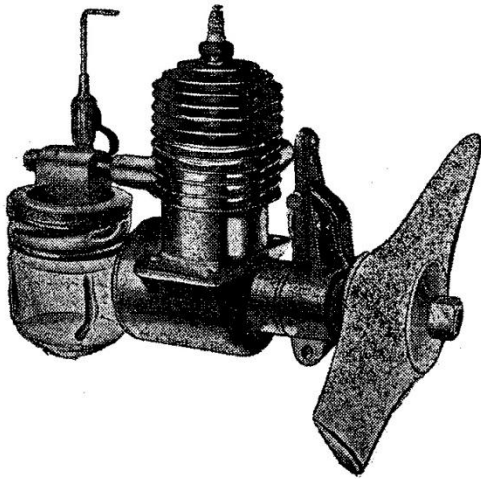


# Motores aeromodelismo - Como funciona un MOTOR DE AEROMODELISMO de nafta

---



El "Brown Junior", pequeño motor para aeromodelos

Pocos "hobbies" han despertado tanto interés en los últimos años, como lo aeroplanos modelo, desde la introducción de motores de nafta, a bajo costo y alto rendimiento, para impulsar a los modelos. Miles de minúsculos motores se venden anualmente, y las competiciones de aviones a gasolina, atraen cada vez más público, quedando así un poco relegados los aviones con propulsión de bandas de goma.

Sin embargo, todavía son relativamente pocos los aeromodelistas que realmente comprenden como "palpitan" esos minúsculos motores o saben localizar un defecto y corregirlo, cuando los motores parecen volverse rebeldes. En realidad, los fabricantes de motores miniaturas a nafta han perfeccionado esos mecanismos en grado considerable, y generalmente la ignorancia de los aeromodelistas, más bien que defectos de construcción de los motores, provocan molestias y falsos arranques, tan comunes en competiciones.

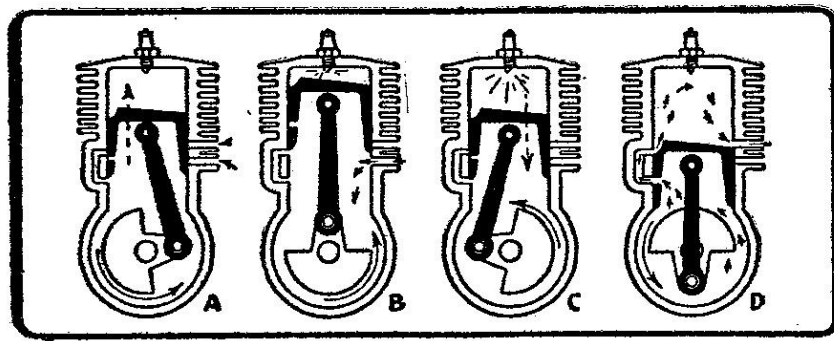


Fig. 1 — Orden de explosión en un motor de 2 tiempos

Algunos conocimientos del principio de funcionamiento de los motores minúsculos a nafta, permitirán a los modelistas mantener en buenas condiciones a sus pequeñas fuentes de fuerza motriz, y propio tiempo que esos conocimientos facilitarán localizar y eliminar en gran parte los contratiempos. Además, esos conocimientos permitirán a los aeromodelistas evitar defectos provocados por mala adaptación.

Los minúsculos motores a nafta para aviones, modelos coches de carrera modelo y barcos modelos, son del tipo de dos ciclos. Son llamados de tipo de dos tiempos, porque un ciclo entero de operación (aspiración compresión, explosión y escape) se completa con dos golpes del pistón: uno hacia arriba y otro hacia abajo, mientras que en un motor de automóvil el ciclo de operación comprende cuatro golpes: dos para arriba y dos para abajo.

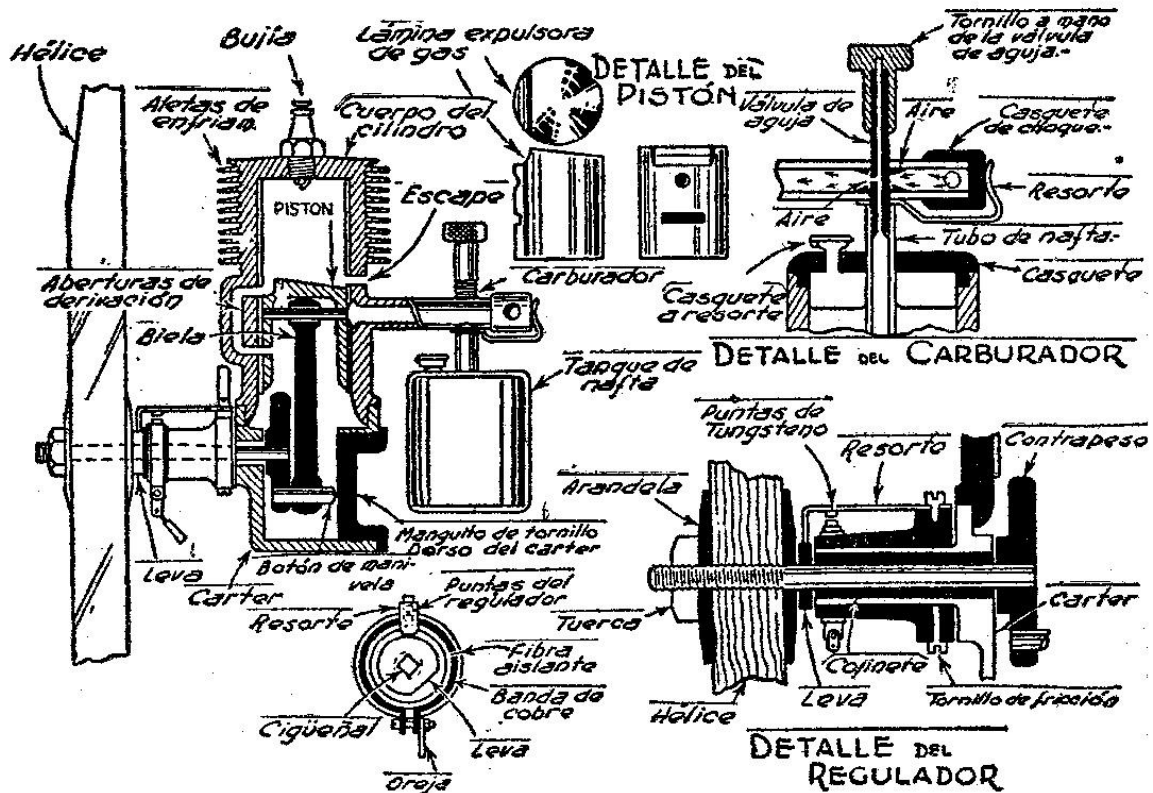
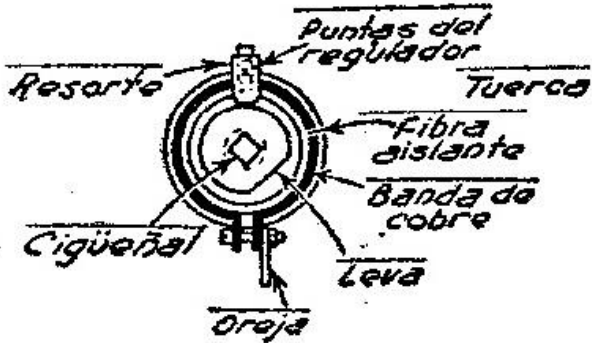


Fig. 2. — Detalles internos del motor

Puesto que sólo se requieren dos golpes de pistón para operar en motores de dos tiempos, los cuatro diseños de la figura 1 muestran las posiciones de medio golpe, contribuyendo a aclarar el principio de operación. "A" muestra la posición del pistón en medio camino hacia arriba. El gas de nafta en la parte superior del cilindro es comprimido por el movimiento ascendente del pistón, el cual es accionado por el cigüeñal, mediante una biela. La caja del cilindro es hermética, excepto las troneras, como muestran los diseños.

Cuando el pistón pasa las troneras, el cárter del cilindro queda hermético, por la acción del pistón que tapa las troneras, y debajo se forma un vacío parcial. Cuando el pistón llega al tope, la parte inferior del pistón descubre la admisión y vacío parcial, succiona una porción de nafta y aire del carburador. Al propio tiempo una chispa de la bujía de encendido, en el tope del cilindro

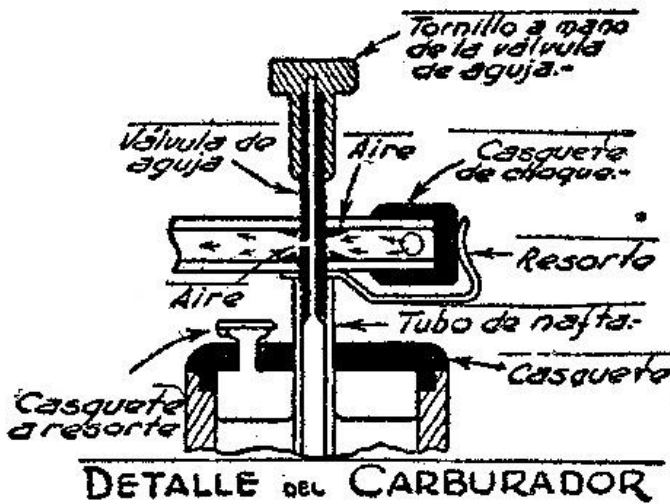
(B) hace explotar el gas de nafta en la parte superior del cilindro. La fuerza resultante de la explosión empuja nuevamente hacia abajo al pistón, que al descender, tapa la tronera de admisión (C) y así guarda el gas a vapor de nafta que ha entrado al estar abierta la tronera de admisión.



El pistón descendente comprime el vapor de nafta en el cárter. Cuando el pistón ha llegado a su posición más baja (D), la abertura en su "camisa" descubre la abertura inferior de derivación y el tope del pistón descubre la tronera superior de derivación y también abre la tronera de escape. El vapor de nafta comprimido en el cárter escapa por la abertura inferior de derivación y pasa por la abertura superior de derivación. Entonces golpea la placa de choque del tope del pistón

y se desvía hacia arriba, expidiendo fuera del cilindro el gas de la explosión. El pistón reanuda entonces su carrera hacia arriba y recomienza nuevamente el proceso.

Puede parecer complicado, pero si se lee despacio ésta explicación, examinan detenidamente los diseños, se comprenderá bien el funcionamiento de estos motores liliputienses. Si se considera que estos motorcitos operan a razón de 5.000 a 12.000 revoluciones por minuto, se tendrá una idea del rendimiento que se puede obtener de los motores liliputienses.



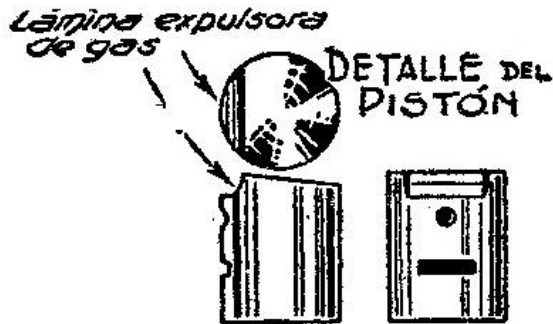
La nafta líquida se convierte en gas para uso del cilindro mediante un carburador, figura 2. Como queda explicado, la tronera de admisión se abre cuando el pistón llega al tope de su carrera. La acción del vacío creado tira aire a través de la abertura del casquete de choque. Este aire pasa por un agujero minúsculo que asciende para permitir la succión de nafta del tanque. Al costado del motor hay un tubo con otro agujero minúsculo por el que corre el aire entrante, llevando consigo nafta líquida. Puesto que el agujero es pequeño, la nafta se pulveriza al salir, se mezcla a la corriente de aire y

produce la mixtura altamente combustible requerida.

El carburador se halla provisto de una válvula de aguja para controlar la cantidad de nafta que se mezcla con el aire. Esta corre por el tubo de carburante, y un tornillo de mano permite el regulaje. Una vez introducida en el cilindro la mixtura combustible, ésta debe explotar en el tiempo justo para suministrar la fuerza que acciona al pistón. Esta función es ejecutada por un regulador, figura 2, que van montado en el cárter, en el frente del motor.

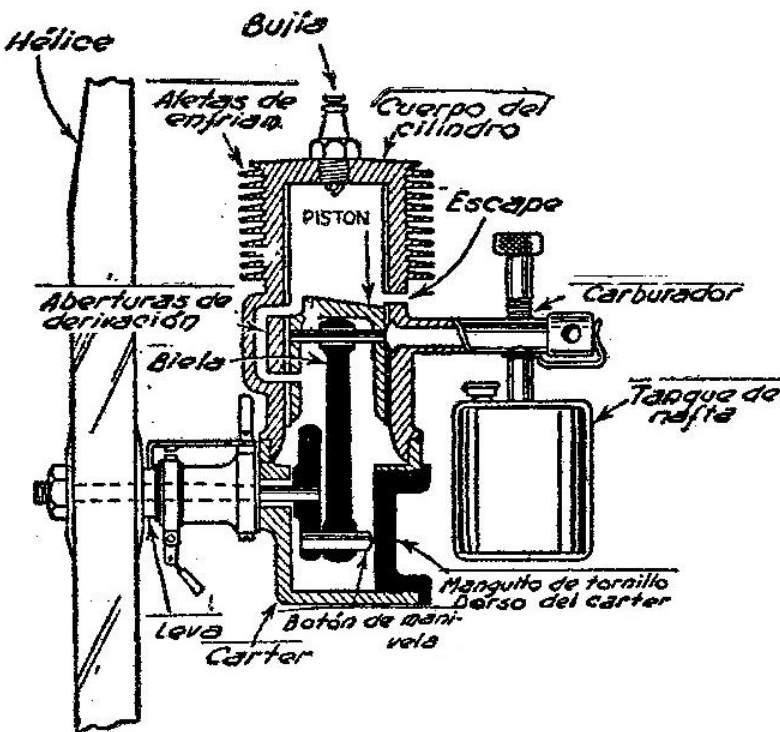


El regulador desliza sobre el cuello cilíndrico del cárter que aloja al cojinete del cigüeñal. Va sujeto mediante un tornillo que permite el reglaje necesario. El regulador está provisto de un resorte en el tope, uno de cuyos extremos va doblado para hacer contacto con la leva. La leva es simplemente una rueda montada fija en el cigüeñal de suerte que rote con éste.



Una punta de contacto en el lado interior del resorte toca a una punta correspondiente en el cuerpo del regulador, hallándose el punto inferior aislada del cuerpo del regulador mediante un anillo de fibra alrededor del cual hay una banda de cobre sujeta con tornillo. En la parte inferior del regulador hay una oreja soldada, a la que se conecta el alambre de un terminal del condensador y la bobina.

Cuando el resorte queda tenso mientras la lengüeta de leva pasa sobre la parte plana de la leva, las dos puntas hacen contacto, ocasionando así la chispa en la bujía de ignición. La leva se mantiene siempre reglada en su lugar en el cigüeñal, para evitar chispa en la bujía fuera de tiempo. La parte plana de la leva debe estar arriba cuando el pistón llega al tope de su carrera. Para anticipar la chispa, se gira el regulador contra la rotación del motor, aumentando la velocidad del motor al hacer que la explosión se produzca un instante antes que el pistón llegue al tope, permitiendo así al gas, y mayor período de tiempo para ejercer su fuerza.



La figura 3 muestra el sistema de ignición de un motor liliputiense a nafta, que es harto sencilla. La potencia inicial de tres voltios se obtiene conectando dos pilas ordinarias de linterna de mano, como en el diseño. La bobina de chispas sirve para aumentar esta potencia hasta unos 2.000 volts. La bobina de chispas es en realidad un carretel de inducción, al que el regulador sirve como interruptor. Cuando las puntas del regulador hacen contacto, como ya se ha explicado, la pequeña bobina genera fuerza hasta que fluye saltando a través de la pequeña separación entre las puntas de la bujía y produce chispa que

provoca la explosión del gas en el cilindro. El objeto del condensador es almacenar el voltaje, hasta el momento exacto de producir la ignición.



Algunos aeromodelistas o simplemente modelistas, emplean “baterías de impulsión” para prolongar la corta duración de las pilas de linterna. Dichas baterías no son más que pilas secas grandes, de larga duración. Se usan solamente para arrancar el motor y van siempre conectadas paralelas a las pilas de lámpara, como en el diseño.

Estos conocimientos acerca del funcionamiento de motores diminutos de dos tiempos permitirá a los modelistas descubrir y remediar las fallas o defectos de funcionamiento. Como se ha dicho antes, los motores suelen funcionar mal, no por defecto de construcción, sino por desconocimiento de quienes los utilizan. Por lo tanto, antes de utilizar un motor, conviene conocer bien su funcionamiento.