

acero, es evidente que la resistencia debe ser reducida en la medida de lo posible.

Dispositivo de propulsión

Este se divide naturalmente en dos partes: 1), el motor; 2), las hélices.

La razón para usar goma en este modelo es que la goma no es afectada por el agua. Su inconveniente es la resistencia adicional producida por la vibración de la goma al desenroscarse bajo el agua. Sin embargo, sus ventajas compensan ampliamente este inconveniente y desde que la fuerza motriz es externa no hay necesidad de construir un casco hermético.

Nótese que ambos modelos, aún el pequeño y el torpedo, están provistos de hélices gemelas.

Recuérdese que estos modelos navegan a una velocidad bastante elevada y que por lo tanto la goma se desenroscará muy rápidamente. Para facilitar la tarea de "cargar" el motor de goma, puede hacerse un dispositivo similar al usado en aeromodelismo, empleando un bati-dor de huevos.

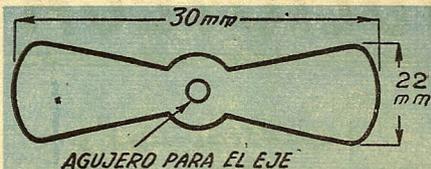
Para el modelo pequeño se usa sólo una tira de goma de 5 mm., pero el grande lleva tres. Enrollado a fondo el modelo grande recorre de 30 a 35 metros y el pequeño de 5 a 7 metros.

Antes de unir los dos extremos del elástico, pásese un anillo de bronce sobre la goma, que se fija a los ganchos de alambre de acero colocados a proa. Es conveniente cubrir los ganchos de acero con tubo de válvula de bicicleta o espaguetti para proteger la goma.

La hélice y su soporte

Agénciense unos trozos de tubo de bronce calibre 22 (podría usarse cobre), y suéldense a los extremos de una chapa de bronce o latón, doblada en la forma que indica la figura 6. Los ángulos en B y C deben ser tales que los extremos de las hélices no lleguen a tocarlos.

Las hélices pueden ser de dos, tres o cuatro palas, pero las de dos palas son las de más fácil construcción. Córtese dos piezas de chapa de bronce, latón u hojalata de la forma y dimensiones indicados en la figura 4. Hágase un agujero como se indica y suéldese la hélice al tubo, cuya longitud debe ser tal que las palas de la hélice, ya torcidas, no lleguen a tocar el soporte. Luego suéldese al tubo un trozo de alambre para piano de longitud suficiente para formar el eje y ganchos para la goma. Ahora se tuerquen las palas de las hélices al ángulo apropiado; naturalmente, este ángulo es opuesto para cada héli-

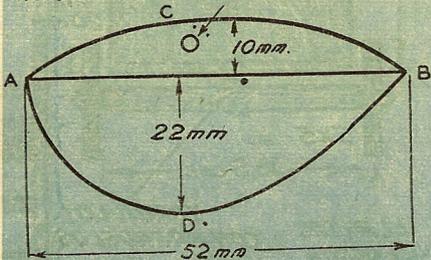


ce. En todo caso el ángulo de torsión es bastante considerable, unos 70°. Esto disminuye el deslizamiento en el momento de arranque.

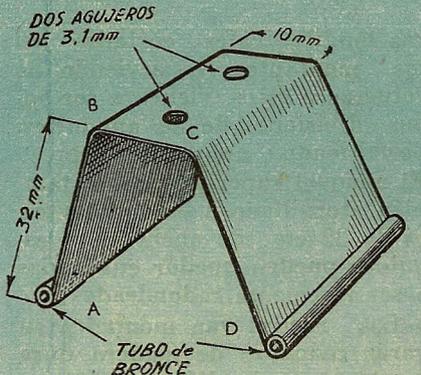
Los timones de profundidad

Como ya se dijo, éstos y el contrapeso constituyen la parte de con-

AGUJERO PARA el TORNILLO de FIJACION

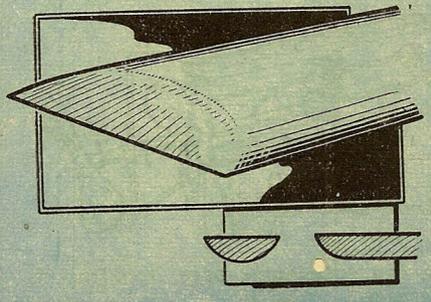


trol del mecanismo. Córtese una pieza de chapa metálica fina de la forma y dimensiones especificadas en la figura 5. Hágase luego un agujero de 3,1 mm., como se indica y dóblese la parte ACB por la línea AB.



Hacen falta cuatro listones de profundidad que se fijan al casco con tornillos. Sus posiciones pueden regularse fácilmente, pero en cualquier posición que se los fije, los de cada par deben ser simétricos.

El contrapeso consiste en una



pieza de hierro de media caña (figura 7). Sus extremos deben ser afilados en la forma indicada para disminuir la resistencia. Al montarlo se fija su cara plana contra el fondo del casco, sosteniéndolo con abrazaderas metálicas. Su tamaño y peso deben ser tales que el modelo flote apenas, sumergiéndose el modelo grande hasta la cubierta superior, con la popa algo más baja que la proa.

Ajústese el peso y balancéese el modelo de modo que cuando las hélices giren y lo impulsen a través del agua se sumerja rápida o gradualmente, sin que las hélices salgan del agua.

El soporte del timón se hace simplemente con un rayo de bicicleta doblado en ángulo recto, uno de cuyos extremos ha sido calentado, aplastado y agujereado. El soporte se fija al casco con un bulón y tuerca. El timón se dobla alrededor de la parte vertical del soporte y se suelda a ella.

Dimensiones del modelo pequeño

Longitud, 180 mm.; ancho máximo, 20 mm.; altura máxima, 20 milímetros. El ancho máximo está aproximadamente a un cuarto de longitud de proa a popa. Espesor de la cubierta superior, 6 mm.; longitud, 70 mm.; ancho, 12 mm. Altura de la torre, 50 mm.; longitud, 20 mm.; ancho, 6 mm. Altura del periscopio, 40 mm. Diámetro de las hélices, casi 25 mm. Longitud de los timones de profundidad, 32 mm.; ancho máximo (parte horizontal), 16 mm. Dimensiones del soporte del timón, 20 x 6 x 20 mm.; en total, 46 mm.; ancho de proa a popa, 20 mm.

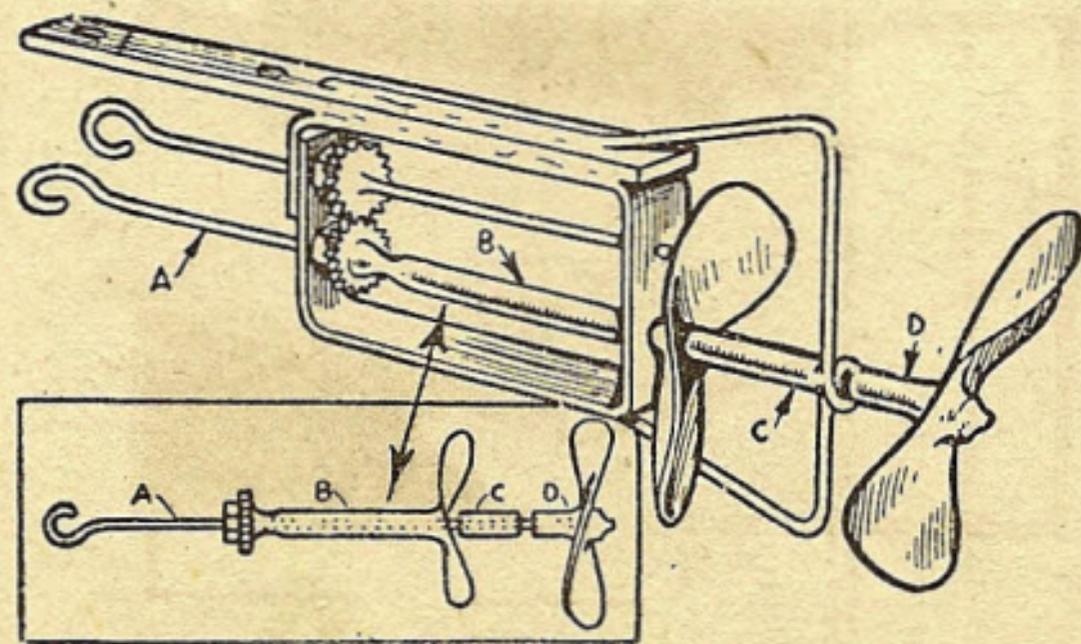
La longitud real del modelo representado en la fotografía es de 155 mm., pero se le añadieron 25 mm. más para que los ganchos de alambre para el motor no se proyecten hacia adelante.

Cómo se sostiene y cómo se dispara el torpedo

Refiriéndonos a la figura 3, el torpedo está sostenido entre A y B. A, es una pieza metálica montada sobre una corredera (que no aparece en el dibujo) que a su vez va fija al casco. Un alambre de cobre va de esta corredera a C que es capaz de girar en un plano vertical alrededor de un pivote horizontal D. Una tira de goma liviana (que no se muestra) envuelve el tubo C y la chaveta P (ver fig. 9). Esto tiene el efecto de aflojar el alambre cuando se enrolla el motor de goma. La corredera A se mueve entonces adelante. El torpedo queda firmemente prendido entre los puntos A y B y las hélices apoyan en

la plataforma metálica horizontal H (ver fig. 3). Esta plataforma es imprescindible o las hélices se agarrarán en la cubierta superior y el torpedo quedará enganchado. Al girar la goma el alambre de cobre pierde tensión y finalmente se afloja, soltando el torpedo por el efecto combinado del impulso de las hélices contra H y el empuje del resorte espiral liviano sobre la corredera.

Una tira de 5 mm. en cada héli-



ce son suficientes para impulsar el torpedo.

Cómo manejar el modelo

Que un amigo sostenga el modelo por su parte media con una mano y con la otra sostenga las hélices; sáquense los anillos de los ganchos frontales, y usando el arrollador mencionado, cárguese el motor. Sumérjase la proa en el agua, bájese la popa hasta que el modelo esté en posición, y suéltese.

Los timones de profundidad deben ajustarse antes de cargar el motor.