LUIS MÁRQUEZ
Dr. Ing. Agrónomo

EQUIPOS PARA RECORTAR Y PODAR



En los cultivos leñosos resulta necesario contar con equipo mecánico que permita 'orientar' el desarrollo vegetativo de la plantación, ya que esto favorece la producción, a la vez que hace posible mantener el volumen de las plantaciones dentro de los límites que facilitan las diferentes operaciones de cultivo.

Este ha sido el objetivo de la poda de árboles y arbustos utilizando herramientas manuales, como hachas y tijeras, aunque el empleo de estas herramientas demanda muchas horas de trabajo; los tiempos necesarios siguen en importancia a los que demandan las operaciones de recolección.

Para aumentar la productividad de las operaciones de poda se han seguido dos caminos diferentes, aunque pueden considerarse como complementarios: por una parte, el desarrollo de herramientas mecánicas capaces de sustituir a las manuales, a la vez que elementos mecánicos que faciliten la aproximación del podador a las ramas; por otra, dispositivos que hagan posible la mecanización completa del proceso, aunque en ocasiones se necesiten actuaciones complementarias.

En el primer bloque se encuentran las tijeras mecánicas y las motosierras y pértigas de poda, junto con las plataformas autopropulsadas o arrastradas, generalmente las mismas que se utilizan en la recolección; en el segundo bloque, las prepodadoras y recortadoras, que permiten un control del desarrollo de la plantación en diferentes etapas del ciclo.



Estos equipos son los que se analizan a continuación, así como otros complementarios para la construcción y el mantenimiento de espalderas.

ALTERNATIVAS DISPONIBLES

Se pueden clasificar de dos formas diferentes: en función de la técnica que utilizan, o en función del tipo de operación para la que han sido diseñados.

En función del sistema de corte se distinguen tres grupos:

- Cuchillas rotativas que giran a gran velocidad (corte por impacto).
- Cuchillas rotativas y cotracuchillas (corte por cizallamiento).
- Cuchillas en movimiento alternativo (corte por cizallamiento).

En función del tipo de operación aparecen las siguientes alternativas:

- Equipos diseñados para recorte de especies arbóreas de gran desarrollo, tanto en periodos de parada invernal como para las podas en verde, que permiten el corte de ramas gruesas.
- Equipos diseñados para el recorte de arbustos, como la viña, en los que, a su vez caben dos opciones:
  - Para la poda de invierno (eliminación de sarmientos secos), y
  - Para las podas en verde, controlando el desarrollo de la vegetación que tiende a invadir las calles.

El tipo de operación encomendada condiciona el sistema de corte que se puede utilizar para realizarla. Así, para cortar ramas gruesas resulta preferible el empleo de cuchillas rotativas. En consecuencia, se van a utilizar las diferencias en el sistema de corte para el análisis sistemático de estos equipos

RECORTADORAS DE CUCHILLAS ROTATIVAS

El elemento de corte está constituido por discos dentados colocados sobre un soporte que puede orientarse con respecto al suelo, a diferentes alturas, para realizar un recorte de toda la vegetación que sobrepasa un plano vertical (limitación de altura), horizontal o inclinado (limitación lateral).

El brazo que permiten los cambios de posición, normalmente fijado al tractor, está dotado de cilindros hidráulicos que lo hacen posible; en algunas ocasiones se utilizan brazos telescópicos para poder actuar sobre las zonas más alejadas.

El diámetro de los discos utilizados condiciona el grosor máximo de las ramas que puede cortar. Normalmente se utilizan discos de más de 50 cm de diámetro, accionados desde la parte opuesta a la vegetación que queda en el árbol, de manera que la estructura soporte de los discos no interfiera con la plantación que queda en pié. Las ramas cortadas caen directamente al suelo. El accionamiento de los discos se realiza mediante correas trapezoidales protegidas en el interior del propio bastidor que soporta los ejes de los discos. El conjunto se acciona mediante un motor hidráulico.



En algunas ocasiones los discos dentados se sustituyen por cuchillas unidas a discos lisos, que son las que actúan como elementos de corte, de manera similar a como lo hacen las segadoras para el forraje. Este sistema sólo puede utilizarse para el corte de la vegetación poco consistente y el corte es menos limpio que con una sierra dentada.

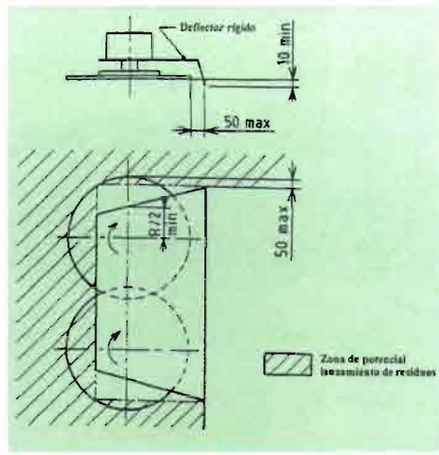
También se pueden utilizar rotores similares a los de las desbrozadoras de martillos, aunque solo se recomienda su empleo en el mantenimiento de setos, ya que el corte resulta menos limpio.

Para el caso de las recortadoras de cuchillas rotativas, el riesgo de que se produzcan accidentes es muy alto, por lo que deben de utilizarse siempre con los elementos de protección suministrados por el fabricante. A este respecto, la norma UNE-EN 706 para la seguridad en prepodadoras de viña (no aplicable a prepodadoras de árboles a todo viento) establece que para proteger de contactos no intencionados con las herramientas de corte, éstas deben de equiparse con deflectores rígidos que sobresalgan un máximo de 50 mm del diámetro del disco en la parte trasera, con un cierre que sobrepase por deba-



jo la superficie de corte al menos en 10 mm.

Asimismo, cualquier cuchilla, que no esté protegida frente al contacto directo del operador, debe de estar situada a mas de 850 mm de la zona considerada como 'accesible' (alcance máximo de manos y pies en la posición de sentado) para el conductor situado en la posición de trabajo. Los deflectores y rejillas de protección complementarias deben de situarse de manera que eviten que el conductor reciba la proyección de las ramas cortadas, o de las herramientas de corte en el caso de rotura.



Protecciones de los discos de acuerdo con UNE-EN 706.

RECORTADORAS CON CUCHILLAS ROTATIVAS Y CONTRACUCHILLAS

Se basan en el movimiento de un rotor dentado que aprisiona las ramas contra unos elementos fijos que actúan como contracuchillas. El proceso de corte se realiza de manera similar a como lo hace una tijera. Este sistema es el habitualmente utilizado para el prepodado de invierno (con los sarmientos secos) de viñas en espaldera.

Estas prepodadoras están formadas por dos bloques de discos colocados sobre ejes verticales que los hacen girar en sentidos encontrados, a un régimen que hace que la velocidad periférica coincida con la de avance del conjunto sobre la plantación.

Los bloques discos se encuentran dispuestos de manera que los de un lado encajan en los del otro. Una vez situados los discos sobre la espaldera, los extremos dentados de los mismos recogen los sarmientos, que resultan troceados al ponerse en contacto con las contracuchillas. Es importante que la velocidad periférica de los discos coincida con la de avance para que la vegetación pase sin arrastres o retenciones.

Los bloques de discos permanecen unidos mediante brazos dotados de resortes y cilindros de gas, y debe de ajustarse la presión en función del volumen de sarmientos en la espaldera. Para entrar en la línea se necesita actuar sobre un dispositivo de apertura-separación de los bloques.

Por las características del sistema de bloques y de las contracuchillas que se fijan en su interior, ni los alambres horizontales, ni los apoyos, resultan dañados con el paso de la prepodadora; hay que tener cuidado con los alambres que se encuentran inclinados a la entrada y a la salida de las líneas.

> ***Los tiempos necesarios para la poda siguen en importancia a los que demandan las operaciones de recolección***

Los sarmientos troceados caen al suelo, y este troceado se realiza en las zonas sobre las que actúan los discos. Modificando el número de discos se aumenta el intervalo de acción. El último disco marca el límite en el corte, por lo que regulando su posición con respecto al suelo, se ajustan a las condiciones de poda corta o de poda larga.

El interés de estos equipos aumenta en viñedos con sistemas de cordones en los que se realiza la poda corta, eliminando los sarmientos a partir de una cierta altura. En estos caso los fabricantes ofrecen la posibilidad de colocar un disco cortador de corte fino, en la posición mas baja, que en ocasiones la operación de prepodado puede sustituir al corte definitivo que se realiza con tijera. En los casos de poda larga, la máquina elimina la madera entre los alambres mas altos facilitando el trabajo de poda definitiva realizada con tijeras.

Cuando el nivel de poda es muy alto, próximo a la zona alta de los postes, el contacto entre los discos de poda puede ser insuficiente para producir la separación automática de los bloques de discos al llegar al poste; en estos caso conviene recurrir a ruedas complementarias de apertura

En plantaciones en las que la cantidad de sarmientos es reducida (viñedos poco desarrollados y con sarmientos más delgados), se puede utilizar equipos simplificados con discos troceadores en uno de los lados y solo centradores en el otro, lo que reduce el coste del equipo.







Hay que destacar que este sistema resulta mas seguro para el usuario que los de discos o cuchillas alternativas, ya que los elementos de corte se encuentran protegidos por los discos.

RECORTADORAS CON CUCHILLAS ALTERNATIVAS

Estas máquinas permiten realizar las podas en verde limitando el desarrollo de la vegetación que sobrepasa una determinada superficie. El recorte de la vegetación en la viña facilita la vendimia mecanizada.

Hay diferentes alternativas: la barra de corte convencional dotada de cuchillas con movimiento alternativo sobre dedos fijos, o bien con doble cuchilla alternativa, y el sistema de contracuchillas fijas y cuchillas móviles que se desplazan unidas a una cadena o correa entre dos poleas.

Esta última solución permite realizar el corte sin sacudidas sobre los sarmientos, aunque se encuentren agrupados en el momento de ser atacados por la cuchilla. La velocidad de la cadena con las cuchillas se controla con un motor hidráulico.

Al igual que las recortadoras de discos, van colocadas sobre brazos articulados que se ajustan a la plantación mediante cilindros hidráulicos.

EQUIPO COMPLEMENTARIO

Empalizadoras

En la viña, el atado de los sarmientos para que se aproximen a las partes altas de la espaldera permite separar la zona vegetativa de la zona de producción, evitando que una masa de hoja impida la insolación y la aireación de los racimos. Esto es interesante especialmente en las zonas más hú-

medas donde suele producirse botritis, pero también cuando se realiza vendimia mecánica, ya que:

- Eleva los sarmientos para que no interfieran con los batidores de las cosechadoras;
- Reduce el volumen de sarmientos, con el consiguiente aumento de la capacidad de trabajo de la vendimiadora.
- Limita las pérdidas en forma de mosto por la presencia de hojas cerca del racimo.
- Facilita la caída de la uva a las bandejas, al reducirse las interferencias.

Estas máquinas, dispuestas a caballo por ambos lados de la espaldera, disponen de mecanismos rotativos del tipo sin fin, o bandas con dedos que levantan los sarmientos para adosarlos a la parte superior de la espaldera, donde resultan amarrados mediante un dispositivo atador con un hilo que atraviesa la espaldera. Este atado se realiza a intervalos regulares, distanciado en función de la vegetación. El tiempo necesario para el atado se reduce a 3-5 h/ha, en alternativa a las 30-150 h/ha necesarias, según el tipo de espaldera, para el atado manual.

En algunas plantaciones también se realiza una forma de deschuponado, que se pueden realizar con rotores verticales dotados de látigos de goma, aunque su acción no siempre resulta eficaz.

Deshojadoras

El deshojado es una práctica que se realizan en algunas regiones frías de Europa de modo que aumente el soleo y la maduración de los racimos. Con la introducción de la vendimia mecánica la práctica adquiere mayor importancia, ya que permite reducir la presencia de cuerpos extraños en el producto vendimiado, especialmente de hojas y de los residuos que éstas contienen.

> ***La reducción de los costes impulsa la mecanización de la poda, aunque la calidad de la operación sea inferior a la conseguida por un buen podador***

El deshojado mecánico se puede realizar con máquinas enganchadas al tractor, que actúan a ambos lados de la espaldera, las cuales disponen de un compresor que genera una potente corriente de aire con presión de cerca de 1 bar y caudal de 400 m^3/h, que es enviada a dos difusores rotativos situados en lados opuestos de la espaldera y a la altura de los racimos. Estos difusores giran a velocidades entre 300 y 700 rev/min, y disponen de unas toberas terminales por las que sale el aire comprimido a una velocidad cercana a los 900 km/h hasta un cárter con perforaciones que establece un flujo alternativo de aire que provoca el arranque de las hojas sin perjudicar a los racimos.

Se puede ajustar el flujo de aire, las distancias relativas entre cárteres y la altura de los mismos respecto al suelo para ajustarla a la plantación. En condiciones favorables ofrecen una capacidad de trabajo entre 0.5 y 0.8 ha/h.

En otras ocasiones se utilizan ventiladores dotados de cuchillas que aspiran las hojas, las cuales se desprenden por el impacto de unas cuchillas que rotan con el ventilador a la entrada del conducto de aspiración. Una malla protege la entrada de ramas y otro material grueso.



A MODO DE CONCLUSIÓN

Los intentos para llegar a la mecanización integral de las plantaciones arbóreas y arbustivas hace que aumente la maquinaria que puede sustituir en todo o en parte la mano de obra que tradicionalmente se utiliza para la poda, aunque la calidad de la operación no sea la misma que la que consigue un buen podador.

Sin embargo, la reducción de los costes es una de las razones que impulsan en este camino, siendo los equipos para los cultivos en espaldera los que marcan la pauta, aunque en algunos casos haya que completar su trabajo con mano de obra especializada.■