

Mecanización de las operaciones de poda y triturado de restos

Análisis de las distintas máquinas prepodadoras, despuntadoras, trituradoras y otros equipos complementarios

La mecanización de las operaciones de poda y manejo de los residuos originados durante la misma se ha consolidado como una operación habitual en numerosas explotaciones agrícolas. Este hecho se ha intensificado durante las últimas décadas debido a la necesidad de reducir los costes de producción y, recientemente, a la dificultad para encontrar mano de obra en el sector agrícola. Un cultivo donde la mecanización de la poda se encuentra altamente consolidada es el de la viña, en el que se centra la mayoría de las máquinas descritas en este artículo.

F. Javier García Ramos.

Escuela Politécnica Superior de Huesca.

A pesar de que la poda mecánica presenta el inconveniente de la falta de selectividad, una clara ventaja es la reducción del tiempo necesario para realizar dicha operación. En este sentido, centrándonos en viñedo, la poda mecánica total reduce diez veces el tiempo de poda necesario en la poda manual y tres veces frente a la prepoda mecánica con acabado manual.

La poda mecánica está fuertemente condicionada por las características de la plantación en lo referente al sistema de formación, siendo más aplicable en plantaciones formadas en planos y menos para el caso de árboles de gran volumen o en vaso.

A la hora de definir el tipo de poda, podemos optar por una poda mecánica con acabado manual (muy común) o por una poda mecánica definitiva. También existe la opción de poda mecánica

mínima conocida como *minimal pruning* (poco aplicada en España).

En este artículo analizaremos los principales equipos disponibles en el mercado para realizar las labores de poda y triturado. Así, podemos realizar la siguiente clasificación:

- Máquinas prepodadoras. Utilizadas principalmente en la poda de invierno.
- Máquinas despuntadoras. Ligadas a la poda en verde.
- Tijeras de poda.
- Equipos complementarios para operaciones en verde.
- Trituradoras.

Máquinas prepodadoras

El elemento diferenciador de las máquinas prepodadoras es el sistema de corte. Existen dos opciones: sistemas de corte rotativo y sistemas de corte con movimiento alternativo. El bastidor o

chasis se puede acoplar a un tractor convencional (enganche frontal o enganche trasero) o a un tractor zancudo (**foto 1**).

Sistemas de corte rotativo

El sistema de corte rotativo puede ser de dos tipos: cuchilla-contracuchilla y cuchilla simple.

- Cuchilla-contracuchilla. Este sistema es el más utilizado en viñedo. Dispone de un bastidor sobre el que se ubican dos módulos de discos con cuchillas dispuestas sobre ejes verticales que giran en sentido inverso de forma que los discos de un módulo se encajan en los del otro (**foto 2**). Cada módulo o eje vertical puede equipar entre tres y once discos, abarcando así un amplio abanico de alturas de trabajo. El diseño de estos equipos está ideado para su aplicación en plantaciones en espaldera (pensando principalmente en viñedo) y ésta queda situada entre la pareja de ejes



Foto 1. Prepodadora acoplada a tractor zancudo.

Foto 2. Módulo de corte rotativo de cuchilla-contracuchilla para prepodadora.





Foto 3. Despuntadora con barra de corte con movimiento alternativo dispuesta en "U" invertida.

ble mediante sistemas oleohidráulicos, pudiendo así adoptar diferentes posiciones relativas con relación a la planta. La velocidad de trabajo de estos equipos se sitúa entre 3 y 4,5 km/h.

Máquinas despuntadoras

Se utilizan para realizar la poda en verde, conocida como "despunte verde", que tiene como

objetivo reducir el crecimiento vegetativo de la planta. Para el caso de viña, la capacidad de trabajo de estas máquinas se sitúa entre 0,5 y 1 ha/h.

El dispositivo de corte de estas máquinas puede ser de dos tipos: de barra de corte con movimiento alternativo (**foto 3**), similar a las descritas en el apartado correspondiente a prepodadoras, y de cuchillas rotativas (**foto 4**). La diferencia entre las despuntadoras y las prepodadoras se basa principalmente en la ro-

bustez de los órganos de corte, menor en el caso de las despuntadoras al tener como objetivo la poda en verde.

El diseño de las máquinas despuntadoras (al igual que el de las prepodadoras) permite su adaptación a diferentes sistemas de cultivo, y para el caso de viña, existen máquinas que permiten podar los laterales o la parte superior y los laterales al mismo tiempo, colocando en este último caso las barras de corte en una "U" invertida.

Para el caso de cultivos en espaldera, existen diferentes configuraciones de las barras de corte:

- "U" invertida unilateral (una hilera completa). Permite despuntar una hilera de cultivo por sus dos laterales y su parte superior (**foto 3**).

- "U" invertida bilateral (dos hileras completas). Similar a la anterior pero abarcando dos hileras de cultivo (**foto 5**).

- "L" invertida unilateral (media hilera). Despunta un lateral y la parte superior de la hilera.

- "L" invertida bilateral (dos medias hileras). Despunta dos laterales pertenecientes a dos hileras diferentes y la parte superior de dichas hileras (**foto 4**).

- Barras de corte laterales verticales. Despunta los dos laterales pertenecientes a dos hileras diferentes (**foto 6**).

Las despuntadoras equipa-



Foto 4. Despuntadora con cuchillas rotativas dispuestas en "L" invertida.

das con cuchillas rotativas utilizan cuchillas de diámetro de 350-500 mm colocadas sobre barras portacuchillas laterales y horizontales superiores. Las barras laterales pueden tener de tres a seis cuchillas, alcanzando así alturas de barra entre 1 y 2 m. La barra horizontal superior puede estar equipada con dos o tres cuchillas, alcanzando anchuras de trabajo de 0,6 a 1,1 m.

El accionamiento de las máquinas despuntadoras es básicamente oleohidráulico (**foto 7**), al igual que el de las prepodadoras, aunque existen algunos fabricantes que ofrecen equipos con accionamiento mecánico.

Foto 5. Despuntadora de corte rotativo con configuración en "U" invertida bilateral (dos hileras completas).

Foto 6. Despuntadora con barras de corte verticales laterales.



5



6

verticales con discos de corte. La separación entre módulos, la altura relativa de los módulos con respecto al terreno y la velocidad de giro de los discos se regulan mediante sistemas oleohidráulicos.

- Cuchilla simple. Basa su corte en el impacto del disco de corte contra la planta y presenta la versatilidad de un uso no es exclusivo para sistemas en espaldera. El equipo está formado por una barra con discos móviles que puede situarse para ajustar el corte en función de la geometría de la vegetación. Para el caso de viñedo, este sistema se utiliza en las plantaciones en vaso, y existen máquinas que además de los discos de corte disponen de tornillos sinfines situados a ambos lados de los discos rotativos que permiten levantar los sarmientos para facilitar su corte.

Sistemas de corte con movimiento alternativo

Los sistemas de corte con movimiento alternativo se basan en barras de corte con cuchilla y contracuchilla o barras con doble cuchilla con movimiento alternativo. La barra de corte se ubica en un brazo cuya posición es regula-



Tijeras de poda

Las tijeras de poda se utilizan para realizar poda manual y para completar la poda mecánica. Para ello utilizan sistemas de accionamiento neumáticos, hidráulicos o eléctricos que producen la fuerza requerida para realizar el corte de la rama, descargando así de esfuerzo al operario.

El problema de las tijeras neumáticas e hidráulicas es la complejidad del equipo accesorio que alimenta a dichas tijeras con tuberías y equipos de presión que deben ir montados en el tractor o en carros.

Por el contrario, las tijeras eléctricas (foto 8) pueden ser transportadas por un solo operario ya que la batería que las alimenta es portátil y se puede fijar al operario mediante un cinturón o una pequeña mochila. Permiten cortar tallos de hasta 30 mm de diámetro y tienen una autonomía de trabajo de hasta doce horas.

Equipos complementarios para operaciones en verde

Centrándonos en el cultivo de la vid, entre las operaciones en verde complementarias a la poda destacaremos el espergurado y el deshojado. El espergurado consiste en la eliminación de los



chupones generalmente situados en el tronco de la vid. Su eliminación se puede realizar mecánicamente mediante sistemas con cepillos rotativos provistos de latiguillos de goma o de material plástico.

En cuanto al deshojado, su misión es eliminar las hojas situadas en torno a los racimos para aumentar su exposición al sol y evitar ataques fúngicos. Para ello se utilizan máquinas con capacidades de trabajo en torno a 0,6 ha/h que proyectan un chorro de aire sobre las hojas (foto 9). El arranque de las hojas se

produce directamente por la corriente de aire, aunque también existen equipos que se ayudan de una barra de corte colocada junto a un deflector de manera que el flujo de aire sitúa las hojas en la barra de corte.

Trituradoras

Son muy utilizadas en viñedo y olivar, puesto que facilitan la gestión de los abundantes restos de poda. Disponen de un sistema recogedor que alimenta al sistema de picado, que en la mayoría de los casos es de eje horizontal y está accionado por la toma de fuerza del tractor (foto 10). Existen máquinas de diferentes capacidades de trabajo, llegando algunas a picar ramas de hasta 15 cm de diámetro. Las anchuras de trabajo oscilan hasta

valores en torno a los 2,5 m. Como inconveniente, presentan la desventaja de un alto consumo de potencia, que en troncos de elevado diámetro puede llegar a 70 kW.

También existen trituradoras de picado alto que no trabajan sobre el suelo, sino que elevan los restos para ser triturados por un triturador de martillos y conducidos a una tolva. Éstos pueden ser utilizados posteriormente como biocombustible, pellets, etcétera, (foto 11). ■



Foto 7. Central oleohidráulica.

Foto 8. Tijeras de poda eléctricas.

Foto 9. Deshojadora.

Foto 10. Trituradora para diámetros de hasta 8 cm.

Foto 11. Trituradora de picado alto con tolva de 1,5 m³ de capacidad.





Inseparables.

STIHL es parte del bosque. Con máquinas pensadas especialmente para tu trabajo. Innovando para mejorar día a día en calidad, potencia y prestaciones.

Y con la red de distribución más amplia para poder ofrecerte el servicio más profesional donde y cuando lo necesites. Y siempre con la garantía de STIHL, líder mundial en motosierras.

Encuentra tu Distribuidor Oficial STIHL y VIKING más cercano entrando en www.stihl.es o llamando al 902 20 90 92.



STIHL
Innovadores por Naturaleza