

Equipos de poda para árboles

Prepodadoras, tijeras accionadas y motosierras son los útiles más

Ensayos realizados sobre determinadas especies han demostrado que se puede efectuar una poda de invierno totalmente mecanizada, al menos durante varios años seguidos.

● **JACINTO GIL SIERRA.** Dpto. de Ingeniería Rural. Univ. Polit. de Madrid.

La poda de los árboles frutales continúa siendo, tras la recolección, la tarea que más mano de obra necesita en las explotaciones frutícolas. Aunque se dispone de un amplio período de tiempo (superior a dos meses) para hacer la poda de invierno, la necesidad de que ésta sea realizada por personal especializado limita el número de árboles que pueden ser podados por los jornaleros agrícolas. Los equipos mecánicos de poda consiguen, por una parte, aumentar la capacidad de trabajo de las personas y, por otra, reducir las penalidades en una época (invierno) en que es muy duro trabajar en el campo.

En caso de que se disponga de medios mecánicos de poda, algunos de ellos pueden ser empleados en la poda en verde; una labor que se está demostrando conveniente en algunas especies frutícolas. Esta mayor utilización de las máquinas de poda abarata su coste horario, al tiempo que la producción de fruta se ve favorecida por esta labor que no se haría si en la explotación no se dispusiera de máquinas de poda.

No hay que pensar que los equipos mecánicos logren efectuar una poda totalmente mecanizada. Dado el gran número de especies frutales, de tipos de conducción y de poda, y la necesidad de decidir de modo inteligente en qué puntos cortar, es difícil que una máquina pueda hacer esta labor con poca intervención humana. A pesar de ello, ensayos realizados sobre determinadas especies han demostrado que se puede efectuar una poda de invierno totalmente mecanizada, al menos durante varios años, antes de tener que hacer una poda manual complementaria al cabo de ese tiempo.

En estos momentos se dispone de máquinas montadas sobre tractor para hacer una poda a la ciega que corte todas las ramas del árbol a partir de cierta altura o distancia al tronco, y de otras que son utilizadas a mano para cortar las

ramas en los puntos donde le interese, de modo que el podador coloca la máquina en la posición adecuada y la energía de corte es proporcionada por la máquina.

Prepodadoras

Las máquinas montadas sobre tractor



Fig. 1. Barras de poda de cuchillas triangulares podando las caras laterales de dos filas de árboles.



Fig. 2. Podadora de sierras circulares, que puede cortar zonas de mayor diámetro.

se denominan prepodadoras porque, normalmente, su trabajo debe ser completado con una poda manual que dé algunos cortes en los lugares precisos. Su labor consiste en eliminar la mayor parte de la madera que sobra a los árboles para que, luego, el podador tenga que dar menos cortes y encuentre a los árboles con menos ramas que entorpezcan y distraigan su tarea. Las prepodadoras son también capaces de hacer la poda en verde, cortando en verano las ramas que han crecido demasiado y dejando la copa de los árboles con formas semejantes a setos.

El bastidor va enganchado a la parte trasera del tractor, en tanto que el dispositivo de poda está situado en un brazo articulado. El brazo que lleva los órganos de corte se puede colocar en posición vertical o algo inclinada para pasar junto a las filas de los árboles cortando las ramas que sobresalen lateralmente. También se puede colocar en posición horizontal, sobre los árboles, para cortar la parte superior de la copa. El posicionamiento del brazo articulado se consigue mediante un conjunto de cilindros hidráulicos, en tanto que los elemen-

frutales

utilizados

tos de corte son accionados por motores hidráulicos. El aceite del circuito que llega hasta los cilindros y motores procede, en los modelos más potentes, de un depósito y una bomba situados junto a los brazos de enganche al tractor. La bomba es accionada a través de la toma de fuerza. Las prepodadoras de menor tamaño utilizan el aceite de los servicios externos del tractor.

Actualmente se fabrican dos tipos de órganos de corte para pre poda de frutales: cuchillas triangulares y sierras circulares.

Las cuchillas triangulares son piezas en forma de trapecio o triángulo, con filo en uno de sus laterales. Cada cuchilla está atornillada a una correa, la cual gira entre dos poleas, una de las cuales está accionada por un motor hidráulico. Al moverse la correa a una velocidad de unos 10 m/s, las cuchillas golpean las ramas con su arista afilada, cortándolas por efecto de tijeras al pasar junto a unas contracuchillas fijas. Aunque el aspecto exterior de la barra de poda, según se aprecia en la **fig. 1**, recuerda al de la barra de siega de cereales, el movimiento de las cuchillas siempre es en el mismo sentido, arrastradas por la correa; no tienen movimiento alternativo. Este tipo de cuchillas es útil para cortar ramas que tengan hasta unos 15 mm de diámetro, es decir, los brotes desarrollados durante el año anterior. La mayoría de los cortes son limpios, sin quebrar la madera.

Las sierras circulares pueden cortar ramas de mayor diámetro. Constan de un grupo de discos, normalmente de 4 a 6 en cada barra, que tienen dientes de sierra en la periferia (**fig. 2**). Su diámetro es de 50 a 60 cm y giran a una velocidad de 1.000 a 1.500 rev/min. El corte se produce al pasar los dientes clavándose en las ramas, siendo posible cortar ramas de hasta 4 ó 5 cm de diámetro.

El sentido del movimiento, tanto de las cuchillas triangulares como de las sierras circulares, es tal que las ramas de la cara lateral de los árboles sean cortadas de abajo hacia arriba, en contra de su tendencia natural a caer. La parte superior de la copa es cortada de modo que las ramas salgan lanzadas en sentido contrario al lugar de paso del tractor.



Fig. 3. Tijeras de poda con equipo hidráulico montado sobre un carrito.

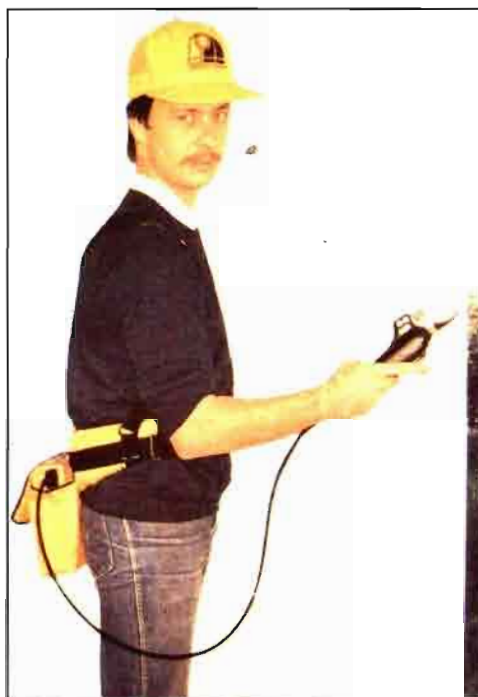


Fig. 5. Tijera eléctrica conectada a una batería que el podador lleva en la cintura.

La labor realizada por estas máquinas en la poda de invierno puede ser considerada una pre poda, ya que debe ser seguida por una poda manual que recorte algo más algunas ramas exteriores y aclare el interior del árbol. Sin embargo, en algunas especies que se cultivan en grandes superficies, como el olivo y el naranjo, se ha conseguido mantener los árboles durante varios años pasando sólo la podadora para cortar las ramas que más sobresalen lateralmente o hacia arriba. Los resultados son buenos y la producción es semejante o superior a la de los árboles podados a mano si la fertilidad del suelo y el vigor de los árboles favorece que éstos rebroten fácilmente. Al cabo de varios años (8 ó 10 en el caso del olivo) de seguir esta práctica, hay que hacer un aclarado del interior de los árboles que se habrá poblado de ramas secas y chupones vigorosos.

Estas máquinas podadoras montadas sobre un brazo articulado se utilizan también para la poda en verde que se realiza

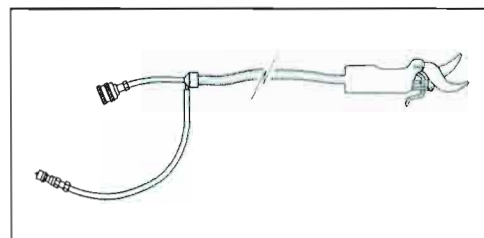


Fig. 4. Detalle de la tubería que conduce el aceite entre la central hidráulica y la tijera.

en verano para eliminar los brotes demasiado vigorosos de los árboles frutales.

Tijeras accionadas

La dura y ardua tarea de cortar las ramas con tijeras manuales, ya sea con tijeras que se empuñan con una mano para cortar ramas tiernas y delgadas o las que se empuñan con dos manos, se ve enormemente facilitada con las tijeras accionadas. Estas tijeras, de menor tamaño y que se empuñan con una mano, hacen los cortes donde el podador las va colocando. El podador sólo tiene que colocarlas y accionar una palanca o gatillo, siendo una fuente exterior de energía quien realiza el esfuerzo necesario para cortar las ramas. Según sea la naturaleza de la energía que realiza el corte, tenemos tres tipos de tijeras accionadas: hidráulicas, neumáticas y eléctricas.

En las tijeras hidráulicas, es el aceite a presión (200.-250 bar) quien hace que se aproximen entre sí las cuchillas. Son muy apropiadas para cortar ramas duras de cierto grosor, pues la alta presión del aceite proporciona una gran fuerza de corte. Necesitan una central hidráulica con depósito de aceite, bomba y demás elementos auxiliares; esta central puede ir montada tras el tractor y accionada por su toma de fuerza o bien disponer de un motor propio y estar en un carrito que los podadores empujan a mano (**fig. 3**). En cada central hidráulica hay varias salidas para acoplar tijeras, de modo que varios podadores trabajen simultáneamente en árboles o ramas muy próximos entre sí. Con el fin de que el manejo de las tuberías que

conducen el aceite entre la central hidráulica y cada tijera sea lo menos incómodo posible, las dos tuberías (la de ida del aceite a presión y la de retorno) están una en el interior de la otra, como se aprecia en la **fig. 4**, de modo que aparentan ser una única tubería gruesa excepto al comienzo donde ambas tuberías están separadas para conectarse a la central hidráulica. La mayoría de las tijeras hidráulicas pesan entre 450 y 750 g, pudiendo las mayores cortar ramas de hasta 30 mm de diámetro.

Las tijeras neumáticas son accionadas por aire a presión. Su estructura interna es semejante a la de las hidráulicas, con la diferencia de que el fluido que circula por ellas es aire a presión en vez de aceite. Las tijeras se alimentan desde un compresor, dotado también de motor propio o accionado por la toma de fuerza del tractor, desde el cual pueden salir varias tuberías para accionar sendas tijeras simultáneamente. A diferencia de las tijeras hidráulicas, en las neumáticas el aire utilizado no recircula: el compresor toma aire de la atmósfera y las tijeras lo expulsan al exterior después de aprovechar su presión; por tanto, se prescinde de la tubería de retorno de las tijeras al compresor. Además, la presión del aire (de 80 a 100 bar) es menor que la que alcanza el aceite en las hidráulicas. Todo esto hace que las tuberías que conducen el aire del compresor a las tijeras sean delgadas y flexibles, facilitando su manejo y desplazamiento por el campo. Debido a la menor presión de trabajo del aire, una tijera neumática desarrolla una capacidad de corte menor que una tijera hidráulica de igual tamaño. Las tijeras neumáticas tienen aplicación en la poda de la vid y de ramas delgadas de árboles frutales.

Las tijeras eléctricas tienen la ventaja, sobre los dos tipos anteriores, de que el podador lleva consigo la fuente de energía y no tiene que estar conectado a una fuente central (**fig. 5**). El movimiento de las cuchillas de la tijera es provocado por un pequeño motor eléctrico instalado en su mango. La tijera pesa algo menos de 1 kg. Una batería de 24 V, situada en una mochila que lleva el podador en su espalda o cintura, es quien alimenta al motor

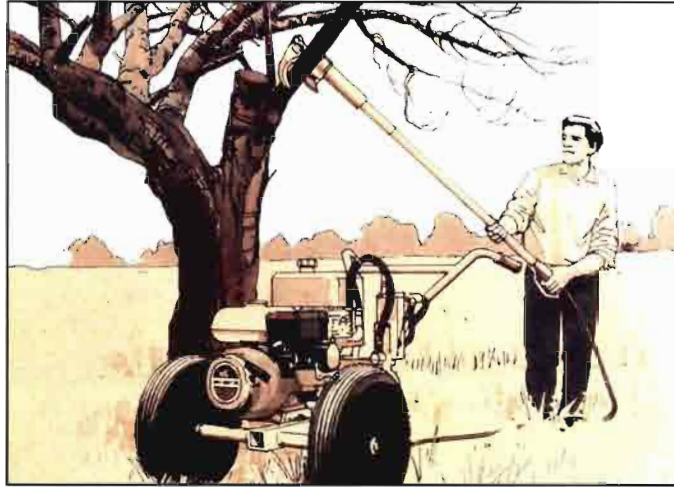


Fig. 6. Poda de las ramas altas con la tijera situada en el extremo de un tubo alargador.

eléctrico. La batería pesa de 3 a 3,5 kg y se recarga enchufándola por la noche a la red a través de un transformador, pudiendo dar la tijera 5.000 ó 6.000 cortes al día con la carga acumulada la noche anterior.

Cualquiera de estas tres tijeras puede tener dos modalidades de funcionamiento: corte instantáneo y corte progresivo.

Una tijera, ya sea hidráulica, neumática o eléctrica, tiene corte instantáneo cuando, al accionar el podador la palanca de mando, la cuchilla móvil se mueve hacia la fija muy rápidamente y sin que el podador pueda ya detener o hacer más lento el movimiento.

En las tijeras de corte progresivo, el podador acciona un gatillo y el movimiento de las cuchillas sigue al del gati-

llo, pudiendo hacer el corte más despacio o deprisa e incluso deteniéndose las tijeras en una posición intermedia si el gatillo también lo hace.

Todas las tijeras tienen un mango corto que el podador empuña con la mano. Si hay que cortar ramas altas que no se alcanzan desde el suelo, caben dos soluciones: utilizar un tubo alargador como el de la **fig. 6**, en el cual la empuñadora con mando está en un extremo y las cuchillas en el otro, o subirse el podador a escaleras o plataformas.

Las plataformas que se emplean para podar son las mismas que las que se utilizan en la recolección para alcanzar la fruta con las manos. La mayoría de las plataformas múltiples llevan como equipo opcional o de serie un compresor con salidas de aire a presión en todos los puestos para operarios, con el fin de que se puedan utilizar tijeras neumáticas en la poda. Para casos de árboles de gran altura, la mejor solución son las plataformas individuales (**fig. 7**) con las que un operario puede recorrer la copa de los árboles cortando las ramas con tijeras, motosierra, etc.

Motosierras

Aunque concebidas en un principio para las explotaciones forestales, las motosierras también son herramientas de poda, imprescindibles cuando hay que cortar ramas de gran diámetro (más de 6 ó 7 cm).

Los modelos ideados para la poda son de menor tamaño que los forestales, pero tienen los principales elementos característicos de este tipo de máquinas: carburador de membrana, embrague centrífugo, freno de cadena, botón de parada instantánea, bloqueo del acelerador, etc.

Se han construido algunas sierras mecánicas que, en vez de tener motor propio, utilizan el aceite o el aire a presión de las mismas bombas o compresores que accionan a las tijeras hidráulicas o neumáticas.

En cualquier caso, el empleo de las motosierras en la poda de los árboles frutales sólo es necesario en los años en que hay que cortar ramas gruesas para rejuvenecer parte de la copa. ■



Fig. 7. Plataformas individuales que permiten acceder a la parte superior de los árboles altos para realizar diversas labores.