

# PRODUCCIÓN INTEGRADA DEL OLIVAR

Por: Miguel Pastor\*, J. Ignacio Caballero\*\*, Manuel Civantos\*\* y Manuel Alvarado\*\*

## RESUMEN

Se entiende por **Producción Integrada** el sistema agrícola de producción que utiliza los mecanismos de regulación naturales, teniendo en cuenta la protección del medio ambiente, la economía de las explotaciones y las exigencias sociales, de acuerdo con los requisitos que se establezcan para cada producto en el correspondiente Reglamento Específico de producción (Decreto 215/1995, BOJA núm. 125 de 26 de septiembre de 1995). En el presente artículo se resumen todas aquellas prácticas prohibidas, recomendadas y obligatorias contempladas en el **Reglamento Específico de Producción Integrada de Olivar** (Orden de 12 agosto 1997, BOJA núm. 100). Se hace un recorrido por todas las prácticas de cultivo, desde las características del suelo hasta la recolección de los frutos, pasando por el diseño de la plantación, la fertilización y la corrección de carencias, el manejo del suelo, la poda, el riego, y finalmente se exponen los fundamentos de **control integrado** de plagas y enfermedades, planteando la metodología para la **estimación del riesgo** en cada parcela mediante el seguimiento semanal de los niveles poblacionales o de incidencia de cada plaga o enfermedad, y en base a ello plantear los oportunos métodos de control. Se apuesta decididamente por el cultivo bajo supervisión técnica (ATRIAs), apoyándose en la creación de Asociaciones de agricultores para la Producción Integrada (API), pudiéndose utilizar en los envases un distintivo que certifica al consumidor el cumplimiento del Reglamento.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo final de toda plantación de olivar, como la de cualquier actividad agrí-

(\*) Dirección General de Investigación y Formación Agraria. Córdoba.

(\*\*) Servicio de Sanidad Vegetal.

Ponencia presentada en el 6º Symposium Nacional de Sanidad Vegetal. Sevilla 1999



Técnicas de laboreo de conservación y el cultivo con cubierta vegetal, son prácticas obligadas para la lucha contra la erosión

cola, es obtener el máximo beneficio, lo que se consigue alcanzando una máxima producción/calidad y unos mínimos costes de cultivo. La producción debe fundamentarse en la optimización del uso del medio productivo (suelo, disponibilidades de agua y radiación solar), y nunca en un aumento del empleo de factores externos de producción (fertilizantes, plaguicidas, fungicidas, etc.). El olivicultor, por tanto, debe elegir entre los diferentes sistemas y técnicas de cultivo, aquellos que le permitan optimizar la producción, sin olvidar la conservación del medio, la economía de las explotaciones y las exigencias sociales.

Esta es la filosofía que inspira a los sistemas de producción integrada, cuyas normas quedan recogidas en el **Decreto 215/1995 de 19 de septiembre** (BOJA

núm. 125 de 26 septiembre 1995) desarrollado en la **Orden de 19 de junio de 1996** (BOJA núm. 77 de 6 de julio de 1996) y plasmado finalmente en el **Reglamento Específico de Producción Integrada de Olivar** (Orden de 12 de agosto de 1997 publicado en el BOJA núm. 100 de 28 de agosto de 1997).

En base a la anterior legislación, la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, regula administrativamente las condiciones para la utilización de una **marca de garantía de Producción Integrada** para los productos del olivar, que solo podrá aplicarse a los productos obtenidos en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Los olivicultores agrupados en **Asociaciones para la Producción Integrada** (APIs) podrán solicitar la utilización de un **distintivo de la marca**



de garantía, adquiriendo con la C.A.P. el compromiso de cumplir el Reglamento Específico de Producción Integrada y someterse a los correspondientes controles.

### OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL MEDIO PRODUCTIVO

El olivar es un cultivo típicamente de secano, en el que el **agua** es el principal factor limitante de la producción, por lo que cualquier aumento de la cantidad de agua disponible para el cultivo puede traducirse, sin un coste adicional (mediante la aplicación de adecuadas prácticas de cultivo), en un significado aumento de cosecha. Por esta razón es fundamental el empleo de sistemas de cultivo que aumenten la disponibilidad de agua para el olivo.

Aunque todos los agricultores son conscientes de que es importante aumentar la cantidad de agua de lluvia **infiltrada** en el terreno, pocos son conscientes de que la **evaporación** desde el suelo causa unas importantes pérdidas de agua almacenada, en especial en climas áridos como el nuestro, y en cultivos como el olivar en los que la cobertura del suelo por la copa es limitada (buenos olivares apenas cubren el 25-30% del terreno), por lo que una fracción importante de la radiación solar se emplea en evaporar agua, estableciendo una clara competencia con el cultivo.

Como todos sabemos, las plantas superiores fabrican la biomasa (raíces, ramas, hojas, frutos, etc.) en el complejo proceso de la fotosíntesis, a partir del **agua** que las raíces extraen del suelo y del **CO<sub>2</sub>** atmosférico que entra en la planta a través de los estomas, con el aporte energético indispensable de la radiación solar. Sin embargo, las plantas deben pagar un tributo, el consumo de importantes cantidades de agua en **transpiración**, ya que al mantener los estomas abiertos para permitir la entrada del CO<sub>2</sub>, el agua contenida en los espacios intercelulares fluye a la atmósfera en forma de vapor, consumiéndose una importante cantidad de agua por cada átomo de carbono fijado durante el proceso de fotosíntesis.

En todos los sistemas agrícolas la producción es función de las disponibilidades de agua y de la cantidad de radiación solar interceptada por la copa de las plantas. El principal objetivo del olivarero debe ser conseguir la optimización del uso de estos factores de producción, cuyo coste es nulo en agrosistemas de secano, pero que un uso no correcto de los mismos se traduce en importantes pérdidas de rendimiento.

### EL MEDIO Y LOS FACTORES LIMITANTES

Una adecuada rentabilidad del olivar pasa por no establecer este árbol en me-

dios con factores que limiten su desarrollo, ya que ello nos llevaría directamente a un **cultivo marginal** en el que no podría obtenerse la máxima rentabilidad. Condiciones de encharcamiento y bajas temperaturas son, *a priori*, los factores que en mayor medida limitan el desarrollo del cultivo, haciéndolo a veces inviable.

Otras características del suelo como pH bajo, alto contenido en caliza y salinidad podrían resolverse, no sin un gasto adicional, mediante las adecuadas medidas correctoras, o utilizando un material vegetal tolerante. El Reglamento Especí-



Árboles de un solo tronco permiten un buen manejo del cultivo a la par que facilitan la recolección mecánica

co establece medidas correctoras obligatorias o recomendadas para salvar ciertas características indeseables imputables al suelo, como pueden ser el encalado (en suelos con pH bajo); plantación en caballones y construcción de una red de drenaje (en suelos encharcadizos); utilización de material vegetal adecuado (patrones o variedades tolerantes a caliza (suelos con elevado contenido en caliza activa); tolerantes a salinidad; o finalmente tolerantes a enfermedades, fundamentalmente a verticilosis, problema importante en plantaciones de riego.

### DISEÑO DE LA PLANTACIÓN

Mención especial merece la densidad de plantación a utilizar cuando se crea un nuevo olivar. Una inadecuada densidad es

el factor que en mayor medida afecta a la productividad del olivar, ya que, dentro de ciertos límites, bajas densidades de plantación impiden obtener el máximo potencial productivo al limitarse la superficie de copa iluminada por unidad de superficie de suelo, lo que impide una máxima interceptación de radiación solar, y siempre de acuerdo con las disponibilidades de agua en el suelo. Por esta razón se recomiendan densidades de plantación comprendidas entre 200-300 olivos/ha (**Pastor et al., 1998**), que en definitiva es hacer lo que hace secularmente el olivarero tradicional en Andalucía, plantar 70-100 olivos de tres troncos por hectárea. La individualización de los troncos, 210-300 pies/ha, repartiéndolos adecuada y homogéneamente sobre el terreno, se traducirá en un importante aumento de producción para un mismo volumen de copa por hectárea. Se recomienda emplear una calle ancha de 7 a 8 m, con separaciones entre árboles en la línea que permitan obtener la densidad adecuada. Es fundamental emplear **árboles de un solo tronco**, tanto desde el punto de vista del manejo del cultivo como desde el de la mecanización de la recolección, ya que todas las soluciones técnicas para resolver este problema pasan por tener árboles de un solo pie.

### FERTILIZACIÓN

La **programación de la fertilización** se hará de forma racional, y siempre con apoyo técnico, teniendo en cuenta: la fertilidad del suelo, el estado nutritivo de la plantación, el estado vegetativo de los árboles, las disponibilidades de agua en el suelo, la fertilización realizada en años anteriores, la existencia de síntomas visuales atribuibles a deficiencias nutricionales, y finalmente el nivel productivo medio de la plantación.

Aunque el **análisis de hojas en julio** es un método objetivo para conocer el estado nutritivo de la plantación, no es la panacea universal, siendo un factor más a tener en cuenta a la hora de programar la fertilización. El Reglamento define la técnica de muestreo para análisis foliar, así como los niveles de adecuación para interpretar los resultados analíticos (**Freeman et al., 1994**). Nunca deberían hacerse recomendaciones de abonado solamente en base a los resultados del análisis foliar, sin conocer previamente el olivar, su suelo y su historial, tanto de fertilización como productivo.

El **nitrógeno (N)** es el elemento más importante en la fertilización del olivar por lo que su aportación es generalmente recomendable, dependiendo la dosis del nivel productivo de la plantación. Sin embargo, incluso en olivares muy productivos, las cantidades de **N** a aportar anualmente se limitan a un máximo de 75 y 100

kg/ha para plantaciones de secano tradicionales o intensivas respectivamente, y en 120 y 150 kg/ha en regadío, también para olivares tradicionales e intensivos. Los resultados del análisis foliar y la naturaleza del suelo nos darán una orientación sobre la necesidad o no de abonar con los restantes elementos, así como de la técnica de aportación a emplear (suelo, foliar).

En determinados tipos de suelos y en función de su naturaleza (contenido en caliza, tipos de arcilla, etc.), y en cualquier caso de los años secos, se recomienda la **aportación foliar** de determinados nutrientes, recomendando el Reglamento los diferentes fertilizantes a emplear y sus dosis de empleo.

### MANEJO DEL SUELO

La **erosión** constituye el principal problema de la olivicultura española, concurren factores intrínsecos (tipo de suelo, pendientes y régimen de lluvias, entre otros) que determinan importantes pérdidas de suelo. La reducción del laboreo generalmente trae consigo un aumento de la producción (mejor aprovechamiento del agua de lluvia) y una reducción de las pérdidas globales de suelo, debido fundamentalmente a la mejora de la estabilidad de la capa más superficial del terreno, lo que le hace más resistente al impacto directo de las gotas de agua de lluvia y a la acción cortante de la escorrentía.

El Reglamento prohíbe la realización de labores con **vertederas** o **grada de discos**, debido a la destrucción de la estructura del suelo y a la formación de *suelas de labor* que reducen la infiltración en profundidad. Se prohíbe igualmente el **laboreo en primavera**, debido a las importantes pérdidas de agua por evaporación que ocasionan y fundamentalmente a la rotura de raíces, lo que desequilibra la relación funcional hoja-raíz, ocasionando una reducción de desarrollo vegetativo y finalmente una pérdida de vigor y producción del cultivo.

La aplicación de técnicas de **laboreo de conservación**, y especialmente el cultivo con **cubierta vegetal** (Pastor *et al.*, 1996), son prácticas obligadas para la lucha contra la erosión, recomendándose paralelamente la aplicación de prácticas para la corrección de cárcavas y las huellas de la erosión en surcos.

La **cubierta vegetal** se mantendrá al menos en el 30% de la superficie, permaneciendo viva durante el período lluvioso (otoño-invierno), época en la que la transpiración de la cubierta es equivalente a la evaporación directa desde la superficie del suelo desnudo, húmedo en esta época, pero será estrictamente necesario el control de su desarrollo y transpiración al principio de la primavera, para evitar así la competencia con el cultivo (agua y nu-

trientes). El empleo como cubierta de los restos de poda triturados es una práctica muy recomendable.

El Reglamento detalla los **herbicidas** que pueden emplearse, proporcionando información sobre las dosis recomendadas, modo de acción, movimiento en la planta, comportamiento en el suelo y sobre la forma de empleo, dándose igualmente unas recomendaciones de uso para cada materia activa.

### PODA

Se aplicarán siempre criterios de poda racional (Pastor y Humanes, 1998). Se intentará mantener siempre una alta relación hoja/madera y un volumen de copa adecuado a la calidad del medio y/o las

limitando el Reglamento el empleo de aguas con CE superior a 4 dS/m; RAS = 9 y 2,5 ppm de boro. A partir de una CE = 2,5 dS/m es necesaria la supervisión técnica y el empleo de una **fracción de lavado**, que es un aporte de agua complementario a la dosis de riego, que permitirá arrastrar las sales nocivas en profundidad, evitando problemas futuros de degradación del suelo y de toxicidad para la planta.

En la programación del riego se recomienda el empleo de la metodología propuesta por la FAO (Doorembos y Pruitt, 1976; Pastor *et al.*, 1988), utilizando los coeficientes de cultivo recomendados en el Reglamento, y programando la utilización de la reserva de agua acumulada en el suelo durante el período lluvioso, ha-



En la poda es importante mantener una alta relación hoja/madera

disponibilidades de agua en el suelo, respetando la tendencia natural de la variedad. Se adecuarán los árboles al tipo de producción al que se destinan, realizando mayores aclareos, con un mínimo de costes, en los olivares destinados a aceituna de mesa.

Prácticas de poda severa, que reduzcan drásticamente el volumen de copa de los árboles o su área foliar, que lleven a una situación con un exceso de madera, que hagan adoptar formas no naturales en la especie, o que expongan las maderas al sol, son siempre prohibidas por el Reglamento.

### RIEGO

Cuando decidamos regar un olivar es obligatorio, en primer lugar, el conocimiento de la **calidad del agua** a emplear,

ciendo una previsión para el consumo de dicha reserva a lo largo de la estación de riego, y hasta un nivel de agotamiento permisible del 70%, lo que constituye además un adecuado colchón de seguridad ante cualquier contingencia.

Cuando el caudal y disponibilidad total de agua para el riego es inferior a la necesaria para regar toda la superficie empleando la dosis óptima, en olivar de almazara recomendamos regar una mayor superficie con una dosis deficitaria inferior a la óptima. Cautelamente recomendamos, siempre en zonas de adecuada pluviometría media (>500 mm) y suelos con suficiente capacidad de retención, unas dosis mínimas de agua de 1.000 m<sup>3</sup>/ha para olivar tradicional y de 1.500 m<sup>3</sup>/ha para el intensivo, si bien reconocemos que muchos olivares se riegan, con



éxito, con dosis inferiores a la propuesta, en especial en zonas y años lluviosos, pero ello no es recomendable en todas las situaciones. En suelos poco profundos y/o arenosos sería comprometido aplicar estas estrategias y dosis de agua.

El riego localizado de alta frecuencia es el sistema más recomendable, aconsejándose asimismo el empleo de emisores autocompensantes, lo que permitirá regar con una adecuada uniformidad. El número de emisores será el necesario para mojar un adecuado volumen de suelo, lo cual depende también del tipo de suelo a regar. Somos partidarios de mojar bastante y alejar de los troncos las zonas humedecidas.

Cuando la disponibilidad de agua es li-

mandamos iniciar la recogida cuando se alcanza el **índice madurez 3**, para que la mayor parte de la recogida se haga en **índice 4**.

- Separar las **aceitunas caídas al suelo** de las del árbol.
- Separar las aceitunas de zonas o fincas afectadas por plagas o enfermedades (mosca, aceituna jabonosa, etc.).
- Transportar rápidamente la aceituna a la almazara y realizar pronto la extracción del aceite.

El Reglamento obliga a la toma de un suficiente número de muestras de fruto para analizar el aceite o las aceitunas, garantizando así al consumidor un contenido en residuos inferior a 50% del Límite

recomienda la recolección con un índice de madurez 1, como máximo. El transporte a la planta de aderezo se hará en cajas o contenedores adecuados.

## CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

El Reglamento plantea la defensa sanitaria del cultivo desde un punto de vista muy diferente al tradicional (tratamiento a **calendario fijo**), utilizando los mecanismos naturales de regulación de poblaciones, teniendo en cuenta la necesaria protección del medio ambiente, la economía de la explotación y la necesidad, cada vez mayor, de obtener alimentos más saludables para el consumidor, inclinándose por la vía de limitar racionalmente el empleo de productos fitosanitarios de síntesis.

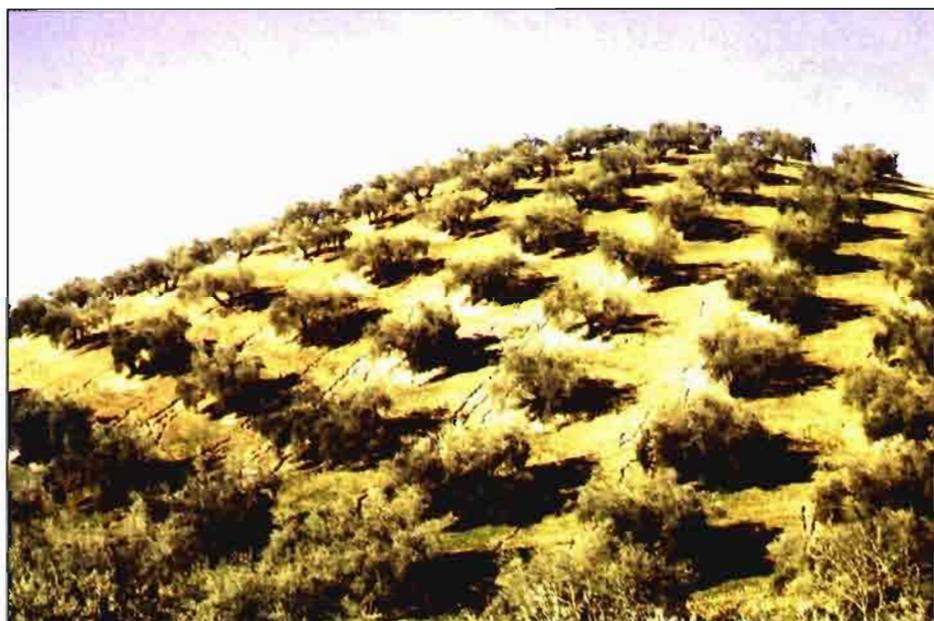
Las Agrupaciones de Tratamiento Integrado en Agricultura (**ATRIAs**), creadas hace años al amparo de la legislación estatal, han permitido en los últimos años la aplicación práctica de una serie de técnicas ya suficientemente comprobadas, que han servido de base para la elaboración de las normas recogidas en el Reglamento Específico para este cultivo.

El Reglamento define las prácticas de protección, que bajo dirección técnica, deben aplicar a sus parcelas de cultivo los olivereros integrados en las **Asociaciones para la Producción Integrada (API)**. Las prácticas de protección integrada que aparecen en el citado Reglamento, por contrastadas y saludables, deberían ser voluntariamente observadas por todos los olivereros, pertenezcan o no a una API, ya que ello redundaría en importantes reducciones de los costes de producción, además de las ventajas ya reseñadas.

Por otro lado, las decisiones de actuación en toda explotación bien gestionada desde el punto de vista fitosanitario, deberían estar siempre apoyadas en datos objetivos tomados por un técnico en la propia explotación, empleando una metodología eficaz. Pensamos que el papel de los técnicos es indispensable en las tomas de decisión en la protección fitosanitaria.

Como ya se ha dicho, en gran parte de las explotaciones olivereras se programan los tratamientos contra plagas y enfermedades a **calendario fijo**, sin ningún otro tipo de criterio que regule las decisiones adoptadas. Deberíamos plantearnos seriamente si es esta la forma más correcta de actuar. Podríamos plantearnos una serie de preguntas:

- ¿es necesario realizar un determinado tratamiento?
- ¿realizamos el/los tratamiento/s en el momento de mayor sensibilidad de la plaga?
- ¿hacemos conteos para determinar si el número de insectos justifica un tratamiento?



La erosión, un gran problema de la olivicultura española

mitada, es recomendable el control del tamaño de los árboles mediante la poda, y vigilar el estado hídrico de los árboles, evitando, mediante las oportunas aportaciones de agua en el momento más oportuno, que los olivos entren en un estado de profundo *estrés hídrico*, del que es muy difícil la recuperación estival.

## RECOLECCIÓN

La obtención de **aceite de calidad** debe ser siempre un objetivo prioritario, ya que de ello depende la rentabilidad de la explotación. Para la obtención de aceites de calidad es necesario:

- **Iniciar pronto la recolección**, de modo que la mayor parte de la cosecha se haga en el momento más idóneo. Reco-

Máximo de Residuos especificado en la Legislación española.

Prácticas prohibidas con las recolecciones tardías, mezclas de frutos recogidos del suelo son los procedentes del árbol, vareos que rompan ramas y que derriben brotes y hojas por encima de 10-15% del peso de frutos recolectado, el atrojado de la aceituna y el transporte en sacos de plástico.

Son prácticas recomendables las recolecciones tempranas, así como utilizar medios mecánicos para el derribo (vibradores) o modalidades manuales de derribo (ordeño) y todas aquellas modalidades que no dañen el árbol.

Para la **aceituna de mesa** el Reglamento obliga utilizar métodos de recolección manual por ordeño o mecánica (con vibrador) si no se *molestan* los frutos. Se

—¿empleamos los medios de control más adecuados para resolver un determinado problema?

—¿la estrategia de lucha utilizada es la más correcta?

Desde hace ya bastantes años funcionan las **ATRIAs** en Andalucía. Estas asociaciones de agricultores, que cuentan con la asistencia de un **técnico** bajo **supervisión oficial**, controlan con indudable éxito un importante número de hectáreas, haciendo posible una respuesta precisa día a día a cada uno de los problemas fitosanitarios planteados, lo que además de preservar el medio ambiente, puede ahorrar a los olivares asociados importantes cantidades de dinero en tratamientos, que compensaría con creces el coste de mantenimiento de la ATRIA.

En el **control integrado** de las plagas el primer paso a seguir es la **identificación del problema**, y después la **estimación del riesgo**. Es esta una imprescindible labor a realizar semanalmente a nivel de parcela por el técnico contratado, en base a adecuados sistemas de muestreo. Una vez determinados la posible incidencia de cada plaga o enfermedad y los niveles de población, de acuerdo con la **ESTRATEGIA DE CONTROL INTEGRADO** propuesta por el Reglamento, se ordenará a los olivares la aplicación de **Medidas Directas de Control** (tanto individuales como colectivas), y solamente cuando se superen los **Umbral de Intervención** establecidos.

Si fuese necesaria la intervención química, las materias activas a utilizar serán exclusivamente las seleccionadas en la **ESTRATEGIA DE CONTROL INTEGRADO** entre las autorizadas en el Reglamento, para lo que se ha tenido en cuenta:

- la mayor eficacia contra dicha plaga o enfermedad,
- el menor efecto sobre la fauna auxiliar,
- el menor problema de residuos en los alimentos o en el medio,
- el riesgo de aparición de resistencias a la plaga o a la enfermedad,
- los criterios de mínimo impacto ambiental,
- la mejor clasificación toxicológica,
- y la necesidad de respetar el plazo de seguridad.

Además se vigilará que las aplicaciones se realicen empleando una **maquinaria** adecuada a cada tipo de tratamiento, vigilando asimismo su buen funcionamiento y su correcta regulación y dosificación.

Todo ello nos llevará a que podamos hacer llegar a los futuros consumidores

un producto con el que podamos garantizar un bajo nivel de residuos, que en el caso de **Producción Integrada** nunca debe superar en **50%** del límite máximo legislado para cada materia, y que les garantice que para su obtención se ha sido respetuoso al máximo con el medio ambiente.



Injerto de parche para cambio de variedad  
(Fotografías: Cristóbal de la Puerta)

## Un Reglamento Específico para el Olivar en Andalucía

El sistema de muestreo a utilizar es fundamental para poder determinar los niveles de población de las plagas existentes, de modo que por comparación con los **umbrales de intervención**, se pueden hacer, a nivel de parcela, las recomendaciones propuestas por el Reglamento.

El sistema de muestreo aconsejable se resume a continuación:

—Establecimiento de una **estación de control (EC)** por cada zona homogénea de 500 hectáreas.

—**Unidad muestral primaria (UMP):** el árbol.

—**Número de UMP:** 20 olivos.

—**Periodicidad de las observaciones:** mínimo una vez a la semana durante el período de actividad del parásito.

La utilización de este dispositivo de muestreo es totalmente imprescindible para poder aplicar las recomendaciones establecidas para el control integrado de las plagas.

El Reglamento, y para las plagas más importantes del olivar (**Alvarado et al., 1997**) como son la mosca, *prays*, cochini-lla de la tizne y barrenillo, detalla de forma exhaustiva la metodología para la estimación del riesgo, los criterios de intervención y los métodos (biológicos y químicos) de control.

En las condiciones de Andalucía la enfermedad (**Trapero y Blanco, 1997**) más importante es el **repilo** (*Spilocaea oleagina*), y aunque no son muchas las zonas o años en los que esta enfermedad es un problema, en determinadas zonas endémicas y en años lluviosos su adecuado control sí que puede llegar a ser problemático, y su resolución puede ser muy difícil si no se aplican las estrategias adecuadas. El Reglamento presenta igualmente los métodos de estimación del riesgo y las estrategias recomendadas para el control de **repilo**.

Otros problemas importantes causados al olivar por hongos son la **verticilosis** (*Verticillium dahliae*), que en el estado actual de conocimientos solo parece poder resolverse con garantías por la vía del empleo de variedades tolerantes o técnicas de cultivo que disminuyen los factores de riesgo, y no por la vía del empleo de portainjertos, ni por la aplicación de productos químicos; y el **vivillo** o **aceituna jabonosa** (*Colletotrichum gloeosporioides*), que causa problemas graves en los años húmedos en muchas de las variedades, tanto al propio árbol como a las aceitunas. Esta enfermedad puede combatirse realizando tratamientos preventivos con caldos cúpricos. Existen igualmente variedades bastante tolerantes a esta enfermedad.

Problemas causados por determinados hongos de suelo (por ejemplo *Phytophthora megasperma*) que ocasionan la seca de árboles solo parecen presentarse en condiciones de encharcamiento prolongado del suelo, problema que solamente parece solucionarse aplicando adecuadas técnicas de cultivo (drenaje, cultivo en lomos o caballones, etc.).