

# AEROMODELISMO

y RADIO CONTROL

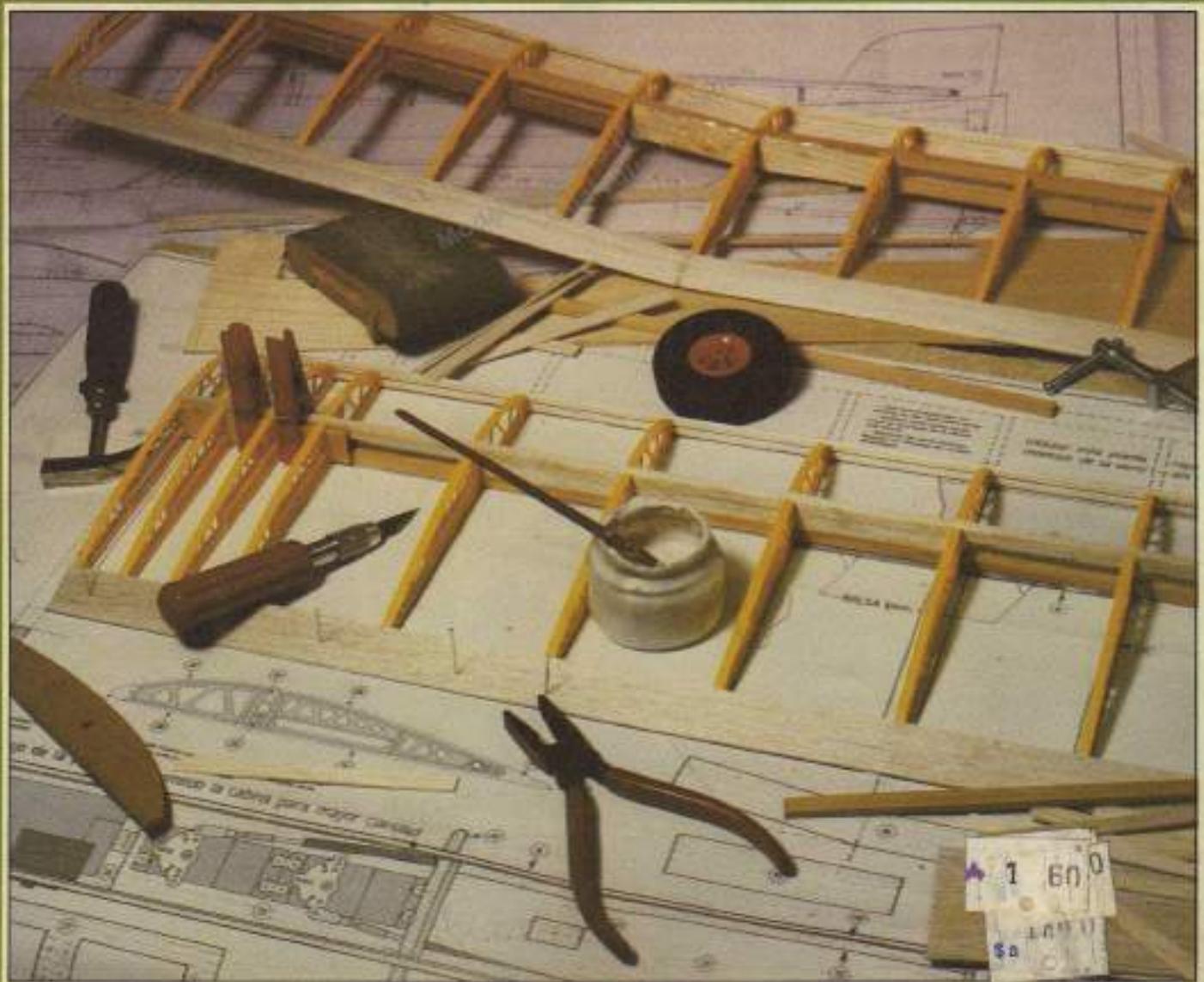
Num 5

ENCICLOPEDIA PRACTICA



**\*MONTAJE DEL ALA PASO A PASO**

**\*MOTORES DE EXPLOSION EN MODELISMO**



# AEROMODELISMO

y RADIOCONTROL

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

# nueva ELECTRONICA

montajes de vanguardia al alcance de todos

de Hobby Press, S.A.

nueva Año I N 4 200pts  
**ELECTRONICA**

¡Sensacional!

24 melodías en su carrillón

Reciba la imagen del satélite meteorológico en su TV

10+10 Wat para su "walk-man"

Regalamos cada mes **2 ORDENADORES Personales**

**UNA REVISTA QUE  
CADA MES  
SORPRENDE A SUS  
LECTORES**

*¿LA CONOCE YA?  
Pídala en su quiosco*

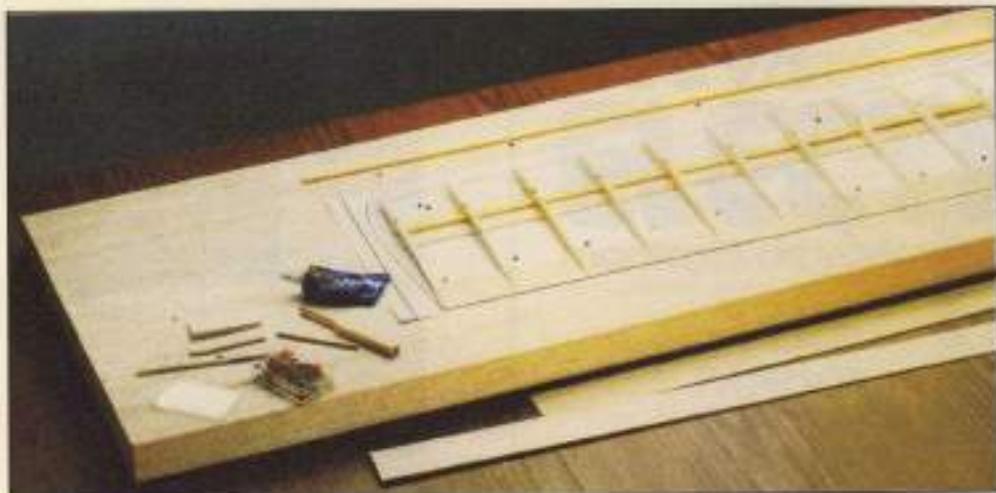


## CONSTRUYA SU PRIMER VELERO RC

# EL ALA, PASO A PASO

Como una de las más sencillas maneras de iniciarse en la construcción de aeromodelos, hemos escogido el montaje de una caja o kit comercial de un velero llamado «Escuela». Ahora bien, con el fin de que este modelo determinado no sea un condicionante exclusivo, y pensando que quizás alguno de nuestros lectores tenga ya otro, o bien, no le sea factible adquirir precisamente éste, aclaramos que nuestras instrucciones serán asimismo válidas en cualquier caso, ya que este modelo pertenece a una «familia» de los llamados «veleros de iniciación», que tienen gran similitud de conceptos en su diseño, tanto estructural como aerodinámico.

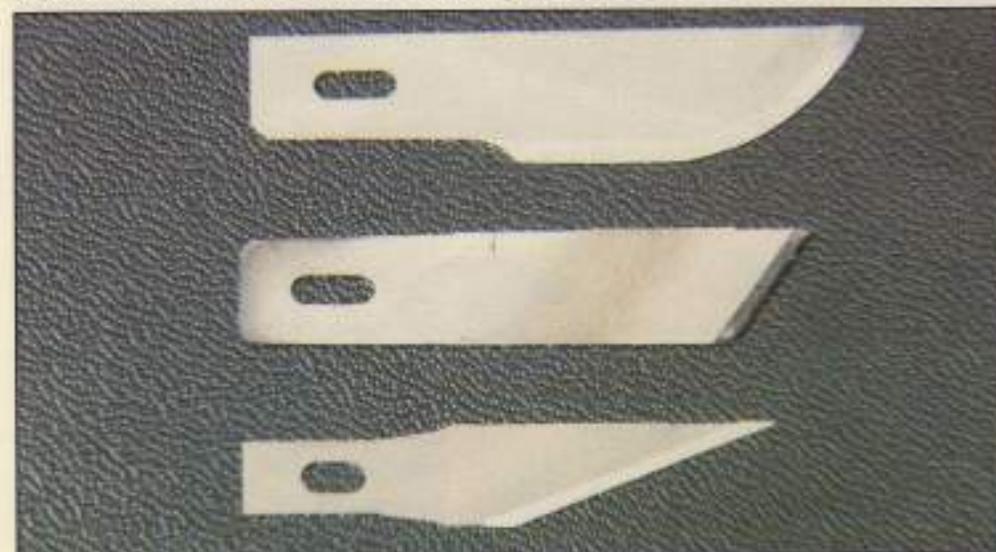




Una buena tabla de trabajo es un requisito fundamental para obtener buenos resultados.



Algunos accesorios y herramientas necesarias para llevar a cabo la construcción del velero.



Tres diferentes tipos de cuchilla de gran utilidad para cortar piezas de balsa.

**A**UN en el inicio de esta obra, cuando sin duda queda mucha teoría por tratar, cálculos, diseño, materiales y un sinfín de temas que componen el interesante mundo de este hobby, pensamos que no hay mejor manera de demostrar el movimiento, que empezar a andar.

Esto se traduce en nuestro caso, a construir ya un velero radiocontrolado, y ¿por qué no? efectuar los primeros vuelos, que, sin duda, nos harán sentir esa emocionante sensación de ver cómo un pequeño *artefacto* elaborado por nosotros mismos, es capaz de vencer la fuerza de la gravedad, volar y, además, obedecer fielmente las órdenes emitidas por nuestro radio control, transformándolas en bellas evoluciones.

Para construir un aeromodelo RC hay tres opciones: diseñar un nuevo modelo, realizarlo partiendo de un plano ya existente, o adquirir un equipo de construcción comercial (kit), donde la mayor parte de las piezas vienen ya prefabricadas y sólo se precisa de una labor de montaje en base a unas instrucciones.

Indudablemente, el aeromodelismo avanzado se ajusta más a las dos primeras posibilidades mencionadas. De hecho, llegaremos a esa fase a lo largo de esta obra. Pero la tercera opción es, por supuesto, la más indicada en este caso por su sencillez de realización. Por tanto, hemos elegido un velero elemental, que por su popularidad y buenas prestaciones está disponible en la mayoría de los establecimientos especializados. Se trata del «Escuela», denominación nunca mejor empleada, pues exactamente esa función es la que cumple cada día con infinidad de nuevos aeromodelistas.

El «Escuela» es un velero de concepción clásica, pero con una técnica de construcción absolutamente actual, simplificada y que no presenta problema alguno en su realización. En cualquier caso, daremos unas detalladas instrucciones, que irán siguiendo paso a paso la construcción de los diferentes elementos del velero.

## Complementos necesarios

Antes de iniciar la construcción es necesario proveerse de algunos accesorios, que son indispensables para llevar a cabo nuestra interesante tarea. Estos complementos son los siguientes:

## ADHESIVOS MAS USUALES

**Tabla de trabajo.** Las diferentes partes del modelo, alas, fuselaje y estabilizadores, deberán construirse sobre una superficie plana, a la cual permanecerán clavadas por medio de alfileres, durante los procesos de encolado. Con esto se asegura que las piezas no queden torcidas, reviradas o desalineadas, lo cual influye decisivamente en el vuelo del velero.

A este fin, dispondremos de un tablero, que bien puede ser de madera aglomerada, siempre y cuando no tenga la superficie plastificada, ya que no es posible entonces clavar en ella.

La medida ideal, teniendo en cuenta las dimensiones de este aeromodelo, será de unos 130 cm. de largo, por 40 cm. de ancho. El espesor es opcional, pero siempre uno más grueso tendrá más consistencia para soportar el trabajo y mantendrá mejor plana su superficie. Una buena medida será 2 ó 3 cm.

Es importante, también, tener en cuenta que si la mesa o superficie sobre la que pongamos el tablero está curvada, éste se ajustará a la deformación. Comprobaremos dicha circunstancia mediante una regla, o mirando desde uno de los extremos del tablero; corregiremos las deformaciones por medio de pequeñas cuñas o calzos.

**Pegamentos.** Hay tres pegamentos principales que emplearemos en la construcción de nuestro primer aeromodelo: cola blanca, pegamento celulósico y epoxy.

La primera es la cola utilizada normalmente en carpintería. Se encuentra fácilmente en el comercio, en botes de varios tamaños y a buen precio. Se disuelve con agua, tanto para rebajarla como para limpiar los pinceles.

El pegamento celulósico es también de utilización popular, sobre todo algunas marcas como *Imedio*, *UHU*, *Scotch*, etc. Existen otras marcas más especializadas, como es el caso de *Britfix*, *Humbrol* y el clásico *P-33*. Cualquiera de ellos será perfectamente válido. Su disolvente ideal es la acetona.

El tercer pegamento, o sea, el epoxy, es el menos usual de los tres, aunque últimamente está siendo introducido masivamente en el hobby gracias a sus excelentes y rápidas propiedades adhesivas.

Básicamente, es una resina que acelera su fraguado con un producto catalizador que se mezcla con ésta previamente a su aplicación. Estos



Cola blanca, pegamento celulósico y epoxy, adhesivos básicos para aeromodelismo.

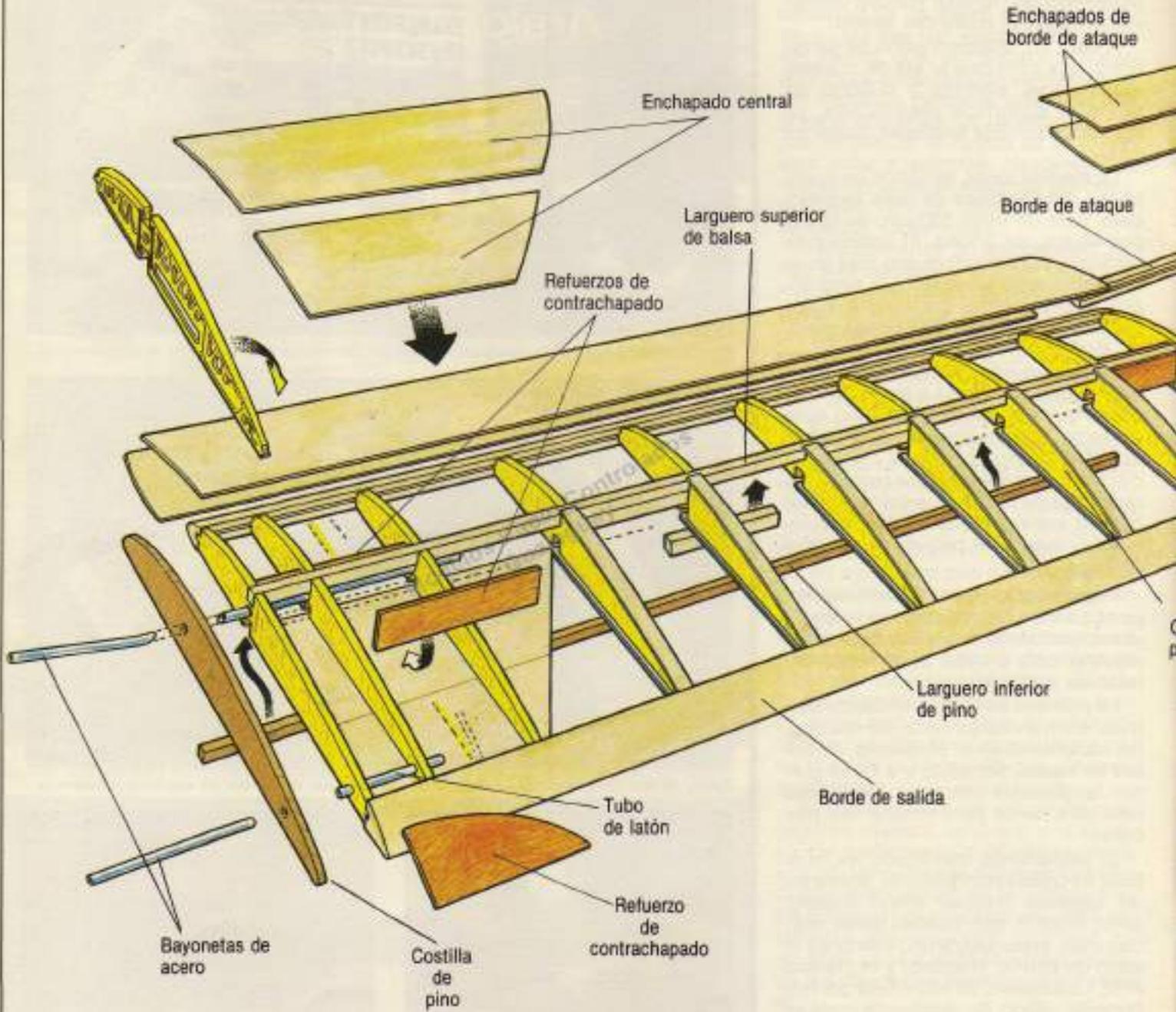


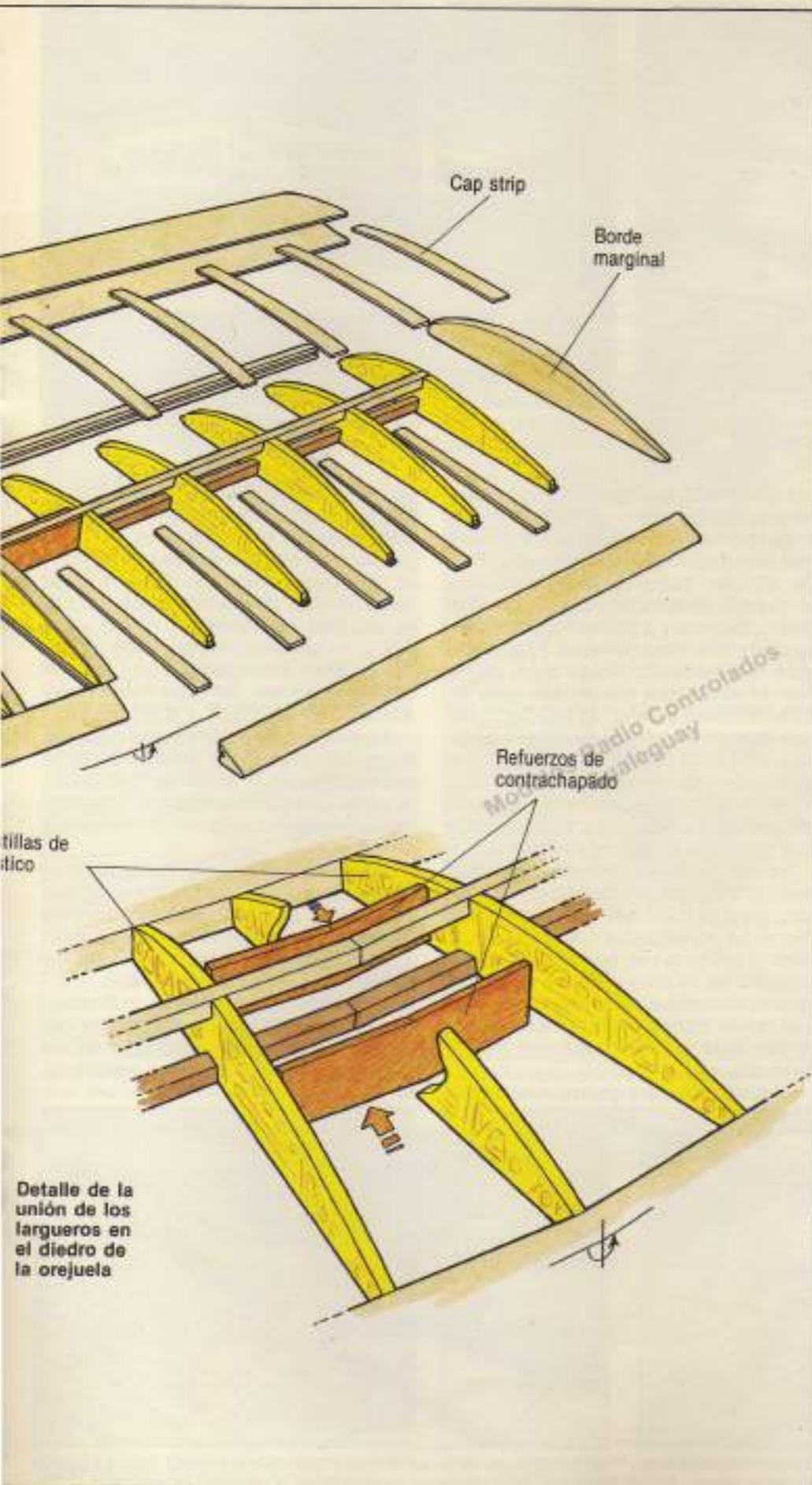
Epoxy de dos componentes, un excelente adhesivo por su rapidez de secado y resistencia.



1.ª operación: se extienden los dos componentes a partes iguales, procurando después no invertir los tapones. 2.ª operación: se mezclan insistentemente con ayuda de una pequeña paleta, y está ya listo para aplicar.

## DESPIECE DE UNA SEMIALA





dos componentes se adquieren al mismo tiempo al comprar este tipo de pegamento en comercios especializados.

**Herramientas.** Las herramientas básicas citadas en nuestro capítulo anterior, serán suficientes para llevar a cabo la construcción de este modelo.

En el montaje de un kit intervienen fundamentalmente las herramientas de corte, sobre todo al principio, pues la mayoría de las piezas suelen venir troqueladas (semicortadas) y es necesario realizar con precaución la separación de cada una de ellas de la tabla en la que vienen agrupadas. Esta operación se efectúa sin problemas utilizando las cuchillas con mango, tipo X-acto.

En la confección de otras piezas que requieren listones a medida, o para cortar tablas de cierto grosor, emplearemos las sierras de hoja, disponibles también en varios tamaños y diversos tipos de diente.

Imprescindibles serán, también, unos alfileres y un pequeño martillo, pues gran parte del trabajo se realiza fijando las piezas a la tabla de montaje mientras secan las encoladuras.

Un rollo de cinta adhesiva (papel o plástico) será de gran utilidad para mantener unidas algunas piezas, también de forma provisional, es decir, mientras se pegan. Y, naturalmente, la lija, ese elemento simple pero fundamental en la confección de cualquier aeromodelo. Bastará, en principio, con disponer de dos diferentes tipos de grano, uno medio y otro superfino. Con la primera realizaremos las operaciones de desbaste y ajuste de piezas. Con la segunda, el acabado final de cada una de las partes del modelo, es decir, el pulido o afinamiento previo a la última fase de construcción que es la pintura.

La manera más práctica y segura de utilizar la lija es adaptarla a un taco de madera, bien hecho por nosotros mismos, o bien unos comerciales que venden ya preparados a tal efecto.

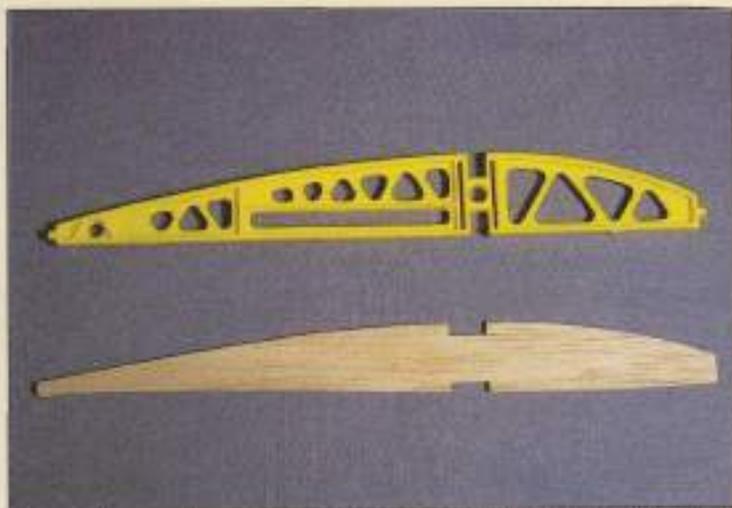
Unos alicates de punta fina serán necesarios para desclavar los alfileres de las piezas, fijadas a la tabla de montaje.

Una escuadra de las utilizadas en dibujo lineal, o de cualquier otro tipo, nos ayudará a situar determinadas piezas correctamente.

Por último, un pincel fino, que servirá para aplicar pegamento en algunas zonas de la estructura.



En la caja de un kit están contenidos todos los componentes del modelo así como el plano de montaje.



La costilla superior pertenece al kit comercial y está realizada en plástico. La de abajo es de balsa, material empleado más habitualmente.

Generalmente, la mezcla se realiza a partes iguales, aunque se puede variar el tiempo de secado alterando ligeramente las proporciones. No obstante, los pegamentos epóxicos se dividen en dos principales grupos: de secado lento, cuyo tiempo total de fraguado está entre 12 y 24 horas, y los de secado rápido, llamados normalmente «epoxy 5 minutos», ya que realmente en este tiempo han endurecido lo suficiente como para soportar importantes cargas.

Algunas marcas de este producto son: *Araldit*, *Imedio*, *Devcon*, etc.

## El kit

Una vez reunidos los complementos necesarios, en los que se incluye en este caso el propio kit del velero, estaremos ya en disposición de iniciar los primeros pasos; pero antes conviene tener claros algunos puntos de interés.

Por ejemplo, es normal que al abrir la caja de construcción que acabamos de adquirir seamos invadidos

por una cierta decepción, unida a una sensación de absoluta incapacidad para montar esa multitud de piezas que tenemos ante nuestros ojos. Puede, incluso, que el desánimo aumente cuando despluguemos el plano de instrucciones, y a primera vista no interpretemos exactamente lo que allí está representado. Pues bien, es labor de esta obra garantizar que, siguiendo paso a paso las indicaciones que iremos dando en nuestras páginas, se podrá fácilmente llevar a cabo la interesante tarea de construir y volar, no sólo este sencillo modelo, sino también otros más sofisticados que aparecerán en su momento.

Volviendo al kit, la primera labor a realizar es la identificación de las piezas, para lo cual nos serviremos del plano. La experiencia nos dice que, si bien la primera vez que se intenta la cosa no se ve muy clara, la segunda ya empezamos a entender algo más, y al tercer intento interpretamos perfectamente las instrucciones del citado dibujo.

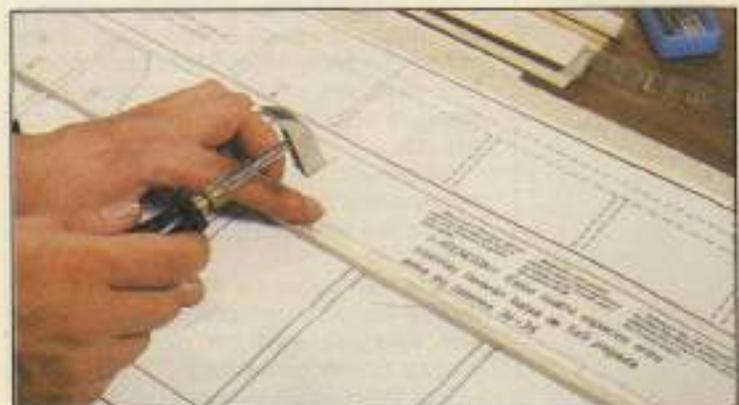
Llegados a este punto, iniciamos

ya la construcción del modelo, en este caso montando primero el ala, que como ya habremos visto está formada por dos semialas, que se unen en el centro por medio de unas bayonetas o varillas de cuerda de piano. Este sistema es frecuente en los veleros y, en general, en todos los modelos de gran envergadura, ya que permite desmontar las alas facilitando así su manipulación y transporte.

La primera operación será situar la parte del plano que corresponde al ala encima de la tabla de trabajo, fijándola con cinta adhesiva, chinchetas, alfileres o cualquier otro sistema similar.

Teniendo en cuenta que gran parte del montaje se realiza sobre el propio plano, conviene colocar encima de éste un plástico fino y transparente o un papel vegetal, con el fin de protegerle de los pegamentos.

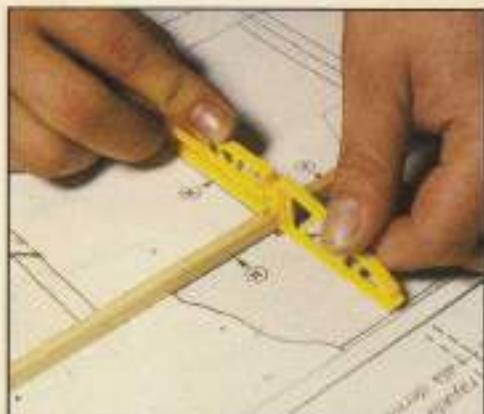
Y pasamos ya nuestras indicaciones al pie de la siguiente secuencia fotográfica, con lo cual será más fácil la interpretación visual mediante el texto e imagen.



Una vez fijado el plano a la tabla de trabajo, clavaremos el larguero inferior exactamente sobre el dibujo que le representa en el plano.



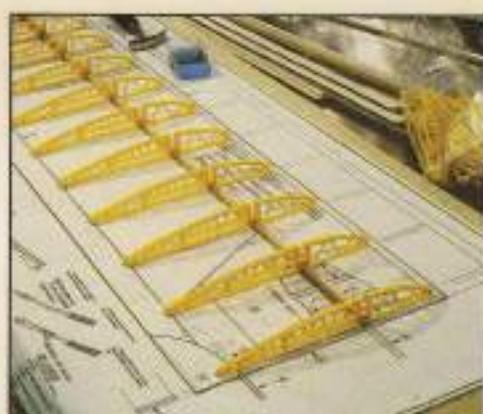
Se aplica pegamento en el hueco que lleva la costilla para encajar al larguero, procurando no excederse en la cantidad de adhesivo.



Situar cada una de las costillas en la línea marcada en el plano.



Mediante una escuadra comprobaremos la situación correcta a 90°.



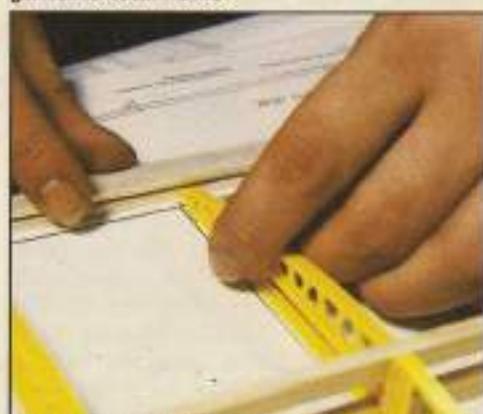
Una vez colocadas todas, se deja secar el pegamento totalmente.



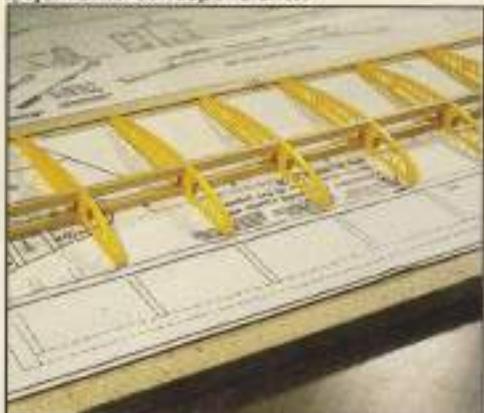
El larguero superior se pega encajándolo en el alojamiento correspondiente.



Nos aseguraremos de que no sobresalga más de un lado que de otro.



El borde de salida tiene una ranura prevista para encajar también las costillas.



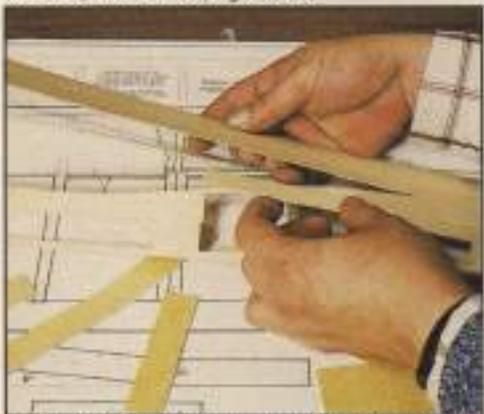
Se fija el borde de salida con algunos alfileres, y se deja secar el pegamento.



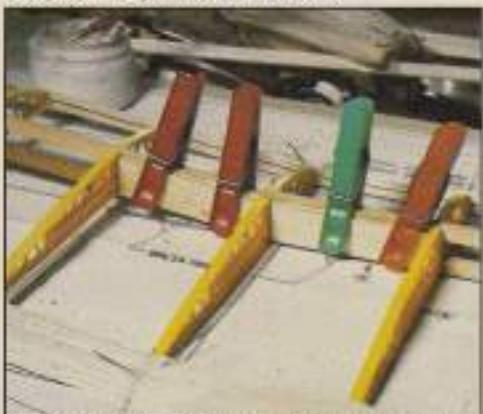
La misma operación se repite con el borde de ataque, encajándole en su sitio.



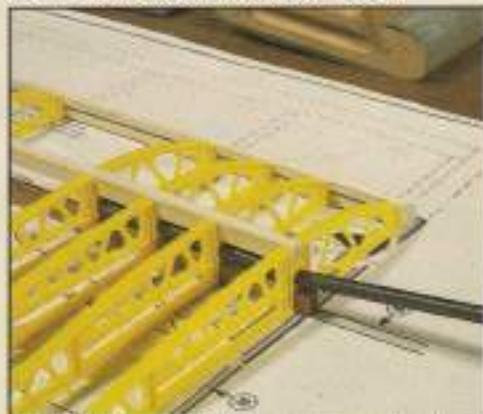
Mediante una cuchilla se separan unos refuerzos de contrachapado para el diedro.



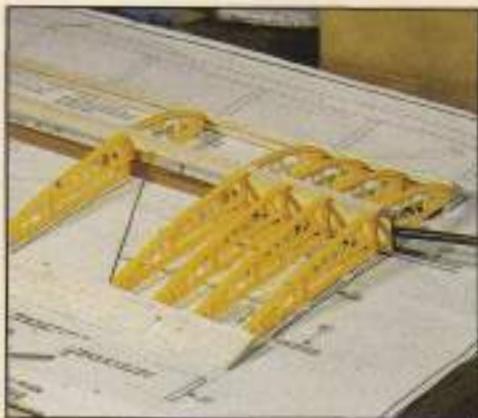
Estos refuerzos son cuatro ya que corresponden dos a cada semi-ala. Generalmente vienen semicortados para facilitar la reparación.



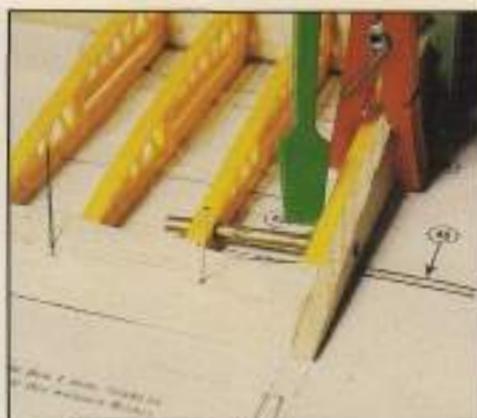
Los largueros, que previamente se habrán cortado, se unen mediante los refuerzos con el ángulo correcto. Utilizar epoxy.



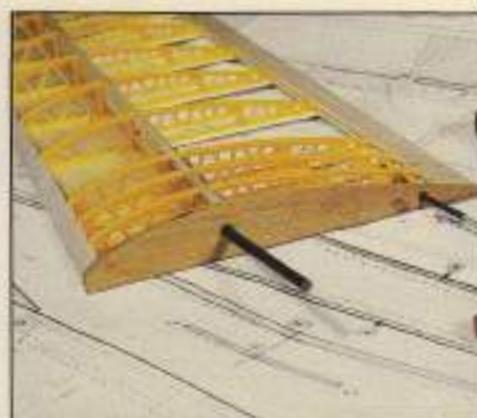
La bayoneta principal de unión va alojada en las cuatro primeras costillas, siendo desmontable fácilmente.



Se pegan dos refuerzos de contrachapado a los fargueros, en esta zona. Utilizar epoxy.



Para la bayoneta secundaria se pega con epoxy un tubo de latón.



Pegar la costilla de madera que cierra la raíz del ala. Utilizar epoxy.



Los tres refuerzos de balsa se pegan con cola blanca entre los dos fargueros.



Se aplica cola blanca en el rebaje del borde de ataque para pegar el enchapado inferior.



Se sitúa el enchapado con sumo cuidado en la zona prevista.



Mediante alfileres se mantiene en su posición hasta el secado del pegamento.



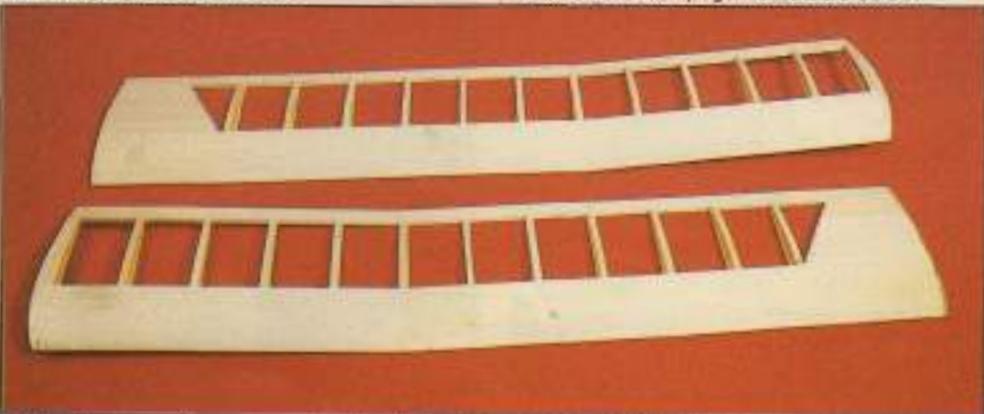
Completar el enchapado de la zona central de las alas y fijar con alfileres.



Pegar unos suplementos (cap-strips) sobre las costillas con pegamento celulósico.



Una vez enchapada la parte superior se da un lijado general para ajustar las uniones.



Sobre el mismo plano se montan las dos alas, y una vez terminadas se repasan con lija muy fina para pulir la superficie así quedan ya listas para el barnizado.



## MOTORES DE EXPLOSION: CLASES Y APLICACIONES

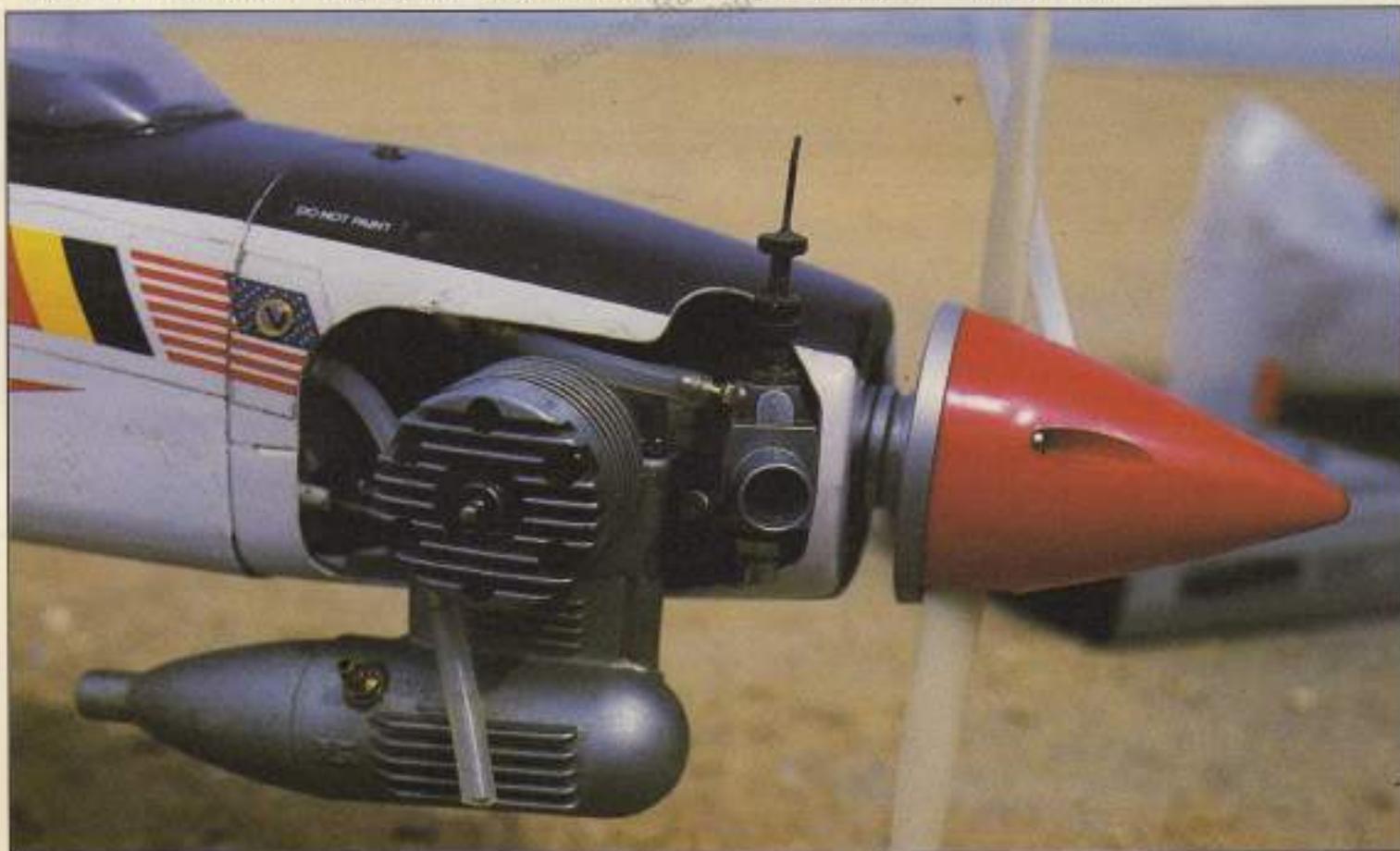
LOS motores, necesarios para mover los modelos, sacan su energía del combustible y del aire. Al combinarse ambos crean una mezcla que, al arder, libera una energía manifiesta en forma de calor. Parte de este calor se convierte en trabajo y el sobrante se tira por el escape y se elimina por la refrigeración.

Se llaman motores de explosión

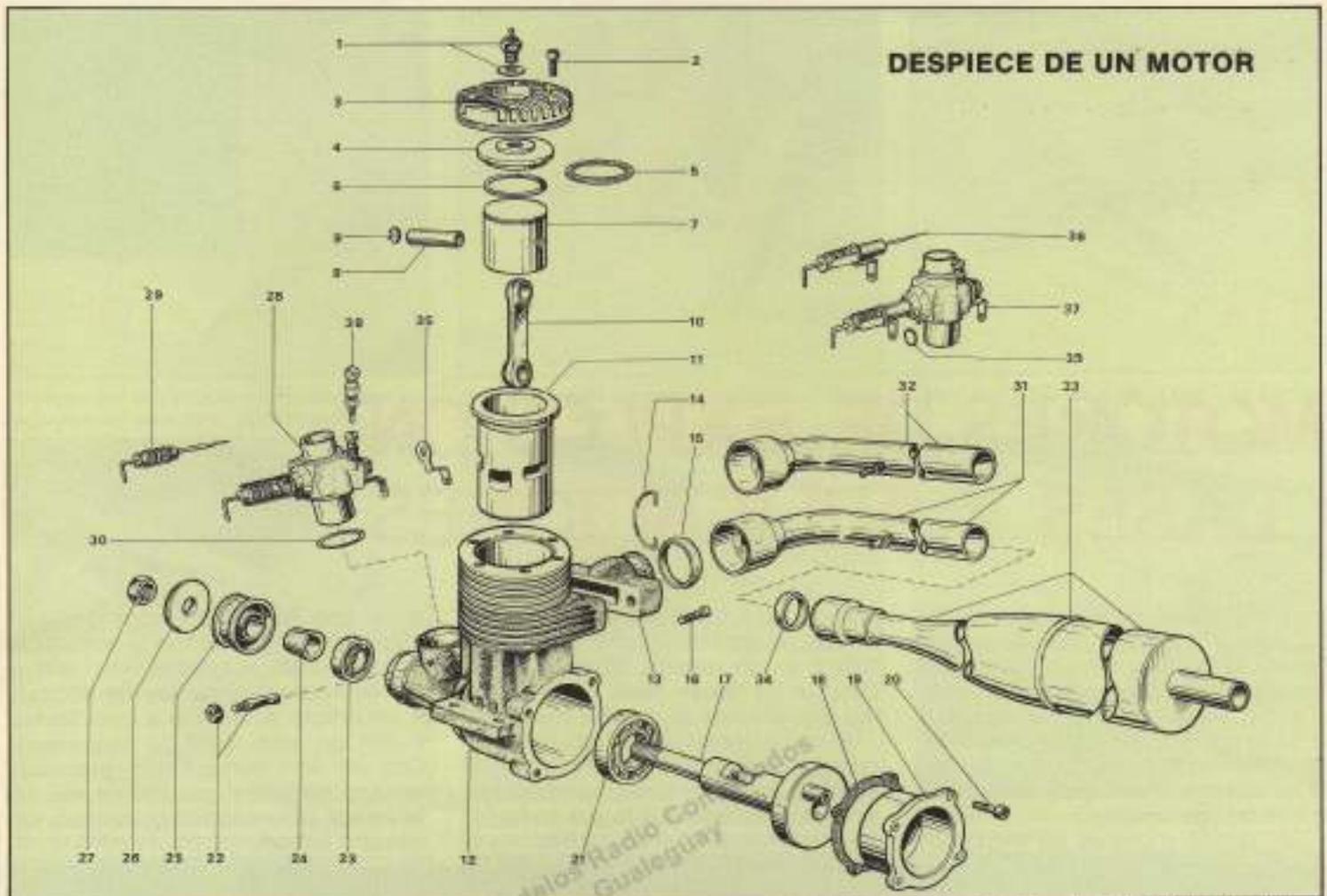
porque esta combustión no se realiza continuamente, como en una estufa o en un reactor, sino a golpes, aunque no tienen nada que ver con las explosiones ni con las bombas.

El mecanismo capaz de convertir el calor en trabajo se inventó el siglo pasado en Europa y se llama motor térmico. La perfección a la que se ha llegado en nuestros días ha hecho po-

sible que los aficionados puedan disponer de pequeños y sofisticados motores —iguales en todo a los de verdad—, fáciles de utilizar, a un precio accesible a casi todos y con un alto nivel de seguridad. Con un uso correcto no plantean riesgos mayores que los de ver un televisor o encender la cocina de nuestro hogar.



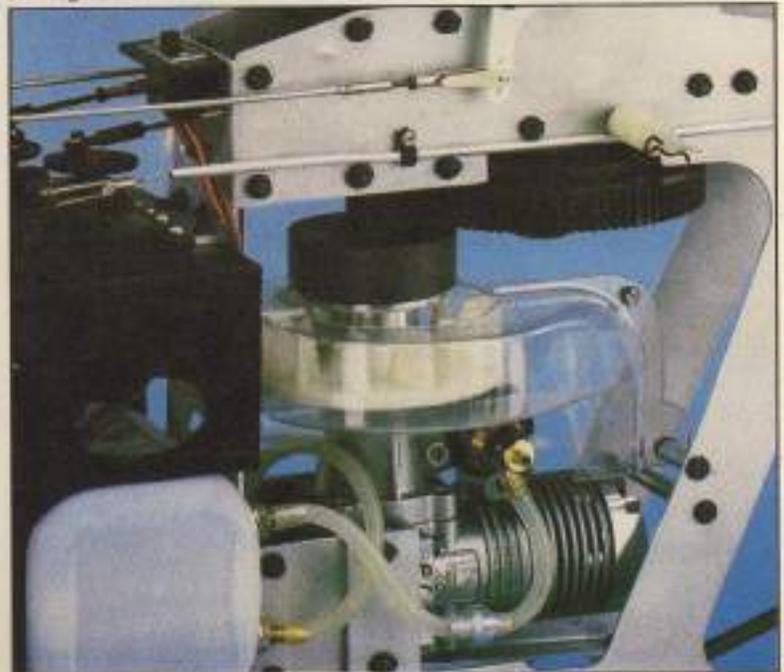
## DESPIECE DE UN MOTOR



1 Bujía incandescente. 2 Tornillería de la culata. 3 Cabeza de refrigeración. 4 Culata. 5 Junta. 6 Segmento. 7 Pistón. 8 Bulón. 9 Clip. 10 Biela. 11 Camisa. 12 Bloque. 13 Colector de escape. 14 Grupilla del escape. 15 Junta del colector. 16 Tornillos del colector. 17 Cigüeñal. 18 Junta. 19 Tapa posterior. 20 Tornillos de la tapa posterior. 21 Rodamiento trasero. 22 Blocaje del carburador. 23 Rodamiento delantero. 24 Cono de fijación de hélice. 25 Casquillo. 26 Arandela. 27 Tuerca de fijación de hélice. 28 Carburador. 29 Aguja de regulación de combustible. 30 Junta del carburador. 31 Manguito del colector de escape. 32 Manguito. 33 Pipa silenciada. 34 Junta. 35 Mando del carburador. 36 Aguja de regulación con mando RC. 37 Carburador RC (aguja regulable en vuelo). 38 Regulación del ralentí. 39 Junta.



Motor de bujía incandescente (glow), de 2 tiempos y 10 cm<sup>3</sup>. Desarrolla una potencia de 2 HP a 15.000 revoluciones por minuto.



Instalación de un motor glow en un helicóptero radiocontrolado. Utiliza unas aletas para su refrigeración.

## Características

Alcanzan velocidades de giro muy elevadas, del orden de 10.000 a 20.000 vueltas en un minuto y son capaces de dar potencias desde una décima de caballo de vapor (CV o HP), hasta varios caballos. Esto equivale a la potencia de un pequeño motor eléctrico de pilas, en el caso de los de menor tamaño, hasta potencias parecidas a las de un ciclomotor.

El tamaño de los motores de explosión se mide por el volumen de gases que son capaces de hacer circular por su interior en una vuelta, lo cual se denomina cilindrada o cubicaje. Se expresa en centímetros cúbicos o en pulgadas cúbicas (para pasar de pulgadas cúbicas a centímetros cúbicos es necesario multiplicar por 16).

Se usan desde cilindradas tan bajas como 0.3 cm<sup>3</sup>, aunque las más populares son las de 0.8 cm<sup>3</sup>, o sea 0.049 pulgadas cúbicas. Otra cilindrada muy usada en vuelo circular y vuelo libre, así como en barcos, es 2.5 cm<sup>3</sup>.

En radio control es habitual la cilindrada de 6.5 cm<sup>3</sup>, o sea 0.40 pulgadas cúbicas, si bien se usa con bastante frecuencia la de 10 cm<sup>3</sup>, lo cual es el valor máximo aceptado por la Federación Internacional de Aeromodelismo. Sin embargo, es fácil encontrar motores de mayor tamaño.

Los más pequeños pueden pesar 10 ó 20 gramos, mientras que un motor de 15 cm<sup>3</sup> pesa unos 950 gramos.

Normalmente, a mayor cilindrada se obtiene mayor potencia y menor régimen de funcionamiento, mayor intensidad de las vibraciones del motor y mayor peso y precio. No obstante, mejora el arranque.

## Mantenimiento

No necesitan que se les agregue o cambie el aceite, como los motores de los automóviles, pues usan aceite disuelto en el combustible.

Tampoco suele ser frecuente que necesiten agua para la refrigeración, ya que se refrigeran con la corriente de aire que les rodea, para lo que disponen de aletas de refrigeración.

Tan sólo algunos, como los de barco, usan el propio agua donde navegan para refrigerarse.

En general, son piezas construidas con mucho cuidado y con materiales de calidad, por lo que son robustos y aguantan bastante. Sin embargo, un mal uso puede acabar con ellos.



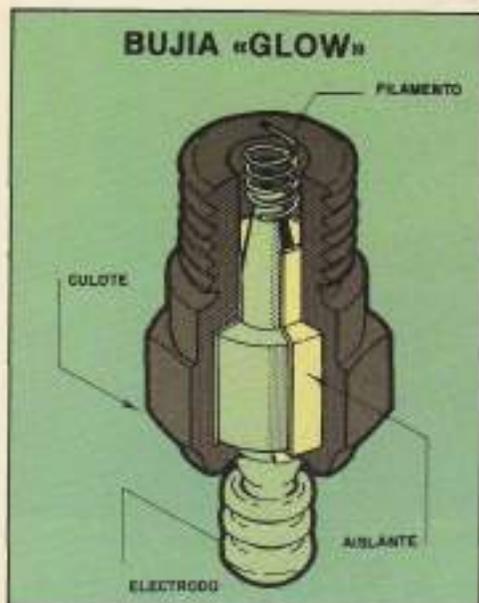
Motor de 0,8 cm<sup>3</sup> con depósito incorporado, instalado en un veiero de 800 gms. de peso.



Motor marino instalado en una lancha. La culata dispone de refrigeración por agua.



Adaptación de un motor industrial de motosierra para aeromodelismo. Tiene 34 cm<sup>3</sup> y puede hacer volar un avión de 10 kg.



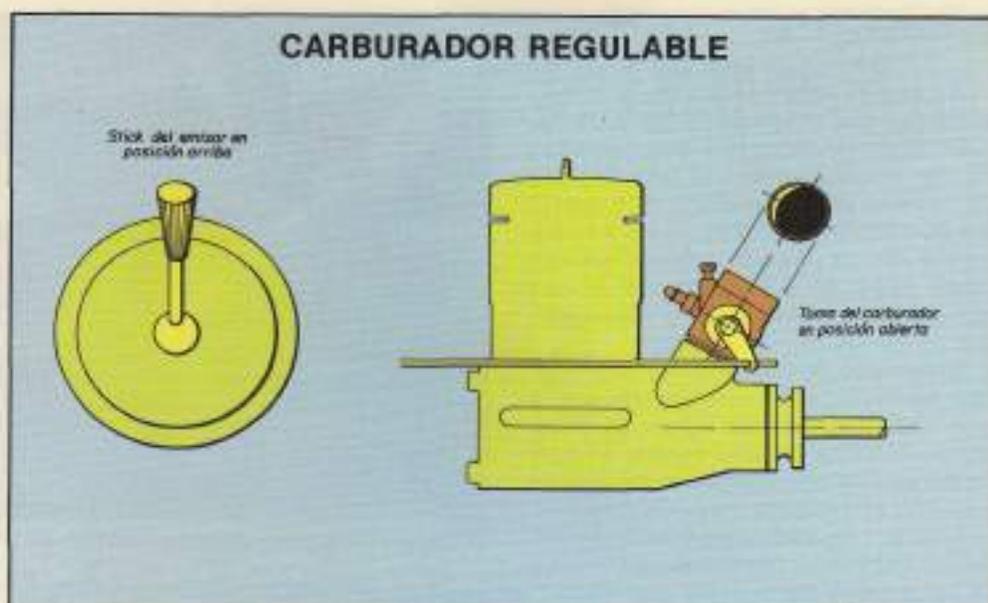
Diferentes partes de una bujía incandescente.

Es necesario, por tanto, seguir al pie de la letra las instrucciones del fabricante.

Su principal enemigo es la suciedad, especialmente la arena y el barro. No deje que se mojen.

### Clases

La mayoría de los motores de explosión para modelismo son de dos tiempos, pues es la forma más simple y barata. Ultimamente, han aparecido en el mercado motores de cuatro tiempos, idénticos en funcionamiento a los motores de automóvil y, desde luego, iguales a los preciosos motores de aviación que se usaban antes de la llegada de los reactores. No obstante, tanto en los de dos co-



Mediante un canal del equipo de RC se regula la entrada de aire y combustible al carburador.

mo en los de cuatro hay dos clases: de bujía incandescente y de autoencendido.

### Motores de bujía incandescente

Llamados también *glow*, pues en inglés bujía incandescente se dice *Glow-Plug*.

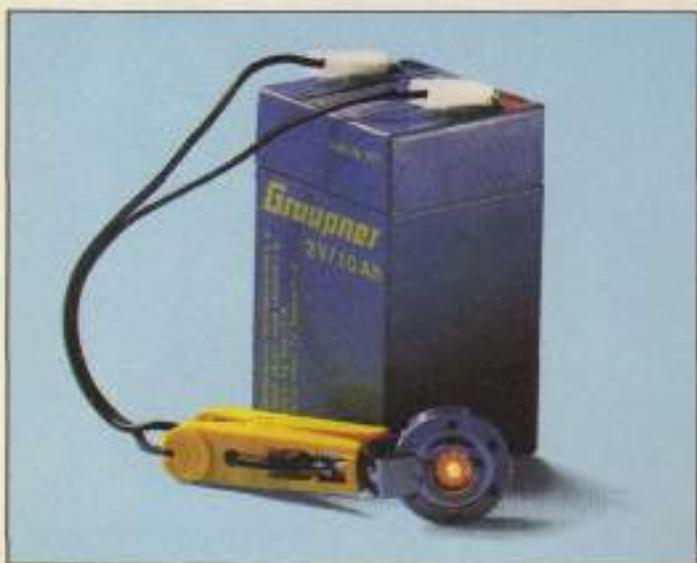
Son los más usados y se encuentran desde los tamaños más pequeños, que prácticamente sólo valen para aeromodelos muy ligeros y pequeños, hasta los tamaños mayores, que pueden tener cilindradas de, incluso, 15 cm<sup>3</sup> y mueven modelos de varios kilos de peso a velocidades muy respetables.

Usan pilas de 1.5 voltios para calentar una zona del motor, es decir, la bujía incandescente, la cual origina la combustión.

En cuanto el motor arranca, esas pilas o baterías han de desconectarse, ya que el propio calor de la combustión mantiene caliente la bujía, que es la que hace de encendedor.

Su principal problema es el gasto de pilas y la rotura de la bujía incandescente, cosa que ocurre frecuentemente. Se venden aparatos sustitutos de las pilas, que se conectan a un enchufe de la red eléctrica o a la batería de un automóvil.

Este tipo de motores se usan para modelos de aviones, barcos y automóviles, por ser los más ligeros y los que menos vibran. Los más sencillos

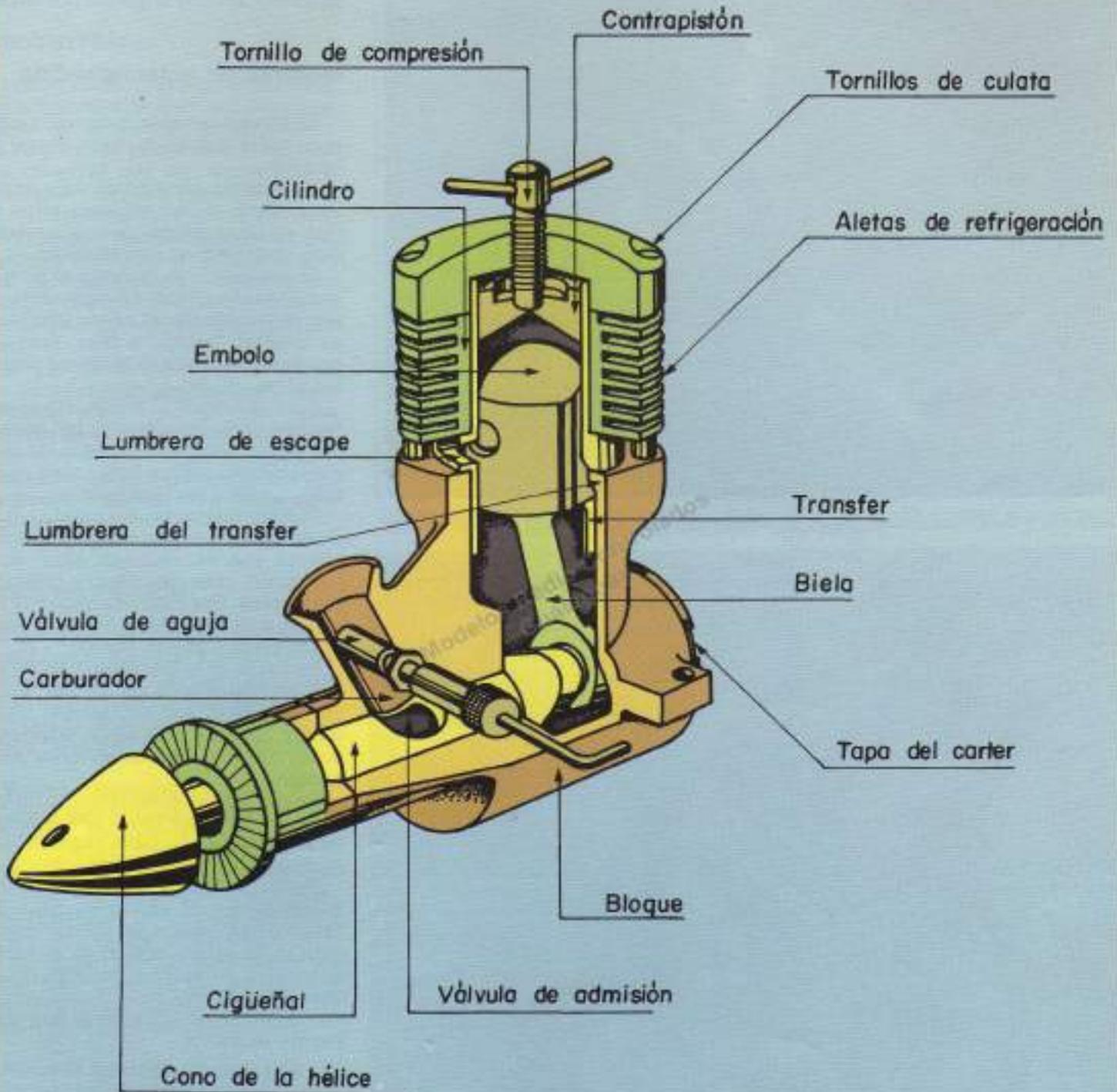


Una bujía rosada en la culata, se mantiene incandescente gracias a una batería de 2 voltios.



Motor de competición con carburador de paso de aire fijo. Se ajustan las revoluciones en tierra y se mantienen durante el vuelo.

## COMPONENTES DE UN MOTOR DE AUTOENCENDIDO





Típico motor de autoencendido (diesel). Su empleo está muy generalizado en vuelo circular.



Motor «Quadra» de 34 cc. Utiliza bujía de chispa y encendido mediante plato magnético.

no disponen de acelerador, por lo que al arrancar van siempre a tope y se paran al acabarse el combustible.

Existen versiones con un acelerador que permite controlar la potencia y efectuar la detención a voluntad. Se usan en modelos dirigidos por radio.

## Motores de autoencendido

Se llaman también motores diesel, pues fue el alemán Rudolph Diesel su inventor.

No usan ningún tipo de bujía de calentamiento ni, tan siquiera, pilas, lo cual es una ventaja junto a su reducido consumo de combustible.

El encendido lo provoca el propio motor al comprimir bruscamente el aire mezclado con el combustible en su interior. Debido a ello, usan un combustible distinto al de los motores glow.

Para conseguir el encendido es necesario comprimir mucho los gases, por lo que son más bruscos de funcionamiento, vibran bastante y hace falta fuerza para arrancarlos.

Por esa misma brusquedad de funcionamiento, se construyen más robustos que los motores glow; son, por tanto, más pesados y también más lentos. Esa robustez hace que resulten más tolerantes frente a equivocaciones y malos tratos.

Tan sólo se encuentran con facilidad en cilindradas de 1,5 cm<sup>3</sup> y 2,5 cm<sup>3</sup>, es decir, con un tamaño intermedio, muy útil para aeromodelos de vuelo circular. No suelen llevar acelerador.

Se distinguen externamente de los motores glow por llevar una especie de palomilla en su parte superior, para ajustar la compresión.

Tanto los motores glow como los diesel llevan un ajuste de paso de combustible, llamado normalmente válvula de aguja, la cual se ajustará durante el arranque y después de él, con el fin de regular el consumo de combustible de acuerdo al aire que ingiere el motor.

## Otras clases de motores

Existen motores de chispa que usan gasolina de automóvil mezclada con aceite (igual que las motocicletas de dos tiempos). Suelen ser de gran tamaño, con cilindrada por encima de los 20 cm<sup>3</sup>. Antiguamente se fabricaron de todas las medidas, pero resultaba muy difícil su arranque.

También existe un tipo de motor basado en partes giratorias y no en partes con movimiento de vaivén, llamado motor Wankel. Se fabrica muy poco; resulta caro y sus ventajas no son muchas.

## Combustibles

Los motores diesel usan combustibles basados en éter sulfúrico (producto farmacéutico), petróleo lampante y aceite (normalmente de ricino), mientras que los motores glow usan una mezcla a base de alcohol metílico (o metanol) y aceite (también comúnmente de ricino). Ambos combustibles pueden encontrarse en tiendas especializadas en aeromodelismo, preparados en las proporciones correctas y con los aditivos apropiados.

Su uso no plantea peligros superiores al manejo de un disolvente para pinturas o de alcohol, pero debe siempre tenerse en cuenta que son inflamables y tóxicos si se beben. No conviene dejar la piel impregnada con combustible, ya que no absorbe a través de ella.

## Tipos de motores

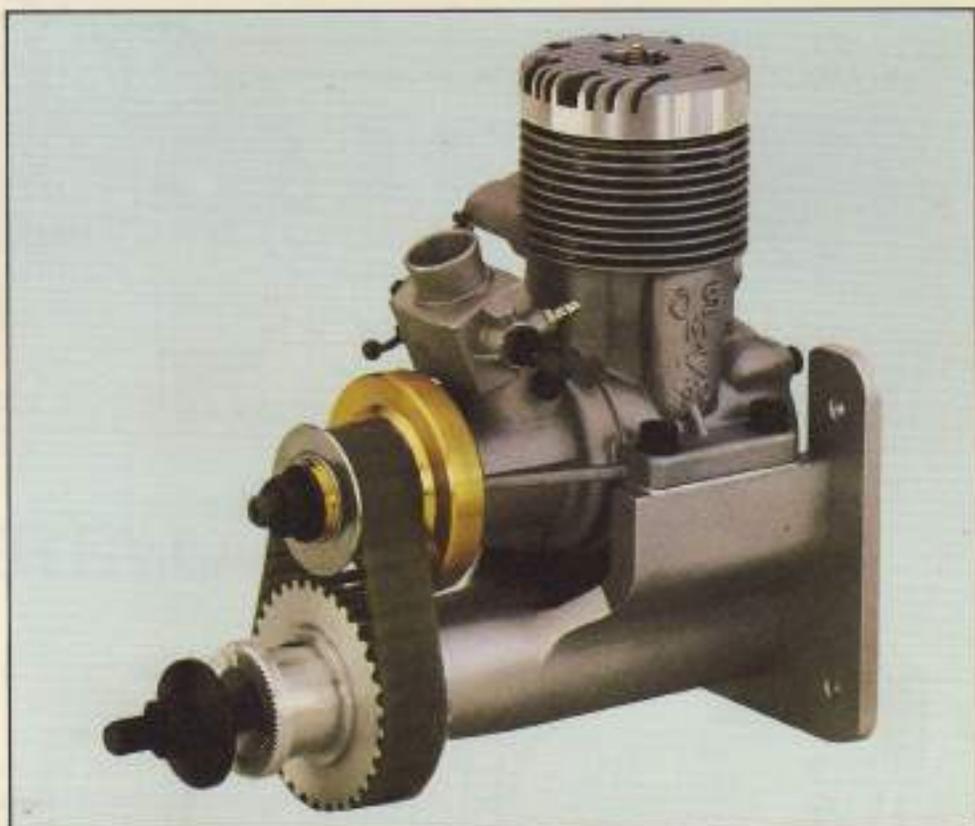
Dentro de cada clase de motores y para cada cilindrada pueden encontrarse, no sólo varias marcas de motores, sino versiones diferentes y hasta motores pensados para aplicaciones en concreto, por ejemplo:

**Motores deportivos:** o *sport*, destinados a uso común, para diversión, sin ánimo de competir.

**Motores de competición:** específicos para ello. Normalmente, pretenden conseguir la máxima potencia para su cilindrada, aunque hay casos en los que se busca un consumo mínimo para carreras de duración, o bien una buena recuperación de frenadas para automodelismo, etc.

**Motores marinos:** poseen una camisa de refrigeración por agua y un volante para facilitar el arranque y regular la marcha.

**Motores para automóviles:** normalmente refrigerados por aire. Dada la escasa velocidad de los vehículos terrestres, es frecuente que lleven unas exageradas aletas para aumentar el contacto del metal con el aire. Suelen incorporar un filtro de aire y su eje



Sistema de reducción por medio de una correa dentada, utilizado para aumentar el rendimiento del motor, esto permite el empleo de hélices de mayor diámetro.

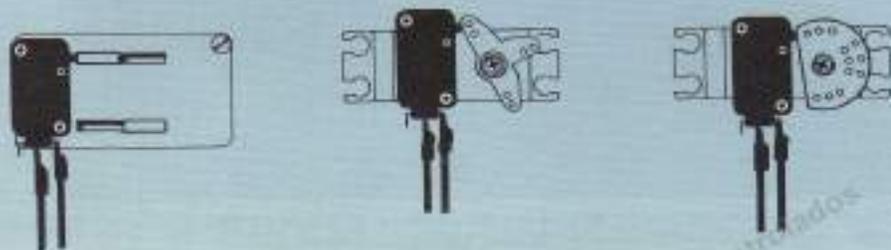
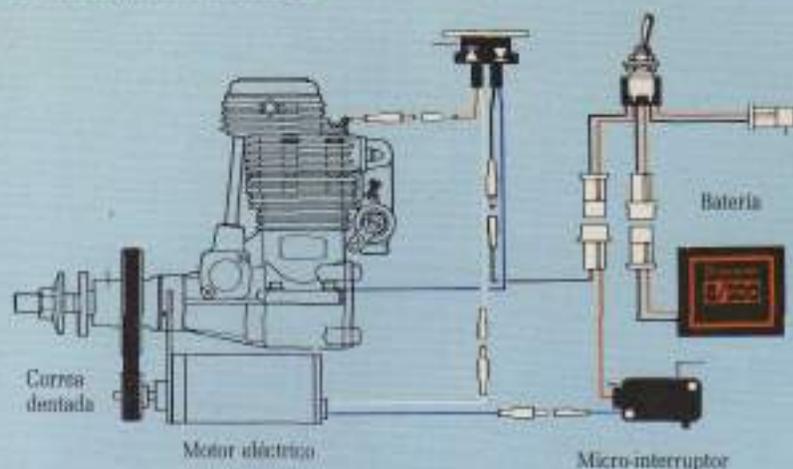


Sofisticado motor de dos cilindros a cuatro tiempos. Gran realismo en su aspecto y funcionamiento, el rendimiento es inferior a igual cilindrada en dos tiempos.



Instalación clásica de un motor en un coche radiocontrolado. Utiliza una cabeza especial para refrigeración, con aletas disipadoras más dimensionadas.

## ARRANQUE ELECTRICO



## SISTEMAS PARA ACCIONAR EL MICROINTERRUPTOR

El dibujo muestra cómo un servo acciona el microinterruptor y el sistema de arranque eléctrico.

viene preparado para acoplar al vehículo.

**Motores para aerodelismo:** están diseñados para acoplarles una hélice, salvo los que son para helicópteros, los cuales suelen incluir, además, un ventilador para refrigerarse sin estar al exterior.

**Motores de varios cilindros:** su objetivo es conseguir más potencia sin aumentar las vibraciones. Los cilindros pueden estar en línea, opuestos, en estrella, etc.

**Motores radio control:** incorporan un carburador dotado de acelerador y múltiples ajustes de mezcla de combustible con el aire.

**Motores sin acelerador:** con carburador muy simple. Son los más fiables, sencillos y baratos.

**Motores con reductor:** usados para reducir la velocidad de giro (o régimen), con el fin de poder utilizar mejor su potencia.

**Motores de cuatro tiempos:** suaves de funcionamiento y poco ruidosos. Sólo disponibles en las mayores cilindradas. Más complicados y caros que los de dos tiempos.



Motor de cuatro tiempos con un sistema de arranque accionado desde el equipo RC.



Nueve cilindros en estrella, cuatro tiempos.

# AEROMODELISMO

y RADIO CONTROL

ENCICLOPEDIA PRACTICA

OFERTA LANZAMIENTO



Para todos los compradores del fascículo, la posibilidad de participar en el sorteo de 50 equipos completos de radio, más su correspondiente kit de avión, coche o barco, a elegir.

Para quienes elijan suscribirse a toda la obra, que recibirán en su casa conforme se va editando, además de la participación en el sorteo, un regalo seguro: el kit completo de un velero RC, valorado en 5.000 ptas. (Oferta válida solamente para España).

Suscríbese ahora  
y recibirá

**GRATIS**

un magnífico  
kit de avión  
para radiocontrol  
(Oferta válida hasta el  
28 de febrero de 1984).

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

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

Deseo suscribirme a «Aeromodelismo y RC, Enciclopedia Práctica», recibiendo en mi casa mensualmente cuatro fascículos, hasta completar la obra, más las tapas de encuadernación.

Esta suscripción me da derecho a participar en el sorteo general de equipos RC, y, además, a recibir gratis un kit del avión «Escuela» de Modelhob.

El precio de esta suscripción (7.825 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 caducidad de la tarjeta .....



El «Escuela» de Modelhob es un velero de fácil construcción, especial para iniciarse en el vuelo radiocontrolado. Sus primeros pasos en el manejo de aeromodelos serán más sencillos con este kit. Envergadura: 2 metros.

