

## Los trips y las cochinillas algodonosas, plagas emergentes en el cultivo del caqui

José Malagón (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA)).

Juan Carlos Monzó (Cooperativa Agrícola 'Sant Bernat' de Carlet (Valencia)).

En los tres últimos años, algunas especies trips (*Heliothrips haemorrhoidalis* y *Scirtothrips inermis*) y de cochinillas algodonosas (*Pseudococcus viburni* y *Planococcus citri*) están produciendo daños importantes en algunas parcelas de cultivo del caqui en la zona productora valenciana de la Ribera del Júcar, junto a con los causados por la barreneta (*Cryptoblabes gnidiella*) que suele estar ligada a las cochinillas. La estrategia de gestión integrada de plagas (GIP) debe basarse en la utilización de todos los métodos disponibles de control: culturales, biológicos, biotécnicos y, en su caso, la aplicación temprana de productos químicos autorizados en el cultivo, desde la caída de pétalos hasta las primeras fases del desarrollo del fruto.

**Palabras clave:** *Diospyros kaki*, *Heliothrips haemorrhoidalis*, *Scirtothrips inermis*, *Pseudococcus viburni*, *Planococcus citri*.

### INTRODUCCIÓN

El caqui (*Diospyros kaki* L.) es un frutal caducifolio perteneciente a la familia *Ebenaceae*. Es un árbol de tronco vigoroso de color grisáceo, con hojas ovales, densas, grandes, de color verde oscuro. El fruto es una baya globosa, lobulada, de origen sexual o partenocárpico, de unos 250-300 g de peso, de color amarillo-anaranjado que vira a rojo intenso en su madurez. En algunas variedades, el fruto contiene en el momento de la recolección una elevada cantidad de taninos que le dan un sabor astringente que desaparece cuando el fruto sobremadura. Actualmente, mediante técnicas de poscosecha, es posible degradar estos taninos y no tener que esperar a que el fruto alcance la maduración completa para su consumo.

Según el Informe del Sector Agrario Valenciano del año 2012 (página web: [www.agricultura.gva.es](http://www.agricultura.gva.es)), el cultivo del caqui ocupa en la Comunitat Valenciana una superficie de unos 8.000 ha con una producción cercana a las 135.000 t. Se estima que la producción española puede llegar hasta las 200.000 t. En la Comunitat Valenciana, la variedad mayoritariamente cultivada es la 'Rojo Brillante', cultivándose otras variedades a nivel casi anecdótico, como 'Triumph' o 'Sharon', 'Tone Wase', 'Jiro', etc. El caqui ha experimentado un crecimiento exponencial en las dos últimas décadas, como consecuencia de la alta rentabilidad del cultivo en comparación con los cítricos y otros frutales tradicionales, debido al éxito comercial de la fruta procedente de la variedad 'Rojo Brillante', comercializada con la marca de caqui Persimon®, registrada por la D.O. "Kaki de la Ribera del Xúquer", como caqui duro tras quitarle la astringencia, lo que ha permitido abrir nuevos mercados, tanto en el interior de España como en Europa (principalmente Alemania y Francia) y Norteamérica.

El caqui ha sido tradicionalmente un cultivo con una baja incidencia de problemas fitosanitarios importantes, a excepción de la Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*) y más recientemente de la enfermedad denominada Mancha foliar circular del caqui, causada por el hongo *Mycosphaerella nawae*; ambas están actualmente bien controladas.

Como plagas secundarias del caqui, que rara vez han necesitado medidas de control, se han encontrado en la zona de la Ribera Alta del Júcar, entre otras: la cochinilla algodonosa o 'cotonet' (*Pseudococcus viburni*), la barreneta (*Cryptoblabes gnidiella*) que suele estar ligada a la anterior y algunas otras cochinillas como la caparreta negra (*Saissetia oleae*) y la caparreta marrón (*Parthenolecanium corni*), el chinche rojo (*Oxycarenus lavaterae*) y el barrenador de la madera (*Apate monachus*).

Sin embargo, en los tres últimos años, dos de estas plagas secundarias: las cochinillas algodonosas y los trips están provocando pérdidas económicas en el cultivo del caqui, pues en algunas parcelas los daños son elevados.

### Características generales de los trips

Los trips son insectos de pequeño tamaño (1-3

mm) y forma alargada, pertenecientes al orden *Thysanoptera*, caracterizados por poseer un aparato bucal picador-chupador provisto de un estilete preparado para extraer el contenido de

las células de las que se alimentan. Su desarrollo biológico es muy particular, entre el huevo y el insecto adulto tienen dos estados larvarios y dos ninfales. Estos estados son diferentes no sólo en



Foto 1. Daños causados por *Heliothrips haemorrhoidalis* en hojas de caqui. En el envés causan amarillamiento del limbo y forman gotas de excrementos de color negruzco.

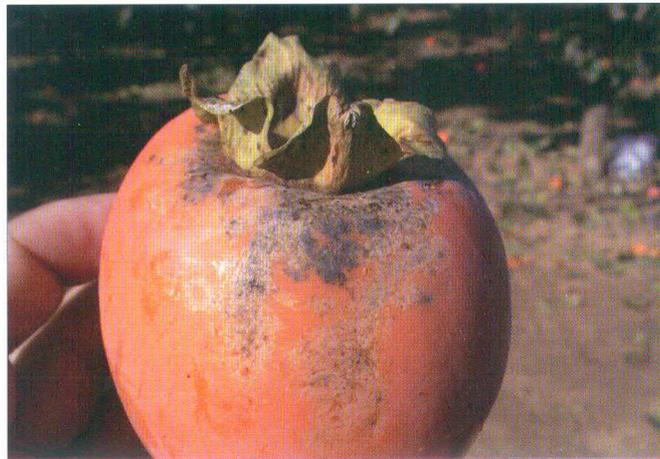


Foto 2. Daños causados por *Heliothrips haemorrhoidalis* en frutos de caqui que lo deprecian comercialmente.

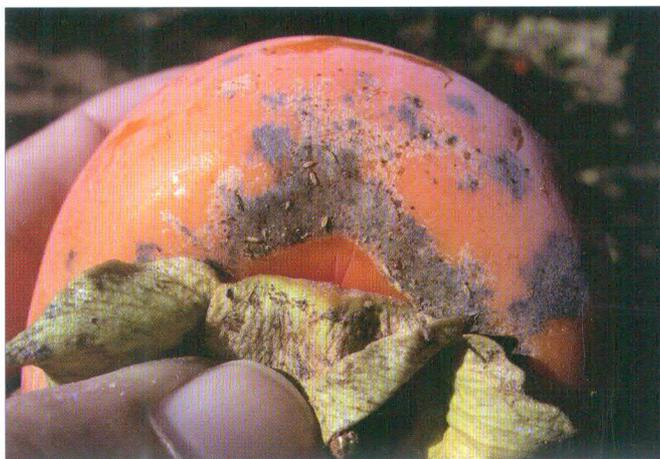


Foto 3. Las larvas de *Heliothrips haemorrhoidalis* provocan los mayores daños debajo de los sépalos del fruto de caqui.

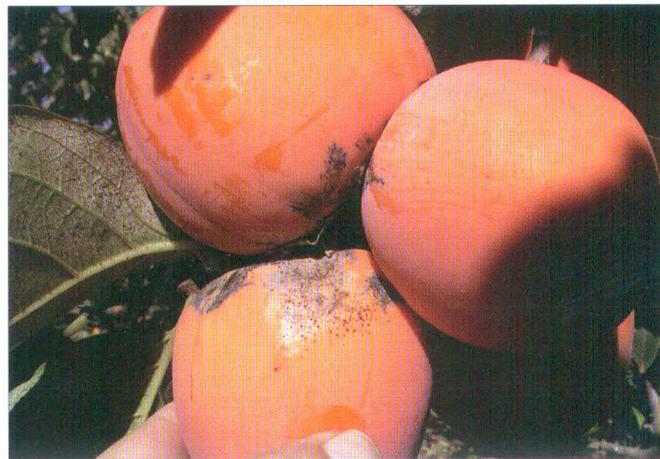


Foto 4. Daños ocasionados por *Heliothrips haemorrhoidalis* en la zona de contacto entre dos o más frutos de caqui que le sirve de refugio.

cuanto a su morfología sino también en cuanto a su comportamiento. En los estados larvarios (L I y L II) son móviles y se alimentan de las células epidérmicas y del parénquima subyacente. En los estados ninfales (proninfa y ninfa) tienen primordios alares y son casi inactivos. Tras unos días, la ninfa muda dando lugar al insecto adulto.

En los últimos años su importancia como plagas de los cultivos es creciente, ya que sus características anatómicas les permiten ser transportados por el viento, aumentando su capacidad de dispersión, y ocultarse en las partes de las plantas que no son accesibles por los insecticidas. Por sus hábitos alimenticios y reproductivos, los trips pueden causar tres tipos de daños en los cultivos (García Marí y col., 1994):

**a) Daños por picaduras alimenticias.**

Consisten en la destrucción de las células por la saliva que inyectan en las plantas originando unas placas de color blanco que se oscurecen con el paso del tiempo. Están causados por las larvas y los insectos adultos. Estos daños pueden confundirse con los originados por rozaduras de las ramas por la acción del viento, por la acción de los ácaros y los chinches o por la fitotoxicidad que puede causar un tratamiento plaguicida. A veces, estos daños se manifiestan posteriormente, en una época en la que los trips ya han abandonado las plantas o han bajado al suelo.

**b) Daños por heridas de puesta.** Al cortar la epidermis el tejido se seca, formándose una zona decolorada o arrugada alrededor de la

puesta. Otras veces las heridas son un punto de entrada de hongos y bacterias causantes de podredumbres.

**c) Daños por transmisión de virosis y bacteriosis.** Algunas especies de trips pueden comportarse como vectores de virus y bacterias al inyectar la saliva y aspirar los jugos celulares.

## Daños ocasionados por trips en el cultivo del caqui en las zonas productoras de la Comunitat Valenciana

Hasta hace una década no había referencias sobre daños ocasionados por los trips en el cultivo del caqui en las zonas productoras españolas. En otros



Fotos 5 y 6. Daños en frutos de caqui atribuidos a *Scirtothrips inermis*. Al crecer el fruto, las picaduras alimenticias originan las líneas poligonales con la forma del contorno de los sépalos bajo los que se refugian.

países (Nueva Zelanda, Israel, Italia, etc.) se cita especialmente a *Heliothrips haemorrhoidalis*, como plaga del cultivo del caqui y a otras especies como *Scirtothrips dorsalis* y *Ponticulothrips diospyros* en Japón y a *Retithrips syriacus* en Israel (Alonso y col., 2004). En el estado australiano de Queensland, la especie *Heliothrips haemorrhoidalis* también ocasiona daños, habiéndose establecido el umbral de tratamiento en el 2% de los frutos atacados (George y col., 2006).

En los últimos años, en la zona productora valenciana de la Ribera del Júcar, se han identificado dos especies de trips causantes de daños en el cultivo: *Heliothrips haemorrhoidalis* y *Scirtothrips inermis* (García Marí, comunicación personal). Las parcelas más atacadas son las limítrofes con cultivos abandonados.

La especie *Heliothrips haemorrhoidalis* (trips de los invernaderos) es una especie polífaga muy dañina en los cultivos en invernadero (clavel, rosál, melón, pepino, etc.) y en los cítricos. Se reproduce por partenogénesis telitoca (ausencia de machos). La hembra mide 1-1.5 mm, es de color marrón, con el extremo del abdomen de color naranja y las antenas y las patas amarillas. La hembra realiza la puesta sobre las hojas. Las larvas son de color amarillo y se caracterizan por expulsar una gota de materia fecal, cuando se las molesta, elevando la parte posterior del abdomen.

En el caqui viven sobre los frutos y las hojas. Los mayores daños se producen en verano y principios de otoño. En el envés de las hojas causan amarillamiento del limbo, produciendo gotas de excrementos de color negruzco que manchan la vegetación (Foto 1). Estas manchas de color negruzco en el fruto lo deprecian comercialmente

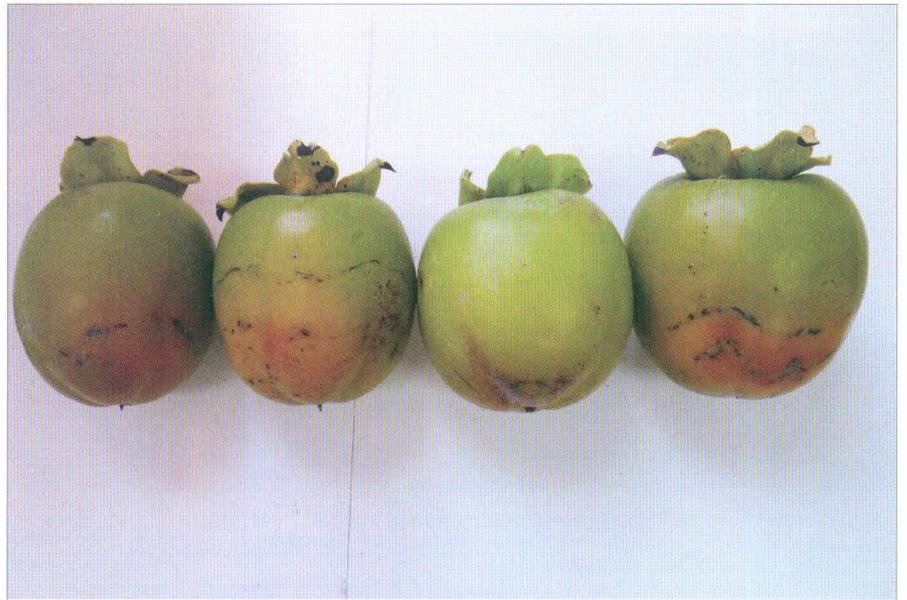


Foto 7. Frutos de caqui marcados, posiblemente por *Scirtothrips inermis*, en una época en la que los trips ya no están presentes en la fruta.

(Foto 2), produciéndose principalmente en la zona próxima a los sépalos (Foto 3) y en la zona de contacto entre dos o más frutos (Foto 4), zonas que les sirven también de refugio.

Otro daño creciente en los últimos años, aunque menos claro en su origen, es la presencia de frutos marcados por unas líneas poligonales en forma de sierra, más patentes en la mitad superior del fruto, coincidentes con la forma de los sépalos (Fotos 5 y 6); habiéndose encontrado la especie *Scirtothrips inermis* como la posible causante del daño, aunque hasta que se disponga de resultados más concluyentes, no se pueden descartar otros agentes bióticos o abióticos implicados. Los

mayores daños se producen en las parcelas que están rodeadas de cultivos en estado de abandono o con vegetación arbustiva mediterránea. En estas parcelas las pérdidas pueden alcanzar hasta el 70% de la cosecha, disminuyendo el daño a medida que nos alejamos del foco principal. Los daños en el fruto comienzan durante la floración del caqui y continúan en el fruto recién cuajado y durante las primeras fases de su desarrollo, desde finales de abril hasta junio, marcando los frutos por las posibles picaduras alimenticias que realizan las larvas debajo de los sépalos, donde se refugian. Al crecer el fruto, estas picaduras originarían estas líneas poligonales paralelas en



Fotos 8 y 9. Daños causados por Cochinillas algodonosas en frutos de caqui. Las colonias se localizan en focos sobre las ramas o debajo del cáliz de los frutos.

forma de sierra, coincidentes con el borde de los sépalos. Estos daños pueden confundirse con los originados por las rozaduras de las ramas debido a la acción del viento, ya que se manifiestan de forma más evidente en una fase posterior, cuando el fruto supera el 50% de su tamaño final (desde mediados de junio), en una época en la que los trips ya no están presentes en la fruta (Foto 7).

## Control de los trips

El control de los trips es difícil debido a múltiples causas, como son: la gran polifagia sobre diferentes especies cultivadas y espontáneas, el alto número de generaciones anuales y las elevadas densidades de población que pueden alcanzar cuando las condiciones son favorables. Por lo tanto las estrategias de control deben basarse en la integración de todos los métodos disponibles: métodos culturales, control biológico por parásitos y depredadores, insecticidas biológicos (bioinsecticidas) y aplicación de productos químicos autorizados.

Los trips pasan el invierno en la vegetación espontánea, invadiendo los cultivos cuando comienza la floración, por lo tanto, como medida preventiva en el caso de los trips polífagos se recomienda mantener los márgenes de las parcelas libres de malas hierbas, desde 2-3 semanas antes de la floración (García Marí y col., 1994). El uso de trampas cromáticas adhesivas de color azul es otra práctica aconsejable que han demostrado ser muy eficaz en el control de trips (Blom, 2008). Estas trampas son fáciles de colocar en los árboles y mientras que no se



Foto 10. Frutos de caqui manchados por la negrilla que se desarrolla sobre la melaza segregada por las Cochinillas algodonosas.

llenen de suciedad son eficaces durante un tiempo prolongado.

Los trips tienen numerosos enemigos naturales, generalistas de numerosas especies, que pueden utilizarse para su control biológico (Lacasa y col., 2008), como son: los ácaros fitoseoides *Neoseiulus* spp., y *Amblyseius* spp., los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Verticillium lecanii*, los hemípteros *Orius* spp. y *Anthocoris* spp., etc.

Antes de realizar tratamientos químicos debería realizarse un muestreo de los frutitos recién cuajados para constatar la presencia de

larvas alimentándose de ellos. Actualmente no existe ningún insecticida registrado para el control de los trips en el cultivo del caqui. El azadiractin puede aplicarse en frutales subtropicales, en los que se incluye el caqui a estos efectos (De Liñán, 2014), contra ácaros, ceratitis, cochinillas, mosca blanca, orugas y pulgones, con un plazo de seguridad de 3 días. El insecticida metil clorpirifos (RELDAN E®) está actualmente en vías de registro (Pablo Mollá. Dow AgroSciences, comunicación personal) para su aplicación contra esta plaga.



afectando a los frutos que adelantan su maduración (Foto 11). Los ataques más tempranos provocan la caída del fruto, pero en ataques más tardíos (en otoño) los daños son menores.

## Control de las cochinillas algodonosas

Las estrategias de control deben basarse en la integración de métodos culturales, biológicos y químicos mediante la aplicación de insecticidas autorizados.

El primer método de control debe ser cultural, no realizando plantaciones mal aireadas, con marcos muy reducidos o con podas inadecuadas donde los daños pueden ser mayores. En este sentido, el diseño de la plantación en hileras de árboles a doble cordón para intensificar el cultivo, reduciendo notablemente el marco de plantación, no es aconsejable porque puede conllevar en el futuro un incremento de la incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo, al reducir la necesaria aireación e insolación del arbolado y la eficacia de los tratamientos fitosanitarios, por la dificultad de mojar bien toda la copa del árbol.

Como método de control biológico pueden realizarse sueltas inoculativas en primavera del coccinélido depredador *Cryptolaemus montrouzieri* para controlar los primeros focos y evitar la implantación de la plaga en la parcela. Este insecto útil tiene el inconveniente de que no pasa bien el invierno en nuestra zona debido al frío y hay que realizar las sueltas todos los años. También es muy sensible a los tratamientos fitosanitarios, pero en el cultivo del caqui éstos son escasos lo que favorecería su implantación. Las hormigas pueden dificultar la acción de *Cryptolaemus montrouzieri* en el control de la plaga.

En caso de tener que realizar tratamientos químicos, dadas las limitaciones de registro de productos fitosanitarios que tiene este cultivo, podría realizarse, en primer lugar una aplicación de aceite mineral parafínico en invierno, después de la poda, aunque su eficacia se ha mostrado



**Foto 11.** Daños causados por barreneta (*Cryptoblabes gnidiella*) en frutos de caqui. Éstos se están incrementando en los últimos años paralelamente a los de las Cochinillas.

limitada hasta la fecha. Algunos autores, como Bellini (1991) en Italia y George y col. (2006) en el estado australiano de Queensland, han establecido el umbral de tratamiento en el 5% de los frutos atacados. Este nivel de plaga podría servir como orientativo para realizar el tratamiento químico; en cuyo caso, debería aplicarse antes de que la plaga se refugie bajo los sépalos, a mediados de mayo, porque si se realizan más tarde, en septiembre, su eficacia disminuye notablemente. Actualmente, el insecticida azadiractin (3.2% p/v EC) está autorizado para el control de cochinillas en cultivos subtropicales, entre los que se incluye el caqui a estos efectos (De Liñán, 2014), a dosis del 0.1%, con un plazo de seguridad de 3 días. Es aconsejable bajar el pH del caldo a 6.5 y realizar el tratamiento desde los primeros estados de desarrollo de la plaga. El metil clorpirifos (RELDAN E®) está en vías de registro en el cultivo del caqui (Pablo Mollá Dow AgroSciences, comunicación personal) y podría ser un insecticida eficaz para el control de las cochinillas en el cultivo del caqui.

**Abstrat:** Thrips and mealybugs emerging pests of persimmon. During the last three years, some thrips species (*Heliethrips haemorrhoidalis* and *Scirtothrips inermis*) and mealybugs (*Pseudococcus viburni* and *Planococcus citri*) are causing serious damages in some persimmon orchards in the 'Ribera del Júcar' area in Valencia. Honeydew Moth (*Cryptoblabes gnidiella*) is also frequently associated with mealybugs. Integrated pest management (IPM) should be based in the use of all control methods available: cultural, biological, biotechnical, and if necessary, early application of pesticides registered for this crop from petal fall to the early stages of fruit development.

**KEY WORDS:** *Diospyros kaki*, *Heliethrips haemorrhoidalis*, *Scirtothrips inermis*, *Pseudococcus viburni*, *Planococcus citri*.

## BIBLIOGRAFÍA

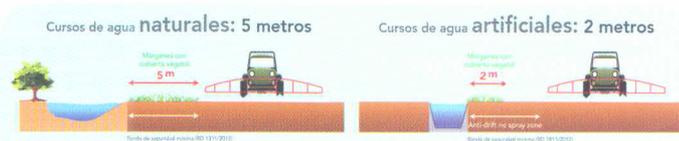
- Alonso, A., García Marí, F., Rodríguez, J.M., 2004. Las plagas del caqui. Bases para su protección integrada en España. *Fruticultura Profesional* 147:27-48.
- Bellini, E., 1991. *Frutticoltura speciale. Kaki*. REDA. Edizione per l'agricoltura. pp: 565-593.
- Beltrà, A., Soto, A., 2012. Pseudocócidos de importancia agrícola y ornamental en España. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. España. 100 pp.

- Blom, J. Van Der, 2008. Control biológico de plagas del pimiento bajo abrigo. pp: 399-409. En Control biológico de plagas agrícolas. Ed. Joseph A. Jacas, Alberto Urbaneja y PHYTOMA-España. 496 pp.
- De Liñán, C. 2014. Vademécum de productos fitosanitarios y nutricionales. Ed. Ediciones Agrotécnicas. España. 812 pp.
- García Marí, F., Costa, J., Ferragut, F., 1994. Plagas agrícolas. Ed. Agropubli, S.L. (PHYTOMA-España). 376 pp.
- García Vidal, S., Romero, F., Chornet, J.M., Vendrell, Monzó, C., Alonso, A., 2000. Aspectos fitosanitarios del cultivo del caqui en la comarca de la Ribera Agrícola Vergel 228:785-796.
- George, A., Nissen, B., Broadley, R., Collins, R., 2006. Sweet persimon. Problem solver. Picture Guide. Ed. Queensland Government. Australia. 18 pp.
- Lacasa, A., Sánchez, J.A., Lacasa, M.C., 2008. Control biológico de trips. pp: 179-198. En Control biológico de plagas agrícolas. Ed. Joseph A. Jacas, Alberto Urbaneja y PHYTOMA-España. 496 pp.
- Romero, F., Chornet, J.M., Monzó, C., 2010. Descripción de las principales del caqui. pp: 71-79. En Guía de agricultura ecológica del caqui. Ed. FECOAV. Valencia. España. 106 pp.

## Mensaje en una botella

### PROTEGE EL AGUA CON MÁRGENES CON CUBIERTA VEGETAL

En los envases de la mayor parte de los productos fitosanitarios destinados al uso en cultivos cercanos a cursos de agua, encontrarás este adhesivo que recoge nuestras recomendaciones sobre cómo establecer y mantener márgenes con cubierta vegetal para garantizar la calidad del agua, disminuyendo el riesgo de contaminación debido a la escorrentía.



¡Con tu ayuda podemos tener un agua más limpia!

www.toppa-life.org

ESTAB. F. NO E. MÁRGENES CON CUBIERTA VEGETAL

Como miembro de la Asociación Europea de Protección de Cultivos, la protección del agua es una prioridad. Recomendamos el uso de márgenes con cubierta vegetal a lo largo de los cursos de agua para reducir la escorrentía de agua.

Recomendamos un mínimo de 5 m entre cultivo y curso de agua natural y un mínimo de 2 m entre cultivo y curso de agua artificial, como canales de drenaje.

Ver www.toppa-life.org

TOPPS PROVADEE  
www.toppa-provadis.es

aepla  
www.aepla.es