

## Control de ácaros tetraníquidos en viñedo\*

**Nota informativa** - 23 de marzo de 2020

Santiago Planas de Martí, Dr. Ing. Agr. [santiago.planas@udl.cat](mailto:santiago.planas@udl.cat)

Carla Román Rochina, Master Protección Integrada de Cultivos [carla.roman@udl.cat](mailto:carla.roman@udl.cat)

\*Los trabajos experimentales referidos en esta nota informativa han sido realizados con la contribución de Jaume Torres Guasch, ingeniero consultor, Montserrat Navarro Rosell, asesora en CIP y el staff de Bodegas Raïmat y Bodega Las Copas.

### Antecedentes (2011-13)

Los Grupos de Investigación en Agricultura de Precisión y en Gestión Integrada de Plagas en de la Universidad de Lleida-Fundación Agrotecnio iniciaron en 2013 trabajos experimentales destinados a establecer una estrategia efectiva para el control del ácaro amarillo (*Eotetranychus carpini* Oud.) en los viñedos en Raïmat (DO Costers del Segre, Lleida). La zona comprende una superficie de viñedo superior a las 2000 ha de distintas variedades blancas y tintas.

La estrategia ha sido aplicada en campañas sucesivas hasta lograr la práctica erradicación de la plaga en la campaña 2016. La información contenida en esta nota informativa es fruto de dichos trabajos.

En este documento se utiliza la escala fenológica BBCH. Las equivalencias con la escala Baggiolini pueden consultarse en el documento [equivalencia](#).

### Ácaros tetraníquidos

En España están referenciadas dos especies principales de ácaros tetraníquidos que afectan al viñedo: el ácaro amarillo (*Eotetranychus carpini* Oud.) y la araña amarilla (*Tetranychus urticae* Koch), plaga polífaga que afecta también a diversos cultivos y hospedante de plantas adventicias. En determinadas zonas como La Mancha, el ácaro *Brevipalpus lewisi* McGregor, perteneciente a la familia de los Tenuipálpidos, también ocasiona daños en las fases más avanzada del cultivo.

En la zona de Raïmat, *E. carpini* venía ocasionando importantes pérdidas en vendimia debido a la deficiente maduración de los racimos en las cepas afectadas. De entre las variedades cultivadas, Chardonnay manifestaba alta sensibilidad a la plaga a lo largo del todo el ciclo vegetativo. Cabernet Sauvignon y Merlot, menos sensibles a inicio de vegetación, pero igualmente afectadas en el período próximo a la vendimia. También eran afectadas al final del período productivo otras variedades como Albariño, Tempranillo, Pinot Noir, Silvaner y Riesling

En la DO Priorato, próxima a la anterior, Cabernet Sauvignon manifestaba alta afectación, Syrah intermedia y sobre Garnacha apenas aparecían daños relevantes.

## Datos generales

- En las zonas perimetrales de los viñedos, particularmente las lindantes con caminos no asfaltados, el ataque del ácaro se ve favorecido por la limitación fisiológica que comporta el polvo acumulado sobre las hojas debido al tránsito rodado.
- Las cubiertas vegetales y la vegetación adventicia pueden favorecer la presencia de *T. urticae*. Las hembras de este ácaro realizan la puesta sobre determinadas plantas que actúan de huésped alternativo. Las formas móviles nacidas ascienden por el tronco para colonizar los órganos vegetativos de las cepas.
- En los viñedos en los que *E. carpini* ha estado presente en las fases finales de la campaña anterior, a partir del estadio fenológico BBCH13 (hojas extendidas), las hembras invernantes ascienden por el tronco para realizar la puesta sobre los brotes.
- *T. urticae* puede hibernar indistintamente en la corteza de las cepas, en hojas secas, en la cubierta vegetal y las especies adventicias. En primavera las hembras se desplazan ascendiendo para colonizar los brotes y reproducirse.
- Como aspecto favorable, algunas adventicias hospedan y actúan de reservorio de depredadores de los ácaros plaga. Un estudio detallado de la composición de la flora y la monitorización de las distintas especies permite interpretar sus dinámicas poblacionales.

## Control químico de la plaga

Los tratamientos químicos deben ser abordados siempre en el marco de la estrategia general de control integrado y, consecuentemente, la toma de decisiones debe fundamentarse en el monitoreo de las formas móviles de los ácaros y, a ser posible, de sus principales depredadores (fitoseidos).

Existen tres períodos en los que pueden ser factible la realización de tratamientos químicos:

- Inicio de vegetación, prefloración (BBCH 11-55)
- Media y plena estación, primavera y verano (BBCH 71-81)
- Post-vendimia (BBCH 91-95)

La plaga debe ser controlada prioritariamente en las fases iniciales. En *E. carpini*, Los tratamientos de media estación o en plena vegetación no son tan efectivos, aunque pueden ser precisos si no se ha tratado al inicio o si se produce una invasión desde parcelas colindantes.

En el control de *T. urticae* los tratamientos de media y plena estación son también fundamentales. En estas etapas es imprescindible intensificar la inspección del viñedo para detectar los focos iniciales de ataque de la plaga.

En todos los casos, se debe tener presente que, a partir del envero, los tratamientos pueden verse imposibilitados por los plazos de seguridad, poniéndose en grave riesgo la producción.

## Estrategia de mejora – muestreo secuencial adaptado a *E. carpini*

En la primera etapa del trabajo experimental (2014-15), se constata que el umbral de tratamiento propuesto en la Guía GIP del MAPA para *E. carpini* en uva de transformación puede conducir a niveles de población superiores a los admisibles en las fases más avanzadas, con el

agravante de que en este período los tratamientos químicos pueden verse limitados por la observancia de los plazos de seguridad.

A partir de esta constatación y de la observación de la dinámica de la plaga en años sucesivos, se establece un nuevo protocolo de muestreo y toma de decisión. El nuevo protocolo, que se define como muestreo secuencial adaptado, incluye todas las fases, desde el inicio de vegetación a vendimia.

Con carácter general se recomienda adoptar este protocolo para la toma de decisiones. Solamente, si se supera el umbral de intervención fijado para cada fase vegetativa, podrá practicarse el tratamiento químico con los productos que más adelante se indican.

Si por alguna circunstancia no se recurre al muestreo secuencial, con carácter excepcional, en las parcelas en las que a finales de la campaña anterior se haya detectado presencia significativa de la plaga y no se ha practicado tratamiento de post-vendimia, se adoptaran las siguientes medidas:

1. Tratar de forma preventiva a inicio de vegetación (BBCH 11-55), brotes entre 15 y 25 cm de longitud.
2. En las fases de desarrollo del fruto (BBCH 75-81) se realizarán inspecciones sucesivas. Si aparecen síntomas en hoja se realizará un tratamiento contra huevos y formas móviles, a ser posible, únicamente sobre los rodales afectados.

#### **Estrategia de muestreo de *T. urticae***

Para el monitoreo de este ácaro se adoptará el mismo procedimiento de muestreo secuencial descrito para *E. carpini*, aunque en este caso, es necesario inspeccionar también la cubierta vegetal y la vegetación adventicia para detectar la presencia de la plaga.

Sin embargo, así como *E. carpini* coloniza los primeros brotes únicamente al ascender las hembras que han hibernado en la corteza de las cepas, *T. urticae* colonizará también con las formas que han hibernado en las hojas del año anterior, la cubierta vegetal o las adventicias.

Este segundo ascenso de *T. urticae* se producirá unas fechas más tarde, por lo que al monitoreo de prefloración (BBCH 11-55) deberá seguirle un segundo monitoreo a finales de floración (BBCH 67-69). Los recuentos establecidos para las etapas de desarrollo del fruto y envero se mantendrán tal como se especifica en el protocolo de muestreo secuencial adaptado.

## Protocolo de evaluación y toma de decisión sobre tratamientos químicos acaricidas

### Muestreo secuencial adaptado

Previamente, en función de la superficie y uniformidad de la parcela, se ubicarán los distintos puntos de control, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 100 metros.

Se recomienda un mínimo 4 puntos por parcela. Si se dispone de la distribución del ácaro en la campaña anterior, se establecerá un punto de control en cada foco. A partir de 5 ha de superficie, se establecerá como mínimo un punto de control por hectárea.

En cada punto de control se procederá al conteo de formas móviles sobre una hoja por cepa, en un mínimo de 10 cepas no contiguas (Figura 1). Para cada punto de control se anotará el porcentaje de hojas ocupadas según se establece en la Figura 2.

Se anotará registro GPS de cada punto de control.



Figura 1. Monitoreo de la población de *E. carpini* al inicio de vegetación

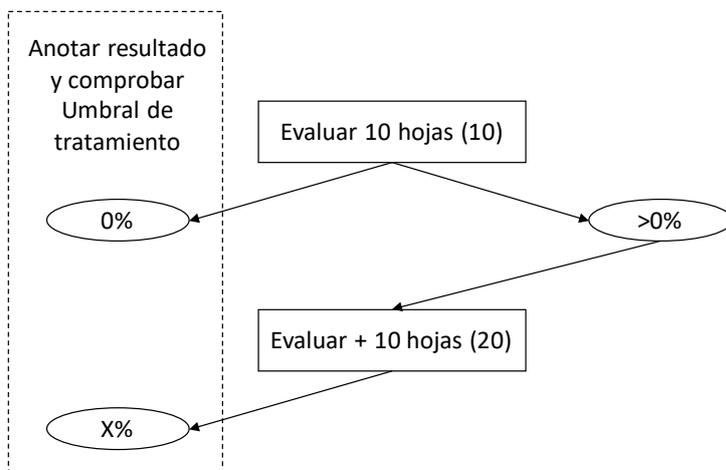


Figura 2. Muestreo secuencial adaptado en cada punto de control

### Umbral de tratamiento (toma de decisión)

En cada parcela se calculará el promedio de hojas ocupadas en los diferentes puntos de control para la toma de decisión sobre un posible tratamiento. El umbral de tratamiento es distinto para cada estadio fenológico del cultivo. El protocolo de muestreo secuencial es distinto para cada especie (Figura 3 y Figura 4). Difieren en que para el caso de *T. urticae* se intercala un muestreo al final de la floración (BBCH 67-69) para detectar las formas móviles provenientes de la cubierta vegetal y las adventicias.

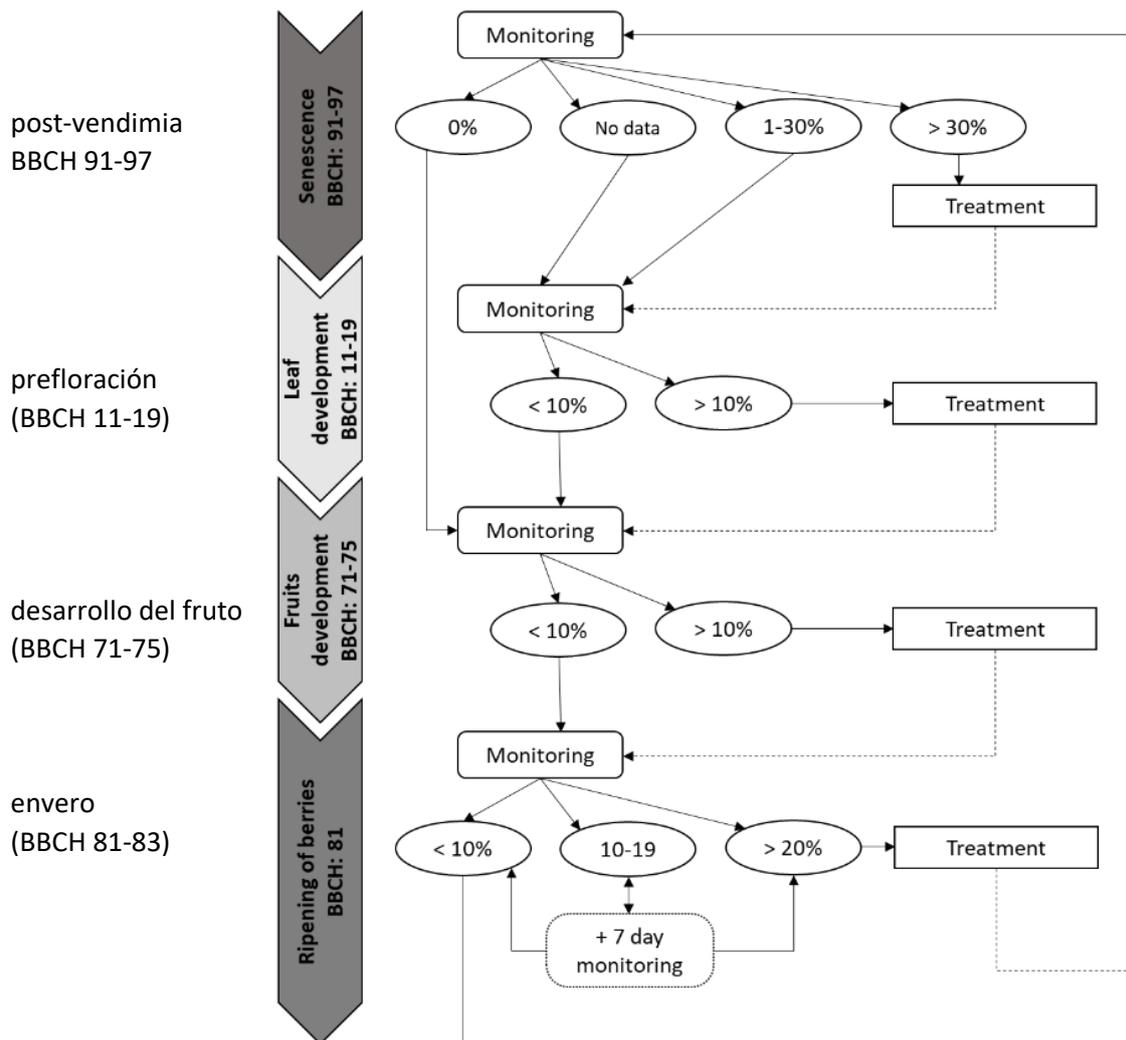


Figura 3. Esquema de decisión y umbrales de tratamiento para *E. carpini*



### Tratamiento en prefloración (BBCH 11-55)

Este tratamiento es estratégico, especialmente en las parcelas que han sufrido daños en la campaña anterior. Si se realiza en condiciones adecuadas y a las dosis recomendadas, su resultado suele ser eficaz, lo que podría hacer innecesario cualquier tratamiento posterior (población de ácaros, por debajo del umbral de intervención).

El tratamiento debe realizarse a los 7-15 días posteriores a la detección de las primeras formas móviles que, finalizado el invierno, ascienden sobre las vides para colonizar los brotes que en este momento disponen de una longitud aproximada de 15 a 25 cm.

Dicho período coincide con los estados señalados: desde el despliegue de las primeras hojas (BBCH 11) hasta la aparición de racimos (BBCH 53-55). La eficacia del tratamiento disminuye, tanto si se anticipa (BBCH 01-09) como si se retrasa (a partir de BBCH 57).

Las precipitaciones o el riego por aspersión en los siete días posteriores al tratamiento disminuyen también la eficacia del tratamiento. Esta circunstancia suele comportar la necesidad de realizar un nuevo tratamiento en verano o una vez finalizada la vendimia.

En el caso de presencia de *T. urticae*, los tratamientos químicos también pueden dirigirse a la vegetación adventicia y a la cubierta vegetal ya que, como se ha comentado, actúan de reservorios de la plaga. Por la misma razón, en las zonas limítrofes de la parcela, factibles de ser atacadas por poblaciones residentes en cultivos sensibles vecinos, se asegurará el recubrimiento correcto del objetivo (*target*) de la aplicación.

**Productos fitosanitarios.** Se aplicará una mezcla de aceite parafínico y un ovicida. Los productos recomendados son los indicados en la tabla siguiente:

|                   | formulado | riqueza | Registro MAPA | dosis      |
|-------------------|-----------|---------|---------------|------------|
| Aceite parafínico | Polithiol | 40%     | ES-00084      | 12-15 L/ha |
|                   | Ovipron   | 80%     | ES-00079      | 6-10 L/ha  |
|                   | Ultraprom | 54%     | ES-00054      | 10-12 L/ha |
| Etoxazol          | Borneo    | 11%     | 23433         | 0,25 L/ha  |
|                   | Doriyoku  | 11%     | 25114         | 0,25 L/ha  |

Se recomienda hacer acopio de productos con antelación.

**Volumen de caldo a pulverizar:** mínimo 200-250 L/ha

**Equipo de tratamientos.** El pulverizador deberá calibrarse con anterioridad a la realización del tratamiento. A tal fin, se recomienda seguir el procedimiento que se describe en <http://dosa3d.cat/es/calibration>.

El objetivo del tratamiento es recubrir en continuo el objetivo tratado para que el aceite de parafina actúe por asfixia sobre el máximo de formas móviles y puestas. Para ello se procurará conseguir un mínimo de 100 impactos/cm<sup>2</sup> sobre ambas caras de las hojas, brotes y órganos leñosos. Cuanto mayor sea el grado de recubrimiento, mayor será la eficacia del tratamiento. El

empleo de papel hidrosensible es muy recomendable para la tanto en la calibración y como evaluación del trabajo realizado por el pulverizador (Figura 5).

Se seleccionarán y orientarán las boquillas y las salidas de aire operativas para evitar que parte de la pulverización se dirija a zonas no objetivo (Figura 6).

Se recomienda el uso de boquillas de cono hueco proporcionando gotas de tamaño medio o grueso. La presión de trabajo se situará en la zona de inferior del rango aconsejado para el modelo de boquilla elegido. También pueden elegirse boquillas de reducción de deriva

Para seleccionar las boquillas consultar <http://dosa3d.cat/es/nozzles>

La velocidad de trabajo no superará los 6,5 km/h.

Tratar preferentemente a primera o última hora del día, con el viento en calma y una temperatura inferior a los 20 °C.



Figura 5. Papel hidrosensible sobre madera y brote



Figura 6. Pulverizador de bocas (multi-salidas). Boca operativa seleccionada para operar a inicio de vegetación en tratamiento de *E. carpini* en Raïmat.

### Tratamientos de media estación y plena vegetación (BBCH 71-81)

Productos fitosanitarios. Se debe aplicar un producto ovicida (Etoxazol, 0,25 L/ha) junto a un acaricida específico contra formas móviles. Se incorporará al caldo un coadyuvante a base de aceite de parafina a la dosis específica para este modo de acción (inferior a la recomendada para los tratamientos de inicio de vegetación) u otro preparado surfactante.

Se respetará siempre el plazo de seguridad establecido para los productos aplicados.

**Volumen de caldo:** en toda esta fase, el volumen de caldo a aplicar se decidirá mediante el sistema DOSA3D [www.dosa3d.es](http://www.dosa3d.es), teniendo en cuenta que en la aplicación se debe seleccionar “ácaro amarillo” en el apartado “plaga o enfermedad a controlar”

En esta etapa, se debe alcanzar un mínimo de 60-80 impactos/cm<sup>2</sup> sobre el conjunto de la superficie tratada. No es necesario llegar al recubrimiento continuo, pero es importante que el conjunto de la masa foliar quede expuesta a la pulverización.

Se debe tener presente que la estructura vegetativa del viñedo ofrece gran resistencia a la penetración de la pulverización. Se requiere por lo tanto que el aire impulsado por el ventilador del equipo remueva las hojas y brotes, propiciando la penetración de las gotas y su deposición sobre el haz y el envés de las hojas.

En consecuencia, el equipo deberá calibrarse de nuevo, ajustándolo a las necesidades actuales (Figura 7). Se seleccionarán y orientarán nuevamente las boquillas y las salidas de aire operativas. En el caso que sea necesario un tratamiento en la fase final, se realizará una tercera calibración. El empleo de papel hidrosensible vuelve a ser totalmente recomendable.

Se utilizarán boquillas de cono hueco proporcionando una pulverización media-fina. La presión de trabajo se situará en el rango aconsejado para el modelo de boquilla elegido, en todo caso inferior a los 15 bar.

La velocidad de trabajo no superará los 6,0 km/h.

Se tratará con el viento en calma y a temperatura que no supere los 25°C.



Figura 7. Calibración del equipo de bajantes Hardi IRIS en Raimat

### **Tratamiento post-vendimia (BBCH 91-95)**

Si en la fase anterior a la vendimia o durante la vendimia se constata la ocupación de ácaros con una proporción relevante de hojas ocupadas (30%) se tratará con un acaricida específico contra formas móviles añadiendo un surfactante o tensioactivo como aceite de parafina o aceite vegetal a la dosis específica para este tipo de acción.

En el caso de *T. urticae* el tratamiento debe dirigirse también a la cubierta vegetal y a la vegetación adventicia donde pueden haber migrado para permanecer durante el reposo invernal.

### **Afectación de los tratamientos de azufre sobre los ácaros y sus depredadores**

- En general, las poblaciones de ácaros y fitoseidos están interrelacionadas.
- Se ha comprobado que los tratamientos frecuentes de azufre en polvo (cada 8-10 días) reducen la población de fitoseidos naturales y, consecuentemente, la población de ácaros tetránquidos se ve favorecida.
- En general, los viñedos tratados con azufre líquido muestran niveles de población de ácaros tetránquidos inferiores a las tratadas con azufre polvo.
- Es conveniente extremar la vigilancia de las parcelas en las que se practican espolvoreos de azufre, para detectar la presencia de ácaros y tratar en caso que sea necesario (muestreo secuencial adaptado).

Compatibilidad de los tratamientos (plazo de espera):

- Después de un tratamiento de aceite, esperar al menos 48 horas para tratar con azufre.
- Después de un tratamiento de azufre, esperar 8-10 días para tratar con aceite.

### **Evaluación de la eficacia de los tratamientos acaricidas**

En las zonas de muestreo, transcurridos 10-15 días desde la fecha de la realización del tratamiento, se procederá a un nuevo recuento para detectar la supervivencia de formas móviles. En esta ocasión, el recuento se realizará sobre 20 hojas por punto de muestreo.

## Pulverizadores - Equipos de tratamiento

Como premisa, debe descartarse la pulverización neumática para el tratamiento de ácaros. En el control de otras plagas y enfermedades, tampoco es aconsejable por su elevada fragilidad (pérdidas por evaporación y deriva) y su menor capacidad de penetración.

Los tratamientos serán pues realizados con pulverizadores hidroneumáticos equipados con boquillas del tipo indicado en los apartados anteriores. Para seleccionar las boquillas puede consultarse el correspondiente apartado del sistema [DOSAS3D](#).

Los tratamientos deben realizarse siguiendo estrictamente las indicaciones de los apartados anteriores. El volumen de caldo se establecerá mediante el sistema [DOSAS3D](#) para las distintas fases vegetativas:

- Hasta inicio de floración (BBCH: 11-55)
- Durante la floración (BBCH: 55-69)
- Desde cuajado hasta vendimia (BBCH 71-89)

En el tratamiento contra ácaros de inicio de vegetación aplicará un volumen de caldo no inferior a 200-250 L/ha.

Los equipos convencionales (atomizador), aunque no son los más recomendables, pueden ser útiles, tanto al inicio de vegetación como en las fases posteriores. Se caracterizan por su baja eficiencia (pérdida de producto cercana al 50%) y elevada variabilidad de la deposición de producto sobre el cultivo.

## Equipos de nueva generación

Se recomienda pues tratar con los nuevos pulverizadores hidroneumáticos de diseño avanzado, denominados también de nueva generación, caracterizados por sus mejores prestaciones. Estos equipos responden a tres diseños básicos:

- Pulverizadores de bocas (multi-salidas)
- Pulverizadores de bajantes (*descentes, fr.*)
- Paneles de recuperación o túnel de reciclado.

Hace tiempo que ambos tipos se habían incorporado de forma incipiente en algunas regiones vitícolas europeas. Sin embargo, de un tiempo a esta parte su empleo supone una proporción creciente. En el cambio de tendencia han sido determinantes la adopción generalizada de la espaldera como sistema de formación del viñedo, junto a sus mejores prestaciones y a las medidas reglamentarias que están entrando en vigor relativas a la prevención de riesgos asociados a la aplicación de productos fitosanitarios.

Tres equipos de nueva generación han sido evaluados, dos de ellos en los viñedos de Raïmat (Figuras 8 y 9) y un tercero en la finca Daramezas de Bodega Las Copas, Toledo (Figura 10).



vegetación.

Figura 8. Pulverizador de bajantes Hardi IRIS (actualmente Hardi Optimus T50) tratando en plena



Figura 9. Tunel de pulverización Hardi OPTIMUS T75.



Figura 10. Pulverizador FEDE Tecnovid, incluye cuatro bajantes con cuatro bocas de soplado y dos boquillas por boca.

### **Ventajas de los equipos de nueva generación**

Los trabajos experimentales han permitido poner de relieve las principales ventajas de los equipos de nueva generación:

- Adaptación a la arquitectura del viñedo en espaldera: geometría variable en los nuevos modelos de bajantes y confinación de la pulverización en el túnel.
- Facilidad de calibración y ajuste al viñedo: selección y orientación flexible de las boquillas y soplantes operativas.
- Eficiencia elevada: un mínimo del 70 % del producto aplicado se deposita sobre el objetivo tratado.
- Penetrabilidad: deposición más equilibrada entre el exterior y el interior de la masa vegetativa. Mayor recubrimiento de la zona interior.
- Menores pérdidas por deposición en la superficie del suelo y/o deriva. En el caso del túnel, la deriva se reduce en proporciones próximas al 95%.
- Con el túnel, posibilidad de operar en condiciones de cierto viento ambiental: ampliación del período de oportunidad de los tratamientos.

### **Resumen de medidas de control de tetraníquidos**

1. En las zonas perimetrales del viñedo debe mantenerse especial vigilancia para detectar la entrada de la plaga, particularmente en las lindes de caminos no asfaltados o cultivos que pueden ejercer de huésped alternativo,
2. Controlar la vegetación adventicia del viñedo, incluyendo los márgenes de la parcela.
3. Recortar periódicamente la cubierta vegetal, limitando su desarrollo e inspeccionar periódicamente la posible presencia de araña amarilla.
4. A la salida del invierno, mantener especial vigilancia en los viñedos en los que el ácaro ha estado presente en la etapa final de la campaña anterior.
5. Monitorizar y decidir los tratamientos aplicando el muestreo secuencial adaptado.
6. Si se supera el umbral de tolerancia, tratar a inicio de vegetación (prefloración) con aceite parafínico y un ovicida. Utilizar un volumen de caldo mínimo de 200-250 L/ha.
7. En media estación y plena vegetación, tratar con un ovicida junto a un acaricida específico contra formas móviles. Determinar el volumen de caldo mediante el sistema [DOSAS3D](#).
8. En post-vendimia se utilizará un acaricida específico contra formas móviles.
9. Mantener el equipo de tratamiento en condiciones operativas adecuadas y calibrarlo al inicio de los tratamientos de cada fase vegetativa (tres calibraciones anuales).

## Agradecimientos

Los trabajos han sido financiados parcialmente por los proyectos I+D siguientes:

- Vinyosost (CDTI) [www.vinyosost.com](http://www.vinyosost.com)
- Euclid (EU-H2020) <http://www.euclidipm.org>
- Gophytovid (MAPA-FEADER) [www.gophytovid.es](http://www.gophytovid.es)

## Documentos relacionados

Bloesch B, Viret O. (2008) Stades phénologiques repères de la vigne. [Rev. Suisse Arb. Hort. 40\(6\) I-IV.](#)

DOSA3D. Volumen de caldo y dosis optimizadas en cultivos de tres dimensiones (3D). Universidad de Lleida y Generalitat de Catalunya. [www.dosa3d.es](http://www.dosa3d.es).

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2014). Guía de Gestión Integrada de Plagas. Uva de transformación. [www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/GUIAUADETRANSFORMACION\\_tcm30-57934.pdf](http://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/GUIAUADETRANSFORMACION_tcm30-57934.pdf).

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Guía de productos fitosanitarios. <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>.

Office fédéral de l'agriculture OFAG. Index des produits phytosanitaires (2020). <https://www.psm.admin.ch/fr/produkte>.

Planas S, Roman C (2020) Dosis ajustada en los tratamientos del viñedo. Pulverizadores de alta eficiencia y ahorro de producto fitosanitario. [Vida Rural 475:50-56.](#)

Rachid Hanna Q Frank G. Zalom Q Lloyd T. Wilson George M. Leavitt (1997) Sulfur can suppress mite predators in vineyards. [California Agriculture, Jan-Feb 19-21.](#)

Roman C, Planas S (2015) Control de araña amarilla Eotetranychus carpini (Oudemans) al inicio de la brotación. Phytoma España, 274:126.

University of California (2019). Pest management guidelines. Grape. Webspinning spider mites. <http://ipm.ucanr.edu/PMG/r302400111.html>