

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL



**“ESTUDIO DE LOS MOSQUITOS VERDES
(HEMIPTERA: CICADELLIDAE) EN EL
PIMIENTO EN INVERNADERO DEL CAMPO
DE CARTAGENA”**

TRABAJO FIN DE GRADO

Enero - 2018

Autor: Félix Martín Pérez

Tutor: Pedro Guirao Moya



Estudio de los mosquitos verdes (*Hemiptera: Cicadellidae*) en el pimiento en invernadero del Campo de Cartagena

Resumen:

Se ha llevado a cabo un seguimiento poblacional e identificación de las especies de mosquitos verdes que afectan al cultivo de pimiento ecológico en invernadero en el Campo de Cartagena, concretamente en 2 invernaderos tipo capilla localizados en la zona limítrofe entre los términos municipales de San Pedro del Pinatar (Murcia) y Pilar de la Horadada (Alicante). En ambos invernaderos, ha habido un aumento tanto de larvas como de adultos a partir de la primera quincena de junio, y de haber continuado con los muestreos seguramente seguirían aumentando. Se han tomado muestras y se han identificado en laboratorio, y se ha podido determinar que los machos pertenecen a la especie *Empoasca decipiens* y las hembras a la tribu *Empoascini*.

Palabras clave: Cicadélidos, dinámica poblacional, *Empoascini*, *Empoasca decipiens*, identificación.

Leafhoppers (*Hemiptera: Cicadellidae*) study in greenhouse sweetpepper in the Campo de Cartagena

Abstract:

It was carried out a population monitoring and identification of leafhoppers that affect the organic sweetpepper cultivation in greenhouse in the Campo de Cartagena, specifically in 2 chapel-type greenhouses located in the border area between the municipal districts of San Pedro del Pinatar (Murcia) and Pilar de la Horadada (Alicante). In both greenhouses, there has been an increase in both larvae and adults since the first half of June, and if they continued with the samplings they would surely have continued to increase. In both greenhouses, there has been an increase in both larvae and adults since the first half of June, and if they continued with the samplings, they would surely continue to increase. Samples have been taken and identified in the laboratory, and it has been determined that the males belong to the *Empoasca decipiens* species and the females belong to the *Empoascini* tribe.

Keywords: *Cicadellidae*, population dynamics, *Empoascini*, *Empoasca decipiens*, identification.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. Cultivo del pimiento.....	5
1.1.1. Origen.	5
1.1.2. Importancia económica y distribución geográfica.....	5
1.1.3. Usos.	6
1.1.4. Características morfológicas.....	6
1.1.5. Requerimientos del cultivo.	7
1.1.6. Material vegetal.	8
1.1.7. Enfermedades.....	8
1.1.8. Plagas.....	10
1.2. Mosquitos verdes.	16
1.2.1. Historia y distribución geográfica.....	16
1.2.2. Descripción y biología.	17
1.2.3. Síntomas y daños.	20
1.2.4. Seguimientos y umbrales.....	21
1.2.5. Estrategias y métodos de control.	22
2. OBJETIVOS Y PLAN DE TRABAJO.....	24
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
3.1. Descripción de la explotación.....	25
3.2. Diseño experimental.....	26
3.3. Identificación de las muestras.	27
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	28
4.1. Evolución de larvas y adultos en hojas.	28
4.2. Distribución de larvas y adultos por estratos en la planta.....	30
4.3. Evolución de adultos capturados en las placas cromáticas rojas.	31
4.4. Clasificación de los individuos capturados.....	32
5. CONCLUSIONES.....	36
6. BIBLIOGRAFÍA.....	37
ANEJOS.....	42

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Cultivo del pimiento.

1.1.1. Origen.

El pimiento (*Capsicum annum*, L.) como casi todas las hortalizas de la familia de las solanáceas tiene su origen botánico en América del Sur, concretamente en el área de Perú-Bolivia, desde donde se expandió al resto de América Central y Sudamérica. Cristóbal Colón trajo el pimiento a España en 1493, extendiéndose a lo largo del siglo XVI por otros países de Europa, Asia y África (MAPAMA, 2017).

1.1.2. Importancia económica y distribución geográfica.

El pimiento es, junto con el tomate, la hortaliza que más superficie ocupa bajo invernadero. Se trata de un cultivo que ha incrementado ampliamente su producción en España. La demanda de pimientos frescos durante todo el año de los mercados europeos ha crecido de manera exponencial y ha tenido como consecuencia el desarrollo del cultivo en invernaderos en todo el litoral mediterráneo español.

España es actualmente el principal exportador de la Unión Europea con 583.827 toneladas en el año 2014 según la FAO y el segundo exportador mundial, solo por detrás de México que lidera la lista con 793.501 toneladas en ese mismo año.

Los pimientos que se comercializan en el mercado exterior para exportación suelen ser de menor tamaño, rectangulares y largos como el tipo Lamuyo o de forma cuadrada como el tipo California. En cuanto a la coloración, el mercado francés, suizo y sueco prefiere pimientos de color rojo, mientras que los mercados alemán y portugués prefieren pimientos de color verde y amarillo.

Las demandas del mercado fresco español se diferencian en función de los usos y costumbres de las diferentes áreas donde se comercializa el pimiento, que va de los largos y grandes al tipo dulce italiano de freír. A estas exigencias generales se añaden las derivadas de las tradiciones locales. El pimiento es un cultivo con tres destinos de consumo: pimiento en fresco, para pimentón y para conserva.

A nivel nacional, Andalucía es la Comunidad Autónoma que más pimiento produce con 769.198 toneladas en el año 2014 según MAPAMA, lo que supone un 68,02% de todo el pimiento que se produce en España, siendo Almería la provincia pimentera por excelencia con 651.170 toneladas producidas en ese mismo año, la siguiente Comunidad Autónoma que más pimiento produce es Murcia con 126.529 toneladas producidas en el año 2014 según MAPAMA, lo que supone un 11,19% del total nacional (MAPAMA, 2017).

Cabe destacar que, debido a la variabilidad climática de España, las principales zonas de producción no compiten entre ellas, sino que se complementan para satisfacer la demanda de pimiento durante todo el año.

En Almería el trasplante del pimiento en invernadero se inicia en junio y la recolección va de septiembre a marzo, siendo el ciclo largo como cultivo único menos frecuente, predominando la alternancia entre pimiento-melón o pimiento-sandía.

En cambio, en Murcia y Alicante el trasplante del pimiento en invernadero se realiza en diciembre y la recolección va de marzo a agosto, siendo el ciclo de cultivo más largo que en Almería y además en esta zona no se suele alternar con ningún otro cultivo (Japón Quintero, 1980).

1.1.3. Usos.

Las variedades dulces se consumen en crudo, enteras o troceadas en ensalada o cocinadas, tanto en verde como en rojo.

Las variedades picantes se utilizan principalmente para aperitivos, en crudo o encurtidos, en composición de bálsamos y como condimento en forma de pimentón. La capsaicina es la sustancia que produce el sabor amargo o picante, y se concentra en los tabiques divisorios internos del fruto y en las semillas (MAPAMA, 2017).

1.1.4. Características morfológicas.

Es una planta de ciclo anual de porte herbáceo, con un sistema radicular pivotante y profundo, con numerosas raíces adventicias que pueden alcanzar entre 50 cm y 1 m horizontalmente.

El tallo es de crecimiento limitado y erecto, a partir de la cruz emite 2 o 3 ramificaciones dependiendo de la variedad y continúa ramificándose hasta el final del ciclo.

Las hojas son enteras, sin vello y lanceoladas, con ápice acabado en cuña y peciolo largo, el haz es de color verde intenso, brillante y desprovisto de vello y glándulas. Las hojas se encuentran de forma alterna en el tallo y son de tamaño variable en función de la variedad. Existe cierta concordancia entre el tamaño de la hoja adulta y el peso medio del fruto.

Las flores son hermafroditas, solitarias y se sitúan en cada nudo del tallo junto a las axilas de las hojas, son pequeñas y de color blanco. La polinización es autógama, es decir que la flor se autofecunda, aunque existe un 10% de alogamia, esto es que las flores son fecundadas con el polen de otra planta.

El fruto es una baya semicartilaginosa de color variable (rojo, amarillo, verde, naranja, violeta o blanco), el interior está dividido en un número variable de lóculos carpelares que puede ir de 2 a 4 y puede pesar entre 1 y 300 gramos.

Las semillas son redondas, reniformes y con vellosidad, pueden ir de 3 a 5 mm de longitud y son de color amarillo pálido, dispuestas en una placenta cónica situada en el centro del fruto, tienen una capacidad germinativa de 3 a 4 años. (MAPAMA, 2017).

1.1.5. Requerimientos del cultivo.

La planta del pimiento presenta un desarrollo óptimo con temperaturas diurnas entre los 20-25°C y nocturnas entre los 16-18°C, por debajo de 15°C se ve afectado su desarrollo y a los 10°C se detiene su crecimiento y por encima de los 35°C puede producirse la caída de flores. Las variedades picantes tienen requerimientos térmicos inferiores a las variedades dulces y más parecidas a los del tomate.

La humedad óptima para el cultivo se centra entre el 50 y el 70%, la variedad de pimiento para pimentón tiene menores exigencias en humedad relativa y en necesidades hídricas totales.

La planta requiere suelos profundos, bien aireados, bien drenados y ricos en materia orgánica, debiendo estar entre el 3-4%. Si el suelo no tiene este nivel de materia orgánica, se procurará aportar estiércol bien fermentado en dosis que variarán según la procedencia del mismo.

Resiste una acidez de hasta valores de pH 5,5 y en suelo arenoso puede cultivarse con valores de pH próximos a 8, aunque en el campo de Cartagena los pH están en torno a 8 y hay suelos bastante arcillosos. En cuanto a la salinidad, cabe destacar que el pimiento es menos resistente a la salinidad que el tomate (MAPAMA, 2017).

En lo que respecta al abonado, existen fórmulas de abonados muy distintas según sea el tipo de suelo, la calidad del agua, el sistema de cultivo: sin suelo (hidropónico) o en suelo o incluso si la comercialización es de fruto verde o maduro. Normalmente se distingue entre abonados de fondo y localizados. Estos abonados de fondo pueden hacerse también mediante fertirrigación, técnica habitual para aplicar el abonado localizado.

En general, el pimiento es un cultivo con necesidades altas de nitrógeno en su fase de crecimiento. Los dirigidos a comercialización en verde mantienen el nivel exigente de nitrógeno, mientras que los dirigidos a maduración en rojo lo disminuyen. Es importante tener en cuenta que un exceso de nitrógeno provocará un alto desarrollo vegetativo con caída de flores y frutos recién cuajados.

A modo orientativo puede empezarse fertilizando con equilibrios 1-1-1 de nitrógeno-fósforo-potasio, desde el cuajado de flores hasta poco antes de la recolección y con equilibrio de 1,5-0,5-1,5 en recolección. Estos equilibrios se corregirán según se destine a fruto verde o rojo. La dosis, también a modo orientativo, será de 1 gramo de abono soluble por litro de agua para aguas de 1 ds/m o mS/cm de conductividad eléctrica (CE). Esta dosis podría variar cuando se disponga de aguas con menor conductividad o suelos muy permeables (Japón Quintero, 1980).

1.1.6. Material vegetal.

Los tipos más cultivados son los pimientos de sección longitudinal rectangular de maduración en rojo o amarillo, tipo Lamuyo. Son híbridos de primera generación y se utilizan por su mayor precocidad, producción, homogeneidad y resistencia a enfermedades.

Le siguen en importancia los pimientos de sección cuadrada, tipo California también en rojo. Estos pimientos son más exigentes que los de tipo Lamuyo sobre todo en lo que a temperaturas nocturnas se refiere, por lo que en la época invernal es necesario un apoyo térmico para obtener buena calidad, en climas tales como el de Murcia o Valencia.

Otro tipo de variedades para cultivo intensivo y mercado en fresco son los denominados “para freír”. Suelen ser variedades alargadas (18-35 cm) y estrechas.

Los pimientos de sección triangular o cónica tienen su modelo en la variedad Dulce Italiano de maduración en rojo y pared delgada.

Otros pimientos que se cultivan en pequeñas superficies son el Padrón, los denominados “ñoras” o “bolas”, pimientos picantes, pimientos color violeta y color blanco o marfil.

Los cultivares utilizados tanto para la deshidratación, como para la obtención de pimentón, como de oleoresina de pimentón suelen ser variedades no híbridas por la gran incidencia del peso de la semilla en el costo final del producto. Las formas suelen ser diversas, siendo su única condición la de ser dulces, poseer buena intensidad de color y alto contenido en materia seca (Japón Quintero, 1980).

1.1.7. Enfermedades.

Oidiopsis.

En nuestras zonas productoras de pimiento, la oidiopsis, producida por el hongo *Leveillula taurica* es una enfermedad endémica y aunque la mayoría de fungicidas apenas tienen efectos nocivos sobre los insectos beneficiosos, la realización de pulverizaciones líquidas puede llegar a producir la mortandad de muchos individuos, por ello deben limitarse este tipo de aplicaciones. No obstante, la utilización de sublimadores de azufre es la mejor alternativa para prevenir las infecciones y reducir la necesidad de realizar tratamientos específicos anti-oidio.

Si no se dispone de sublimadores, debe aprovecharse cualquier otra intervención que haya que realizar en el cultivo, para introducir un azufre mojable, en los casos que sea compatible.

Hay diversos anti-oidios específicos autorizados en pimiento, pertenecientes a distintas familias químicas y con diferentes modos de acción. Para evitar problemas de resistencias, es fundamental no utilizar más de dos veces consecutivas, ni más de tres usos en todo el ciclo de cultivo, ninguna de estas materias activas o productos con el mismo mecanismo de acción.

Ampelomyces quisqualis, es un anti-oidio biológico que, en condiciones óptimas de funcionamiento, puede ser una herramienta complementaria a otros productos más específicos para el control de esta enfermedad (Monserrat Delgado et al., 2012).

Botrytis y Sclerotinia.

El desarrollo de estas enfermedades, normalmente producidas por los hongos *Botrytis cinérea* y *Sclerotinia sclerotiorum*, está muy relacionado con las condiciones ambientales que rodean al cultivo, como la temperatura, humedad, riego por goteo, cubiertas del invernadero y las condiciones propias de la planta, ya que los excesos de vigor pueden favorecer también el avance de la enfermedad.

Por ello, las medidas de prevención se basan en la utilización de estructuras adecuadas, con suficiente altura para evitar la acumulación de la humedad ambiental, mecanismos de ventilación proporcionales al tamaño de la parcela, que se manejen correctamente, y sistemas antigoteo desde los techos del invernadero.

En condiciones climatológicas favorables y persistentes para el desarrollo de las infecciones, como lluvias y días nublados, puede ser necesaria la aplicación de algún antibotritis específico y, de haberse detectado síntomas, el saneamiento y retirada de los órganos afectados (Monserrat Delgado et al., 2012).

Virosis

El Virus del Mosaico Suave del Pimiento o PMMV, como también se le conoce por sus siglas, y el Virus del Mosaico Verde Atenuado del Tabaco o TMGMV, son dos virus que afectan, con cierta incidencia, a algunas plantaciones de pimiento de la región. Si bien puede introducirse con alguna semilla contaminada, su dispersión se produce por contacto entre plantas y en las operaciones habituales de cultivo, a través de las manos, herramientas o ropas contaminadas, tras haber manipulado alguna planta enferma, sino se adoptan las medidas oportunas para evitarlo. Una vez contaminado un invernadero, puede sobrevivir de una campaña a otra en los restos de plantas infestadas.

El PMMV provoca una amplia gama de síntomas en pimiento, entre los que se encuentran algunas manchas en forma de mosaicos en las hojas, de color verde claro o verde oscuro, algunas estrías necróticas en el tallo y deformaciones de frutos, acompañados de abultamientos y, a veces, necrosis.

También provoca un menor desarrollo en aquellas plantas afectadas, especialmente si han sido infectadas muy jóvenes. El TMGMV llega a provocar necrosis y deformaciones de frutos.

Dada la variabilidad y poca especificidad de los síntomas, que incluso pueden confundirse con los de TSWV o Virus del Bronceado del Tomate, en muchas ocasiones es conveniente la confirmación en laboratorio del agente causal.

Como medidas generales contra los problemas de virus transmitidos por contacto, figuran las siguientes (Montserrat Delgado et al., 2012):

- Utilizar semillas y planta garantizada.
- En parcelas con antecedentes, realizar una solarización del terreno o rotación con un cultivo no hospedante, antes de realizar una nueva plantación de pimiento.
- Limitar la entrada de personas ajenas al invernadero, especialmente si vienen de otras plantaciones de pimiento. En todo caso, si tienen que tocar o manipular plantas, se utilizarán guantes de un solo uso.
- Entrar a los invernaderos con guantes nuevos o desinfectados, al igual que las herramientas a utilizar, desinfectándolas con cierta frecuencia, durante la jornada de trabajo.
- No tocar las plantas que tengan síntomas sospechosos de alguna de estas enfermedades viróticas, las cuales se dejarán para arrancarlas al final de la jornada, introduciéndolas en sacos o bolsas de plástico.

Además de estas enfermedades, existen otras virosis (como el virus del bronceado del tomate, virus del mosaico del pepino, virus Y de la patata), bacteriosis y enfermedades ligadas al suelo (*Meloidogyne*, *Phytophthora capsici*), cuya importancia en la zona es baja en la actualidad debido al uso de variedades resistentes, y a un adecuado manejo del clima y del suelo de los invernaderos.

1.1.8. Plagas.

Trips.

Varias especies de trips pueden estar asociadas a las plantaciones de pimiento, entre las que destaca *Frankiniella occidentalis* y *Thrips tabaci* y como especie potencial es importante tener en cuenta la especie *Echinothrips americanus* que se encuentra también en Europa, y podría llegar a afectar a plantaciones de nuestra zona. Cualquiera de estas especies puede provocar daños directos al cultivo, por las picaduras al alimentarse y las puestas que realizan sobre las hojas, flores y frutos, y cuya incidencia va a estar muy relacionada con los niveles poblacionales alcanzados.

En el caso concreto de *F. occidentalis*, puede inducir a daños mucho más importantes, al ser el vector del virus del bronceado. El virus es transmitido de unas plantas a otras por este trips, siendo uno de los problemas fitopatológicos que más consecuencias económicas graves puede tener en los cultivos hortícolas sensibles de la zona (pimiento, lechuga, alcachofa, apio, etc.). Ni siquiera la aparición de variedades con resistencia al virus del bronceado, cuya resistencia suele ser muy poco estable, llega a solucionar el problema por sí solas.

Se puede decir que para que un trips sea capaz de transmitir el virus del bronceado, debe haber nacido sobre una planta enferma del virus, ya que solo lo adquieren en fase de larva, siendo después los adultos, procedentes de estas larvas infectadas, los que los transmiten a las plantas sanas a las que pican, a lo largo del resto de su vida, sin que los tratamientos fitosanitarios puedan evitar esta transmisión. Un trips adulto que no hubiera adquirido el virus cuando era una larva, aunque lo adquiera, ya no será capaz de provocar transmisiones, aunque pique a plantas enfermas y sanas, por lo tanto, el control de la epidemia tiene que basarse en la eliminación de inóculo, es decir, las plantas enfermas y en el control de las poblaciones del insecto transmisor, el trips *F. occidentalis*.

Para reducir los riesgos que pueden ocasionar los trips, en general y de entradas de infecciones del virus del bronceado, en particular, deben cumplirse rigurosamente las medidas de higiene, cerramientos, la utilización de trampas cromáticas adhesivas azules y utilizar plantas de semilleros bien controlados, que ofrezcan garantías de sanidad.

Aunque para realizar un adecuado manejo de las poblaciones de trips, que sea sostenible a largo plazo, es fundamental introducir estrategias de control biológico de la plaga con enemigos naturales como los fitoseidos *Amblyseius swirskii* o *A. cucumeris*, en formulaciones en sobres, a una densidad entre 0,25-1 sobre/m² o introducciones de *Orius laevigatus*, a una dosis total de 1,5-3 individuos/m², dependiendo de las poblaciones de trips alcanzadas y del momento de la campaña en la que se inicien las sueltas.

En el caso de detectarse niveles de trips importantes, más de un 10-15% de flores u hojas con presencia de plaga, puede ser recomendable realizar una aplicación previa contra trips, con productos fitosanitarios que no interfieran excesivamente en la posterior instalación de auxiliares, como pueden ser spinosad, aceite de parafina o azadiractina (Montserrat Delgado et al., 2012).

Moscas blancas.

El manejo de las poblaciones de *Bemisia tabaci* en pimiento se realiza por métodos biológicos, sin olvidar las medidas de higiene, cerramientos y trampas cromáticas adhesivas amarillas, debiéndose retirar antes de introducir los primeros insectos beneficiosos, en particular los parasitoides.

Los principales auxiliares que se utilizan contra moscas blancas en pimiento, en nuestras zonas de producción son *Orius* sp., pero principalmente *Amblyseius swirskii*. En muy raras ocasiones, puede ser necesaria la aplicación de productos fitosanitarios para reducir o frenar la evolución de las poblaciones de mosca blanca, para lo que se utilizarán tratamientos lo más compatibles posible con los auxiliares, entre los que se pueden destacar: tiametoxam, oxamilo, spiromesifen, azadiractina, pimetrozina o piriproxifen, entre otros (Montserrat Delgado et al., 2012).

Ácaros.

Para reducir los riesgos iniciales de ataques de ácaros del género *Tetranychus*, son fundamentales las medidas de higiene y de eliminación de la vegetación hospedante colindante a la parcela con suficiente antelación.

En el caso de detectarse presencia de la plaga, puede actuarse por métodos biológicos, con introducciones de los fitoseidos *Phytoseiulus persimilis* o *Neoseiulus californicus*. Las dosis de suelta varían en función del nivel de araña y su distribución en la parcela, pudiendo alcanzar hasta un total de 50 individuos/m² en focos, cuando la plaga está muy delimitada. Otros auxiliares con efecto sobre araña son *Feltiella acarisuga*, *Orius* spp., y otros fitoseidos como *Euseius stipulatus*, entre otros.

Puesto que la mayoría de estos artrópodos beneficiosos ejercen un control lento de la araña, mientras el crecimiento de la plaga puede ser exponencial, en algunos momentos será recomendable la aplicación de un acaricida específico, general o dirigido a los focos, si la plaga está localizada. Entre los tratamientos que pueden ejercer un buen control de ácaros, destacan los siguientes: oxamilo, spiromesifen, aceites de parafina, los formulados a base de abamectina o el azufre en espolvoreo de manera preventiva (Montserrat Delgado et al., 2012).

Pulgones.

Varias especies de pulgones pueden afectar a las plantaciones de pimiento del Campo de Cartagena, entre los que cabe destacar al pulgón verde *Myzus persicae*, al pulgón negro del algodón *Aphis gossypii*, que puede ser de color variable, pero con los sifones negros, *Macrosiphum euphorbiae* habitualmente de color verde claro o amarillento y *Aulacorthum solani* que provoca importantes alteraciones en los brotes atacados, al inyectarle sustancias que les resultan tóxicas para la planta. Los pulgones tienen numerosos enemigos naturales tanto depredadores como parasitoides, algunos de ellos muy específicos, actuando solo sobre determinadas especies. Los pulgones se multiplican con una extraordinaria rapidez, cuando disponen de condiciones favorables para su desarrollo, lo que dificulta el control biológico de la plaga. Por ello, es fundamental anticiparse al problema o complementar su control con tratamientos fitosanitarios puntuales que frenen su desarrollo, hasta que los auxiliares puedan controlarlo.

El control biológico de *Myzus persicae* suele basarse en introducciones de *Aphidus colemani* al detectarse los primeros focos. Las dosis medias que se utilizan se sitúan entre los 0,25-2 individuos/m². Como alternativa, que suele mostrar una mayor eficacia en la zona del Campo de Cartagena, es la introducción de *Bankers* o reservorios de plaga, que son macetas con brotes de cereal, y con pulgones específicos de estos cereales, sobre los que podrán multiplicarse los parásitos, lo que nos permite disponer de los auxiliares en las parcelas antes de que comiencen los ataques de las especies de pulgones que atacan al pimiento.

Otros insectos beneficiosos pueden actuar también sobre diversas especies de pulgones, destacando *Hippodamia variegata*, y otros coccinelidos, *Aphidoletes aphidimyza*, *Aphidius ervi*, *Aphelinus abdominalis* y, en los periodos más cálidos, las crisopas y sírfidos. El problema, actualmente, es el alto coste de este depredador y la necesidad de optimizar sus condiciones de manejo, ya que los resultados de control que llegan a obtenerse no siempre son satisfactorios, por esta razón lo ideal es combinar enemigos naturales con tratamientos químicos.

Los tratamientos contra pulgones pueden realizarse con azadiractina, jabones o aceite de parafina, aunque suelen tener una baja incidencia sobre la plaga. Para ataques muy tempranos, los tratamientos vía gotero de imidacloprid, oxamilo y tiametoxan, descritos para moscas blancas, pueden ejercer un buen efecto contra pulgones durante las primeras semanas de plantación. Como aficidas más específicos, figura la pimetozina o pirimicarb, para aplicaciones localizadas a focos o zonas de mayor intensidad (Montserrat Delgado et al., 2012).

Orugas de lepidópteros.

Los problemas de gusanos u orugas de lepidópteros en las plantaciones de pimiento del Campo de Cartagena se centran en el barrenador del maíz y pimiento *Ostrinia (Pyrausta) nubilalis*, especie bastante polífaga, con numerosas plantas hospedantes en la zona, sobre las que se puede multiplicar.

Sin embargo, hay otras numerosas especies que, cuando tienen la oportunidad, pueden llegar a causar también importantes daños en las plantaciones de pimiento. Tal es el caso de *Spodoptera exigua* o gardama verde, *Helicoverpa (Heliothis) armígera* o Heliotis y *Spodoptera littoralis* o rosquilla negra, cuyas orugas dañan directamente frutos, o en el caso de los plúsididos, que se alimentan con preferencia de hojas.

De forma anecdótica, se han detectado en la zona capturas de *Platynota stultana*, un lepidóptero que está causando problemas en plantaciones de pimiento de otras regiones españolas y que, aunque todavía no se han manifestado daños significativos en el Campo de Cartagena, es una especie que debe tenerse en cuenta. Por ello, el manejo de lepidópteros debe realizarse de forma conjunta, pensando en todas las especies que podrían atacar a nuestra plantación.

Una buena estrategia para el manejo de lepidópteros incluirá medidas de higiene previas a la plantación, que impida la permanencia de crisálidas refugiadas en la propia parcela antes de iniciar un nuevo ciclo, así como evitar, en lo posible, la entrada de polillas en estado adultos desde el exterior, mediante la protección física con mallas adecuadas.

Aunque el control biológico mediante depredadores y parasitoides, por sí solo, no sea una técnica capaz de controlar estas plagas, su efecto es respetable. Algunos depredadores generalistas, como *Orius* y crisopas, y parasitoides, como *Hyposoter*, *Cotesia* o *Trichogramma*, son capaces de eliminar numerosos huevos, larvas y crisálidas de *Ostrinia*, *Helicoverpa*, plúsidis y de otros lepidópteros, por lo que debe potenciarse al máximo su instalación, evitando tratamientos que puedan resultar agresivos contra estos insectos beneficiosos.

Otra de las medidas para reducir la presión de lepidópteros en las plantaciones, es la recolección y destrucción de todos los frutos que se vean con daños de orugas, durante todo el ciclo de cultivo. Estos frutos no deben dejarse tirados en el suelo, ni siquiera en el exterior de las parcelas, sin haberlos chafado o triturado previamente. Tampoco deben dejarse en bolsas o sacos de plástico, ya que las orugas de *Ostrinia* son capaces de perforarlos y escaparse con facilidad.

Importante es también realizar un seguimiento de los niveles de riesgo que representa cada especie. Para algunas de ellas, como *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera exigua* y *Helicoverpa armigera*, se pueden emplear polilleros cebados con feromonas sexuales. En condiciones de muy bajas poblaciones y parcelas bien aisladas, la colocación de 4 a 6 polilleros por hectárea o dos en el caso de parcelas pequeñas, menores de 3.500 m², podría ser una ayuda para evitar que suban sus niveles, al eliminar parte de la población de los machos que emergen en el invernadero.

Dentro de una estrategia global de manejo de las diferentes especies de lepidópteros, aunque introduzcamos técnicas de confusión sexual, los tratamientos fitosanitarios van a ser fundamentales en determinados momentos.

Entre los productos a utilizar, destacan *Bacillus thuringiensis* con efecto más preventivo y muy baja incidencia sobre auxiliares. Existen diferentes formulados de *B. thuringiensis*, habiendo algunos que se adaptan mejor que otros al control de cada tipo de oruga.

Entre los productos más específicos, por su eficacia, destacan los formulados a base de clorantraniliprol, muy respetuosos sobre los auxiliares más interesantes que se pueden encontrar en el cultivo, y spinosad e indoxacarb, con un efecto moderado sobre auxiliares, pero importantes para alternar con los anteriores. Específicamente para *Spodoptera* hay productos también interesantes y respetuosos sobre auxiliares, como son los formulados a base de tebufenocida y metoxifenocida.

El resto de formulados autorizados contra orugas en pimiento suelen tener más problemas de incompatibilidad con auxiliares, por lo que solo se utilizarían en condiciones muy específicas o excepcionales (Monserrat Delgado et al., 2012).

Chinche verde o panderola.

La prevención de esta plaga se basa en el mantenimiento de barreras físicas en buenas condiciones, para dificultar su entrada a los invernaderos, y en realizar frecuentemente inspecciones en la parcela, para localizar precozmente la aparición de posibles focos. En tal caso, se realizarán tratamientos a esos focos, con productos a base de deltametrin o lambda cihalotrin.

Dada la agresividad de estos insecticidas sobre la fauna auxiliar, no deben utilizarse en ninguna aplicación generalizada (Montserrat Delgado et al., 2012).

Cotonet.

Aún con baja frecuencia, en las parcelas de control biológico pueden presentarse algunos problemas de plagas poco habituales en el cultivo de pimiento, como es el caso de cotonet o cochinilla algodonosa (*Phenacoccus solani*).

Las medidas de higiene, con eliminación de la vegetación en el interior del invernadero y en sus márgenes, pueden ayudar a reducir la incidencia del problema, y dado que las hormigas contribuyen a la colonización de las plantas de pimiento por cotonet, al transportarlas desde las malas hierbas al interior del invernadero, es importante también su control.

El control biológico de esta plaga es bastante complejo, aunque la liberación sobre los focos iniciales de algunos auxiliares, como *Cryptolaemus montrouzieri*, *Leptomastix dactylopii* o *Anagyrus pseudococci*, puede contribuir a reducir su incidencia.

Para evitar la dispersión en las plantaciones, es fundamental detectar la posible aparición de los primeros focos, para realizar tratamientos localizados sobre los mismos con productos a base de aceite de parafina o azadiractina, siendo muy importante conseguir una buena cubrición de todas las partes de las plantas afectadas y colindantes.

Otros productos que pueden ejercer un efecto secundario sobre cochinillas son los formulados a base de clorpirifos, metil clorpirifos, piriproxifen, tiametoxan e imidacloprid, aunque dada su incompatibilidad con auxiliares, su uso sería muy excepcional y solo en tratamientos de pequeños focos (Montserrat Delgado et al., 2012).

1.2. Mosquitos verdes.

Ya que el trabajo se centra en el estudio de los cicadélidos, esta plaga merece un apartado independiente al resto. Los mosquitos verdes o cicadélidos, se encuadran dentro del orden *Hemiptera*, suborden *Cicadomorpha*, superfamilia *Membracoidea*, familia *Cicadellidae*, subfamilia *Typhlocybinæ* (Fauna Ibérica, 2017).

En las plantaciones de pimiento con control químico tradicional, los cicadélidos suelen pasar desapercibidos, considerándose una plaga secundaria. En las plantaciones de pimiento ecológico puede llegar a causar daños significativos, por lo que hay que tenerla muy en cuenta en los invernaderos del Campo de Cartagena (Montserrat Delgado et al, 2012). A lo largo de las últimas campañas, los problemas de esta plaga en las plantaciones de pimiento parece que se han ido incrementando, con daños puntuales hacia finales de primavera y, especialmente, en verano.

En la búsqueda bibliográfica realizada sobre estudios faunísticos de cicadélidos en los cultivos de España (Anejo 1) se observa que apenas hay estudios sobre cultivos hortícolas, siendo *Empoasca decipiens*, la única especie que ha sido citada expresamente en pimiento (Ruiz Castro, 1943; Alfaro Moreno, 2005). En libros generales sobre plagas agrícolas (Alfaro et al., 2012, García Marí et al., 1989 y 2002), se citan también como plaga de algunas solanáceas (tomate, berenjena, patata) a: *Asymmetrasca decedens*, *Empoasca alsiosa*, *Empoasca vitis*, *Jacobiasca lybica*, por lo que es probable que alguna de estas especies sea la responsable de los daños causado en las últimas campañas el cultivo del pimiento.

El contenido de lo siguiente se refiere *Empoasca decipiens* en particular, por ser la única especie citada en España como plaga de pimiento, aunque también se hace referencia a otras especies de cicadélidos plaga, cuando no se dispone de información concreta sobre *E. decipiens*.

1.2.1. Historia y distribución geográfica.

En el año 1930, Paoli describe por primera vez a *E. decipiens*. La encontró en las localidades italianas de Chiavari y Sestri Levante sobre berenjena, patata y tomate, si bien Ribaut (1936) sugiere, con carácter dubitativo, la sinonimia de ella respecto a *E. solani*.

Dos años después, Paoli vuelve a mencionarla sobre varias plantas en diversos lugares de Italia y Egipto, siendo, dentro del género *Empoasca*, la especie más común de este último país y muy difundida también en la península italiana, lo que hacía suponer que habría de encontrarse extendida a lo largo del Mediterráneo (Ruiz Castro, 1943).

En efecto, Ruiz Castro la registró en 1935 y Ribaut la menciona en 1936 en toda Francia y Marruecos. Se trata por tanto de una especie euroafricana, presente en la fauna de las regiones de Europa occidental y norte de África, parece por tanto que este tiflocíbido se desarrolla bajo temperaturas propias de climas templados y subtropicales, siendo poco exigente en cuanto a humedad.

1.2.2. Descripción y biología.

Según Ruiz Castro (1943), el cuerpo del imago es alargado, la longitud oscila entre 3,5 y 4 mm y son de color verde claro, virando raramente al amarillento. La coloración verde de los élitros se extiende con uniformidad por la región discal, incluso sobre la celda mediana y en la apical no se observan manchas ahumadas.

La cabeza es angulosa por delante, verde-amarillenta y tanto ésta como el pronoto presentan, en ocasiones, manchas blancas. El vértex o vértice craneal es más largo en la zona media.

Los élitros o alas anteriores, presentan su celdilla subcostal tan larga como la cubital, y la extremidad de la radial no alcanza la mitad de la apical externa, las venas apicales radial y mediana están separadas desde su origen. La vena cubital es el único que empieza en la celdilla mediana. Las alas tienen su vena cubital incolora e invisible a través de los élitros.

La cara ventral del décimo terguito o segmento, esta provista de cortísimos pelillos espiniformes, dirigidos hacia atrás, estando ausentes en la línea media. Los segmentos del tubo anal son laminares, de contorno mazado, curvado hacia atrás y ondulado en la extremidad, los ángulos posteriores son salientes y más o menos redondeados.

El apodema abdominal o cuádriceps si aceptamos el símil del cuerpo humano, posee lóbulos muy alargados y algo divergentes en su parte extrema.

En el aparato genital del macho se observan dos láminas provistas de cuatro robustas cerdillas sobre su margen superior, los estilos superiores son laminares, arqueados hacia arriba, sin diente sobre su borde dorsal, con talón subdistal apenas señalado, acanalados a lo largo, y presentan el ápice ligeramente agudizado, los estilos inferiores son algo curvados, puntiagudos y con el ápice denticulado, pene grueso y sin apéndice (Ruiz Castro, 1943).

En cuanto a las hembras de los mosquitos verdes en general, éstas son ligeramente más grandes que los machos, pero morfológicamente iguales, salvo por el aparato reproductor. La reproducción es sexual.

Los cicadélidos, en su desarrollo hasta alcanzar el estado adulto, pasan por el estado de huevo, y por 5 estadios larvarios, de los cuales a los 3 últimos se les suele denominar también ninfas, pues presentan muñones alares. Normalmente, las hembras realizan la puesta en grupos pequeños, con 2 o 3 ejemplares, que se encuentran en el envés de las hojas, en zonas próximas a los nervios principales o los peciolos (Figura 1). Inicialmente son casi transparentes y alargados, con unos 0,4 mm de diámetro mayor, lo que hace que, a veces, puedan ser confundidos con exudados de la propia hoja. Más tarde su coloración se torna más acaramelada. (Ramírez Dávila et al, 2004).



Figura 1: Puesta de cicadélido. (Fuente: Ramírez Dávila et al, 2004)

A continuación, se describen solo 4 estadios larvarios tal y como lo hace Ruiz Castro (1943) en su estudio para el caso de *Jacobiasca lybica*. Las larvas neonatas son blanquecinas, casi transparentes y miden aproximadamente 0,75 milímetros, al salir del huevo permanecen inmóviles y sus blandos tegumentos hacen que sean muy sensibles a las influencias ambientales. Pronto empiezan a succionar los jugos de las plantas mediante sus picaduras en el limbo de las hojas, y en el primer día de su nacimiento ya adquieren la típica tonalidad amarillenta de la especie, si bien más clara que en los estados superiores.

A los seis días aproximadamente, sufren una primera muda, cuyo exuvio se observa con frecuencia sobre las hojas (Figura 2). En este segundo estadio larvario la coloración es amarillo-verdosa, mide 1,25 mm y ya presenta la iniciación de los muñones alares (Ruiz Castro, 1943).



Figura 2: Larva de *Empoasca decipiens*.

Transcurridos de diez a doce días alcanza el insecto su primer estado ninfal, entonces se acentúa la coloración verdosa, aumenta de tamaño hasta 1,5-1,6 milímetros y se manifiestan los procesos de las alas, que llegan al extremo del segundo segmento abdominal. A los cinco o seis días tiene lugar otra muda y surge la segunda ninfa (Figura 3) que al final de su desarrollo mide casi la longitud del adulto, exhibe la coloración de éste y alarga sus apéndices alares hasta el margen posterior del quinto segmento de su abdomen (Ruiz Castro, 1943).



Figura 3: Ninfa de *Empoasca decipiens* y exuvio de muda.

Después de la última muda, que tiene lugar a los cuatro o cinco días de la anterior, aparece el imago, cuya descripción y características morfológicas fueron objeto de líneas precedentes (Figura 4).



Figura 4: Imago de *Empoasca decipiens*. (Fuente: MacroID.RU, 2017).

El periodo que va desde el primer estadio larvario hasta el imago se cumple en 25 a 30 días, en el transcurso del verano y mitad del otoño, pero algunas observaciones realizadas por Ruiz Castro (1943) en laboratorio han registrado una notable reducción del mismo, que alcanzó un mínimo de 17 días para algunos ejemplares pertenecientes a una generación evolucionada durante el mes de julio en Almería.

Ruiz Castro (1943) en su estudio observó que a últimos de octubre se puede apreciar una notable disminución de esta plaga y en la primera quincena de noviembre desaparece prácticamente, aunque no es extraño observar después algunos adultos volando en las horas de sol. Su presencia no indica actividad nociva alguna y puede afirmarse que a últimos de noviembre comienza la hibernada de estos insectos, refugiándose los imagos en la vegetación espontánea próxima a las plantaciones, donde permanecen aletargados para pasar la estación fría.

La densidad de adultos durante el periodo de letargo es muy reducida frente a los verdaderos enjambres que se pueden apreciar durante agosto y septiembre, y así se confirma cuando se inicia la verdadera vida activa de éstos, que algunos años se adelanta a la primera quincena de abril, pero en tan escaso número que pasan inadvertidos (Ruiz Castro, 1943).

1.2.3. Síntomas y daños.

El imago emprende su vida activa a mediados de la primavera, pero hasta la segunda quincena de junio no se observa densidad suficiente de larvas para afectar gravemente los cultivos que invade. Con carácter de gran plaga se ha registrado, a partir de los primeros días de julio, en cultivos de pimiento del término municipal de Almería. El insecto tiene cuatro generaciones al año, que se desarrollan desde primavera hasta final de octubre.

Tanto las larvas, las ninfas como los adultos producen al alimentarse numerosas picaduras dando lugar a unas pequeñísimas manchas amarillentas, cuya coloración contrasta con el fondo verde oscuro del limbo, más tarde, dichas manchas, muy próximas entre sí, forman grandes zonas decoloradas por la ausencia de clorofila y presentan el abullonado típico de las lesiones de un insecto picador-chupador (Figura 5). Como última fase del proceso, el borde de las hojas se decolora por completo, desecándose y desprendiéndose de la planta con el peciolo incluido.



Figura 5: Izquierda: Daños de cicadélidos en el haz de la hoja de pimiento. Derecha: Individuos y daños de cicadélidos en el envés de la hoja de pimiento. (Fuente: Monserrat Delgado et al, 2012).

A consecuencia de las alteraciones reseñadas, el fruto paraliza su desarrollo, se pierde la mayor parte de la cosecha y algunas plantas mueren, pues el ataque de este tiflocívido persiste durante todo el verano y principios de otoño (Ruiz Castro, 1943).

Aunque los daños en los frutos son menos frecuentes, cuando los niveles poblacionales son altos también pueden darse ataques a los frutos. En los pimientos, estos hemípteros provocan unas pequeñas punteaduras formando líneas irregulares al alimentarse de los jugos celulares de las paredes exteriores de los frutos depreciándolos comercialmente (Figura 6).



Figura 6: Daños en fruto.

1.2.4. Seguimientos y umbrales.

Los mosquitos verdes del género *Jacobiasca spp.*, en el caso de la vid en Andalucía, se muestrearán desde el estado fenológico H (botones florales separados) hasta el L (cerramiento del racimo) en las hojas viejas, y desde el estado fenológico M (envero) hasta el final del ciclo de cultivo, en las hojas de la zona media del sarmiento. El Reglamento de producción integrada para este cultivo se establece un umbral de 1 individuo/hoja desde mayo hasta mitad de julio y de 0,5 insectos por hoja a partir de mediados de julio (Junta de Andalucía, 2005 y Junta de Andalucía, 2014).

En el cultivo de la vid en Murcia, ha sido propuesto como umbral económico de intervención el de 50 individuos por 100 hojas (0,5 formas móviles por hoja), aunque es necesario estudiarlo y ajustarlo a cada zona (Lucas Espadas, 2008).

1.2.5. Estrategias y métodos de control.

- Culturales.

Como medidas preventivas, podrían utilizarse barreras físicas adecuadas como mallas de 10x16 o densidades superiores. Sin embargo, en las fechas en las que los niveles poblacionales en la zona son máximos, hacia el verano, es muy difícil mantener los invernaderos continuamente cerrados (Montserrat Delgado et al, 2012).

Se puede detectar el insecto mediante la colocación de trampas pegajosas amarillas o rojas, estas últimas en el caso de cultivo ecológico ya que atraen menos a los enemigos naturales (Torró Valls, 2017. Comunicación Personal). Los adultos se sienten atraídos por ellas. Habrá que intervenir cuando se produzcan entradas de insectos a la parcela (Alfaro, 2012).

- Lucha biológica.

De entre todos los enemigos naturales de los cicadélidos cabe distinguir los insectos parasitoides y depredadores y los hongos entomopatógenos.

Dentro de los parasitoides, están en primer lugar, los que atacan a los huevos, son himenópteros pertenecientes a las familias *Trichogrammatidae* y *Mymaridae*. Dentro de estos últimos, el más efectivo es *Anagrus atomus*, bastante estudiado como parasitoide de huevos de *Empoasca vitis* (La Spina et al, 2005). Los huevos parasitados presentan una apariencia rojiza, observándose los ojos de la larva cuando madura. Los adultos miden alrededor de 0,6 mm y son característicos por la pilosidad de sus alas.

El principal problema que tienen los mimáridos a la hora de controlar a los cicadélidos es que su presencia es abundante cuando los daños causados ya son importantes, con lo cual baja mucho su efectividad. De todos modos, su presencia está aumentando año tras año (Torres et al, 2002).

También están los que parasitan larvas y adultos, son también himenópteros, pertenecientes a la familia *Drynidae*, aunque tienen una importancia reducida, destaca el género *Aphelopus*, sus presas son las formas juveniles y raramente los adultos, desarrollándose sus estadios larvarios en un saco que sobresale del abdomen del cicadélido. Puede llegar a causar la muerte del huésped. Entre los dípteros parasitoides destaca la familia *Pipunculidae*, cuyo género *Chalarus* ataca a *Empoasca vitis* y a *Jacobiasca lybica* (Torres et al, 2002 y La Spina et al, 2005).

Los depredadores han sido menos estudiados y su capacidad de control parece ser más limitada que los parasitoides. Klerks y Van Lenteren (1991) citan como depredadores de *Empoasca vitis*, al neuróptero *Chrysoperla carnea*, el hemíptero mírido *Malacocoris chlorizans*, los ortópteros *Meconema meridionale*, *Meconema thalassium* y *Oecanthus pellucens* y los ácaros *Allothrombium fuliginosum* y *Anystis* sp. Y como depredadores de *Jacobiasca lybica*, los hemípteros antocóridos *Orius* sp. y los coleópteros coccinélidos *Coccinella rufescens*, *Cydonia vicina* y *Exochamus nigromaculatus* (La Spina et al, 2005).

Cuando la presión es muy elevada, el control biológico es incapaz de controlar a la plaga. Por ello, en algunas situaciones puede ser necesario recurrir a tratamientos fitosanitarios (Alfaro y Monserrat Delgado et al, 2012).

- Lucha química.

El problema de lucha química radica en que, al no ser considerada como una plaga importante del pimiento, no se dispone de productos con registros específicos contra la misma. Por ello, no cabe otra posibilidad que, aprovechando los tratamientos contra otras plagas, seleccionar productos que tengan algún efecto secundario sobre mosquito verde. Una dificultad añadida, es que los productos fitosanitarios con mayor efecto son bastante incompatibles con la fauna auxiliar, lo cual reduce las posibilidades.

Entre las alternativas que parece que pueden tener un cierto efecto secundario sobre cicadélidos, sin demasiado daño a los auxiliares en aplicaciones puntuales, podrían citarse varios productos comerciales que contengan azadiractina o indoxacarb. Hay otros productos con mayor efecto, pero son muy agresivos sobre los beneficiosos, por lo que difícilmente pueden incorporarse con las estrategias de control biológico de plagas (Monserrat Delgado et al, 2012).

En el Anejo 2, se muestra una tabla donde se recogen los formulados existentes contra cicadélidos autorizados para diversos cultivos e inscritos en el Registro de Productos Fitosanitarios del MAPAMA.

2. OBJETIVOS Y PLAN DE TRABAJO.

El objetivo del presente trabajo es conocer la dinámica poblacional e identificar las especies de cicadélidos asociadas al cultivo de pimiento ecológico en invernadero en el campo de Cartagena. Con ello se pretende profundizar en el conocimiento de estos insectos como plaga del pimiento en la zona, ante los notables daños que se vienen observando en estos últimos años y la poca efectividad y escasez de recursos para su control. El plan de trabajo ha sido el siguiente:

Se ha realizado un muestreo intensivo en 2 invernaderos. Semanalmente se han tomado al azar 20 plantas de las cuales se han observado dos hojas de tres estratos de la planta (superior, medio e inferior), anotando el número de larvas (incluido ninfas) y de adultos vistos en cada hoja. También se han tomado muestras de adultos, mediante un aspirador entomológico manual, para su identificación en laboratorio, tanto de los adultos capturados en los invernaderos como los capturados en la vegetación colindante. Además, se han colocado 2 trampas cromáticas adhesivas rojas, una en cada invernadero, de 20 x 25 cm a la misma altura que alcanza el cultivo.



3. MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1. Descripción de la explotación.

El estudio se ha realizado sobre un cultivo de pimiento ecológico tipo California en 2 invernaderos tipo capilla a dos aguas propiedad de Juan Antonio Cárceles socio de la cooperativa Surinver El Grupo, en la zona limítrofe entre el término municipal de San Pedro del Pinatar (Murcia) y Pilar de la Horadada (Alicante) (Figura 7).

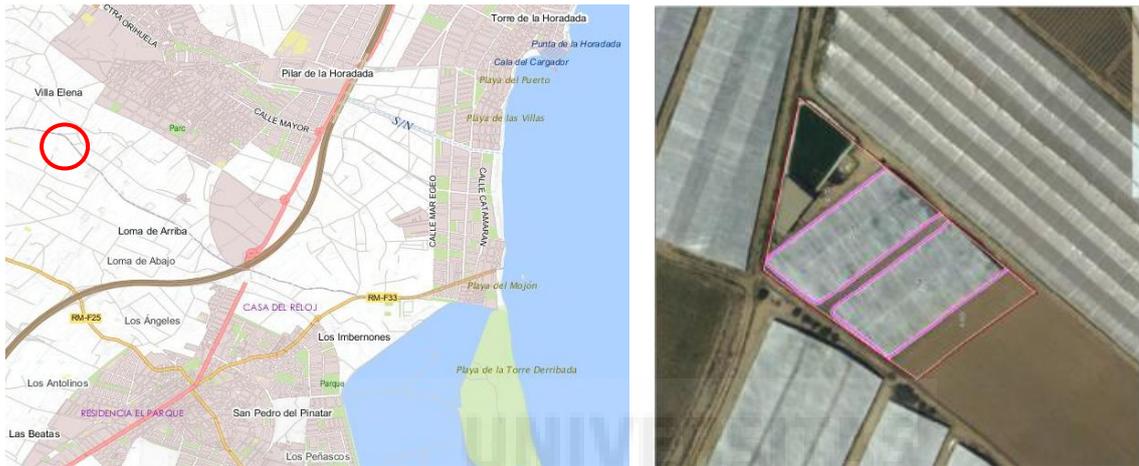


Figura 7: Izquierda: Localización de los invernaderos. Derecha: Detalle de los invernaderos (Fuente: Visor SIGPAC-MAPAMA, Visualizador Básico IDEE, 2017)

Los invernaderos tienen una superficie de 1.700 y 1.800 m² respectivamente, el trasplante se realizó el 20 de diciembre de 2016, con un marco de plantación de 1 x 0,4 metros en ambos invernaderos, resultando un total de 8.849 plantas regadas por goteo.

Al inicio del estudio, 20 de abril de 2017, las plantas tenían una altura comprendida entre 80-90 cm y en el invernadero 1 se habían colgado sobres de *Amblyseius swirskii* y en el invernadero 2, sobres de *Amblyseius montdorensis*. Además, a lo largo del ciclo se observaron infinidad de enemigos naturales tales como Mariquitas, *Orius* sp., Crisopas o Moscas tigre.

En los alrededores de los invernaderos, hay una parcela dedicada a tomillo y otra a hierbabuena, también hay árboles aislados como granados, higueras, oliveras, cítricos.

3.2. Diseño experimental.

El estudio ha tenido una duración de 2 meses y medio, comprendido en el periodo de tiempo entre el 20 de abril y el 28 de junio de 2017. El muestreo intensivo se ha realizado una vez a la semana durante once semanas, intentando evitar los días posteriores a la realización de tratamientos químicos, por razones de seguridad. Además, cada muestreo se ha realizado procurando evitar las horas centrales del día, puesto que cuando la temperatura es alta, los cicadélidos se vuelven más activos y por lo tanto más móviles, de manera que resulta más difícil su observación sobre las hojas y su conteo.

Así mismo, cada día se ha ido alternando la primera visita entre ambos invernaderos, es decir que, si en una semana se visitaba a primera hora de la mañana un invernadero, a la semana siguiente dicho invernadero sería visitado en segundo lugar, de esta manera se ha pretendido repartir entre los dos invernaderos la primera visita, puesto que esta se realizaba alrededor de las 9:00 de la mañana, teniendo una duración de 2 horas aproximadamente, entre el muestreo y las capturas, por lo que el muestreo y las capturas en el invernadero restante se iniciaban hacia las 11:00 y finalizaban alrededor de las 13:00, siempre intentando evitar las horas más cálidas del día.

Para realizar el muestreo, en cada invernadero se han seleccionado 20 plantas al azar de las cuales se han observado dos hojas de cada uno de los tres estratos de la planta (superior, medio e inferior), tomando cada estrato como un tercio de la altura de cada planta, resultando un total de 6 hojas por planta y 120 hojas por invernadero. En cada hoja se ha contado el número de larvas (incluido ninfas) y de adultos.

Al término de cada muestreo intensivo, se procedía a capturar los adultos con la ayuda de un aspirador entomológico manual (Figura 8), el cual consta de un tubo o macarrón de plástico flexible de unos 30-45 cm de longitud, un trozo de gasa, una goma y una punta de pipeta recortada en la punta hasta conseguir un diámetro en el orificio de entrada de unos 5 mm.

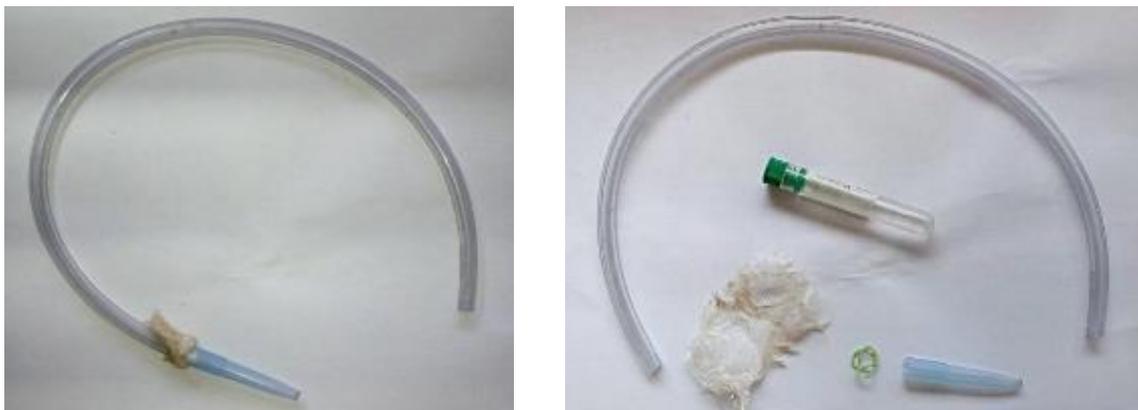


Figura 8: Izquierda: Aspirador entomológico manual. Derecha: Aspirador entomológico manual con sus partes y tubo de ensayo.

Con la fuerza de succión pulmonar, el mosquito verde queda atrapado en la punta de pipeta y no sube por el tubo gracias a la gasa, ésta además impedirá que el mosquito llegue hasta la boca. La goma simplemente sirve para sujetar la gasa al tubo. Una vez capturado el individuo, habrá que soplar para que pase al tubo de ensayo y almacenarlo hasta su identificación.

Para poder capturar los adultos, basta con dar unos golpes suaves en las hojas superiores o mover un poco la planta para que estos vuelen hacia el haz de las hojas y se coloquen en una posición en la que sea más fácil su captura, una vez localizado el individuo, acercamos la punta del aspirador entomológico y succionamos, atrapando al adulto. Luego se introducían en frascos con alcohol al 70%, anotándose la fecha y lugar de la muestra, y se llevaban al laboratorio para su identificación.

Se han tomado muestras, de la misma forma, en la vegetación existente en los alrededores de los dos invernaderos, para identificar las especies y averiguar si existe alguna relación entre ellos.

Además, durante las últimas 7 semanas del estudio se han ido colocando dos placas cromáticas adhesivas rojas de 20 x 25 cm, una en cada invernadero, a la misma altura que alcanza el cultivo y cada semana se iban cambiando por otras nuevas, anotándose el número de individuos atrapados en las placas. De esta manera se han realizado unas curvas de vuelo que complementan aún más el estudio a la hora de comparar la densidad de población determinada con el muestreo intensivo.

Se ha anotado la fecha y la composición de cada tratamiento fitosanitario, para observar si ha influido en la dinámica de poblaciones.

3.3. Identificación de las muestras.

En primer lugar, con la ayuda de una lupa binocular LEICA MZ6, con un ocular 10x, objetivo 1,5x, y zoom hasta 4,0 x se identificaron los individuos hasta el nivel de tribu, con las claves de Dietrich (2005).

Para la identificación hasta la especie se han empleado las claves de Ribaut (1936) y Della-Giustina (1989), empleando únicamente los machos, ya que estas claves se basan en caracteres de la genitalia de éstos, no disponiéndose de claves para identificar hembras a nivel de especie. Se procedió por tanto a separar los machos y hembras de cada muestra. Para aclarar el abdomen y facilitar la observación de la genitalia de los machos, bien enteros, o solamente el abdomen, se introducen en un vaso tipo Pyrex® con KOH al 10% a 90-95°C durante 15 minutos, y luego se pasan a otro vaso con agua desionizada también 90-95°C durante 15 minutos. Luego se introducen en una gota de glicerina situada en un portaobjetos excavado y se tapan con el cubre. La identificación se ha realizado con un microscopio óptico LEICA DM 1000, equipado con un ocular 10x, objetivos 4x, 10x, 40x y 100x e iluminación mediante contraste de fases. Las fotografías se han realizado con una cámara CANON PowerShot S70 acoplada al tercer tubo del microscopio.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. Evolución de larvas y adultos en hojas.

En el Gráfico 1 se representa la evolución tanto de larvas como de adultos por hoja en los invernaderos 1 y 2. Y en la Tabla 1 se muestran los tratamientos realizados durante el periodo de muestreo.

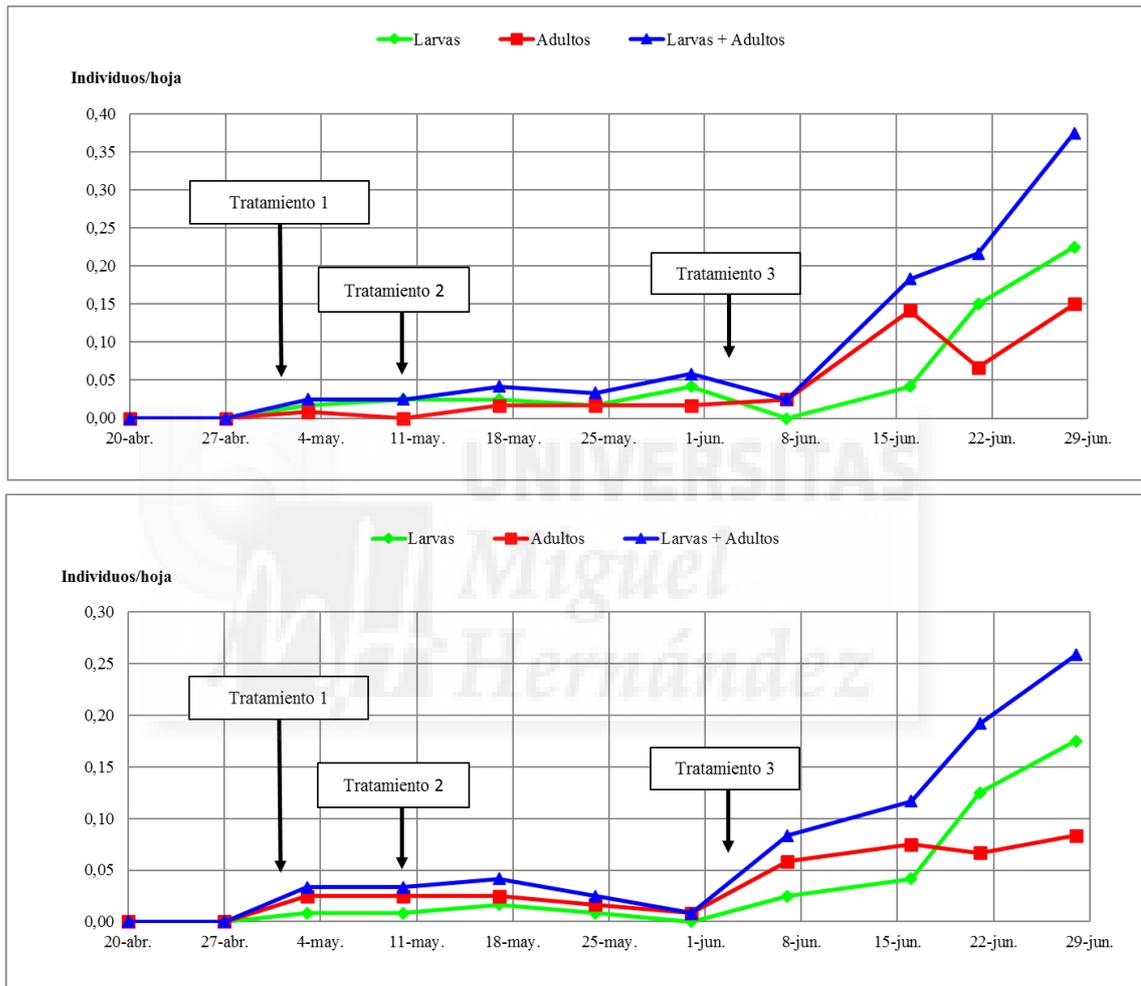


Gráfico 1. Evolución de la media de larvas y adultos, expresados en individuos/hoja en el invernadero 1 (arriba) e invernadero 2 (abajo).

Tabla 1: Tratamientos realizados durante el muestreo.

Tratamiento	Fecha	Producto	Composición	Dosis	P.S. (días)
1	03/05/2017	Armicarb	Carbonato de hidrógeno potasio	3 kg/ha	1
		Serenade Aso	<i>Bacillus subtilis</i>	8 L/ha	NP
		Costar	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. Kurstaki	30-50 g/hL	NP
2	11/05/2017	Stimulase S	Solución enzimática de Azufre y Manganeso	0,6-0,8 L/hL	NP
		Seryl Dusting	Solución nitrogenada con trióxido de azufre	0,4 L/hL	NP
		Costar	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. Kurstaki	30-50 g/hL	NP
3	03/06/2017	Armicarb	Carbonato de hidrógeno potasio	3 kg/ha	1
		Costar	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. Kurstaki	30-50 g/hL	NP

P.S.: Plazo de Seguridad; **NP:** No Presenta.

Ninguno de los productos utilizados ha sido específico para la especie en cuestión. El carbonato de hidrógeno potasio posee acción fungicida, al igual que *Bacillus subtilis*. El único producto con acción insecticida es el *Bacillus thuringiensis* var. Kurstaki, que tampoco parece haber afectado, a excepción del tratamiento 3, el cual sí que puede haber afectado a las larvas en el invernadero 1 y pueda ser una de las razones por las cuales hayan bajado las poblaciones de larvas a principios de junio, aunque puede que sea una coincidencia casual, pues *B. thuringiensis* no es específico para cicadélidos, sino que es más adecuado para insectos masticadores.

En cuanto a los productos Stimulase S y Seryl Dusting, decir que se tratan de estimuladores de origen natural confeccionados para activar los mecanismos de defensa de las plantas frente a las agresiones externas, además de crear un medio inhóspito para el normal crecimiento de los hongos (De Liñán, 2017).

En el invernadero 1, se observa que durante todo el periodo predominan los individuos en estado de larva, frente al estado adulto, a excepción del máximo poblacional de adultos que ha tenido lugar a mediados de junio, posiblemente debido a que las altas temperaturas han hecho que proliferen más adultos y se hayan concentrado para reproducirse, para luego volver a predominar los individuos en estado juvenil. Cabe destacar que los tratamientos no han tenido prácticamente ninguna incidencia sobre los niveles poblacionales en el invernadero 1.

En el invernadero 2 en cambio, durante todo el periodo predominan los individuos en estado adulto, a excepción de la última decena de junio, donde las larvas superan a los adultos. En cuanto a los tratamientos, en este invernadero no se observa ninguna incidencia clara sobre los niveles poblacionales, es más, al contrario que en el invernadero 1, tras la realización del tratamiento 3, los niveles poblacionales tanto de adultos como de larvas aumentan en la primera semana de junio, por lo tanto, se puede deducir que el tratamiento 3 no es el causante del descenso poblacional de larvas en el invernadero 1.

Se observa que durante todo el periodo que ha durado el estudio, se han encontrado más adultos en el invernadero 1 que en el 2 del mismo modo que como se puede apreciar en el gráfico 3 se han capturado más adultos por placa y día en el invernadero 1 que en el invernadero 2.

En los dos invernaderos, resulta evidente un aumento tanto de larvas como de adultos a partir de la primera decena de junio, y de haber continuado con los muestreos seguramente hubieran continuado en aumento, pues como señala Ruiz Casto (1943) adquieren carácter de gran plaga, al menos en Almería, a partir de los primeros días de julio.

4.2. Distribución de larvas y adultos por estratos en la planta.

En el Gráfico 2 se representa la distribución del total de las larvas y adultos en el invernadero 1 y en el invernadero 2 por cada estrato de las plantas.

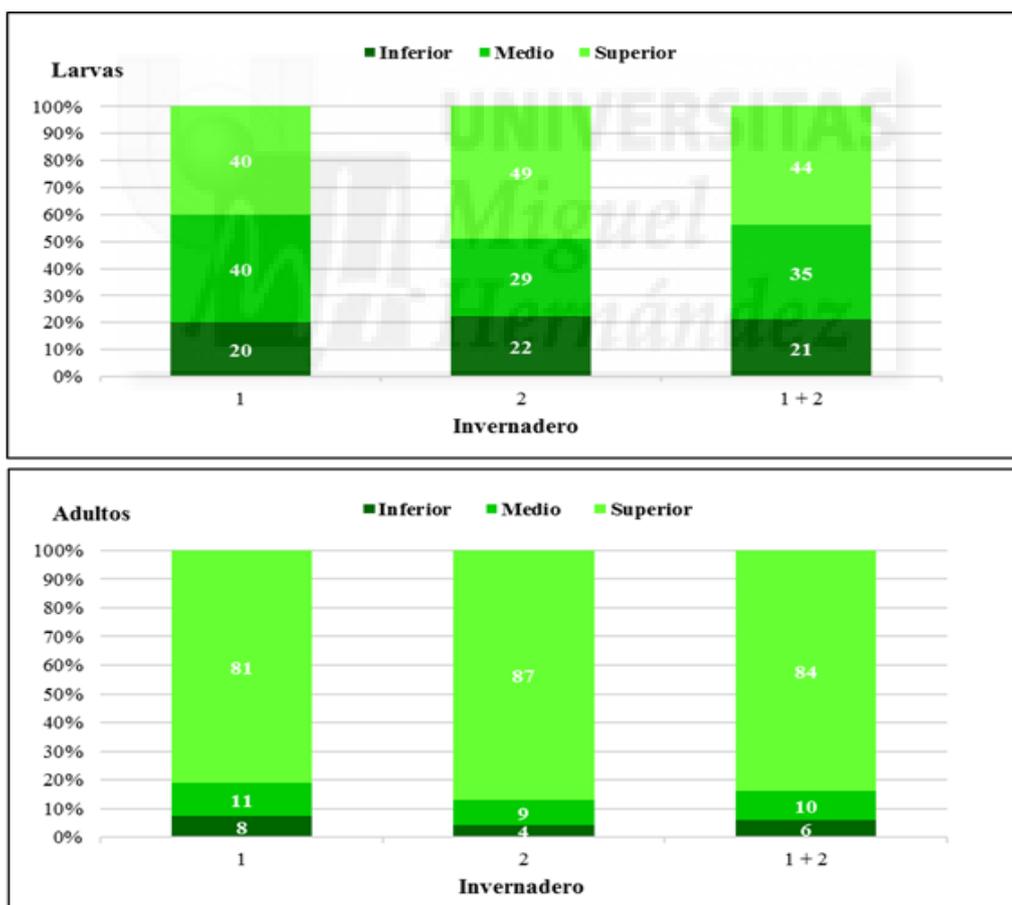


Gráfico 2: Distribución por estratos de las plantas del total de larvas (arriba) y adultos (abajo) en cada invernadero.

Las larvas muestran una preferencia a situarse en el estrato superior (40-50% del total), luego en el medio (30-40%) y por último en el inferior. Se baraja la hipótesis de que las hembras hacen las puestas en las hojas de la parte superior, y como los estados juveniles no vuelan, permanecen por la misma zona donde eclosionan los huevos o bien, es probable que para alimentarse prefieren los brotes tiernos de la zona apical del tallo.

En lo que respecta a los adultos, estos sí que muestran una preferencia clara en cuanto a su disposición en la planta. Como se aprecia en los gráficos, casi la totalidad de los adultos se encuentran en el estrato superior de las plantas, en ambos invernaderos (81 y 87% respectivamente).

Cabe destacar que ambos invernaderos sufrieron un ataque de odio bastante severo al inicio del estudio, sobre todo el invernadero 1, en el cual, las plantas de la mitad norte estaban defoliadas en la parte inferior a causa del hongo. Esto podría haber favorecido la migración de adultos y larvas a los estratos medios y superior.

4.3. Evolución de adultos capturados en las placas cromáticas rojas.

En el Gráfico 3 se representa la relación de adultos capturados tanto en el invernadero 1 como en el invernadero 2, expresadas como capturas por placa y día.

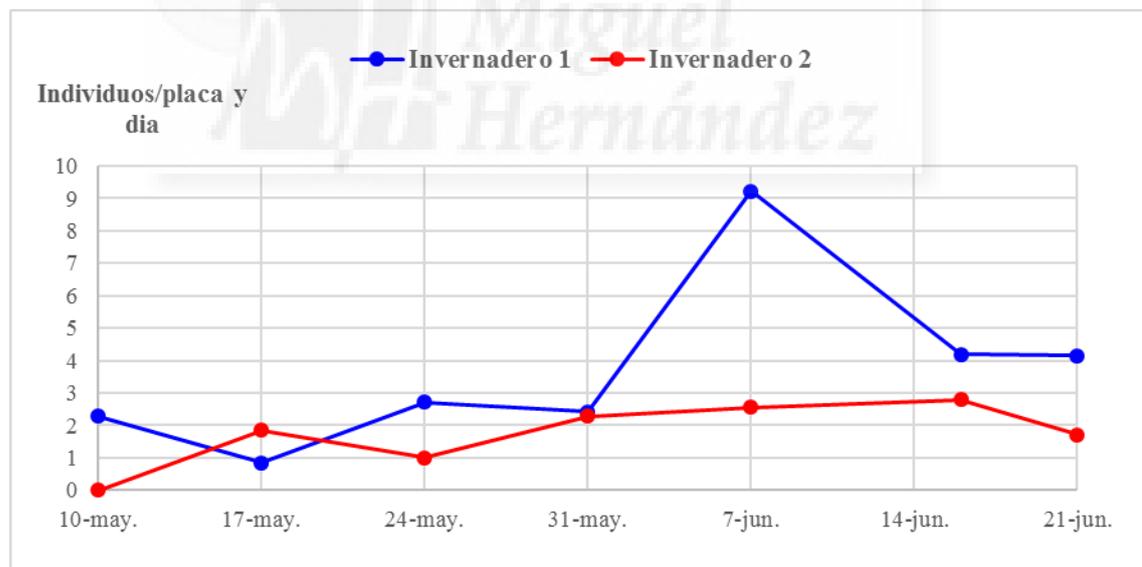


Gráfico 3: Evolución del número de adultos capturados en cada invernadero por placa y día.

Se observa que durante todo el periodo que ha durado el estudio, se han capturado más adultos por placa y día en el invernadero 1 que en el invernadero 2, del mismo modo que como se puede apreciar en el gráfico 1, en el muestreo intensivo también se han encontrado más adultos en el invernadero 1 que en el 2.

También cabe destacar el máximo de individuos capturados por placa del día 7 de junio, esto puede ser debido a que, como ya se ha comentado anteriormente, las elevadas temperaturas de esos días hicieron que los adultos se concentraran y se volvieran más activos, con lo que es más probable que sean capturados.

4.4. Clasificación de los individuos capturados.

A continuación, en el gráfico 4 se muestra la clasificación por sexo y especie de los individuos capturados con aspirador entomológico manual en ambos invernaderos.

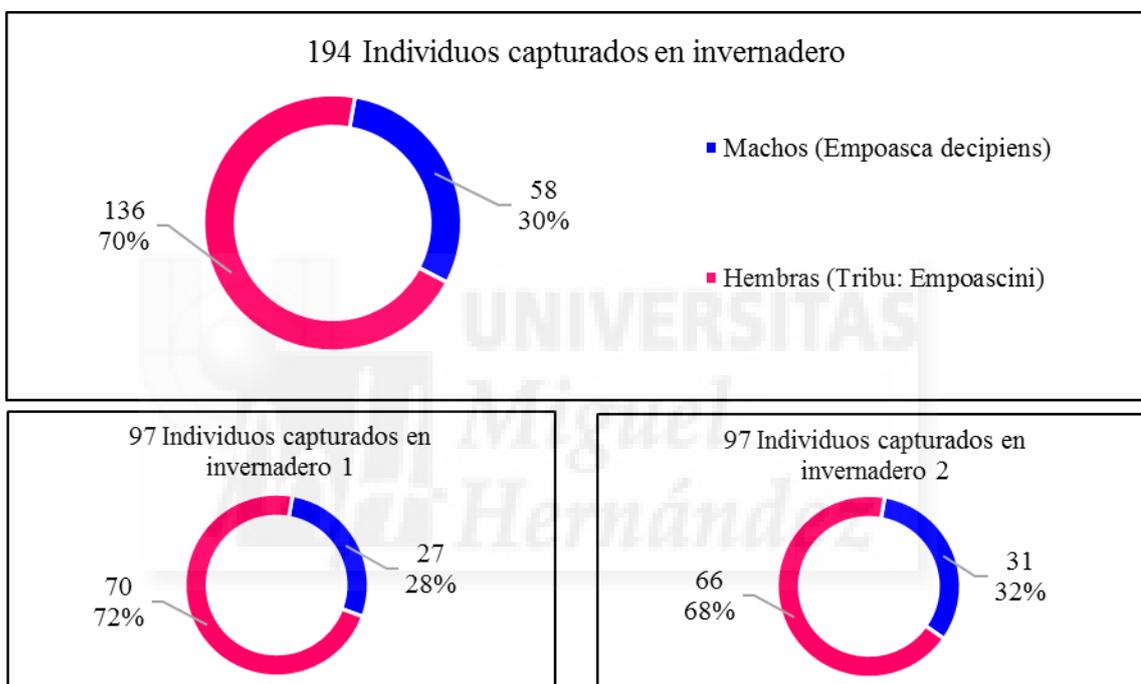


Gráfico 4: Distribución por sexo de los individuos capturados con aspirador entomológico. Arriba: Total en ambos invernaderos. Abajo izquierda: Invernadero 1. Abajo derecha: Invernadero 2.

En total se han capturado 194 individuos en ambos invernaderos, de los cuales el 70% fueron hembras, y el 30% machos. La relación de sexos está relacionada con el tipo de reproducción, que en los cicadélidos es sexual y con la longevidad de los adultos. El mayor tamaño de las hembras también ha podido condicionar la relación de sexos, al ser más fácilmente visible, y por tanto es más fácil capturarlas.

Los individuos capturados en invernadero siguiendo la clave de Dietrich (2005), pertenecen a la familia *Cicadellidae*, pues entre otros caracteres: el pronoto es simple y no sobrepasa la sutura escutelar, poseen dos pares de alas y el primero es de tipo élitro, no poseen sedas finas recubriendo el cuerpo y alas, y las tibias posteriores poseen filas longitudinales de sedas largas. En la subfamilia *Typhlocibinae* ya que son menores de 5 mm, el primer tarsómero de las patas posteriores acaba en punta, y en los élitros no hay celdas anteapicales cerradas (Figura 9). Y en la tribu *Empoascini*, en las alas posteriores (Figura 10), la vena periférica (o submarginal según según Dietrich) se une en la punta del ala con la vena formada por la confluencia distal de la vena subcostal (o R4+5) y radial (o M1+2).

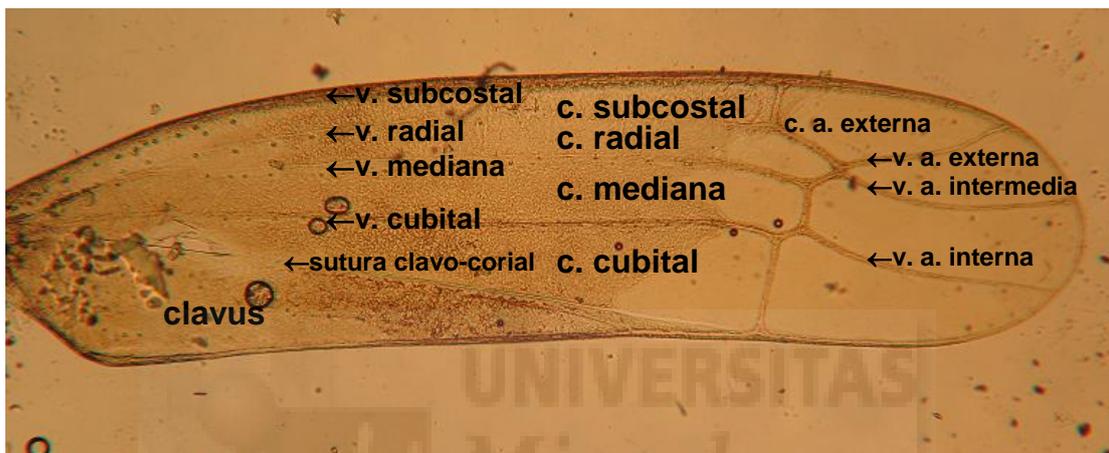


Figura 9: *Empoasca decipiens* Paoli. Ala anterior o élitro derecho de una muestra tomada en el invernadero 2 el 28/06/17. c = celda, c. a. = celda apical, v. = vena, v.a. = vena apical.

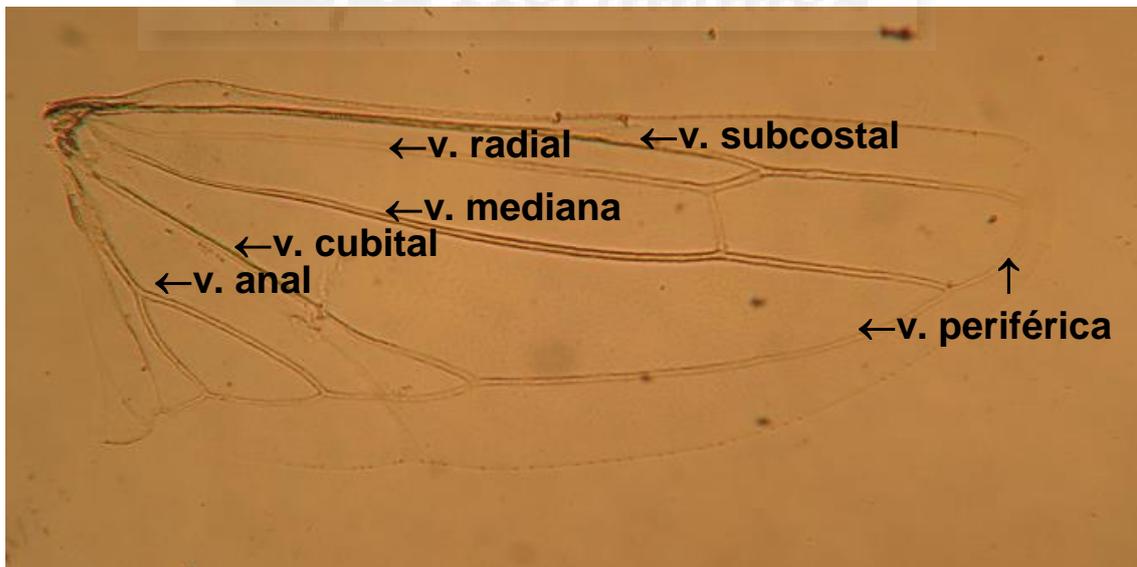


Figura 10: *Empoasca decipiens* Paoli Ala posterior, de una muestra tomada en el invernadero 2 el 28/06/17. (El lóbulo se encuentra algo plegado).

Tras analizar la genitalia de los machos y según las claves de Ribaut (1936) y Della-Giustina (1989) se ha podido determinar que pertenecen a la especie *Empoasca decipiens*, que como plagas del pimiento fueron ya citadas por Ruiz Castro (1943) y Alfaro Moreno (2005). Las características de la genitalia del macho que han llevado a esta identificación son:

- Talla del orden de 3,5 mm superior a 3 mm.
- En los élitros, la celda subcostal es tan larga como la cubital y el extremo de la celda radial se sitúa casi, o como mucho puede llegar, a la mitad de la celda apical externa. Las venas apicales externa e intermedia no tienen un origen común. Sólo la vena apical interna surge de la celda mediana, la cual es del mismo color que el resto (no incolora), es decir verde.
- Machos con los cuernos del collar anal poco dilatados en el extremo, festoneados y recurvados hacia la zona ventral y hacia atrás. Los lóbulos del pigóforo poseen en la zona ventral un largo apéndice (o estilo superior según Ruiz Castro) recurvado hacia el dorso alcanzando el extremo del pigóforo, sin diente en el borde dorsal, con un talón subdistal difumidado, y acabado en punta. Los estilos inferiores o parámetros son algo curvado, con el ápice denticulado y acabado en punta. Pene incoloro, rechoncho y sin apéndices en el extremo (Figura 11).

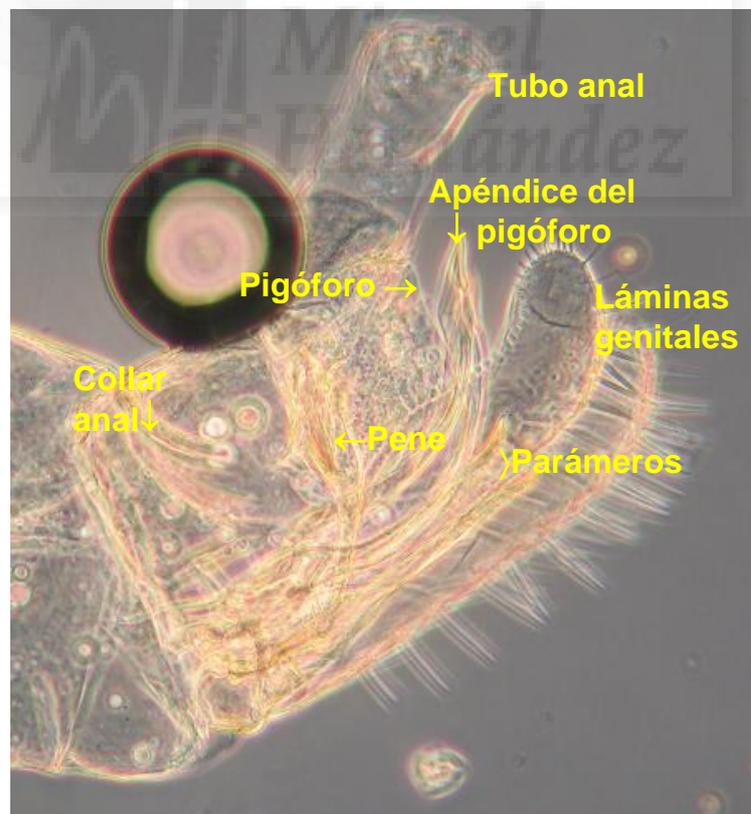


Figura 11: *Empoasca decipiens* Paoli. Genitalia de una muestra tomada en el invernadero 2 el 28/06/17.

En cuanto a las hembras debido a la complejidad de su aparato reproductor, solo se ha podido llegar a decir que pertenecen a la tribu *Empoascini*, aunque por la similitud morfológica entre machos y hembras es muy probable que estas últimas también sean de la especie *E. decipiens*.

En la vegetación de los alrededores de los invernaderos (parcelas de tomillo y hierbabuena y árboles aislados de granados, oliveras, cítricos e higueras y por supuesto malas hierbas), también se realizaron capturas, pero solo se encontraron cicadélidos en las higueras.

Se capturaron 20 individuos, 3 machos y 17 hembras. De los 3 machos capturados, uno de ellos pertenece a la especie *Empoasca decipiens* la misma que ha sido encontrada en los invernaderos, de esta especie no se tiene constancia hasta la fecha que esté considerada como plaga de la higuera, pero por el hecho de haber encontrado solo un individuo tampoco se puede considerarla como tal. Los otros 2 machos encontrados son de la especie *Ficocyba ficaria* (Sin. *Typhlocyba ficaria*), ésta especie si ha sido citada como plaga de higuera por Alfaro Moreno (2005). Y de las 17 hembras capturadas, una de ellas pertenece a la tribu *Empoascini*, al igual que el macho encontrado en la higuera y que los individuos de los invernaderos, en cambio, las 16 hembras restantes pertenecen a la tribu *Typhlocybini*, misma tribu a la que pertenecen los machos de la higuera, por lo que es muy probable que pertenezcan a la especie *F. ficaria*.

5. CONCLUSIONES.

En las plantaciones de pimiento con control químico, los cicadélidos son una plaga secundaria, pero en las plantaciones de pimiento ecológico puede causar daños significativos, por lo que hay que tenerla en cuenta.

En las últimas campañas, su incidencia en el pimiento se ha ido incrementando, con daños puntuales entre primavera y verano. Los cicadélidos están poco estudiados en cultivos hortícolas, para los cuales no hay umbrales de tratamiento específicos, lo cual dificulta su control.

Se ha observado un aumento de larvas y adultos a partir de la primera quincena de junio, y de haber continuado con los muestreos seguiría viéndose aún más, adquiriendo carácter de plaga en verano.

Las larvas tienen preferencia por situarse en el estrato superior (40-50% del total), luego en el medio (30-40%) y por último en el inferior, y los adultos por el estrato superior (81-87% del total).

Un 70% de los adultos capturados son hembras, frente al 30% de machos. Esto está relacionado con la reproducción sexual en los cicadélidos, y con la longevidad de los adultos. El mayor tamaño de las hembras ha podido condicionar la relación de sexos, al ser más fácilmente visibles resulta más fácil su captura.

Los machos son *Empoasca decipiens*, especie citada como plaga del pimiento, y las hembras pertenecen a la tribu *Empoascini*, aunque por la similitud morfológica entre sexos probablemente sean *E. decipiens*.

En las higueras colindantes a los invernaderos se capturaron individuos de *Empoasca decipiens*, de la cual no se tiene constancia que sea plaga de la higuera, y de *Ficocyba ficaria* (Sin. *Typhlocyba ficaria*), la cual sí ha sido citada como plaga de higuera.

6. BIBLIOGRAFÍA.

AGUIN POMBO D., 2001. *Cuatro cigarrillas de la subfamilia Typhlocybae nuevas para la fauna española*. Graellsia. 57(1): 9-13.

<http://graellsia.revistas.csic.es/index.php/graellsia/article/view/291/281>

ALFARO F., FRANCH J.J., CUENCA F.J., SERRANO R., 2012. *Presencia de Empoasca o mosquito verde en los cítricos*. Comunitat Valenciana Agraria.

<http://www.viverossevilla.com/webpics/Empoasca%20o%20mosquito%20verde.pdf>

ALFARO MORENO A., 2005. *Entomología agraria: Los parásitos animales de las plantas cultivadas*. Ed. Excma. Diputación Provincial de Soria. 301 páginas.

ALVARADO M., VILLALGORDO E., BERLANGA M., GONZÁLEZ E., SERRANO A., DE LA ROSA A., 1994. *Contribución al conocimiento del mosquito verde (Empoasca decedens Paoli) en melocotonero en el valle del Guadalquivir*. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas. 20: 771-783.

http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_plagas%2FBSVP-20-03-771-783.pdf

DE LIÑÁN, C., 2017. *Vademecum de productos fitosanitarios y nutricionales*. 33ª Ed. Ediciones Agrotécnicas. 989 páginas.

DE LIÑÁN, C., 2017. *Vademecum para la producción ecológica*. 13ª Ed. Ediciones Agrotécnicas. 453 páginas.

DEL RIVERO J.M. 1953-54. *La roseta de los agrios*. Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola 20:193-210.

DELGADO M., LOZANO BALLESTER F., 2012. *Recomendaciones fitosanitarias para las plantaciones de pimiento en invernadero*. Ed. Consejería de Agricultura y Agua, Región de Murcia. 60 páginas.

[https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=35744&IDTIPO=100&RASTRO=c2175\\$m35542](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=35744&IDTIPO=100&RASTRO=c2175$m35542)

DELLA-GIUSTINA W. 1989. *Homopteres Cicadellidae. III. (Complements)*. Faune de France 73. Institute National de la Recherche Agronomique. Paris. 350 pp.

DIETRICH C.H. 2005. *Keys to the families of Cicadomorpha and subfamilies and tribes of Cicadellidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha)*. Florida Entomologist, 88(4): 502-517

EPPO GLOBAL DATABASE. Consultada en julio de 2017. Disponible en: <https://gd.eppo.int/>

ESPACIO J., MARTÍNEZ-CULEBRAS P., JORDÁ C., HERMOSO DE MENDOZA A., 2001. *Prospección de la Flavescencia dorada y de sus vectores en la zona de viñedo de Requena (Valencia)*. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas. 27: 519-526. <http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/plagas/BSVP-27-04-519-526.pdf>

FAUNA EUROPAEA. Consultada en julio de 2017. Disponible en: <https://fauna-eu.org/>

FAUNA IBÉRICA. *Iberfauna-Banco de datos*. Consultada en julio de 2017. Disponible en: <http://iberfauna.mncn.csic.es/searchland.aspx>

GARCÍA MARÍ F., COSTA COMELLES J., FERRAGUT PÉREZ F., LABORDA CENJOR R., 1989. *Plagas Agrícolas I. Ácaros e insectos exopterigotos*. 1989. Ed. Servicio de publicaciones Universidad Politécnica de Valencia. 269 páginas.

GARCÍA MARÍ F., FERRAGUT PÉREZ F., 2002. *Las plagas agrícolas*. Ed. Phytoma-España. 400 páginas.

HERMOSO DE MENDOZA A., MEDINA V., 1979. *Estudio inicial sobre cicadélidos en los huertos de agrios del país valenciano*. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie Protección Vegetal. 10: 43-68.

JAPÓN QUINTERO J., 1980. *El cultivo extensivo del pimiento para industria*. MAPAMA-Hojas divulgadoras. http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1980_09.pdf

JUNTA DE ANDALUCÍA. 2005. *Orden de 19 de julio de 2005, por la que se aprueba el Reglamento Específico de Producción Integrada de Vid (uva para vinificación)*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía de 29/07/2005 nº147 páginas 17-51. http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/o_vid.pdf

JUNTA DE ANDALUCÍA. 2014. *Protocolo de campo para el seguimiento del cultivo de la vid*. Red de alerta e información fitosanitaria. Ed. Consejería de agricultura y pesca. 73 páginas. https://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/minisites/raif/manuales_de_campo/ProtocolosCampos_Vid.pdf

LA SPINA M., HERMOSO DE MENDOZA A., 2005. *Los cicadélidos de la vid*. Terralia. 47: 62-67. http://www.terralia.com/terralias/view_report?magazine_report_id=332.

LA SPINA M., HERMOSO DE MENDOZA A., TOLEDO J., ALBUJER E., GILABERT J., BADIA V., FAYOS V., 2005. *Prospección y estudio de la dinámica poblacional de cicadélidos en viñedos de las comarcas meridionales valencianas*. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas. 31: 397-406. www.mapama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_plagas%2FBSVP-31-03-397-406.pdf

LUCAS ESPADAS, A., 2008. *Plagas y enfermedades de la vid en la Región de Murcia*. Ed. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Consejería de Agricultura y Agua. 142 páginas.

<https://frutales.files.wordpress.com/2011/01/vi-22-plagas-y-enfermedades-de-la-vid-en-la-regic3b3n-de-murcia.pdf>

MACROID.RU. Consultada en diciembre de 2017. Disponible en: <http://macroid.ru/>

MANSILLA VÁZQUEZ P., SALINERO CORRAL C., PÉREZ OTERO R., IGLESIAS VÁZQUEZ C., 2003. *Técnicas ambientales de racionalización en el uso de productos químicos, síntomas, seguimiento y control de fitopatógenos de los cultivos más frecuentes en Galicia*. Ed. Xunta de Galicia. Consellería de Agricultura, Ganadería y Política Agroalimentaria. 202 páginas.

http://mediorural.xunta.gal/fileadmin/arquivos/publicacions/Agricultura/medidas_ambientales.pdf

MAPAMA. *Anuario de Estadística*. Consultada en julio de 2017. Disponible en: http://www.mapama.gob.es/estadistica/pags/anuario/2015/TABLAS%20PDF/CAPITULO%202013/pdfc13_6.28.2.pdf

MAPAMA. *Material vegetal-Pimiento*. Consultada en julio de 2017. Disponible en: <http://www.mapama.gob.es/app/MaterialVegetal/fichaMaterialVegetal.aspx?idFicha=2523>

MAPAMA. *Registro de productos fitosanitarios*. Consultada en julio de 2017. Disponible en:

<http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>

MAPAMA. *Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas. Visor SIGPAC*. Consultada en julio de 2017. Disponible en: <http://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/>

MEDINA V., ARCHELOS D., LLACER G., CASANOVA R., SÁNCHEZ-CAPUCHINO J.A., MARTÍNEZ A., GARRIDO A., 1981. *Contribución al estudio de los cicadélidos en las provincias de Valencia y Murcia*. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie Protección Vegetal. 15: 157-179.

MINDENPICTURES. Consultada en diciembre de 2017. Disponible en: <https://www.mindenpictures.com/home>

MINISTERIO DE FOMENTO. *Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE). Visualizador Básico del IDEE*. Consultada en enero de 2018. Disponible en: <http://www.idee.es/visualizador/>

MONSERRAT DELGADO A., LACASA PLASENCIA A., ANDREU ORTÍN M., QUINTO GARCÍA V., GONZÁLEZ MIRAS J.L., MARÍN NAVARRO M., GARCÍA VILLESAS R., MARTÍNEZ RAMÍREZ J.M., MARTÍNEZ RUIZ E., FERNÁNDEZ DELGADO M., LOZANO BALLESTER F., 2012. *Recomendaciones fitosanitarias para las plantaciones de pimiento en invernadero*. Ed. Consejería de Agricultura y Agua, Región de Murcia. 60 páginas.
[https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=35744&IDTIPO=100&RASTRO=c2175\\$m35542](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=35744&IDTIPO=100&RASTRO=c2175$m35542)

OCETE R., LÓPEZ MARTÍNEZ M. A., QUARTAU J. A., PÉREZ IZQUIERDO M. A. 1999: *La problemática actual de los mosquitos verdes (Homoptera, Cicadellidae) en diversas zonas vitícolas españolas*. Viticultura y Enología profesional, 63: 16-21

RAHOLA J., REYES J., GIRALT L., TORRES E. y BARRIOS G. 1997: *La flavescencia dorada en los viñedos del Alt Empordà (Girona)*. Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas, 23: 404-416.
http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_plagas%2FBSVP-23-03-403-416.pdf

RAMÍREZ DÁVILA J.F., GONZÁLEZ ANDÚJAR J.L., LÓPEZ MARTÍNEZ M.A., OCETE RUBIO R., LARA BENÍTEZ M., 2004. *La problemática causada por el mosquito verde, Jacobiasca lybica, en el viñedo andaluz*. Ed. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. 340 páginas.
http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337165043Mosquito_verde.pdf

RIBAUT H. 1936. *Homopteres Auchenorrhynches. I. Typhlocybidae*. Faune de France 31. Paul Lechevalier et Fils. Paris. 231 pp. Réimpression 1986.

RUIZ CASTRO, A., 1943. *Dos Tiflocíbidos nuevos en España que atacan a la vid y al pimiento*. Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola. 12: 143-189.

SANTIAGO MERINO R., COLINO NEVADO M.I., ARRIBAS FERNÁNDEZ M.C., 2011. *Ficha 337. Empoasca vitis*. Fichas de Diagnóstico en Laboratorio de Organismos Nocivos de los Vegetales.
http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/plataforma_conocimiento/fichas/pdf/fd_337.pdf

SANTIAGO MERINO R., COLINO NEVADO M.I., ARRIBAS FERNÁNDEZ M.C., 2011. *Ficha 342. Jacobiasca lybica*. Fichas de Diagnóstico en Laboratorio de Organismos Nocivos de los Vegetales.
http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/plataforma_conocimiento/fichas/pdf/fd_342.pdf

STEWART, A. 2012. *Auchenorrhyncha Recording Scheme for Britain & Ireland Leafhoppers, planthoppers, froghoppers, treehoppers & cicadas*. Consultada en septiembre de 2017. Disponible en: <http://www.ledra.co.uk/index.html>

TORRES J., HERMOSO DE MENDOZA A., GARRIDO A., JACAS J., 1998. *Dinámica de las poblaciones de cicadélidos en almendros en el Alto de Palancia (Castellón)*. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas. 24: 279-292.

http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_plagas%2FBSVP-24-02-279-292.pdf

TORRES J., HERMOSO DE MENDOZA A., GARRIDO A., JACAS J., 2000. *Estudio de los cicadélidos que afectan a diferentes especies de árboles del género Prunus*. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas. 26: 645-656.

www.mapama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_plagas%2FBSVP-26-04-Adenda-645-656.pdf

TORRES J., HERMOSO DE MENDOZA A., JACAS J., 2002. *Cicadélidos en frutales*. Terralia. 24: 47-55.

http://www.terralia.com/terralias/view_report?magazine_report_id=156

VILLAESCUSA F.J., SANJUÁN S., CEBRIÁN M.C., ALFARO-FERNÁNDEZ A., FONT M.I., FERRÁNDIZ J.C., HERMOSO DE MENDOZA A., 2011. *Prospección de posibles vectores de patógenos en apio y zanahoria*. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas. 37: 163-171.

http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_Plagas%2FBSVP_37_02_163_171.pdf

ANEJOS.

Anejo 1: Especies de cicadélidos citadas en los cultivos de España. Se marcan en negrita a las especies causantes de daños y con un * a los cultivos afectados.

Especie	Cultivo	Referencia
<i>Aconurella prolixa</i>	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Agallia laevis</i> (Sin. <i>Anaceratagallia laevis</i>)=	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	La Spina et al., 2005
<i>Agallia ribauti</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Aphrodes carinatus</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
<i>Araldus propinquus</i>	Vid	Espacio, et al., 2001
<i>Asymmetrasca decedens</i> (Sin. <i>Empoasca decedens</i>)	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Alcachofa	Alvarado et al., 1994
	Alfalfa	Alvarado et al., 1994
	Algodón*	Alvarado et al., 1994
	Almendro*	Torres et al., 1998
	Almendro*, melocotonero, nectarino y ciruelo	Torres et al., 2000
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos*	Hermoso de M. et al., 1979
	Melocotonero*	Alvarado et al., 1994
	Naranja*	Alvarado et al., 1994
	Remolacha	Alvarado et al., 1994
	Vid*	La Spina et al., 2005 Alvarado et al., 1994
<i>Austroagallia sinuata</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	Espacio, et al., 2001 La Spina et al., 2005
<i>Balclutha frontalis</i>	Vid	La Spina et al., 2005
<i>Balclutha punctata</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	La Spina et al., 2005
<i>Balclutha rosea</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Balclutha saltuella</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	La Spina et al., 2005
<i>Bugraia ocularis</i> (Sin. <i>Idiocerus ocularis</i>)	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
<i>Cechenotettix quadrinotatus</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
<i>Chiasmus conspurcatus</i>	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Circulifer fenestratus</i> (Sin. <i>Neoaleturus fenestratus</i>)	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	La Spina et al., 2005 Espacio, et al., 2001

<i>Circulifer haematoceps</i> (<i>Sin. Neoliturus haematoceps</i>)	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	La Spina et al., 2005 Espacio, et al., 2001
<i>Circulifer tenellus</i>	Vid	Espacio, et al., 2001
<i>Doratura sp</i>	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
<i>Edwardsiana rosae</i> (<i>Sin. Typhlocyba rosae</i>)	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Empoasca alsiosa</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos*	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	La Spina et al., 2005
<i>Empoasca decipiens</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Algodón*	Alvarado et al., 1994
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos*	Hermoso de M. et al., 1979
	Cítricos*	Del Rivero, 1953-54 en Hermoso de M. et al., 1979
	Girasol	Alvarado et al., 1994
	Naranja*	Alvarado et al., 1994
	Pimiento*	Ruiz Castro, 1943
	Vid*	Alvarado et al., 1994 La Spina et al., 2005
<i>Empoasca solani</i> (<i>Sin. E. pteridis, E. tullgreni</i>)	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Algodón*	Alvarado et al., 1994
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos*	Hermoso de M. et al., 1979
	Girasol	Alvarado et al., 1994
	Naranja*	Alvarado et al., 1994
	Remolacha	Alvarado et al., 1994
	Vid	La Spina et al., 2005
<i>Empoasca vitis</i> (<i>Sin. Empoasca flavescens</i>)	Vid*	Espacio, et al., 2001 La Spina et al., 2005 Ocete et al. 1999 en La Spina et al., 2005
<i>Eupteryx melissae</i>	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Euscelidius variegatus</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	La Spina et al., 2005
<i>Euscelis incisus</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
<i>Euscelis lineolatus</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Exitianus capicola</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Ficocyba ficaria</i> (<i>Sin. Typhlocyba ficaria</i>)	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Higuera	Alfaro Moreno, 2005
	Vid	La Spina et al., 2005

<i>Frutioidea bisignata</i> (Sin. <i>Fruticidia bisignata</i>)	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Almendro*	Torres et al., 1998
	Almendro*, melocotonero, nectarino y ciruelo	Torres et al., 2000
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	Espacio, et al., 2001
<i>Goniagnathus guttulinervis</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
<i>Grypotes staurus</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	La Spina et al., 2005
<i>Hardya tenuis</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
<i>Hauptidia maroccana</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Hecalus storai</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
<i>Hephathus nanus</i>	Vid	Espacio, et al., 2001
<i>Idiocerus herrichii</i>	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
<i>Jacobiasca lybica</i> (Sin. <i>Empoasca lybica</i>)	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Vid*	Alvarado et al., 1994
		Ruiz Castro, 1943
		Espacio, et al., 2001
		La Spina et al., 2005
	Ocete et al. 1999 en La Spina et al., 2005	
<i>Limotettix striola</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
<i>Macrosteles quadripunctulatus</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid*	La Spina et al., 2005
<i>Macrosteles sexnotatus</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Micantulina stigmatipennis</i>	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Nesoclutha erythrocephala</i> (Sin. <i>Irinula erythrocephala</i>)	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Opsius stactogalus</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
<i>Paradorydium paradoxum</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
<i>Paralimnus phragmitis</i>	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
<i>Paralimnus pulchellus</i>	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
<i>Phlepsius intricatus</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
<i>Platymetopius rostratus</i>	Vid	Espacio, et al., 2001
<i>Psammotettix notatus</i>	Vid	La Spina et al., 2005
<i>Psammotettix provincialis</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Psammotettix striatus</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	La Spina et al., 2005
<i>Recilia coronifera</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Ribautiana cruciata</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Ribautiana debilis</i>	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979

<i>Scaphoideus titanus</i>	Vid*	Rahola et al, 1997
<i>Zygina flammigera</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Almendro*	Torres et al., 1998
	Almendro*, melocotonero, nectarino y ciruelo	Torres et al., 2000
	Vid	Espacio, et al., 2001
<i>Zygina hyperici</i>	Vid	Espacio, et al., 2001
<i>Zygina nivea</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
<i>Zygina tiliae</i>	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
<i>Zyginidia scutellaris</i>	Albaricoquero, melocotonero y/o cítricos	Medina et al., 1981
	Apio y/o Zanahoria	Villaescusa, et al., 2011
	Cítricos	Hermoso de M. et al., 1979
	Vid	La Spina et al., 2005 Espacio, et al., 2001



Anejo 2: Formulados existentes contra cicadélidos a fecha de julio de 2017. (MAPAMA, 2017).

Uso protegido	Formulados	Dosis	Plazo de seguridad (Días)	Cultivo/Especie
No	ACEITE DE COLZA 0,825% + PIRETRINAS 0,018% [AL] P/V	100 ml/m ²	NP	Ornamentales herbáceas y leñosas
No	ACEITE DE COLZA 82,53% + PIRETRINAS 0,459% [EC] P/V	10 l/ha	NP	Ornamentales herbáceas y leñosas
No	ACETAMIPRID 0,005% (ESPI) [AL] P/V	1 l/10 m ²	NP	Arbustos ornamentales
No	ACETAMIPRID 0,5% (ESP) [SL] P/V	1 ml/m ²	NP	Arbustos ornamentales
Si	ACETAMIPRID 20% (ESP) [SP] P/P	25-35 g/Hl	14	Albaricoquero
		25-35 g/Hl	14	Cerezo
		25-35 g/Hl	14	Ciruelo
		25-35 g/Hl	14	Melocotonero
		25-35 g/Hl	14	Nectarino
		0,25 kg/ha	14	Vid
Si	ACETAMIPRID 20% (ESPI) [SG] P/P	0,25 kg/ha	14	Vid
Si	ACRINATRIN 7,5 % [EW] P/V	0,06-0,1 %	21	Parrales de la vid
No	ALFA CIPERMETRIN 15% [WG] P/P	0,07 kg/ha	3	Fresal
		0,07 kg/ha	3	Tomate
		0,07 kg/ha	14	Vid
Si	AZADIRACTIN 3,2 % [EC] P/V	0,025-0,15 %	3	Frutales de hueso
		0,025-0,15 %	3	Frutales de pepita
		0,025-0,15 %	3	Vid
No	BETACIFLUTRIN 2,5% (ESP) [SC] P/V	0,5 l/ha	14	Vid
No	BETACIFLUTRIN 2,5% (ESPI) [SC] P/V	0,5 l/ha	14	Vid
No	BETACIFLUTRIN 2,5% [EC] P/V	0,03-0,05 %	14	Vid
No	CIPERMETRIN 10% (ESPI) [EC] P/V	0,25-0,3 l/ha	21	Vid
No	CIPERMETRIN 20% [WP] P/P	0,01-0,015 %	21	Vid
No	CIPERMETRIN 2% + CLORPIRIFOS 20% [EC] P/V	0,15-0,25 %	21	Vid
No	CIPERMETRIN 5% + CLORPIRIFOS 50% [EC] P/V	0,4 l/ha	21	Vid de vinificación
No	CIPERMETRIN 50% [EC] P/V	0,1 l/ha	36	Hortícolas
		0,06 l/ha	21	Vid
No	CLORPIRIFOS 48% [ESPI] [EC]	0,15-0,2 %	21	Vid de vinificación
No	CLORPIRIFOS 48% [ESPII] [EC]	0,15-0,2 %	21	Vid de vinificación
No	CLORPIRIFOS 48% [ESPIII] [EC] P/V	0,15%	21	Vid de vinificación
No	DELTAMETRIN 1,5% [EW] P/V	0,05-0,083 %	3	Melocotonero
		0,05-0,083 %	3	Nectarino
		0,05-0,083 %	7	Vid

No	DELTAMETRIN 1,57% [SC] P/V	0,07-0,09 %	3	Vid
No	DELTAMETRIN 2% + TIACLOPRID 15% [OD] P/V	50-60 ml/Hl	7	Melocotonero
		50-60 ml/Hl	7	Nectarino
No	DELTAMETRIN 2,5% [EC] P/V	0,25 l/ha	14	Alfalfa
		0,05%	7	Vid
No	DELTAMETRIN 2,5% [EW] P/V	0,3-0,5 l/ha	30	Maíz
		0,3-0,5 l/ha	3	Maíz dulce
		0,3-0,5 l/ha	30	Sorgo
		30-60 ml/Hl	7	Vid de mesa
		30-60 ml/Hl	7	Vid de vinificación
No	DELTAMETRIN 2,5% (ESPIII) [EC] P/V	0,4-0,6 l/ha	3	Vid
No	DIMETOATO 40% [EC] P/V	0,1-0,15 %	45	Algodonero
No	FENPIROXIMATO 5,12% [SC] P/V	0,10%	14	Cítricos
		0,08-0,1 %	28	Vid
Si	IMIDACLOPRID 20% [OD] P/V	0,05-0,075 %	15	Melocotonero
		0,05-0,075 %	15	Nectarino
		0,05%	14	Vid
Si	IMIDACLOPRID 20% [SL] P/V	0,05-0,075 %	15	Albaricoquero
		0,05%	28	Cerezo
		0,05%	21	Ciruelo
		0,05-0,075 %	15	Melocotonero
		0,05-0,075 %	15	Nectarino
		0,05%	21	Vid
No	IMIDACLOPRID 70% [WG] P/P	0,015-0,02 %	15	Melocotonero
No	INDOXACARB 15% [EC] P/V	35 ml/Hl	10	Vid de vinificación
Si	INDOXACARB 30% [WG] P/P	85-125 g/ha	1	Pimiento
		125 g/ha	10	Vid
No	LAMBDA CIHALOTRIN 0,0015% [ME] P/V	33,33-66,7 ml/m2	3	Tomate
No	LAMBDA CIHALOTRIN 10% (ESPIII) [CS] P/V	0,125 l/ha	14	Apionabo
		0,075 l/ha	28	Cebada
		0,075 l/ha	28	Centeno
		0,11 l/ha	7	Cítricos
		0,125 l/ha	28	Fresal
		0,2 l/ha	7	Maíz
		0,2 l/ha	7	Maíz dulce
		0,11 l/ha	7	Nogal
		0,075 l/ha	7	Remolacha azucarera
		0,075 l/ha	7	Remolacha de mesa
		0,075 l/ha	7	Remolacha

				forrajera
		0,125 l/ha	35	Tabaco
		0,075 l/ha	28	Trigo
		0,125 l/ha	28	Vid
Si	LAMBDA CIHALOTRIN 10% [CS] P/V	0,075-0,2 l/ha	60	Maíz
Si	TAU-FLUVALINATO 10% [EW] P/V	0,025-0,05%	7	Almendro
		50-70 cc/hl	NP	Melocotonero
		50-70 cc/hl	NP	Nectarino
Si	TAU-FLUVALINATO 24% [SC] P/V	0,01-0,02 %	7	Almendro
		20-30 cc/hl	NP	Melocotonero
		20-30 cc/hl	NP	Nectarino
No	TIAMETOXAM 24% [SC] P/V	10-20 ml/Hl	14	Melocotonero
		10-20 ml/Hl	14	Nectarino
		0,1-0,2 l/ha	21	Vid
Si	TIAMETOXAM 25% [WG] P/P	10-20 g/Hl	21	Melocotonero
		100-200 g/Hl	21	Vid

Uso protegido: los formulados marcados con este símbolo no están autorizados genéricamente para el uso seleccionado, sino únicamente aquellos productos, de esa formulación, bajo derechos de protección de datos por 10 años que el artículo 30 del RD 2163/1994 y el artículo 13.4 de la Directiva 91/414 CE dan a los estudios presentados para la concesión de la autorización. Para comprobar los productos autorizados para dicho uso deberán seleccionar el correspondiente formulado en la columna derecha.

