velero *térmico* debe poseer la menor velocidad de descenso posible y una gran estabilidad longitudinal; también será necesario ajustarlo para que vuele describiendo círculos.

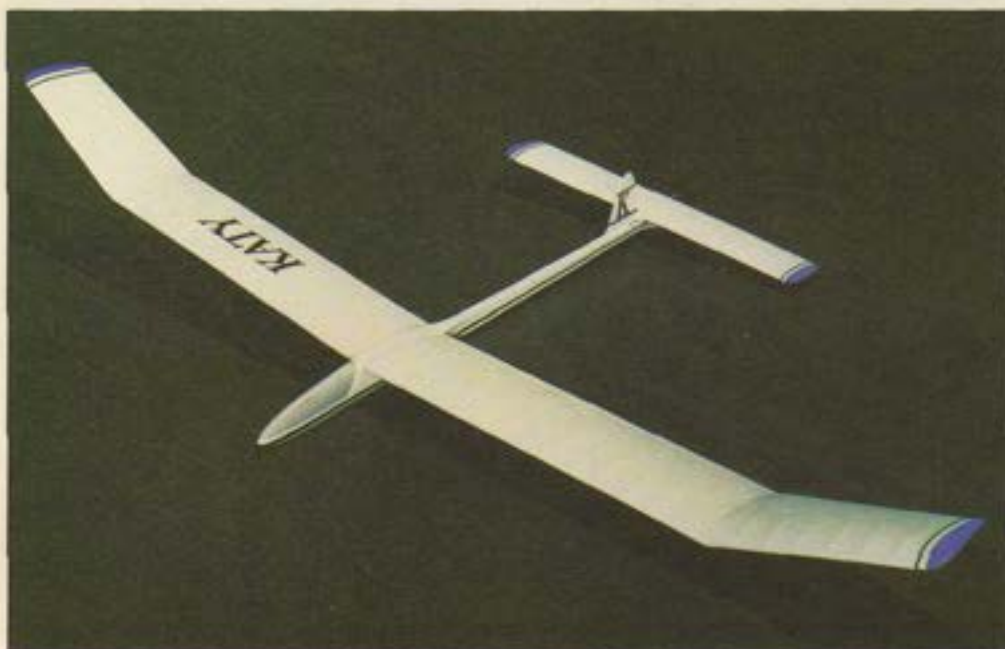
Si con idea de que el modelo gire desviamos el timón de dirección, resultará perjudicial para el remolque. Por este motivo, en muchos modelos



Otra forma de ascensión que permite el vuelo de un velero, es la que forma el viento, al incidir con más o menos velocidad, contra la ladera de una montaña. Se crea así una zona en la que se puede volar mientras el viento permanezca en la dirección y fuerza correctas.



Velero radiocontrolado especialmente diseñado para vuelo en ladera. En estos modelos las alas son algo más cortas y reforzadas, para soportar las maniobras acrobáticas y el fuerte viento con que se vuela a veces en las montañas.



se utiliza un dispositivo que les permite subir recto y entrar en viraje una vez liberados. En la figura 3 se muestra, esquemáticamente, cómo funciona este dispositivo.

Cuando entra en una *térmica* el modelo puede realizar vuelos de varios minutos, incluso horas. Pero como los reglamentos de competición limitan el tiempo máximo de vuelo y hace inútiles los vuelos de duración superior a la estipulada, se utilizan unos dispositivos *anti-térmica*, también llamados *destermalizadores*. Los hay de diferentes tipos, pero su denominador común es aumentar la velocidad de descenso del modelo, para contrarrestar la fuerza ascensional de la *térmica*. El método más uti-

Velero comercial para vuelo libre. Mediante un sistema de relojería se programa el tiempo de vuelo deseado, para evitar su pérdida en una *térmica*.



Un velero térmico momentos antes del aterrizaje. Como se puede ver no dispone de tren y a lo sumo puede llevar una pequeña rueda o patín, ya que por la baja velocidad, la toma de tierra se realiza tan suavemente que no precisa elementos de absorción de impactos.

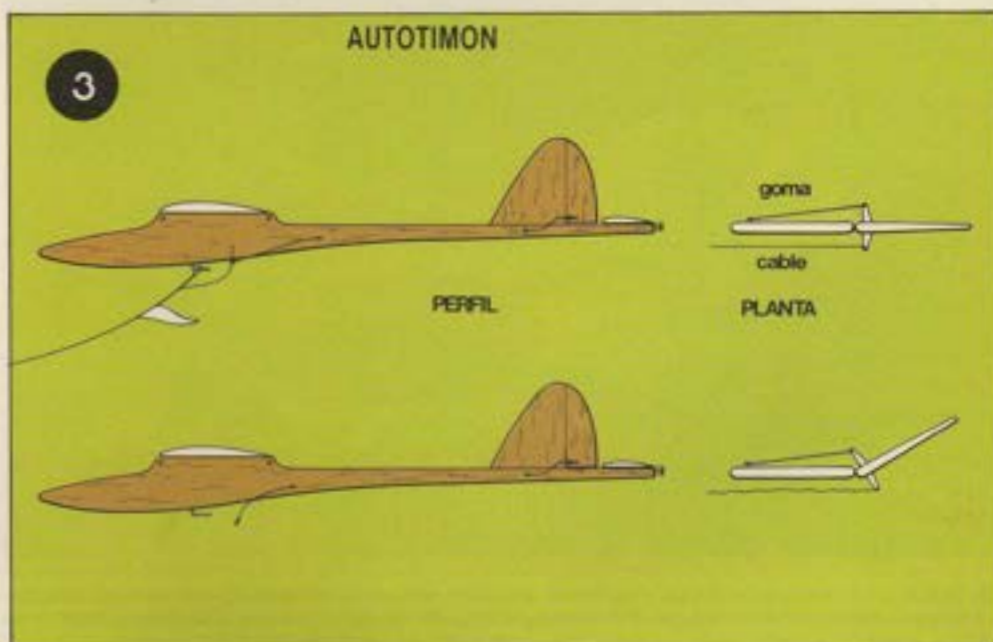
lizado consiste en elevar el plano de cola entre 40° y 50° negativos (Fig. 4). De esta forma, el modelo entra en *barrena plana* descendiendo rápidamente sin peligro.

Categorías

Los veleros *térmicos* de vuelo libre, de competición, se dividen en dos categorías, según la superficie, peso y carga alar:

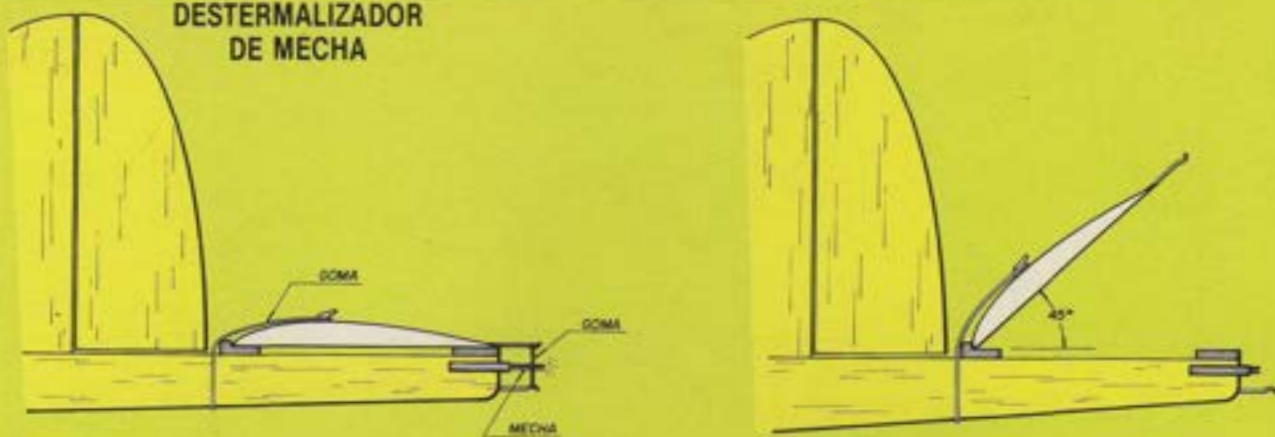
- A-1: Superficie total máxima de 18 dm^2 , peso mínimo 220 gr. y carga alar máxima de 50 gr/dm^2 .
- A-2: Superficie horizontal entre 32 y 34 dm^2 , peso mínimo 410 gr. y carga alar máxima de 50 gr/dm^2 .

Modelo de vuelo libre. Un cable conectado al timón le mantiene neutro durante el remolque.



4

DESTERMALIZADOR DE MECHA



En un velero de vuelo libre, para limitar su tiempo en el aire, se emplea este sencillo sistema llamado destermalizador. Cuando la mecha llega a quemar la goma, el estabilizador se sitúa a 45°, haciendo bajar el modelo.



En la foto superior, un ayudante maneja un torno de remolque alimentado por una batería de automóvil. Abajo, un avión típico de los empleados para remolcar veleros. Dispone de gran potencia, flaps para vuelo lento y dispositivo para soltar el cable de arrastre.

En ambas categorías la longitud del cable de remolque no debe sobrepasar los 50 metros. En su extremo, junto a la anilla, se fijará una banderola de color para poder determinar correctamente el inicio del vuelo libre.

Para volar en ascendencias orográficas (vuelo de ladera) debemos buscar una ladera de pendiente suave y libre de obstáculos. El viento será perpendicular a la superficie de la ladera y su velocidad algo inferior a la de vuelo del modelo.

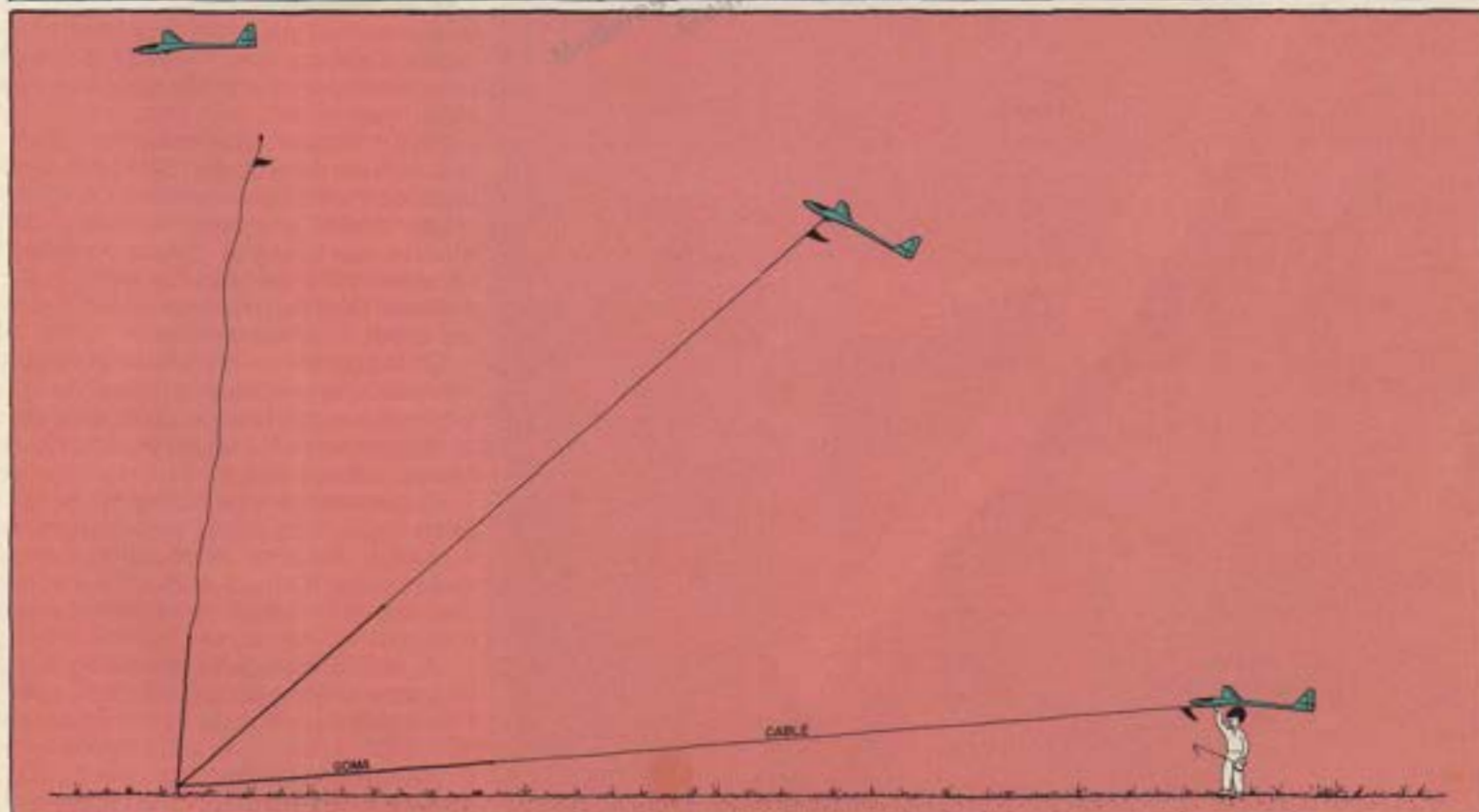
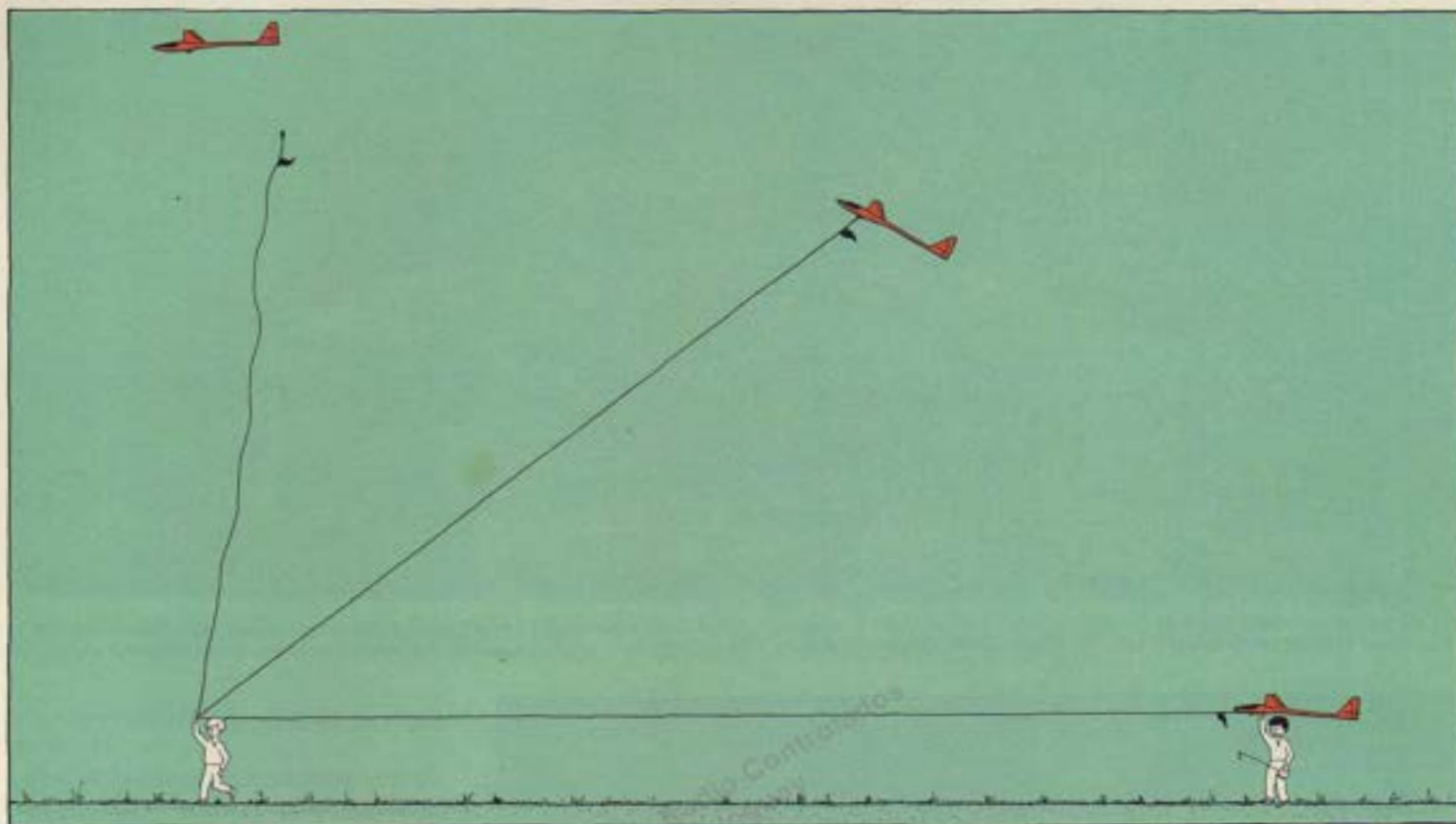
El lanzamiento se hará a mano desde la misma ladera, un poco por debajo de la cima, con el fin de evitar las turbulencias. Para variar la velocidad del modelo, cuando el viento sea fuerte, se puede aumentar la carga alar (lastrando), disminuir los ángulos de incidencia y adelantar el centro de gravedad.

Aunque mucho menos frecuentes que las de veleros térmicos, también se realizan competiciones con modelos de vuelo libre, aprovechando las ascendencias orográficas. Estas consisten en vuelos de distancia a un punto prefijado que se sitúa en la parte inferior de la ladera. Para obtener mejores resultados, se utiliza un sistema magnético de dirección (brújula conectada al timón). Estas competiciones se practican, principalmente, en Inglaterra, pero tienen escasa incidencia en el resto del mundo.

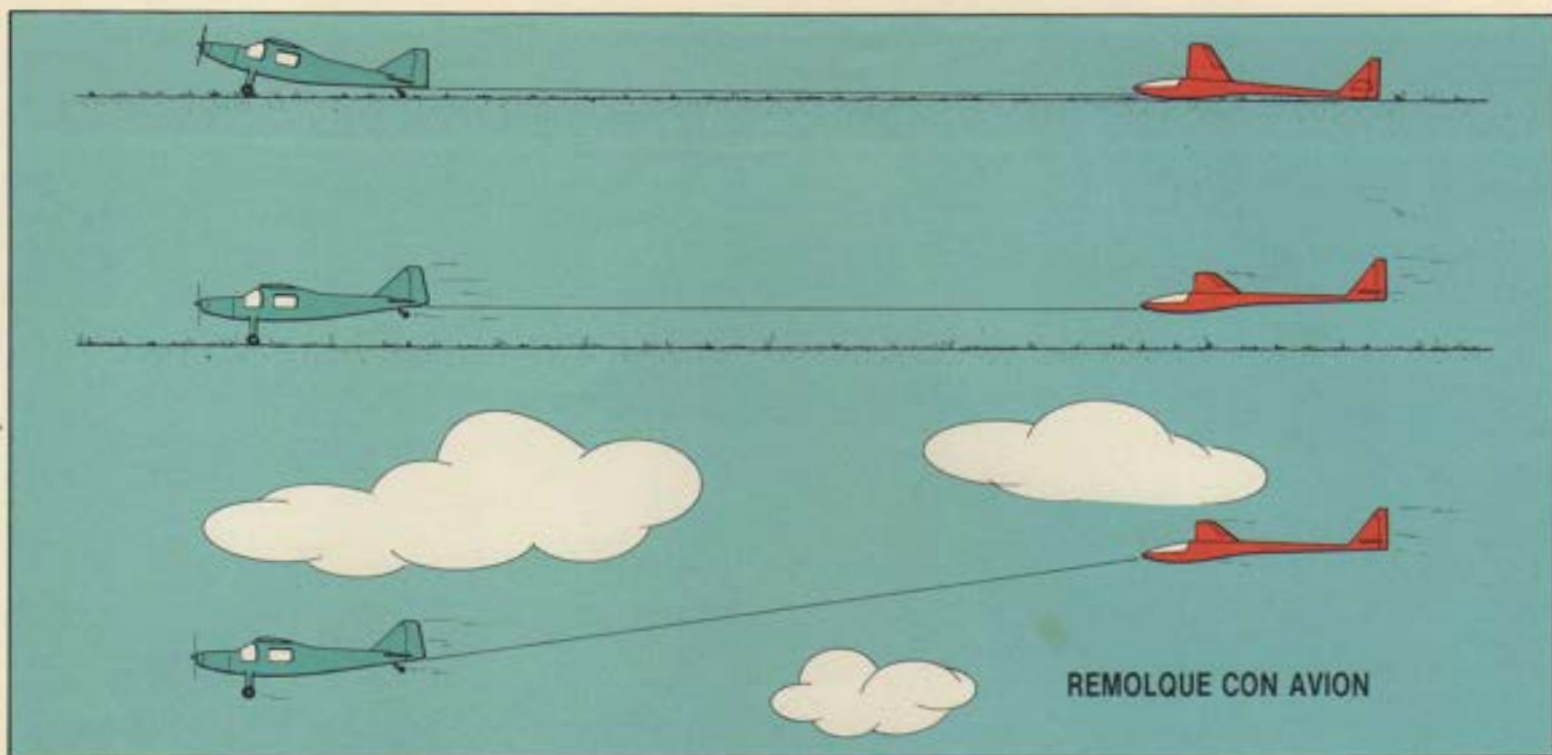
Con los aeromodelos radiocontrolados (RC), también podemos beneficiarnos de las corrientes ascendentes, pero con la ventaja de tener un control total sobre el modelo, lo que nos permite aprovecharlas al máximo.

Debido a las diferentes formas de vuelo, se hace necesario encuadrar los veleros RC en dos categorías: térmicos y de ladera.

SISTEMAS DE REMOLQUE MEDIANTE CABLE



En el dibujo superior un velero es remolcado a la carrera, sistema simple pero efectivo para poner un modelo en vuelo. Sólo tiene dos inconvenientes: necesidad de un ayudante y limitación en cuanto a tamaño y peso del velero. Abajo un lanzamiento con «Hi-start». Se emplea una combinación de cable y goma, con lo cual no es precisa la ayuda de otra persona.



El remolque de veleros con avión es también empleado en la aviación real. En aeromodelismo es de gran espectacularidad, pero requiere gran habilidad por parte de los pilotos, tanto del avión como del velero. Abajo, un impresionante velero comercial de 4 m. de envergadura.



Veleros térmicos RC

Como se ha dicho anteriormente, para aprovechar las corrientes térmicas es necesario situar al velero a una cierta altura (en competición se limita a 150 metros). Para lograrlo se pueden seguir diferentes sistemas de remolque:

A) *Corriendo* exactamente igual que con los veleros de vuelo libre. En muchos modelos actuales, el propio piloto suelta el cable mediante un mando que libera el gancho, que se ha mantenido cerrado durante el remolque. De este modo se evitan sueltas bruscas e inesperadas.

B) *Polipasto* o juego de poleas. Método muy utilizado en los años 30 y 40 con los grandes modelos de vuelo libre, resucitado ahora para los pesados veleros RC.

El esfuerzo del lanzador se multiplica según el número de poleas; sin embargo, tiene el inconveniente de que merma la altura de suelta. Es recomendable cuando hay poco viento o el modelo es grande y pesado.

C) *«Hit-Start»*. Está formado por una goma (tubo quirúrgico) de 50 metros unida a un hilo de nylon de unos 100 metros, en cuyo extremo se encuentra un pequeño paracaídas y la anilla de remolque. El lanzador engancha el velero y retrocede hasta dar la tensión suficiente. Situado frente al viento, suelta el modelo lige-



Un colaborador del piloto sujeta el velero hasta que el cable de remolque empiece a tirar. En el extremo del cable, cerca de la anilla de enganche, se ve un pequeño paracaídas que servirá para controlar la bajada del cable, una vez suelto el modelo.

ramente encabritado, y éste sube en función de la tensión dada.

D) *Por torno con motor*, que puede ser eléctrico o de explosión. El torno se sitúa a unos 200 metros frente al lanzador y es manejado por un ayudante, que se comunica con el piloto mediante un código de señales ya convenido. También puede hacerse con el torno junto al piloto a través de una polea de reenvío. Tiene la ventaja de poder ser controlado por el piloto, si acciona el motor mediante un mando de pedal.

E) *Desde un móvil* (coche, moto, etc.). Es un sistema bastante cómodo, pero no está permitido en las competiciones F.A.I., aunque puede utilizarse en pruebas de aerocross.

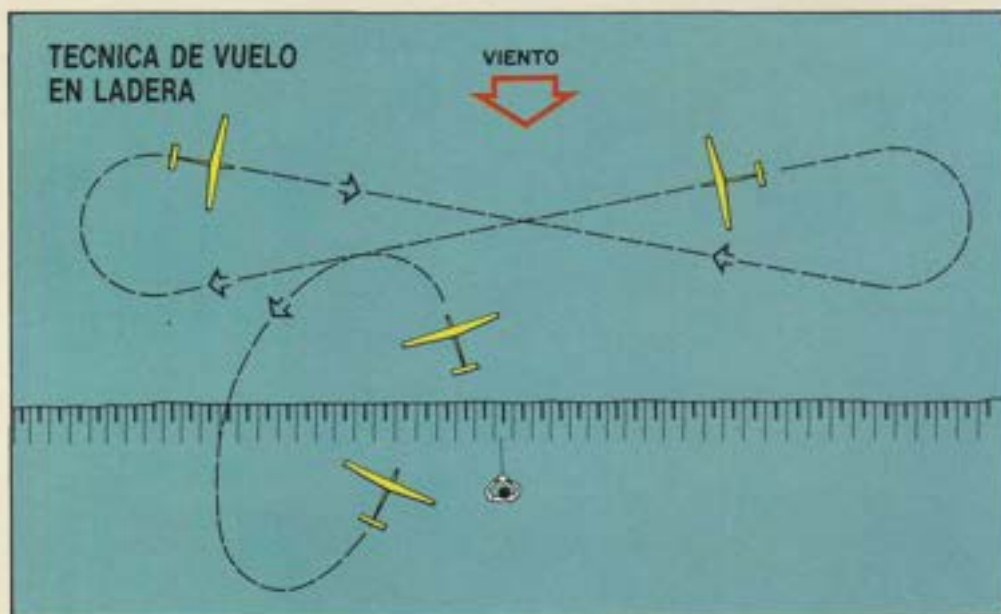
F) *Remolque aéreo*. Es un sistema muy parecido al utilizado por los aviones de vuelo sin motor tripulados.

El avión remolcador debe ser grande y de vuelo lento; por otra parte, dispondrá de un motor con la suficiente potencia. El remolque se hace mediante un cable de 25 ó 30 metros enganchado en el morro del velero y sobre el centro de gravedad del remolcador. Se precisa una gran coordinación entre los dos pilotos, para evitar peligrosos tirones.

Otra forma de remolque aéreo consiste en poner el velero sobre el avión remolcador con un sistema de anclaje apropiado y un dispositivo de enganche controlado desde tierra. Este



Las térmicas son una especie de columna de aire caliente que asciende. Si el velero realiza círculos dentro de ella subirá hasta igualar la altura de la misma. Después intentará buscar otra térmica y repetir el proceso.



Circuito correcto para el vuelo en ladera. Los virajes se realizarán siempre con el morro del modelo hacia el viento.

sistema permite liberar los dos aviones cuando se haya alcanzado la altura deseada.

Cuando el velero inicia su vuelo libre, tras haber sido remolcado por cualquiera de los métodos antes descritos, procuraremos situarlo en el menor tiempo posible con el viento en cola, mientras se encuentra una *térmica*. La existencia de ésta puede ser detectada por la presencia de cúmulos, aves volando en círculos, torbellinos de aire, etc., o por el mismo avión, que acusará, con mayor o menor intensidad, los *baches de aire*. Una vez localizada, basta con meterse en ella y describir giros más o menos amplios, según la intensidad de

ésta. En algunos casos, la fuerza ascensional es muy fuerte e intensa, por lo que es necesario, incluso, la utilización de frenos aerodinámicos para poder salir de la *térmica*.

Las competiciones de veleros térmicos RC según las normas F.A.I., constan de tres pruebas diferentes:

1.ª Duración: 360 segundos exactos de vuelo, descontando puntos por exceso o defecto, y una bonificación de hasta 100 puntos por el aterrizaje de precisión dentro de un círculo de 15 metros. Es decir, el máximo serán 460 puntos.

2.ª Distancia: Recorrer, dentro de un tiempo limitado, el mayor número de veces la distancia comprendida

entre dos planos verticales paralelos, separados 150 metros.

3.ª Velocidad: Recorrer (ida y vuelta) estos dos planos en el menor tiempo posible.

Veleros de ladera RC

Dado que el vuelo de ladera es limpio y silencioso goza de gran popularidad entre los aeromodelistas, ya que no necesita motor. No precisa tampoco fatigosas carreras ni artificios para poner el velero en el aire; basta con lanzarlo a mano frente al viento. Por este motivo, permite disfrutar ampliamente de la naturaleza.

Por otro lado, el velero térmico o gana altura perdiéndose casi de vista o, por no haber ascendencias térmicas, aterriza al cabo de pocos minutos. Por otra parte, el velero de ladera se mantiene frente al piloto, bastante cerca, todo el tiempo que lo desee mientras haya viento.

Se puede volar por el simple placer de volar, hacer una variada gama de acrobacias, realizar carreras entre dos o más veleros, etc.

Todos los veleros pueden servir para el vuelo de ladera, incluso los puramente térmicos, aunque estos últimos sólo podrán volar con viento flojo. Los que deseen utilizar el mismo modelo para *térmica* y ladera, pueden tener dos juegos de alas: unas de mayor superficie, para el llano, y otras más cortas, por lo tanto con mayor carga alar, para ladera. El mando de alabeo, sin llegar a ser imprescindible, es verdaderamente útil. Esta afirmación llega hasta el punto de que muchos veleros sólo disponen del mando de profundidad y alabeo, y prescinden del timón de dirección. Las colas en «V» y en «T» son preferibles por quedar más protegidas en los bruscos aterrizajes.

La técnica de vuelo en ladera es muy sencilla:

Se lanza el velero contra el viento, ligeramente picado. Cuando se haya alejado unos metros, se inicia un ligero viraje con el fin de mantenerlo paralelo a la ladera, hasta que al piloto le interese volver; para ello, debe efectuar otro viraje, esta vez de 180°, y repetir la pasada en sentido contrario. Los virajes han de hacerse siempre con el viento de frente, nunca de cola. En realidad, lo que se hace es trazar una serie de *ochos* con el eje paralelo a la ladera. El aterrizaje puede realizarse en la misma ladera, con el viento de cola cuando la ascendencia sea floja, o con viento de frente en la cima, con lo que se evitan las turbulencias.



Un modelo típico de ladera comprobado antes del lanzamiento. Conviene elegir un momento en que el viento sea más intenso para asegurar las primeras maniobras.



CLASES Y MODALIDADES

QUE ES EL AUTOMODELISMO

EL automodelismo es el hobby que se ocupa de los modelos a escala de automóviles, de una forma similar a como el aeromodelismo lo hace con referencia a los modelos de aviones.

Dentro del automodelismo hay múltiples manifestaciones, si bien, de momento, es necesario diferenciar dos grandes grupos:

Automodelismo estático. Se ocupa de los modelos que carecen de movimiento propio; modalidad muy extendida por el coleccionismo.

Automodelismo dinámico. Comprende todos aquellos modelos que disponen de movimiento propio por tener incorporado un motor. Naturalmente, aquí caben múltiples subdivisiones, pero para simplificar sólo va-

mos a exponer dos grandes subgrupos:

A) Coches que siguen siempre una misma trayectoria prefijada, como ocurre en el popular *Slot Racing* más conocido en España como *scalextric*. En esta categoría también se incluyen coches que pueden cambiar de carril.

B) Coches que en cualquier momento pueden seguir la trayectoria que se les ordena mediante una señal de radio. Son los automodelos de radio control.

Dentro del automodelismo R/C (radio control) también se pueden establecer múltiples variantes. De momento, serán suficientes, dos grandes grupos en base al motor:

- 1.º Motor eléctrico.
- 2.º Motor térmico o de explosión.

Dado el carácter de esta obra vamos a desarrollar el tema ocupándonos primero de los eléctricos y después de los de explosión.

Escalas

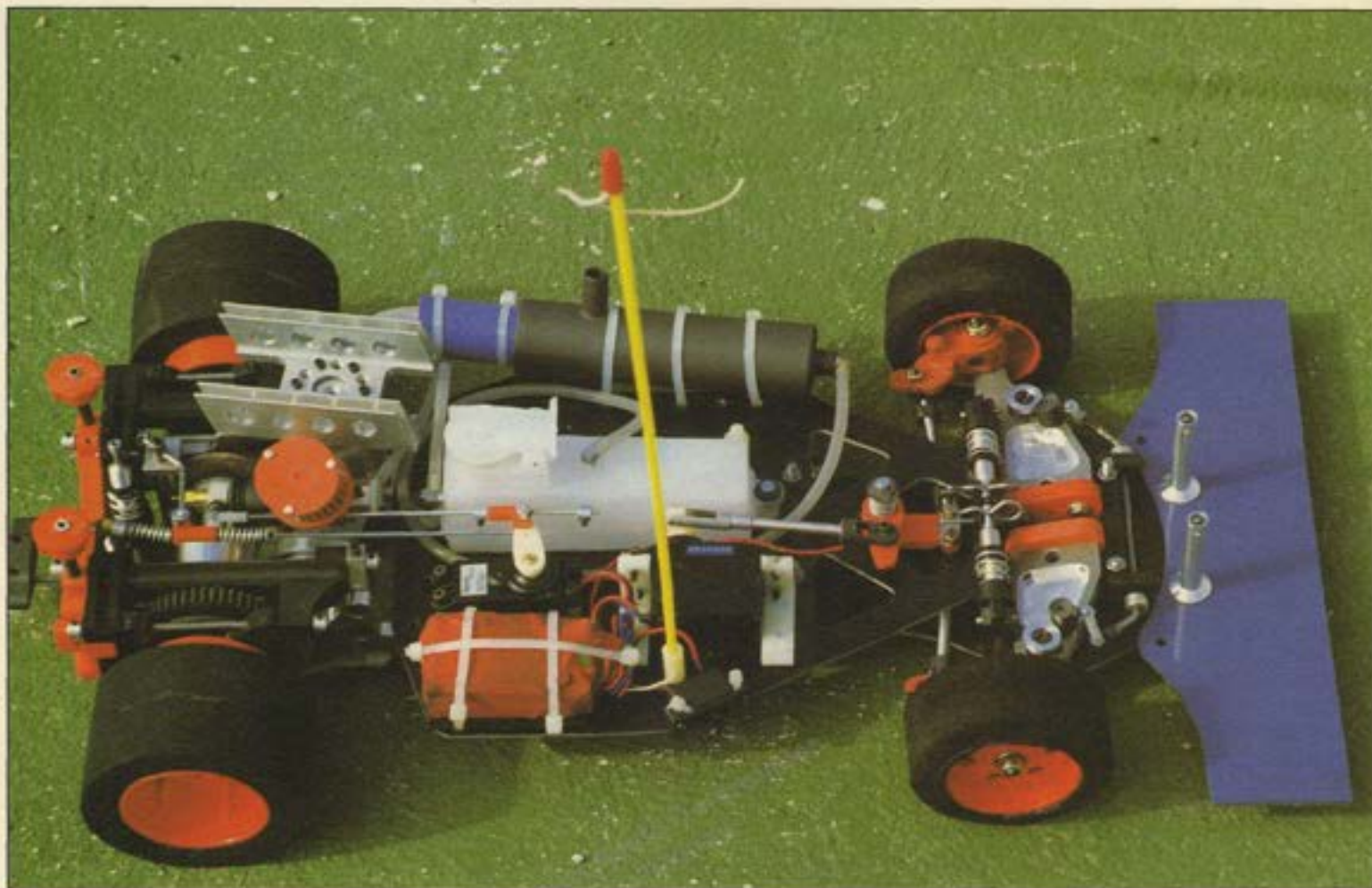
Si bien dentro del coleccionismo existen multitud de escalas, en automodelismo R/C se ha tratado de simplificar por razones industriales y de reglamentaciones deportivas.

En principio, se habla de una escala 1/8 para todos los coches de motor de explosión y de 1/10 y 1/12 para los eléctricos. Dentro de estos la 1/10 se queda para los Todo Terreno y los fórmula y la 1/12 como genérico de los de pista.

Pero la realidad no es tan sencilla. Existen modelos comerciales a escala 1/4 en Estados Unidos con motor



Coche eléctrico Fórmula 2 escala 1/10 un excelente modelo de iniciación para los que gustan de los «Fórmulas».



Coche con motor de explosión escala 1/8 que puede llevar individualmente cualquier tipo de carrocería.

de explosión y, con el mismo tipo de motor, coches de la escala 1/10 y 1/12. Asimismo, en eléctricos hay coches de escala 1/8 e, incluso, 1/18 y 1/20.

Especialidades

También se puede hacer otra clasificación con arreglo a la especialidad.

Coches de pista:

- A) Fórmula
- B) Sport-Prototipos
- C) Gran Turismo

La principal variación aquí está en función de la carrocería utilizada: así los de *fórmula* son reproducciones de los monoplazas que llevan las ruedas sin carenar. Ej.: fórmulas 1, 2, 3, Ford, Nacional, etc. Los de *sport-prototipos* llevan las ruedas carenadas y el busto del piloto puede ir sin carenar, es decir, al aire, como en los *Canam* y *barquettas*, o en el interior del coche como en los actuales *Grupo C* y los *Gran Turismo* o «Salon». Ej.: Renault R-5 Turbo.

En los *Todo Terreno* hay diversidad de carrocerías: *buggies*, tipo *Baja California*, camionetas *Pick Up* etc. Corren todos dentro de la misma categoría, si bien puede hacerse una diferenciación entre los de tracción a dos o a las cuatro ruedas.

Bajo el punto de vista deportivo sólo se reconoce para todas estas modalidades la escala 1/8.

Algo similar ocurre con los eléctricos y sus carrocerías.

Fórmula

Es una modalidad rara. Apenas se dispone en el mercado de carrocerías para esta clase en la escala 1/12. Sólo los fabrica la marca Tamiya, pero dentro de la escala 1/10. En muchos sitios este tipo de carreras quedan reservadas a coches de esta marca.

Sport-Prototipo y Salon

Suelen correr juntos dentro de una sola categoría y siempre en la escala 1/12.

Los *Todo Terreno* eléctricos suelen ser, a nivel de competición, de tracción a dos ruedas y a escala 1/10. Ciertamente hay coches eléctricos con tracción a las cuatro ruedas, pero por requerir un número superior a dos mandos quedan, de momento, fuera de reglamentación.

Sólo hemos mencionado las clases más populares. Además de éstas, hay otras que si bien son prácticamente desconocidas en España, gozan de popularidad en otros países europeos, como pueden ser:

Los stock car

Coches a escala 1/8, siempre que se trate de motor de explosión, y a 1/12, cuando se refiera a eléctricos con un tipo especial de carrocería. Tienen un chasis metálico muy fuerte, potentes defensas también metálicas y suspensión en las ruedas traseras. Corren en pistas ovaladas de tierra y está permitido golpearse unos con otros.

CRITERIO DE ELECCION DE UN AUTOMODELO R.C.

EQUIPO DE RADIO CONTROL

Mínimo exigible: dos mandos proporcionales.
Muy conveniente: inversor de servos.
limitador de movimientos.



CON MOTOR ELECTRICO

Ventajas

Funcionamiento silencioso.
No emite gases ni olores.
Adquisición y entretenimiento económico.
Mecánica mínima.

Inconvenientes

Menor realismo.
Autonomía muy corta.

Diferentes tipos

De pista.
Todo-terreno.

Gastos obligados

Batería.
Cargadores: rápido (imprescindible).
lento (necesario).

CON MOTOR DE EXPLOSION

Ventajas

Muy reales.
Mucha mecánica.
Gran autonomía.

Inconvenientes

Se ensucian fácilmente.
Ruidosos.
Emiten gases y olores.
Más caros de adquisición y entretenimiento.

Tipos

De pista: rígidos (más baratos).
con suspensión (más costosos).
Todo-terreno: tracción 2 ruedas.
tracción 4 ruedas.

Gastos obligados

Mesa arrancadora completa.
Carburante.
Motor 3,5 c.c.



CONCLUSION: Del estudio de este cuadro se desprende que los modelos eléctricos son los más indicados para iniciación, pues no precisan de grandes desembolsos económicos y tanto su mecánica como su mantenimiento son mínimos. Entre ellos, quizá los todo-terreno son los que menos complicaciones producen; para pilotarlos no son necesarias instalacio-

nes especiales, sino que es suficiente salir a la calle y ponerlo en marcha.

Los coches de explosión, por el contrario, son de precio más elevado. Sin embargo, poseen mayor autonomía y alcanzan velocidades superiores a los eléctricos. Una vez que se posee cierta experiencia, producen grandes satisfacciones.



Coche todo terreno «Rough Rider» eléctrico escala 1/10. Típica carrocería «Baja California». Dispone de un sofisticado sistema hidráulico de amortiguación.

Anatomía del automodelo eléctrico

UN automodelo, en este caso eléctrico, está integrado por una serie de elementos que es preciso conocer si se desea obtener un mayor rendimiento a la hora de pilotarlo.

Chasis

Es una pieza básica, ya que sirve de nexo de unión entre todos los demás elementos del coche.

Al chasis se le pide fortaleza, ligereza y cierta flexibilidad, puesto que la mayoría de estos automóviles carecen de suspensión independiente. La flexibilidad permite absorber las pequeñas irregularidades que pueda presentar la pista. Naturalmente, en los Todo Terreno es otra cuestión.

El mejor material, el más fuerte, ligero y flexible es la lámina de fibra de vidrio de poco espesor, ya que cumple todos los requisitos exigidos.

Al chasis se fijan directamente el tren delantero y todo el conjunto del tren trasero. La dificultad radica en

saber si conviene o no fijar el resto de los elementos que componen el equipo R/C y batería de propulsión. Si se instalan directamente al chasis, se simplifica la tarea en gran medida, se consigue un bajo punto del centro de gravedad y, por tanto, se gana estabilidad; sin embargo, la flexibilidad disminuye.

Una buena solución consiste en montar este equipo total o parcialmente sobre otra plataforma de fibra o de aluminio y fijarla por un mínimo de tres puntos al chasis, a unos pocos milímetros sobre él. Sólo se ha introducido una pieza más, pero la flexibilidad ha aumentado notablemente.

En los Todo Terreno el chasis, por el contrario, debe ser muy rígido (fibra de vidrio de mayor espesor), ya que estos coches están dotados de suspensión. Por otra parte, llevan el chasis a mayor altura del suelo que los de pista.

Tren delantero

Es muy importante, pues comprende el conjunto de la dirección. Consiste de un soporte o puente formado por uno o dos elementos independientes, que soportan en sus extremos las ruedas delanteras. Estas se fijan a unas piezas que giran sobre un eje vertical, conocidas como manguetas.

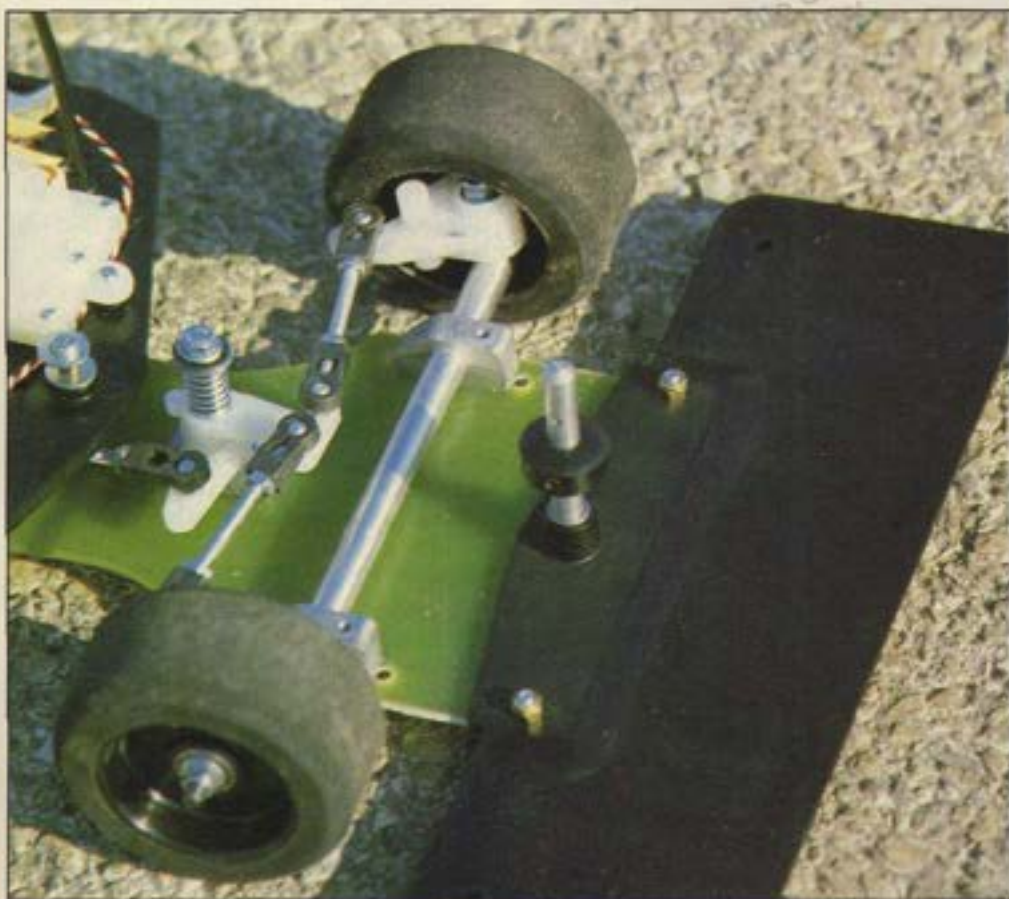
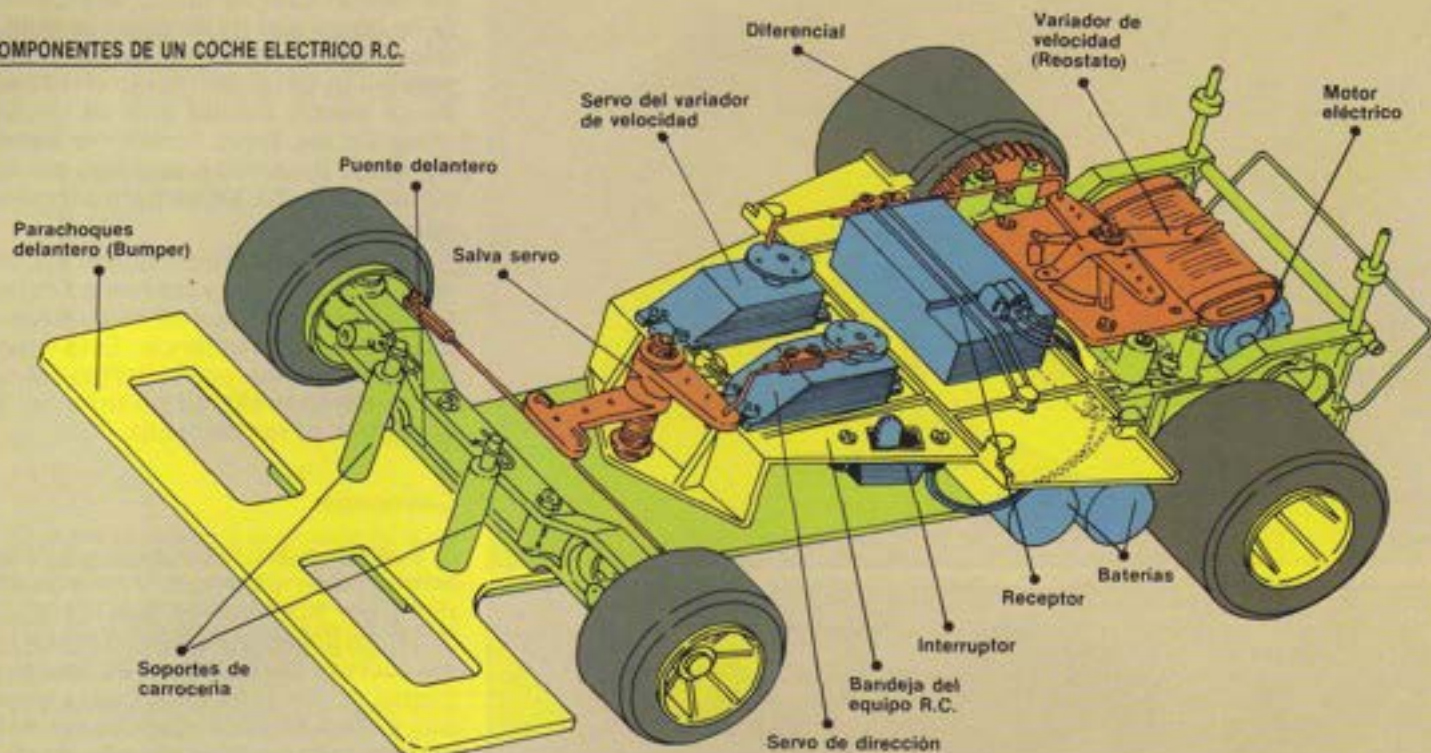
Salva servo

El salva servo no es imprescindible, pero sí muy necesario, ya que si se golpea fuertemente una rueda, este mecanismo absorbe el golpe y evita que se dañe otra parte más delicada y cara, como es el servo de dirección. Además, sirve de sistema de reenvío desde el servo de dirección a cada una de las manguetas.

Tren trasero

Bajo este término se incluye el soporte (una o dos piezas) del motor y del eje trasero, en cuyos extremos se fijan las ruedas traseras, generalmente las motrices. Pueden llevar o no diferencial; no es imprescindible pero sí muy aconsejable. Este mecanismo permite una diferente velocidad de giro en cada rueda al tomar un viraje, con lo que se evitan derrapes y trompos, y se logra un giro perfecto.

COMPONENTES DE UN COCHE ELECTRICO R.C.



Vista anterior de un automodelo en el que se aprecia el «Bumper», tren delantero y salva servo.

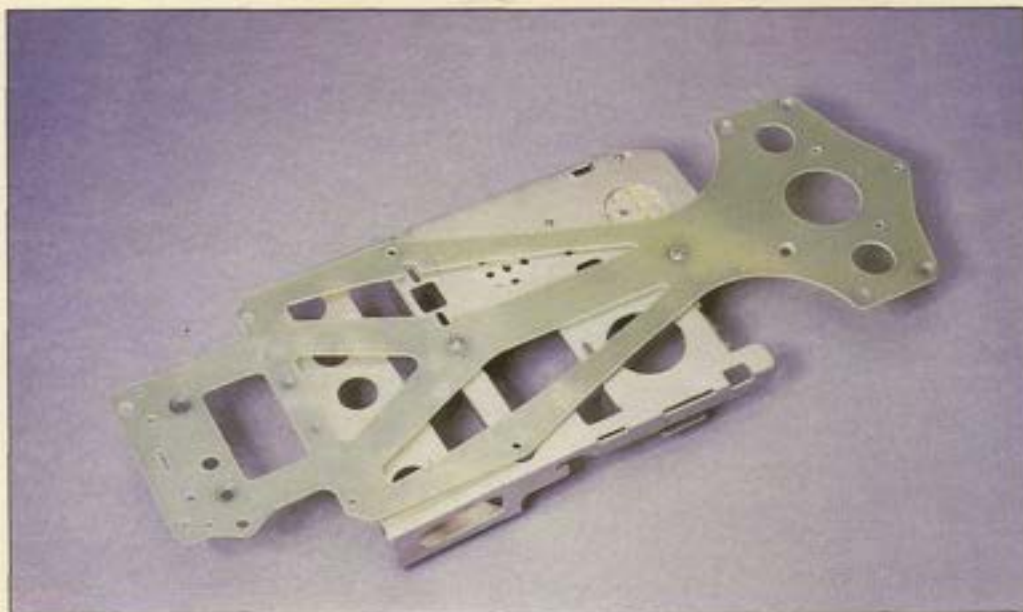
Hay dos tipos de diferencial: el de engranajes, similar al utilizado por los automóviles y otros a base de rodamientos sobre anillos de acero. Si bien éstos son más caros, permiten ser ajustados a gusto.

En los coches que no llevan diferencial el piñón ataca la corona (de mayor diámetro que el piñón), que es solidaria a un eje rígido que transmite el movimiento por igual a las dos ruedas. En los coches de pista se puede decir que el uso de diferencial es casi imprescindible.

El equipo de radio y la batería de propulsión van fijados al chasis, o a una bandeja situada inmediatamente por encima.

Ruedas

Son una parte fundamental en un coche. Normalmente las delanteras son más estrechas y de menor diámetro que las traseras. En general, las ruedas de los eléctricos son macizas, de un preparado esponjoso, como goma, con diferentes grados de dureza según el tipo de pista donde se rueda. En los de pista la superficie o banda de rodaje es completamente lisa (como en los coches de fórmula cuando corren en seco). Sin embargo, en algunos modelos de Todo Terreno, sobre todo de determinadas firmas



comerciales, se emplean ruedas semineumáticas, es decir, una cubierta de goma que ha de pegarse cuidadosamente a la llanta. Estas ruedas para pista llevan un dibujo en la banda de rodaje similar a la de los coches. En los Todo Terreno la banda de rodaje presenta profundas estrias o pronunciados tacos para un mejor agarre.

Es muy conveniente que el eje trasero o los palieres y las ruedas delanteras vayan dotados de rodamientos a bolas de tipo estanco. Esta medida, aunque encarece el precio del coche, compensa ampliamente al aumentar el rendimiento.

Carrocería

Pueden estar fabricadas en diversos tipos de plásticos. Las más bonitas, por sus detalles, son las inyectadas en poliestireno (como las de las maquetas) pero tienen el inconveniente de ser más caras, más pesadas y más frágiles. Quizás por este motivo, gran parte de los aficionados prefieren las moldeadas en vacío, en policarbonato, o lexán, un plástico transparente, muy ligero y extraordinariamente resistente a los impactos. Dada su transparencia, la pintura se aplica por el interior (mejor con pinturas especiales) salvo las partes vitradas, en las cuales, sin apenas esfuerzo, se consigue un perfecto acabado si se pintan por el exterior.

La decoración se completa con adhesivos especiales, fáciles de encontrar en el comercio especializado.

En el mercado existe una enorme variedad de carrocerías de todos los tipos y modelos. Aunque parezca increíble, la forma aerodinámica de éstas influye notablemente en el rendimiento del modelo, atendiendo a este orden: Grupo C (Ford C100, Porsche 956 etc.), Canam y barquetas, Fórmulas y berlinas (Ritmo, Renault R5 Turbo, etc.). Cuanto más baja y estilizada, mejor.

Muchos modelos llevan apoyos aerodinámicos, como alerones, que aumentan mucho la estabilidad.

En la foto superior, un chasis de fibra de vidrio y duraluminio. En el centro diferentes tipos de neumáticos para todo-terreno y pista. Abajo, carrocerías plásticas para prototipos, decorados por el fabricante. Se pueden también adquirir transparentes para colorear a gusto propio.

PARTICIPE EN EL SORTEO DE 50 EQUIPOS DE RADIO CONTROL

(Esta oferta es únicamente válida para España y caduca el 29 de febrero de 1984)

El sorteo se celebrará en el curso de la primera quincena del mes de marzo de 1984, en Madrid, ante Notario. Los premiados recibirán comunicación personal por correo certificado. Asimismo, la relación completa de los premiados se publicará en la revista RC Model correspondiente al mes de abril.

Los premios se entregarán a los agraciados, corriendo a su cargo los gastos de envío, mediante agencia de transportes puerta a puerta.

En el caso de que el premio elegido en un principio por el concursante se hubiera entregado a otro cuyo cupón hubiera sido extraído antes, se le adjudicará otro semejante de los que aparecen en la lista que se publica en este mismo número.

Una copia del acta notarial del sorteo se será facilitada a cualquier lector que lo solicite, hasta tres meses después de celebrado éste.

El hecho de tomar parte en este sorteo implica la aceptación total de todas las bases.

(Los suscriptores a esta obra, que por el hecho de serlo tienen derecho a recibir gratis un kit del avión «Escuela», participarán también en este sorteo, sin necesidad de remitir este cupón. Antes del sorteo recibirán por correo un cupón especial donde podrán indicar el premio elegido, siempre que se suscriban antes del 20 de febrero.)

Todos los lectores de esta enciclopedia tienen derecho a participar en el sorteo de 50 equipos de radio control y un kit de avión, coche o barco, a su elección. Para ello, únicamente tienen que reunir los siguientes requisitos:

- Rellenar el cupón que figura en esta página, así como los dos cupones iguales publicados en el fascículo n.º 1 y 4.
- Especificar en este primer cupón el tipo de premio preferido (avión, coche o barco), en el caso de resultar premiado.



No olvide que en el sobre debe incluirse, aparte de este cupón, el publicado en el número 1 de la obra y el que aparecerá en el número 4.

Escriba la palabra SORTEO en la esquina inferior izquierda del sobre.

Este cupón carece de valor para participar en el sorteo, si no va acompañado de otros dos cupones, el aparecido en el número 1 y el que se publicará en el número 4.

➡ Enviar estos tres cupones debidamente rellenos, en un sobre amarillo con el correspondiente franqueo a:
Hobby Press, S.A.
Apartado de Correos 54.062
Madrid.

En el caso de no disponer de un sobre amarillo, se puede enviar de otro color, siempre que no sea blanco. Este sobre, sólo debe contener dichos cupones, pues únicamente será abierto en el caso de resultar premiado.

- Es imprescindible escribir en el ángulo inferior izquierdo del sobre, la palabra «SORTEO» (en letras mayúsculas).
- Enviar el sobre antes del 29 de febrero de 1984 (cartas con matasellos posterior a esta fecha o que provengan de otros países no entrarán en el sorteo).

2

CUPON PARA TOMAR PARTE EN EL SORTEO DE 50 EQUIPOS DE RADIO CONTROL

Nombre
Apellidos
Calle
Localidad Provincia D.P.
Teléfono Edad

No envíe ahora este cupón. Remítalo con los otros dos cupones.

Use sobre color amarillo

LISTA DE PREMIOS DEL SORTEO

(Ver bases en página anterior)

RADIO		KIT	RADIO		KIT
1.	Futaba FM FP-4L	Merlin	26.	Futaba FP-4WD	Omega
2.	Futaba FM FP-4L	Merlin	27.	Futaba FP-4WD	Omega
3.	Futaba FM FP-4L	Llanero	28.	Futaba FP-4WD	Omega
4.	Futaba FM FP-4L	Llanero	29.	Futaba FP-4WD	Omega
5.	Futaba FM FP-4L	Dardo	30.	Futaba FP-4WD	Omega
6.	Futaba FP-4WD	Coyote	31.	Futaba FP-4WD	Huracán 182
7.	Futaba FP-4WD	Coyote	32.	Futaba FP-4WD	Huracán 182
8.	Futaba FP-4WD	Coyote	33.	Futaba FP-4WD	Huracán 182
9.	Futaba FP-4WD	Coyote	34.	Futaba FP-4WD	Huracán 182
10.	Futaba FP-4WD	Coyote	35.	Futaba FP-4WD	Huracán 182
11.	Futaba FP-4WD	Coyote	36.	Futaba FP-4WD	Huracán 182
12.	Futaba FP-4WD	Coyote	37.	Futaba FP-4WD	Huracán 182
13.	Futaba FP-4WD	Dardo	38.	Futaba FP-4WD	Huracán 182
14.	Futaba FP-4WD	Dardo	39.	Futaba FP-4WD	Huracán 182
15.	Futaba FP-4WD	Dardo	40.	Futaba FP-4WD	Espada
16.	Futaba FP-4WD	Dardo	41.	Futaba FP-4WD	Espada
17.	Futaba FP-4WD	Dardo	42.	Futaba FP-4WD	Espada
18.	Futaba FP-4WD	Dardo	43.	Futaba FP-4WD	Cormorán
19.	Futaba FP-4WD	Dardo	44.	Futaba FP-4WD	Cormorán
20.	Futaba FP-4WD	Escuela	45.	Futaba FP-4WD	Cormorán
21.	Futaba FP-4WD	Escuela	46.	Futaba FP-4WD	Cormorán
22.	Futaba FP-4WD	Escuela	47.	Futaba FP-4WD	Tifón
23.	Futaba FP-4WD	Escuela	48.	Futaba FP-4WD	Tifón
24.	Futaba FP-4WD	Escuela	49.	Futaba FP-4WD	Tifón
25.	Futaba FP-4WD	Escuela	50.	Futaba FP-4WD	Tifón

Características de los premios de este sorteo

Futaba FM FP-4L.—Equipo de radio control completo para cuatro canales, que incluye un emisor y un receptor en FM, tres servos, y un portapilas con interruptor. Dispone de inversores del sentido de rotación de los servos.

Futaba FP-4WD.—Equipo de radio control de cuatro canales, compuesto de emisor y receptor en AM, tres servos y portapilas con interruptor.

Merlin.—Avión acrobático avanzado, especial para competición. Ideal para motor de 10 c.c. y radio de cuatro canales, mínimo.

Omega.—Avión acrobático de sport y entrenamiento para radios de cuatro canales y motor de 3,5 a 6 c.c.

Coyote.—Avión especialmente indicado para los primeros vuelos con motor y entrenamiento. Para radios de tres canales y motor de 3,5 a 5 c.c.

Llanero.—Velero polivalente que se puede construir en versión de vuelo para competición, o como entrenador y sport. Para radios de dos a cuatro canales. Fuselaje en fibra de vidrio.

Dardo.—Velero acrobático especial para vuelo en ladera. Radio de tres canales. Fuselaje en fibra de vidrio.

Escuela.—Velero de iniciación al vuelo radiocontrolado. Sencillo de construir y fácil de volar. Posibilidad de motorizar. Para radio de dos canales.

Espada.—Lancha de velocidad para motores de 3,5 c.c. y radios de dos o tres canales. Casco en fibra de vidrio.

Tifón.—Embarcación de recreo para motor de 3,5 a 6,5 c.c. y radios de dos o tres canales. Casco en fibra de vidrio.

Cormorán.—Balandro para iniciación a la vela radiocontrolada y transportable para competición. Casco en fibra de vidrio. Superficie vélica: 516 dm.² Altura del palo: 1.950 mm.

Huracán.—Coche de pista ideal para iniciación en competición, con equipo de transformación que mejora notablemente sus características. Para motor de 3,5 c.c.