

# El olivar español ante la recolección mecanizada

En los últimos meses han aparecido numerosas novedades que se han presentado en FIMA y Expoliva

Cada vez son más los olivereros españoles que se apuntan a la recolección mecanizada y también son mayores las posibilidades que ofrecen estas máquinas, en cuanto a la adaptación a situaciones particulares, tanto en las tareas de derribo como de recepción o recogida del suelo.

Jacinto Gil Sierra.

Departamento de Ingeniería Rural. Madrid.

La recolección mecanizada de la aceituna ya es un fenómeno imparable. La mejora del nivel de vida y la escasez de mano de obra hacen que los empresarios se decanten cada vez más por introducir las máquinas en sus explotaciones. El principal problema es la variedad de tipos de olivar que existen y, por tanto, la diversidad de equipos mecánicos que son necesarios. Todavía son mayoría los olivares tradicionales con marcos de plantación de 10 x 10 m y árboles con uno, dos o tres pies. Las nuevas plantaciones realizadas en los últimos años suelen colocar árboles de un solo pie y más próximos, aunque cada oliverero tiene su propio criterio en medio de consejos dispares efectuados por los expertos. Nos encontramos plantaciones a 7 x 7, 6 x 6, 7 x 5 m y hasta a 4 x 1 m pensando cosechar con vendimiadora.

Con frecuencia asistimos a la aparición de nuevas máquinas adaptadas a determinado tipo de olivar, tanto para ayudar en las



Foto 1: Peine oscilante ultraligero.



Foto 2: Peine oscilante eléctrico.

tareas de derribo como de recepción o recogida del suelo. Si se tiene curiosidad por conocer los tipos de olivar que hay en España y la superficie de cada uno, ahora es relativamente fácil. En la página de Internet del Ministerio de Agricultura se encuentra el Sistema de Información Geográfica del olivar español. Allí se pueden ver las imágenes de todas las parcelas plantadas de olivar en España captadas en fotografías desde vuelos a poca altura. Además, durante los años 90 el Ministerio realizó el Registro Oleícola Español, para lo cual un grupo de técnicos recorrió todas las comarcas olivereras anotando algunas características de los

olivos que no son visibles en las fotografías aéreas (número de pies de cada árbol, pendiente del terreno, etc.).

Fruto de esta información y de las ganas de mecanizar el olivar son algunas novedades que han aparecido en los últimos meses, las cuales han sido presentadas en FIMA o en Expoliva.

## Novedades en recolección

### El peine oscilante

El peine oscilante es una máquina conocida desde muy antiguo, la cual está colocada en el extremo de una pértiga que el operario desliza por la superficie de la copa mientras los dedos del

peine se mueven girando cierto ángulo en uno y otro sentido. Estos peines han sido continuamente mejorados en todos los aspectos, desde su manejabilidad hasta su peso, llegándose a fabricar equipos ultra ligeros de sólo un kilo de peso, como el que presentó el pasado año la compañía especializada Campagnola (**foto 1**)

Este año la empresa Pellenc, que tiene mucha experiencia en la fabricación de tijeras de poda eléctricas para ser utilizadas en el viñedo, ha desarrollado otra novedad interesante, como es el peine oscilante accionado eléctricamente (**foto 2**). La innovación consiste en que en vez de ser accionado por un pequeño motor de gasolina y un compresor que el operario lleva a la espalda o sobre un carrito, el accionamiento es mediante un equipo eléctrico portado en una mochila cuya batería se recarga enchufándola durante varias horas a la red. La ventaja sobre el motor de gasolina es el menor peso, ser más silencioso y no emitir gases durante el trabajo.

#### Vibradores adaptados a condiciones difíciles

En los terrenos con excesiva pendiente es difícil transitar con tractor, y mucho más difícil posicionarlo adecuadamente si lleva montado un vibrador de troncos. Se han desarrollado vibradores más pequeños que funcionan con tractores de poca potencia y van colgados de un cable situado en el extremo de un largo brazo, de modo que el tractor no necesita maniobrar demasiado, simplemente se desplaza por la calle entre los olivos (**foto 3**). Un operario que va a pie sujeta el vibrador por una barra, donde tiene también los mandos de varios cilindros hidráulicos de posicionamiento y el mando de la vibración, y coloca el vibrador en la posición adecuada. Si los olivos son de tamaño mediano o grande, es necesario agarrar cada rama madre y vibrarla por separado, pues el vibrador no tiene la suficiente potencia para vibrar todo el árbol.

#### Vibradores orbitales y multidireccionales

Entre los vibradores tradicionales de tronco también se encuentran novedades que mejoran paulatinamente su rendimiento. Ya casi son más numerosos los vibradores orbitales que los multidireccionales. Los vibradores orbitales tienen una sola masa excéntrica y someten al tronco a un movimiento circular, un balanceo uniforme en torno a su posición de equilibrio. Los fabricantes han conseguido dar con la frecuencia y amplitud de vibración circular óptima que consigue un desprendimiento de aceitunas semejante al de los vibradores multidireccionales en estrella. La ventaja de los vibradores orbitales es que son más fáciles de construir (necesitan un solo motor hidráulico que se instala directamente en el eje de la masa excéntrica, en vez de llevar un conjunto de poleas y correas) y sufren menos averías (la vibración circular somete a la máquina a menos brusquedades).

#### Cierre de la pinza

En los vibradores de tronco, el cierre de la pinza lo efectúa un cilindro hidráulico situado junto a ella. El aceite que queda encerrado en el cilindro mantiene el apriete firme durante la vibración; esto le hace sufrir aumentos de presión muy fuertes e instantáneos. Para evitar estos aumentos de presión peligrosos, algunos fabricantes han introducido diversos dispositivos. Lo último que hemos visto es que el cilindro tense unos gruesos cables de acero, los cuales quedan bloqueados sujetos a un punto del bastidor durante la vibración so-



Foto 3: Vibrador colgado que puede ser alejado del tractor por un operario a pie.

portando que la pinza no se afloje (**foto 4**). Después el cilindro desbloquea los cables y la pinza se abre.

#### Sistemas de recogida

Si para derribar la aceituna hay bastantes soluciones, de modo que cada tipo de árbol y de finca pueda utilizar un sistema mecanizado o semimecanizado; otro problema tanto o más importante es la recepción o recogida de las aceitunas derribadas. La recogida se puede hacer con mallas instaladas bajo el árbol o derribar sobre el suelo y recoger después.

La recolección del suelo mediante barredoras y aspiradoras tiene la ventaja de que independiza las dos tareas, la de derribar y la de recoger, y permite organizarlas independientemente una de otra. Muchas grandes fincas en Andalucía preparan los suelos con rodillos lisos antes de la recolección

y pasan recogiendo con barredoras después del derribo. La capacidad de trabajo es grande, pero esta solución tiene muchos inconvenientes. Las barredoras no distinguen entre las aceitunas recién derribadas y las caídas con antelación que llevan varios días en el suelo y han absorbido aromas terrosos. Junto con las aceitunas se recoge mucha tierra, por lo que después hay que pasarlas por lavadoras que, si no tienen el agua limpia, más que lavadoras son "ensuciadoras". Toda esa tierra que se va con las aceitunas es capa fértil que pierde el terreno, produciendo el barrido un efecto semejante al de una erosión muy fuerte, y las peanas de los olivos se van descalzando.

La instalación de mallas bajo los olivos por medios mecánicos es más difícil y exige una sincronización con la tarea de derribo. En algunos olivares de un solo pie se utiliza el denominado "paraguas invertido" montado delante



Foto 4: Vibrador con cables de acero para mantener el apriete de la pinza.



del tractor conjuntamente con el vibrador. El tractorista acciona sucesivamente los mandos que producen el agarre del tronco por parte de la pinza, el despliegue del paraguas y la vibración. En el fondo de paraguas se van acumulando las aceitunas hasta que tras cinco o seis olivos está lleno el receptáculo y hay que elevarlo para descargar sobre remolque. El principal inconveniente que tiene el paraguas invertido es la posición inclinada de las lonas.

En los olivares andaluces se acompaña la acción del vibrador con uno o dos vareadores, quienes golpean las ramas cuyas aceitunas se resisten a caer durante el breve tiempo que dura la vibración; estos golpes dados mientras el olivo está vibrando son muy efectivos y el desprendimiento de aceitunas alcanza casi el 100%. Con las lonas del paraguas los vareadores apenas pueden golpear las ramas y, además, las mallas rozan con las ramas péndulas, amortiguando su movimiento vibratorio y no se desprenden sus aceitunas (foto 5).

Como la recolección con mallas evita la erosión del suelo y mejora la calidad del aceite, se siguen desarrollando sistemas que eliminen los inconvenientes del paraguas invertido. Este año se presentó en Expoliva un nuevo bastidor con mallas de nombre comercial Mantor (foto 6). El



Foto 5: Vareadores complementando la acción de un vibrador con paraguas.



Foto 6: Mallas receptoras instaladas mecánicamente denominadas "Mantor".

bastidor va montado delante de un tractor, dotado de los movimientos de elevación, plegado y

desplegado, y tiene un depósito inmediatamente delante del tractor. La gran diferencia respecto a los paraguas es que, en situación de trabajo, las mallas quedan en posición horizontal junto al suelo. El Mantor no roza con las ramas péndulas y permite que los vareadores incluso pisen las mallas para golpear el olivo mientras vibra.

Conviene que vibrador y Mantor vayan montados en tractores diferentes y avancen por dos calles contiguas cosechando los olivos situados en la fila entre calles. Se construyen modelos con una abertura central tan amplia que incluso podrían situarse alrededor de árboles de más de un pie si éstos están próximos entre sí.



Foto 7: Recogida de una mantilla sobre la que se han depositado las aceitunas de varios olivos.

Como vemos, la inventiva de nuestros fabricantes no descansa y continuamente ofrece soluciones que amplían los olivares que pueden ser mecanizados.

Las soluciones más completas y ecológicas son las que derriban con vibrador de tronco y recogen con mallas mecanizadas no dejando que las aceitunas toquen el suelo. Esta solución es relativamente cara y sólo resulta rentable a partir de cierto número de árboles cosechados al año. Los olivares de más de cincuenta hectáreas terminarán adoptando algún sistema de este tipo, y en los de entre veinte y cincuenta hectáreas es probable que, o bien de forma aislada, o en asociación con otros olivareros, muchos propietarios también se decidan a adoptar estas técnicas. Los propietarios de menos de veinte hectáreas posiblemente continúen con sistemas semimecanizados a base de peines accionados, vibradores de ramas, etc. Pero el tamaño de la propiedad no es el único factor para mecanizar de una u otra forma, sino que hay otros muy importantes, como son la pendiente del terreno y el número de pies de cada olivo.

### Influencia del número de pies y de la pendiente del terreno

En terrenos con pendiente de más del 10% es difícil que se desplacen y maniobren los grandes equipos formados por tractor con vibrador y con mallas en un bastidor. Incluso en las laderas donde se han hecho terrazas y hay dos o tres filas de olivos en cada una es peligroso moverse por el borde de cada terraza y se pierde demasiado tiempo en pasar de una terraza a otra.

Los olivos de tres pies, como son típicos sobre todo en Jaén, impiden que un sistema mecanizado de mallas pueda rodearlos para recibir las aceitunas en el momento en el que son desprendidas.



Todos estos factores hacen que las posibilidades de mecanizar la recolección de la aceituna por los medios más eficaces y ecológicos estén limitadas y siempre veremos soluciones intermedias. En un reciente estudio hemos encontrado que en España hay unas 2.000 explotaciones oliveras que cumplen las condiciones de tener más de cincuenta hectáreas, olivos de un pie y pendiente del terreno inferior al 10%.

Además, cada oliverero tiene que organizar su cuadrilla de modo que la máquina más cara, el vibrador, tenga el menor tiempo de espera posible.

Si partimos del principio de que las aceitunas se recojan sobre mallas, caben varias posibilidades. El vibrador puede estar acompañado por diez o doce personas encargadas de colocar mallas bajo los olivos y de re-

tirarlas tras el paso del vibrador, o bien por un Mantor o bastidor similar y algunos operarios o, incluso, por dos Mantor. Cualquier combinación debe estar fundamentada en los tiempos de trabajo que cada elemento del equipo tenga en una finca de determinadas características (más equipo auxiliar acompañando al vibrador en las fincas llanas y amplias, y menos equipo si la finca presenta obstáculos que retrasan la acción del vibrador).

#### Sistema de vaciado al remolque

Otra cuestión importante es dónde depositar las aceitunas recogidas en las mallas colocadas a mano o acumuladas en el depósito del paraguas o del Mantor. Las aceitunas se pueden vaciar directamente sobre

un remolque, lo cual implica la necesidad de otro tractor que siga a la cuadrilla sincronizando su trabajo, y tiene el problema de qué ocurre si el volumen cosechado al día supera la capacidad del remolque. Otra posibilidad es depositar las aceitunas en las denominadas "mantillas", que son mallas de menor tamaño que las colocadas bajo los árboles y que tienen ganchos o abrazaderas en sus cuatro esquinas (foto 7). Esas mantillas quedarían en el suelo cargadas de aceitunas y posteriormente serían recogidas con un tractor y remolque que lleve pluma para enganchar las mantillas y elevarlas sobre el remolque. Esta segunda solución permite que el trabajo de cargar las aceitunas sea posterior al de derribo y recepción, de modo que no se necesite conjuntar el trabajo simultáneo de todas estas tareas. ■

## CONCLUSIONES

Podríamos acabar este trabajo resumiéndolo en dos ideas:

- El olivar español es muy variado y requiere diversos sistemas de recolección, algunos de los cuales nunca podrán ser totalmente mecanizados.
- El coste de recolección depende de las máquinas empleadas y del modo en que cada empresario organice su equipo.

## La supremacía de las ideas

**MultiFarmer** es un manipulador telescópico revolucionario que ofrece unas prestaciones polivalentes exclusivas en zootécnica, laboreo, tracción, desplazamiento, accionamiento de implementos y elevación.

**MERLO**

World Leaders in Handler Design

MERLO IBERICA IND. MET. S.A.

Ctra. Nacional 107 5284 - Nueva

PALLEJA BARCELONA

Tel: 93 4030400 Fax: 93 4030403

www.merlo.com info@merlo.com

Agencia y Nombre

Española

Dirección

Ciudad

Tel

CP

Prov

Fax

3/4/05

**MultiFarmer**

