

Novedades de mecanización en viticultura

Existen muchas máquinas específicas para el trabajo de las viñas

Hay que estar al corriente de las novedades y las tendencias de la mecanización a la hora de planear una nueva plantación de viñedo, tanto como de escoger una variedad determinada o planificar su futura comercialización.

● **JACINTO GIL SIERRA.** Dpto. de Ingeniería Rural. Esc. Técn. Sup. de Ingenieros Agrónomos. Madrid

La vid es un cultivo muy peculiar. Entre otras particularidades, se diferencia del resto de las plantas cultivadas en las siguientes características:

- Tamaño de arbusto.
- Carácter semileñoso en sus primeros años de vida, lo cual permite darle la forma y el porte deseados.
- Necesidad de someterla a una fuerte poda invernal, eliminando casi toda la madera desarrollada durante la estación de crecimiento.

Estas particularidades han hecho que desde muy antiguo se hayan desarrollado medios de producción propios para su empleo en los viñedos. El sector de la maquinaria agrícola no se ha quedado atrás, y actualmente tenemos muchas máquinas diseñadas especialmente para su trabajo en las viñas.

Dado que la viticultura es un sector bastante dinámico dentro de la agricultura, habiendo incluso ferias monográficas de equipos para trabajar en las viñas, es casi continua la aparición de novedades que mejoran las prestaciones de las máquinas y amplían las posibilidades de mecanizar más labores.

Al planear una nueva plantación, además de tenerse en cuenta factores tan importantes como la variedad o la futura comercialización del producto, hay que



Fig. 1. Trasplantadora de dos filas haciendo una nueva plantación.

pensar que las labores se harán con máquinas. Habremos de establecer los marcos de plantación, estructura de las plantas, etc. que permitan el trabajo de las máquinas. Por todo ello, es preciso conocer las tendencias y novedades de la mecanización, porque las máquinas que trabajarán cuando las cepas estén en plena producción serán las que se diseñen al hacer la plantación y algunos años después.

Comprendida la necesidad de estar al día los viticultores que replantan sus viñas, veamos las novedades más significativas que ofrece la mecanización.

Trasplantadoras de cepas

Hay máquinas trasplantadoras de cepas que establecen una nueva plantación con relativa facilidad y rapidez. Pueden estar preparadas para plantar una o dos líneas en cada pasada, dejando la plantas con o sin tutor.

Todos los modelos son semiautomáticos, es decir, necesitan la mano del hombre para individualizar y orientar las plantas

que van a depositarse en el terreno. Llevan dispositivos que determinan con precisión la distancia entre cada dos cepas consecutivas y mantienen perfectamente rectas las líneas, así como la distancia entre ellas.

La trasplantadora de la **fig. 1** va marcando una huella sobre la que pasará el centro de la máquina en la pasada siguiente. La máquina sigue la huella incluso si el tractor se desvía ligeramente, porque puede oscilar a derecha o izquierda respecto al tractor.

Los operarios que van sentados en las trasplantadoras colocan las plantas y, en su caso, los tutores, en el mecanismo que desciende de trecho en trecho para dejarlas enterradas en el terreno. La velocidad de trabajo está limitada por la agilidad de los operarios para colocar las plantas en el dispositivo de enterrado cada vez que éste ha quedado vacío por dejar la planta anterior en el suelo.

La máquina deposita en el suelo no sólo las plantas, sino también un pequeño volumen de agua que cae a golpes simultáneamente con la deposición de cada planta en el terreno. El depósito que ve-

mos sobre la cabina del tractor de la **fig. 1** contiene el agua para ese fin.

Están concebidas para que sean adquiridas por los viveristas, quienes las alquilarán a los viticultores al tiempo que les venden las plantas.

Tractores viñeros

Los tractores diseñados para trabajar en viticultura son de dos tipos: estrechos y zancudos.

Los tractores estrechos tienen anchuras inferiores a 1,20 m (los más estrechos incluso llegan a 98 cm) para poder circular por las calles entre filas de cepas. A pesar de la escasa anchura, tienen una potencia entre 30 y 58 kW. Están tan tecnificados como los tractores agrícolas estándar, no diferenciándose básicamente de ellos, aparte de las dimensiones, más que en el arco de seguridad abatible que suele sustituir a la cabina. Su radio de giro mínimo varía entre 2,50 y 3,90 m, aunque también se ofrecen modelos de cadenas que tienen incluso mayor maniobrabilidad.

Los tractores zancudos tienen una altura libre sobre el terreno de casi 2 m para circular sobre las filas de cepas. En algunos modelos no sólo es variable el ancho de vía (en torno a 2 m) y el despeje, sino también la altura de la cabina para favorecer la visibilidad del conductor.



Fig. 2. Paneles recuperadores circulares Balligand.

labores. Por otra parte, los tractores concebidos exclusivamente como tales han reducido su tamaño (sin perder altura libre) en aras de una mayor maniobrabilidad. Esta última circunstancia es importante para los viticultores que tengan marcos de plantación muy estrechas y efectúen la vendimia con máquina en alquiler, pues pueden realizar el resto de las labores con un tractor zancudo más maniobrable.



Fig. 3. Tijera atadora eléctrica Pellenc.

elementos, pero no a su naturaleza.

A algunas de las abonadoras susceptibles de utilizarse en terrenos despejados con cultivos herbáceos se les puede acoplar un deflector para que el abono no salga lanzado lejos, sino que caiga en líneas o bandas cerca de las filas de cepas. Los diversos modelos de abonadoras o remolques estercoladores que se utilizan en los viñedos son capaces de dejar el abono o estiércol distribuido en las siguientes formas: en toda la anchura de las calles, en una o dos bandas sobre la superficie de cada calle, en una o dos líneas enterradas.

Para los tratamientos fitosanitarios existe una diversidad de máquinas adaptadas a cada tratamiento y época del año. Es importante conocer para qué tratamiento es adecuado cada tipo de pulverizador.

En los tratamientos de invierno sobre la madera se deben emplear pulverizadores hidráulicos. En estos casos es conveniente utilizar pantallas recuperadoras capaces de recoger las gotas que no son interceptadas por las cepas (debido a que el tronco y los sarmientos, desprovistos de hojas, representan poco obstáculo para las gotas) y evitan que acaben contaminando el terreno. Se consigue de un 60 a un 70% de recuperación, con lo que ese producto regresa al depósito y se vuelve a utilizar. Las pantallas se fabrican de acero inoxidable o de resina de poliéster. El único inconveniente es que la velocidad de trabajo debe ser muy baja (entre 3,5 y 4 km/h). La última innovación han sido las pantalla en forma circular de la **fig. 2**, que tienen una banda de caucho alrededor para permitir que rocen con el suelo y rueden, pudiendo recoger las gotas de tratamientos hechos casi a ras del suelo.



Fig. 4. Empalladora Pellenc atrapando los sarmientos entre los alambres.

La evolución de los tractores zancudos en los últimos años sigue una doble tendencia. Por un lado, en casi todos los modelos de vendimiadoras se puede desmontar el mecanismo de vendimia, convirtiéndose el resto de la máquina en un tractor zancudo apto para realizar otras

Aperos de cultivo

Las máquinas para laboreo, abonado y tratamientos fitosanitarios no se diferencian mucho de las que realizan las mismas labores en otros cultivos. Sus adaptaciones atañen al tamaño y posición de los



Fig. 5. Deshojadora térmica Yves Mages. Fig. 6. Vendimiadora Braud Saphir nivelada para trabajar en pendientes del 30%.

Los tratamientos herbicidas también es necesario hacerlos con pulverizadores hidráulicos para que no haya ninguna corriente de aire que lleve las gotas a las cepas.

En los tratamientos de primavera y verano se emplean pulverizadores hidroneumáticos o neumáticos para que el chorro de aire arrastre las gotas hasta el interior de la vegetación y no se queden todas en las hojas exteriores. Es peligroso utilizar estos pulverizadores al comienzo de la primavera cuando los brotes jóvenes aún son pequeños y pueden ser dañados por el viento. Desde el año pasado, se ofrece en Francia un pulverizador neumático que también tiene pantallas recuperadoras; este sistema consigue no sólo recuperar parte del líquido, sino también una mejor penetración de las gotas en el interior del follaje.

Empalzar los sarmientos

La colocación de alambres creó la necesidad de atrapar los sarmientos entre los alambres. Esta labor tradicionalmente se ha hecho atando o grapando los sarmientos a los alambres. La labor de atar se ha semimecanizado con pistolas que atan la cuerda mientras con la otra mano o con una pinza situada en el extremo delantero de la pistola se mantiene el sarmiento junto al alambre. La última novedad es una pistola eléctrica de 700 g de peso que aprovecha la misma batería que utilizan las tijeras de poda eléctricas.

La máquina más tecnificada que realiza esta labor de modo continuo es la empalizador que utiliza los dos alambres superiores de las líneas de postes. Los dos alambres superiores están sueltos y caen al suelo al efectuar la poda invernal. En primavera, cuando los sarmientos han alcanzado suficiente longitud, la máquina avanza sobre la fila de cepas levantando los alam-

bres que están a uno y otro lado, dejando los sarmientos atrapados entre ellos.

Deshojadoras

Para conseguir que el sol y el aire penetren mejor hasta los racimos, se suele hacer en algunas comarcas un deshojado a la altura de los racimos.

El modelo más antiguo de deshojadora es el que lanzaba una corriente de aire contra las cepas para romper o desprender algunas hojas. Después se diseñó el modelo que pasa aspirando las hojas de modo que éstas son atraídas (sin desprenderse de las plantas) y su extremo penetra en una rejilla, detrás de la cual giran unas cuchillas que las cortan; el mecanismo es parecido al de una maquinilla de afeitar eléctrica, con el aditamento del ventilador que atrae a las hojas, pues éstas no se introducirían por sí solas entre la rejilla. Una máquina de las que funciona según este sistema de aspirar y cortar tiene un pilotaje electrónico que le hace cortar más o menos hojas en función de la densidad de hojas encontradas.

Hace dos años se ha comenzado a ensayar en Francia una deshojadora térmica que envía una radiación calorífica capaz de comunicar a las hojas una temperatura superior a los 50 °C. Las hojas primero se arrugan, dejando que los racimos estén más ventilados, pero el sol no llegue. Al cabo de tres o cuatro semanas, las hojas ya están completamente secas y se desprenden. Sus botellas con 13 kg de gas propano le dan una autonomía de 10 h, durante las cuales se pueden deshojar de 1,5 a 2 ha.

Equipos de poda

La poda invernal es la labor que más dificultades está ofreciendo a la mecanización integral. Se ha afrontado mediante el diseño de dos tipos de máquinas: las prepodadoras y las tijeras de poda accionadas.

Las prepodadoras de cepas en vaso constan de un dispositivo que levanta y emboca los sarmientos y otro que los corta a la altura de unas cuchillas circulares y trocea las ramas.

Las prepodadoras de cepas en espaldera constan de dos tambores de cuchillas que se solapan ligeramente entre sí al cortar los sarmientos y se separan cuando pasan junto a un poste. Cada vez que los rotores se aproximan entre sí, los alambres quedan entre dos de las cuchillas y no son cortados por ellas, cortándose sólo los sarmientos que se dirigen verticalmente o inclinados hacia arriba.

La gran variedad de tijeras con accionamiento hidráulico, neumático o eléctrico que se ofrecen tanto con accionamiento instantáneo como progresivo permiten su uso en cualquier tipo de viñedo.

Los modelos de mayor tamaño permiten cortar ramas de hasta 7 cm de diámetro que salen de los tocones de las viejas cepas bajas y que se desean elevar para facilitar su mecanización.

Las tijeras eléctricas son las que permiten una mayor independencia del podador. Pueden dar varios miles de cortes con la energía almacenada en la batería que el podador lleva en la cintura o espalda y recargarse durante la noche enchufándola a la red.

Vendimiadoras

Las vendimiadoras francesas que han llegado a España se caracterizan por sacudir ambos lados de las cepas con un conjunto de varillas que, desde 1988, se construyen de forma arqueada para que los impactos sean más suaves y se dañen menos las plantas.

Las últimas novedades incorporadas a las vendimiadoras no atañen a los dispositivos de trabajo, sino a la ergonomía del conductor, a la instalación de elementos electrónicos de control y a su comercialización.

La nueva gama «Saphir» de Braud incorpora una cabina semejante a las de las cosechadoras de cereales, con todo tipo de comodidades, además de la palanca multifunción que permite controlar con una sola mano los principales parámetros de trabajo de la máquina, y un ordenador a bordo.

La Pellenc 3200 detecta la vegetación y determina la trayectoria de la máquina. Sus dispositivos de seguridad detienen automáticamente la máquina al final de la línea cuando ya no hay vegetación más

adelante. También realiza la alineación automática sobre la fila y el control de altura del cabezal de recolección respecto al suelo. La conducción manual, si la realiza el conductor, tiene prioridad sobre la automática.

La empresa Grégoire lleva sus principales novedades al terreno de la comercialización, ofreciendo la posibilidad de ceder máquinas nuevas en régimen de alquiler durante cinco años. La empresa se compromete a hacer todas las labores de mantenimiento y reparaciones. El usuario conoce, por tanto, el coste exacto de la máquina, ya que es el que figura en el contrato de alquiler (unos 150.000 francos franceses al año para el modelo G 115), estando a cubierto de posibles averías.

Algunos investigadores y fabricantes ya están pensando en incorporar sensores que detecten la cantidad de uva recogida en cada cepa de modo que el ordenador



Fig. 7. Vendimiadora Pellenc 3200.

reciba la información de la producción cepa a cepa.

Las uvas recogidas con máquina deben ser trasladadas rápidamente a la bodega para que el mosto liberado de las uvas rotas no inicie reacciones perjudiciales antes de empezar el proceso de elaboración. A veces será necesario trabajar durante las horas de menos calor para evitar la rápida

oxidación del mosto. Hay remolques de transporte con una rejilla de separación para que el mosto libre no esté en contacto con los hollejos y uvas enteras. Algunos remolques tienen hasta una tapa superior que cierra herméticamente de modo que se pueda producir un vacío durante el transporte hasta la bodega.

Una de las tareas más arduas que se debe hacer a diario con una vendimiadora es el lavado, pues se necesita pasar una manguera de abundante caudal durante muchos minutos por todas las zonas que han

estado en contacto con las uvas. La empresa Mercalor acaba de lanzar un sistema automático de lavado que ahorra agua y tiempo, y se puede instalar en todas las vendimiadoras; consiste en un conjunto de boquillas colocadas en varios puntos de la máquina que lanzan el agua en condiciones adecuadas de caudal y presión para hacer la limpieza. ■

PANORAMIC® EVT *Turbo Farmer*

El Manipulador "Todo-Terreno"
para los más exigentes.

Rápidos, Eficaces, Seguros.



VISIBILIDAD PANORAMICA EFECTIVA EN 360°!

PANORAMIC P 32.000 TURBO POWER

¡POR RECIBIR PUBLICIDAD ENVIAR EL COUPON

APELLIDOS Y NOMBRE _____
 EMPRESA _____
 DIRECCION _____
 CIUDAD _____ CP. _____ PR. _____
 T.EL. _____ FAX _____

- Transmisión Hidrostática
- Capacidad Hasta 3.200 kg
- Altura Alcanzable a más de 7 mt
- Dispositivo Automático Antivuelco
- Motorización de 114 HP Turbo

MERLO

MERLO IBERICA IND. MET. SA
 Ctra. Nacional II km. 599,4 - Nave 8 - PALLEJA - BARCELONA
 Tel. (93) 6630460 - Fax (93) 6632073