

Una investigación iniciada en 1975

Recolección mecanizada de la **aceituna** de "verdeo"

V.A. Vega Macías*
L. Rejano Navarro**
J. P. Guzmán Díaz***
C. Navarro García*
A. Higinio Sánchez**
J. M. Díaz Montero***

Elevados costes de poda y recolección

España es el principal productor de aceituna de mesa del mundo. Andalucía y Extremadura son las regiones que más aportan al volumen nacional, y dentro de ellas Sevilla es la provincia más productora, claramente diferenciada de las demás. En los últimos años se ha producido una pérdida de rentabilidad en las explotaciones debido a un aumento de los costes de producción muy superior al precio percibido por el oliverero. Esta pérdida de rentabilidad es difícil de sostener por una gran parte de las explotaciones.

Ante esta situación la competitividad del sector disminuye con relación a otros países de la cuenca Mediterránea (Marruecos y Turquía, por ejemplo), países con un coste de la mano de obra muy inferior.

Por otro lado, es limitada la disponibilidad de mano de obra, en especial de mano de obra especializada, lo que dificulta que se puedan acometer determinadas tareas específicas del olivar de verdeo (por ejemplo la poda y la recolección), con suficiente garantía, lo que agudiza la problemática planteada en el sector.

En los **gráficos 1 y 2** se recogen la distribución de los costes y necesidades de mano de obra para cada una de las operaciones de cultivo del olivar de ver-



deo. Puede observarse la gran importancia que la poda y recolección tienen tanto en el coste final de producción (74% de coste total) como de disponibilidad de mano de obra (91% de la mano de obra empleada).

No cabe duda, por tanto, que es en éstas dos operaciones de cultivo donde se ha de incidir y profundizar para mejorar la competitividad del sector y conseguir una cuenta de resultados que haga posible que una buena parte de los olivereros que hoy se dedican a esta actividad continúen haciéndolo en el futuro.

Se inician los estudios

En 1975 se presentaron en el II Seminario Oleícola Internacional celebrado en Córdoba (Humanes y col.) los primeros resultados del empleo del ALSOL como favorecedor de la abscisión del fruto y su empleo en los sistemas de re-

colección mecanizada. La caída de hoja y la fitotoxicidad del producto a las dosis óptimas de eficacia de derribo hizo desistir de su uso. Posteriormente (1979) un equipo del Instituto de la Grasa

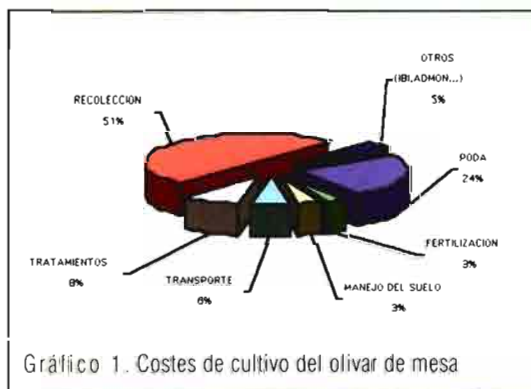


Gráfico 1. Costes de cultivo del olivar de mesa

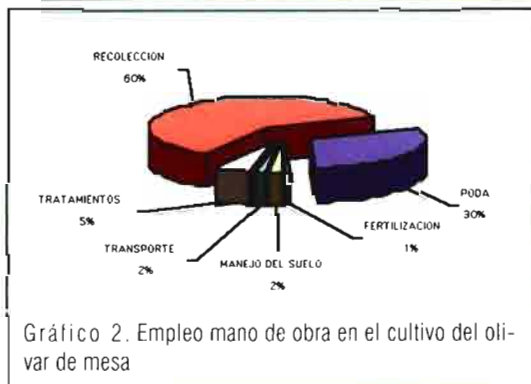


Gráfico 2. Empleo mano de obra en el cultivo del olivar de mesa

* Centro de Investigación y Formación Agraria "Alameda del Obispo". I.F.A.P.A. Córdoba.

** Instituto de la Grasa. C.S. I.C. Sevilla

*** ASAJA-Sevilla

(CSIC) terminó un primer estudio sobre Recolección Mecánica y sus Repercusiones en el Aderezo de Aceitunas Manzanillas (Rejano y col.) que, contratado por Asemesa, se llevó a cabo en colaboración con un equipo del Departamento de Olivicultura del INIA de Córdoba y con la participación de la empresa Medina Garvey de Pilas.

En los primeros trabajos la investigación se hizo en dos líneas diferenciadas, una a cargo del equipo del INIA, que estudió la eficacia de derribo de las aceitunas y evaluación del molestado y su evolución a lo largo del tiempo



transcurrido desde el derribo del fruto y otra segunda línea, a cargo del Instituto de la Grasa, cuyos objetivos fundamentales eran evitar el elevado porcentaje de aceitunas molestadas que presenta este sistema de recolección e impedir el despellejado de los frutos a los que se aplique un tratamiento alcalino de cocido sin el característico tiempo de reposo (24-48 h). Ya en los primeros trabajos se vio que iniciar el procesado del fruto inmediatamente después de la recolección es fundamental para impedir que prospere el molestado.

Posteriormente, entre los años 1986-89, el Instituto de la Grasa fue contratado por Apramese, para la realización de un Proyecto titulado: "Establecimiento de las condiciones de transporte en líquido para las aceitunas verdes de mesa recién recolectadas".

Aunque se trataba de frutos recolectados manualmente, se fue profundizando en ciertos factores tales como variedad, campaña, época, zona de producción, tipo de cultivo, y, especialmente, las condiciones del transporte en líquido: concentración de hidróxido sódico empleada y tiempo máximo que pueden perma-

necer los frutos en el líquido de transporte sin que aparezcan manchas.

En la campaña 1991/92 se plantearon nuevos ensayos para comprobar si los frutos transportados en líquido alcalino pueden ser manipulados por las bombas actuales y en qué condiciones.

El problema: poda y recolección suponen el 91% de la mano de obra y el 74% del coste de producción

En las campañas 1992/93 y 1993/94, la firma Explotaciones Agrícolas Las Moreras S. A. (la antigua Medina Garvey de 1978) comenzó una serie de ensayos a escala industrial para establecer, en sus instalaciones, las condiciones de transporte en líquido de aceitunas recolectadas mecánicamente, fijar el sistema de tratamiento y de elaboración más adecuado, con especial atención a la calidad del producto final, trabajos que fueron supervisados por el equipo del Instituto de la Grasa.

Igualmente durante las campañas 1994 a 1997, y mediante la financiación

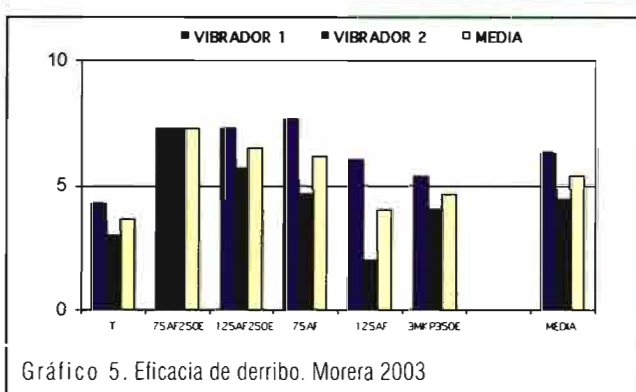
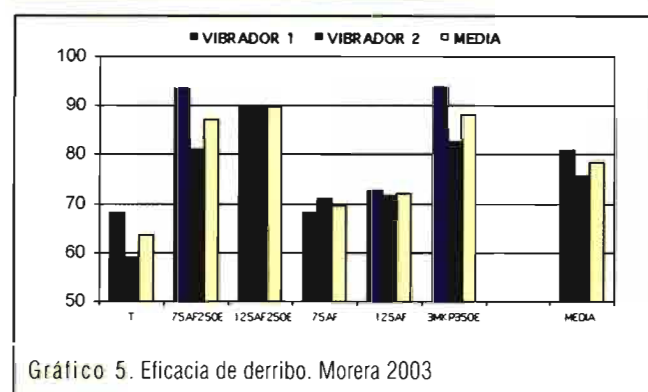
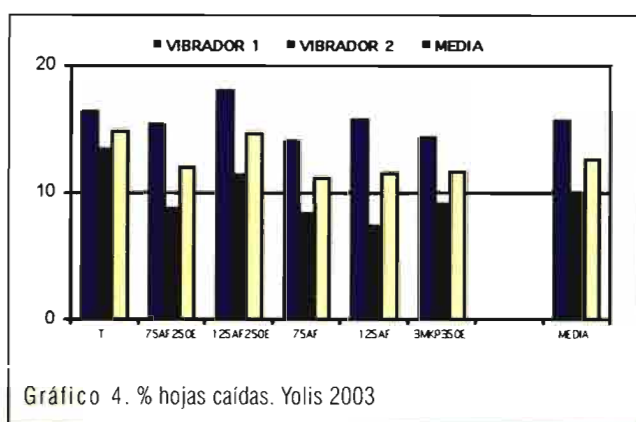
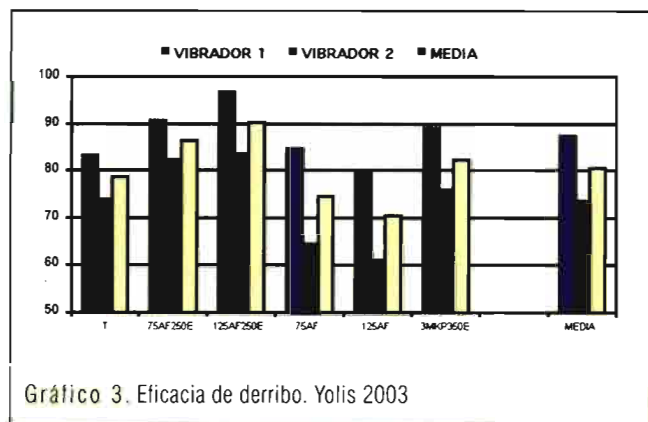
del proyecto SC-94-089 por parte del INIA se siguió profundizando por el personal técnico del Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agroalimentaria y Pesquera (IFAPA), antigua Dirección General de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de la CAP, en diversas técnicas para aumentar la eficacia de derribo mecánico de la aceituna utilizando máquinas vibradoras de troncos, así como en la caracterización de los distintos parámetros relacionados con la vibración.

Se mejoran las técnicas

Todos estos estudios de recolección mecanizada y de transporte en líquido, que se han venido realizando de forma intermitente a lo largo de los años, han permitido cubrir gran parte de los objetivos previstos y también han puesto de manifiesto una serie de problemas de aplicación práctica que han ido apareciendo durante dicha investigación.

La mejora en los equipos de recolección, con la aparición en los últimos años de nuevos modelos de vibradores, ha permitido aumentar la eficacia de derribo. La elevada fuerza de retención del fruto en el momento de recolección, dado su estado de madurez, hace que el

porcentaje de derribo no sea el deseado ya que un alto porcentaje de frutos quedan sobre el árbol sin caer y molestados haciendo inviable esta técnica, sobre todo en la variedad 'manzanilla'. La puesta a punto de nuevas técnicas, especialmente mediante la aplicación en pulverización foliar de productos favorecedores de la abscisión, que al reducir la fuerza necesaria para el desprendimiento de la aceituna mejoren la eficacia de derribo, sin incidir de forma negativa sobre el medio ambiente y que aseguren la calidad y salubridad del producto final (la aceituna de mesa), es un punto clave



para mejorar la competitividad de este sector.

Hasta ahora se conoce, a nivel de ensayos y en empresas que tienen planta de elaboración en la propia explotación agrícola, cómo tratar a las aceitunas recolectadas mecánicamente mediante transporte en líquido para tener un producto de calidad similar al tradicional.

Ahora bien, estas condiciones son bastante limitadas en el tiempo de transporte y de manipulación de los frutos transportados en líquido. Es necesario establecer a escala industrial la aplicación de este sistema, haciéndole utilizable para todos los agricultores y tipos de empresas de elaboración, incluyendo el caso especial de las Cooperativas con multitud de socios, algunos de ellos con explotaciones muy alejadas de los centros de elaboración.

Un último intento investigador coordinado

Desde 2001, la Asociación Agraria Jóvenes Agricultores de Sevilla (ASAJA-Sevilla) mediante la firma de un convenio con el Instituto de la Grasa y el IFA-PA por medio de la Red Andaluza de Ex-

perimentación Agraria del Olivar (RA-EA_olivar) han venido financiando los trabajos que se presentan en este artículo con el objetivo de conseguir sentar las bases de un sistema de recolección mecanizada, que sea aplicable en el

En los gráficos 3 a 6 se representan los resultados de parte de los trabajos realizados durante la campaña 2003/2004 en dos fincas de olivar de la variedad 'manzanilla', de los t.m. de Osuna (Sevilla) e Hinojos (Huelva). Pueden observarse los

La posible solución: adaptación del derribo mecánico de las aceitunas y su transporte en líquido a la industria de aderezo

sector de la aceituna de mesa con aderezo a estilo sevillano. Fijando, por un lado, los tratamientos aplicables al árbol, productos y forma de aplicación, para que la eficacia de derribo sea óptima, y estableciendo, por otro lado, un sistema de transporte que evite el desarrollo del molestado, sin que aparezcan manchas por excesivo tiempo y la aplicación posterior del tratamiento adecuado de cocido, para que, finalmente, se obtenga un producto final de una calidad comercial equivalente al recolectado de forma tradicional.

buenos resultados en cuanto eficacia de derribo (% de fruto derribado por el vibrador) y porcentaje de hoja caída por vibración, obtenidos tras la aplicación previa a la recolección de determinados productos mejoradores de la abscisión del fruto con relación al testigo (T) no tratado. Igualmente puede observarse el comportamiento diferencial de dos modelos de vibradores comerciales con el mismo tipo de vibración (orbital en todos los casos). La edad de los árboles, volumen de copa, formación del árbol, poda etc. así como las características de la vibración (frecuencia,

amplitud y órbita descrita) tienen gran influencia sobre el % total de derribo.

La obtención de eficacias próximas al 90-95% no es un objetivo imposible de conseguir en aceitunas para verdeo.

La calidad de los frutos recolectados mecánicamente, una vez fermentados y listos para su comercialización, no se ve disminuida con relación a las técnicas de recolección manual tradicionales. La **figura 7** recoge los resultados de otros trabajos realizados en los que se puede observar el buen funcionamiento de las diferentes formas de recolección mecanizada ensayadas cuando se complementa con la introducción de forma inmediata de los frutos recolectados (0 a 30 minutos) en lejíjas de baja concentración y posterior cocido de forma tradicional, cuando se la comparan con el sistema manual de 'ordeño en macaco'. Esta técnica tiene el añadido de eliminar el reposo del fruto durante las 24 horas siguientes a la recolección para evitar el des-

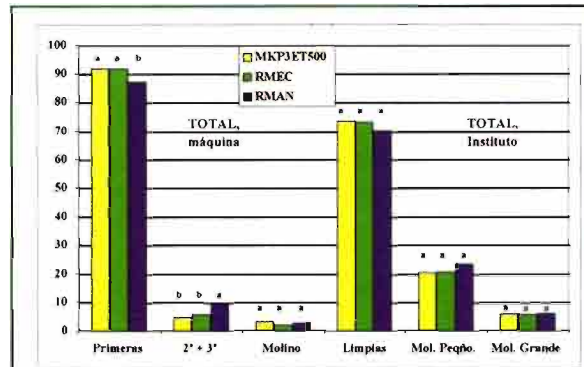


Figura 7. Calidad del fruto. RMEC = recolección mecánica sin tratamiento. RMAN = recolección manual sin tratamiento. MKP3ET 500 = recolección mecánica + pulveriz. con un tratamiento favorecedor de abscisión. Máquina = escandallo realizado por máquina automática visión artificial. Instituto = escandallo realizado por personal especializado del Instituto de la Grasa.

pellejado. Nótese el excelente comportamiento de las aceitunas recolectadas mecánicamente, mejor que el método manual tradicional.

Los resultados expuestos tienen el suficiente peso por sí mismos como para no abundar en comentarios o en ampliar los mismos al resto de trabajos realizados

hasta la fecha (que no son pocos, dicho sea de paso).

Pero aún queda mucho por andar. La mejora en los equipos de vibración y recolección, la elección de materiales que disminuyan aún más el molestado de los frutos al caer o durante la vibración, la optimización de las concentraciones de los diferentes compuestos favorecedores de la abscisión, momentos de aplicación de estos, influencia de las condiciones ambientales etc., la autorización administrativa de los mismos para su empleo en olivar, la mejora de la composición las lejíjas de gobierno y/o condiciones de transporte

y las modificaciones de infraestructura en las industrias son algunas tareas todavía pendientes, y que debe resolver la investigación.

No quisiéramos acabar sin agradecer a todo el personal técnico de ASAJA-Sevilla y a los propietarios y responsables de las fincas e industrias donde se han realizado los ensayos su inestimable trabajo y colaboración.

Messenger®



Primer producto de la TECNOLOGÍA HARPIN en el mercado español

- De origen natural (proteína de la bacteria *Erwinia amylovora*).
- Minimiza los efectos del estrés de las plantas, debidos a sequía, frío, calor, salinidad, etc.
- Optimiza los procesos biológicos y fisiológicos de las plantas, que se traducen en incrementos de cosecha en cantidad y calidad.
- Para todo tipo de cultivos, tanto al aire libre como protegidos.
- Totalmente respetuoso con el medio ambiente.
- Idóneo para planes de Lucha Integrada.

Para ampliar información, tanto técnica como comercial, dirigirse a la dirección que figura más abajo o al telf.: 980 53 08 67

Distribuido por:

ORTOQUEL

Ronda del General Mitre, 145 - 08022 - Barcelona

Messenger® es un producto de: EDEN BIOSCIENCE®