

RED DE ALERTA E INFORMACIÓN FITOSANITARIA



PROTOCOLO DE CAMPO PARA EL SEGUIMIENTO DEL CULTIVO

Berenjena

Octubre 2020



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural



Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería,
Pesca y Desarrollo Sostenible

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
1.- INTRODUCCIÓN	1
1.1.-¿Qué es la red de alerta e información fitosanitaria(RAIF)?	1
1.2.-¿Cómo se transmite la información recopilada en la RAIF?	2
2.- RECOPIACIÓN DE DATOS	3
2.1.-Estaciones de Control Biológico (ECB).....	4
2.2.-Instalación de trampas.....	4
2.3.-Metodología de muestreo	6
2.4.-Muestreos periódicos	6
2.5.-Dudas y aclaraciones más frecuentes	7
3.- PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN EN LA WEB	8

ANEJOS:

Anejo nº 1: Esquema de funcionamiento de la RAIF

Anejo nº 2: Metodología de muestreo: seguimiento detallado de cada uno de los agentes

Anejo nº 3: Instalación de trampas

Anejo nº 4: Variables de la aplicación Triana a cumplimentar en la RAIF

Anejo nº 5: Información contenida en la página web de la RAIF

1.-Introducción

1.1. ¿Qué es la Red de Alerta e Información Fitosanitaria (RAIF)?

Entre los cometidos del **Servicio de Sanidad Vegetal de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía** figuran, entre otros, la vigilancia y el control del estado fitosanitario de los cultivos, así como los controles sanitarios de determinados vegetales o productos vegetales que, procedentes del territorio andaluz, tengan por destino cualquier otro punto, bien sea del propio territorio o de fuera de él.

Por este motivo, en **1996** se puso en marcha por primera vez la **Red de Alerta e Información Fitosanitaria** en Andalucía, en adelante **RAIF**.

Desde el comienzo constituyó una idea pionera en España que pretendía, mediante la adecuada formación de una serie de técnicos de campo especializados, cumplir con los siguientes objetivos:

- **Vigilar** en el espacio y en el tiempo, el estado fitosanitario de los principales cultivos de Andalucía, especialmente en aquellos cultivos y en aquellas plagas o enfermedades objeto de la Directiva CEE, y a los efectos allí contemplados, usando los sistemas de seguimiento de plagas y enfermedades más avanzados.
- **Gestionar** toda la información sobre la situación fitosanitaria de los cultivos que es posible obtener a partir de todas las fuentes de las que se dispone en Andalucía (datos de API y técnicos RAIF).
- Poder **dar una respuesta** a la creciente demanda de información a todos los niveles (sector agrícola, demandantes de la propia administración autonómica, MAPA, etc.).
- Realizar **actuaciones especiales** cuyo fin sea la recogida de datos sobre plagas de especial preocupación para el sector debido a la problemática que plantean, aprovechando para ello, la red de estaciones de control que componen la RAIF.

Para cumplir con estos objetivos, la RAIF cuenta en la actualidad con un equipo formado por más de **700 técnicos especializados**, entre API y técnicos RAIF, que campaña tras campaña realiza el seguimiento de las principales plagas y enfermedades que afectan a los cultivos de ajo, algodón, almendro, arroz, cereales

de invierno, cítricos, fresa, frutos rojos, hortícolas protegidos, olivo, patata, remolacha azucarera, tomate para transformación industrial, vid y zanahoria y sigue incorporando progresivamente nuevos cultivos de importancia para Andalucía. También cuenta con una Red de **más de 200 estaciones meteorológicas automáticas** (en adelante EMA).

Los programas **TRIANA** específicos para cada cultivo y diseñados por la propia Junta de Andalucía, son los encargados de recopilar y explotar todo el volumen de información que posteriormente se publica en la página web.

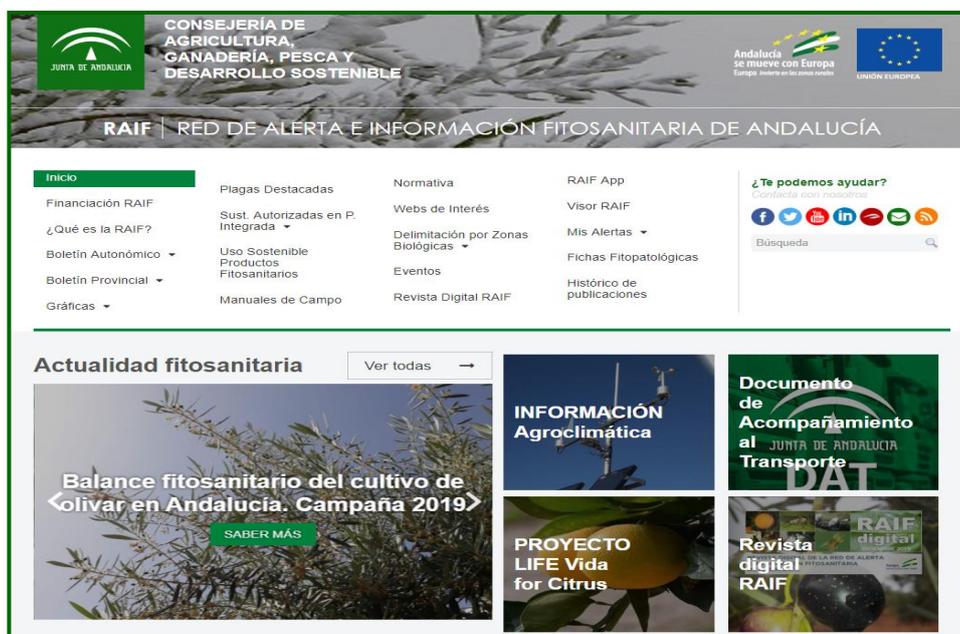
En el anejo nº1 se adjunta el esquema de funcionamiento de la RAIF.

1.2.- ¿Cómo se transmite la información recopilada en la RAIF?

Para cumplir con el objetivo de informar se ha creado una página web donde está la información que se ha considerado de mayor interés para todos los usuarios.

A ella se accede a través de la página de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía. La dirección es la siguiente:

<https://www.juntadeandalucia.es/agriculturapescaydesarrollorural/raif>



Esta página se ha estructurado de manera que el usuario pueda consultar a golpe de vista toda la información que se le ofrece.

- Consultar directamente el "**Boletín Autonómico**" que es un resumen de la información más interesante ocurrida en la comunidad autónoma.
 - **Informe mensual**, de forma más detallada se informa de los aspectos fitosanitarios más relevantes ocurridos en el transcurso del mes en Andalucía.
 - **Informes históricos**, permite conocer el estado fitosanitario de los cultivos en años anteriores por semanas.
 - **Balances anuales**, permite acceder a los distintos balances fitosanitarios fin de campaña de los cultivos de años anteriores.
- Consultar los "**Boletines provinciales**". La información se ha estructurado de manera que el usuario pueda consultarla a varios niveles.
 - **Informes históricos**, permite conocer el estado fitosanitario de los cultivos en años anteriores por semanas. El disponer de información de las condiciones fitosanitarias en campañas pasadas sirve para poder analizar comparativamente su estado en el presente. Se pueden conocer las condiciones ambientales, nivel de ataque de los diferentes agentes, fenología y prácticas realizadas en el cultivo que se dieron en ese momento puede ayudar en el desarrollo de la campaña actual.
 - **Balances anuales**, permite acceder a los distintos resúmenes fin campaña de cada provincia.
 - **Informes semanales**, de forma más detallada se informa de los aspectos fitosanitarios más relevantes ocurridos en el transcurso de la semana en cada una de las provincias andaluzas. En ellos se expone semanalmente la situación e incidencia de las plagas y enfermedades, el estado fenológico, las prácticas realizadas, información meteorológica y las recomendaciones para facilitar el buen estado fitosanitario de los diferentes cultivos de la provincia. El usuario puede acceder además a la información del cultivo que más le interese, con información puntual sobre los aspectos principales de estos.

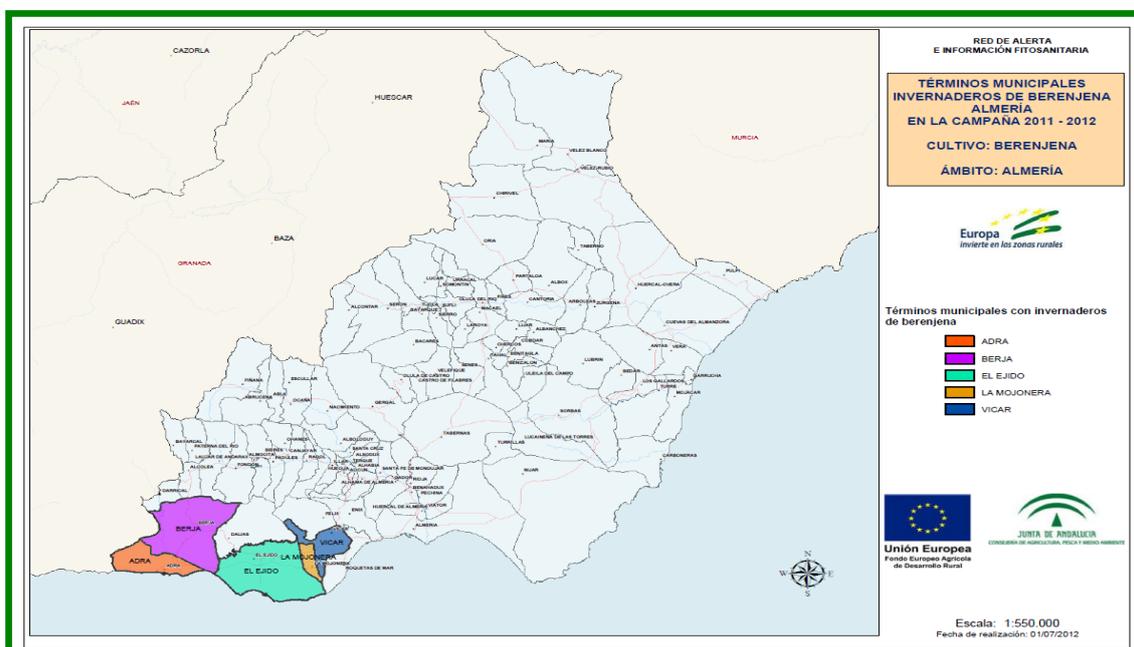
Seleccionando la provincia se accede al **boletín fitosanitario provincial**, y a los cultivos dentro de cada provincia, se accede a la información correspondiente a dicho cultivo: información puntual sobre los **aspectos principales del cultivo**.

A través de esta página se puede consultar los informes autonómicos y provinciales de cada provincia desde el año 2006.

- Consultar las **"gráficas provinciales"**, informan de la evolución y muestran el comportamiento en el tiempo de las distintas plagas y enfermedades. La representación gráfica que se muestra, se ha hecho en base a los resultados obtenidos de índices de capturas en trampas, muestreos puntuales para conocer la situación concreta del agente, gráficas con datos meteorológicos y su incidencia sobre la plaga o enfermedad y gráficas donde se combina la presencia de agentes concretos y los tratamientos realizados.
- Consultar otra información de interés como pueden ser plagas destacadas, producción integrada: normativa, sustancias autorizadas, manuales de campo, eventos, etc.

Otro aspecto de gran importancia es que el usuario interprete correctamente los datos que proporciona la RAIF, para lo cual se debe tener presente lo siguiente:

- **La información del cultivo de la berenjena se dará por términos municipales.** Además, con objeto de facilitar la ubicación de cada invernadero de berenjena acogidos al plan de ayuda para el control de insectos vectores, se ha incluido un mapa con la distribución de las explotaciones acogidos a este plan.



- **La información referente a cada plaga o enfermedad** que se refleja en cada término municipal, **es generalmente la media aritmética de los valores obtenidos en las distintas estaciones de control**, que tiene la RAIF, en ese término municipal (según cultivos) determinada. En el mapa correspondiente se puede consultar el número de estaciones de control (o explotaciones acogidas al plan de ayuda para el control de insectos vectores) que hay ubicadas en cada

término municipal.

Con el fin de facilitar la interpretación de los mapas, se han incluido unas leyendas de colores que indican la mayor o menor intensidad con que se está manifestando una plaga y/o enfermedad. En la leyenda, los colores cálidos (amarillo y sobre todo rojo) hacen siempre referencia a las mayores intensidades de plaga y/o enfermedad. Sin embargo, este dato no debe relacionarse con la necesidad de realizar intervenciones fitosanitarias contra esta plaga y enfermedad concreta. **No se trata de una estación de avisos**, ya que este tipo de decisiones fitosanitarias implica tener en cuenta un mayor número de parámetros (condiciones específicas de la parcela) que no pueden ser controladas por la RAIF. Por lo tanto, la aparición de este tipo de colores en un mapa refleja la **idoneidad de vigilar las parcelas y realizar muestreos específicos para poder tomar las decisiones adecuadas**.

En definitiva, la información de la **RAIF** debe ayudar a conocer la situación del cultivo a lo largo de la campaña, incluso debe servir para saber los momentos más oportunos o críticos en los que la vigilancia de la parcela es más importante.

Sin embargo, nunca se debe utilizar esta información sin más para justificar la realización de un tratamiento fitosanitario contra una plaga y/o enfermedad, ya que la toma de este tipo de decisiones implica, además de realizar un muestreo específico en la parcela, tener en consideración el resto de parámetros que deben intervenir a la hora de tomar tan importante decisión.

2.- Recopilación de datos

Para la realización de muestreos de plagas y enfermedades, el **Reglamento Específico de Producción Integrada de Cultivos Hortícolas Protegidos (tomate, pimiento, berenjena, judía, calabacín, pepino, melón y sandía)** (Orden de 10 de octubre de 2007, publicado en BOJA 211 de 25 de octubre de 2007) establece la obligación de estimar el riesgo provocado por plagas y enfermedades que afectan al cultivo en cada parcela mediante evaluación de los niveles poblacionales, estado de desarrollo de las plagas y fauna útil, fenología del cultivo y condiciones climáticas, de acuerdo con "Estrategia de Control Integrado" establecida en el cuadro correspondiente al cultivo de la **berenjena** (anexo 2 de dicho reglamento).

En el **anejo nº 2** de este protocolo: "Metodología del muestreo: seguimiento detallado de cada uno de los agentes" se puede consultar una explicación sobre los

muestreos a realizar sobre los distintos agentes que afectan al cultivo, cuyo resultado se ha de facilitar a la RAIF ([artículo 13.2.f de la Orden de 13 de diciembre del 2004 \(Boja 247 de 21 de diciembre 2004\)](#)).

Para la realización correcta de la estrategia de control en una ECB es necesario realizar los siguientes pasos:

- Seleccionar la estación de control biológico conforme a una serie de criterios que la hagan representativa y homogénea.
- Instalar en ella las trampas necesarias.
- Realizar los muestreos periódicos.

A continuación, se explican cada uno de estos pasos.

2.1.- Selección de las estaciones de control biológico (ECB)

Las ECB han de ser representativas de la zona biológica en la que están situadas. Esta representatividad deberá estar referida a todos los ámbitos, como son:

- planta: variedades, densidad de siembra, año, etc.
- estructura: tipo de estructura.
- clima: iluminación, temperaturas.

El número de ECB de las que debe aportar datos cada API a la RAIF queda establecido por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía. En principio, el criterio a seguir será el siguiente:

- **API:** proporcionarán a la RAIF los datos de 3 estaciones de control (cada 15 días). Estas ECB se seleccionarán de manera que estén equidistantes, con una distancia de 500-600 metros por municipio, siempre que en este existan más de 10 ha del cultivo. Si la entidad es tan pequeña como para que no pudiera disponer de 3 puntos, aportaría un número inferior, siempre de acuerdo con el Departamento de Sanidad Vegetal de la provincia y coordinados por la Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera.

2.2.- Instalación de trampas

El **Reglamento Específico de Producción Integrada de Cultivos Hortícolas Protegidos (tomate, pimiento, berenjena, judía, calabacín, pepino, melón y sandía)** establece, como medida preventiva, la colocación de distintos tipos de trampas:

- **Placas cromotrópicas amarillas** para el monitoreo o control de **mosca blanca** (*Bemisia tabaci*), **pulgon** (*Aphis gossypii*, *Myzus persicae* y *Macrosiphum euphorbiae*) y **minador de las hojas** (*Liriomyza trifolii*).
- **Placas cromotrópicas azules** para el monitoreo o control de **trips** (*Frankliniella occidentalis*).
- **Trampas con feromonas** para el seguimiento de poblaciones de **orugas** (*Autographa gamma*, *Chrysodeixis chalcitis*, *Helicoverpa armigera*, *heliathis peltigera*, *Spodoptera exigua*, *Spodoptera littoralis*, *Trichoplusia ni*) y para poblaciones de **trips** (*Frankliniella occidentalis*) y **trampas tipo "delta"** en el caso de Tuta absoluta.

En el **anexo nº 3**, "Instalación de trampas", se realiza una descripción de dichas trampas y se detalla su forma, colocación, conteo, etc.

2.3.- Metodología de muestreo

La metodología de muestreo para el cultivo de la berenjena, al igual que para el resto de cultivos hortícolas protegidos, es la siguiente:

1)- En cada **unidad homogénea de cultivo (UHC)** se establecerá como mínimo una estación de control (EC):

-En las UHC menor/iguales de 2 ha, se establecerá 1 EC.

-En las UHC mayor de 2 ha se dividirá en parcelas de 2 ha, estableciendo en cada una de ellas 1 EC.

2)- Cada **estación de control (EC)** se dividirá en 4 sectores (orientaciones NE, NO, SE, SO).

3)- Dentro de cada **sector** se elige la **unidad muestral primaria** UMP (planta):

- En las EC menor/iguales de 0.5 ha se hará un muestreo de 7 plantas.

- En las EC mayores de 0.5 ha se hará un muestreo de 10 plantas.

4)- Cada UMP se divide en **unidades de muestreo secundarias (UMS)**. En cada planta se muestrean en total 3 hojas, 3 flores y 3 frutos, niveles inferior, medio y superior.

5)- En las observaciones realizadas en el muestreo **se evaluarán los niveles poblacionales tanto de plaga como de fauna útil**. Los muestreos se harán con una periodicidad de 14 días excepto en aquellos casos en que el riesgo fitosanitario obligue a realizarlos con una periodicidad inferior.

No obstante, se podrán proponer sistemas de muestreo alternativos a las establecidas en este apartado, siempre que estén justificadas técnicamente.

2.4.- Muestreos periódicos

En general, están fijados por la estrategia de control integrado en el Reglamento de Producción Integrada. Sin embargo, **los datos que tienen mayor interés para la RAIF, en el caso de cultivos hortícolas, no cambiarán en función de la época del año y por ello se pedirán los mismos datos todas las semanas (ficha RAIF)**. Del mismo modo, en determinados momentos las necesidades de suministrar información pueden requerir la aportación de información no habitual.

Con objeto de homogeneizar para todos los agentes los parámetros en los que habría que introducir información en el **Triana**, en el **anejo nº 4** se incluye la relación de variables o parámetros que son necesarios cumplimentar en estos casos. De este modo será posible hacer medias y comparar datos de todas las ECB muestreadas.

2.5.-Dudas y aclaraciones más frecuentes

Debido a la enorme cantidad de datos que deben agruparse en la RAIF para proporcionar la información fitosanitaria, es imprescindible que estos estén suficientemente revisados y contrastados antes de aportarse a la red. Un único dato incorrecto puede alterar la media de todo un término municipal y, como consecuencia, transformar una información coherente y que ha costado mucho esfuerzo recopilar en una información totalmente errónea. Por ello, hacer especial hincapié en la calidad de los datos aportados, es un objetivo prioritario de la RAIF.

Con el fin de minimizar los errores cometidos en el pasado, a continuación, se ha realizado una recopilación de las principales dudas que se abordaron la última campaña, y de las aclaraciones más importantes a las que se llegó.

2.5.1.-General

A la hora de rellenar el Triana, habrá que tener en cuenta lo siguiente:

- **Los índices de capturas en trampas** para una plaga son el resultado de sumar todos los individuos capturados en las trampas existentes en la ECB para dicha plaga y dividirlo entre el número de trampas y el número de días transcurridos entre conteos (14 generalmente por tratarse de un seguimiento bisemanal). De no ser así, se debe indicar el número de días que realmente ha transcurrido entre conteos.
- **Diferencia entre valor "0" y valor "en blanco"**: a la hora de introducir valores en los campos de los distintos índices y agentes resulta esencial distinguir la trascendencia de colocar un "0" o dejar ese campo "en blanco". Es preciso recordar que hay una clara diferencia entre introducir un "0" en un determinado campo y dejarlo en blanco, indican situaciones diferentes.

El valor "0" computa en el cálculo de las medias aritméticas que se utilizan para mostrar los valores alcanzados en las distintas zonas biológicas. Por el contrario, el valor "en blanco" no interviene en las medias. Las circunstancias en las que se requiere introducir cada uno de los valores son las siguientes:

- **Valor "0"**: se introducirá el valor "0" siempre y cuando el agente evaluado se encuentre dentro del período de muestreo establecido y una vez realizado el muestreo, no se haya observado su presencia o incidencia en la correspondiente ECB.
- **Campo en blanco**: no se introducirá valor alguno, es decir, se dejará en blanco siempre y cuando el agente evaluado no se haya muestreado, bien cuando se encuentre fuera del período de muestreo establecido, o cuando las variables obligatorias a rellenar para ese agente hagan referencia a otros estados fenológicos que no sean el actual del cultivo. También se dejará en blanco si por ejemplo debido al deterioro o pérdida de las trampas no se dispone del dato en una semana determinada.

- Es importante comprobar si un campo se refiere a **porcentajes**. En ese caso, el valor no puede ser superior a 100.

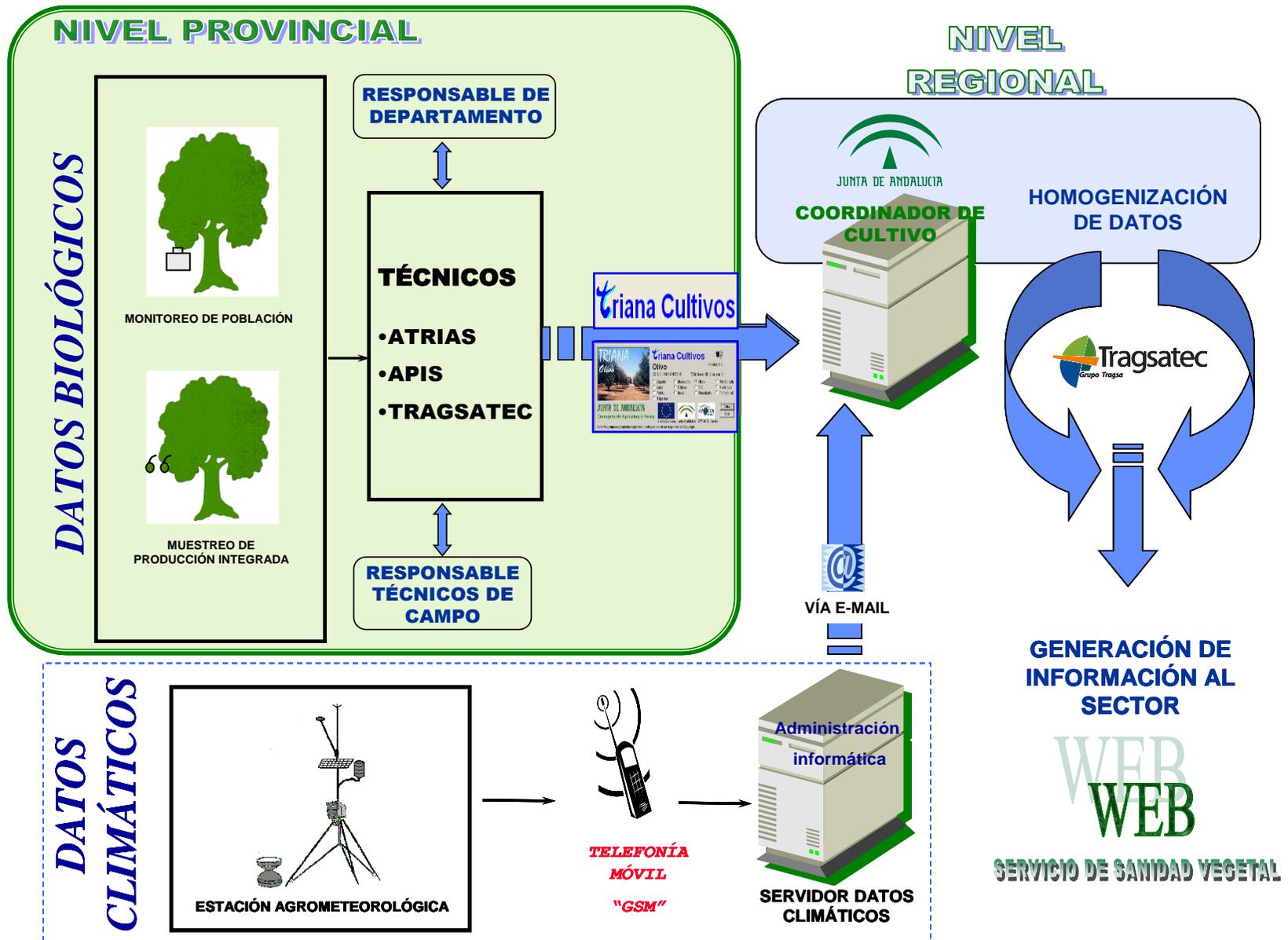
- Aunque no afecta a los datos que se aportan a la RAIF, es importante recordar que **el hecho de que se superen los criterios o umbrales mínimos establecidos tan sólo justifica una posible intervención, pero no obliga a efectuarla.**

Será necesario sopesar también otros factores de importancia, como la habitual evolución de la plaga en la zona, la climatología esperada, **la presencia o no de fauna auxiliar**, la efectividad del tratamiento conforme a las condiciones específicas de la plaga o enfermedad en ese momento, etc.

3.-Publicación de información en la web

La página web de la RAIF (dentro de la dirección de la Junta de Andalucía) publica semanalmente información sobre la situación fitosanitaria de los diferentes cultivos de Andalucía. En el caso de la berenjena se publicará un informe semanal sobre la situación de dicho cultivo en la provincia.

Anejo nº 1
Esquema de funcionamiento de la RAIF



Anejo nº2
Metodología de muestreo:
Seguimiento detallado de cada uno de los agentes

El documento que debe servir de base para aplicar la metodología de muestreo en campo es el **Reglamento Específico de Producción Integrada de Cultivos Hortícolas Protegidos (tomate, pimiento, berenjena, judía, calabacín, pepino, melón y sandía)** (Orden de 10 de octubre de 2007, publicado en BOJA 211 de 25 de octubre de 2007).

Por otra parte, toda la información relativa a la biología, morfología, descripción de daños, etc. para cada uno de los agentes se puede encontrar en la "Ayuda" de la aplicación Triana, a la que también se puede acceder a través de la página web de la RAIF, así como la amplia bibliografía existente sobre el tema. Por este motivo, no se considera necesario realizar este documento más extenso de lo imprescindible.

Por ello el presente anejo se centra exclusivamente en aquellos aspectos que pueden presentar dificultad de cara a lograr que todos los técnicos involucrados interpretemos del mismo modo el reglamento y cumplimentemos de forma homogénea la información que es necesario proporcionar a la RAIF.

1.- Periodicidad de las observaciones

Las parcelas de muestreo se observarán quincenalmente. En cada una de las reuniones semanales de los departamentos se definirán los campos a cumplimentar obligatoriamente cada semana en la aplicación Triana.

2.- Resumen de los tipos de muestreo que hay que realizar

A continuación, se detallan los agentes a observar en cada una de las estaciones de control por cada unidad muestral secundaria (UMS), según el Reglamento de Producción Integrada.

En cada una de las parcelas o ECB se realizará un control generalizado de todos los agentes a muestrear. De forma que, en un recorrido por toda la parcela, el técnico estimará los niveles de daño de cada uno de los agentes observados.

Ahora pasamos a explicar la forma de actuación y las anotaciones a realizar en la aplicación Triana.

3.- Estados fenológicos

La fenología nos sirve para comparar el retraso o adelanto de unos años con otros, y también para comparar unas zonas con otras; en otros casos, momentos óptimos de tratamiento.

➤ Observación en campo

Quincenalmente, y durante toda la campaña, se tomarán los datos de fenología del cultivo en cada parcela de muestreo anotando el estado fenológico dominante (EFD), más atrasado (EF-) y más adelantado (EF+) del momento.

Berenjena	
Estados fenológicos	
1	Plantación – Inicio Floración.
2	Floración – Inicio Recolección.
3	Recolección – Final del cultivo.

4.- Plagas y enfermedades

En este apartado, se explica agente por agente, la forma de realizar el muestreo en campo y las variables a incorporar en el Triana Cultivos.

4.1.- Araña roja (*Tetranychus urticae*)

En la berenjena podemos encontrar varias especies de ácaros, siendo el tetraníquido ***Tetranychus urticae*** el más común.

El ciclo biológico es holometábolo, y consta de 4 estados de desarrollo: huevo, larva, dos estadios ninfales (protoninfa y deutoninfa) y adulto. Cada hembra adulta puede poner 100-120 huevos, con una frecuencia de 3-5 huevos/día. El desarrollo de todo este ciclo es muy rápido, completándose en una semana con temperaturas de 30 °C y ambiente seco. A medida que la temperatura desciende, se alarga progresivamente situándose en unos 14 días cuando esta es de 23 °C. A menos de 12 °C finaliza su desarrollo y entra en diapausa. A más de 40 °C se bloquea igualmente su desarrollo, produciéndose en este caso una gran mortalidad de los diversos estados.

Para sobrevivir en climas muy secos, estos ácaros tetraníquidos forman colonias en las que tejen hilos de seda que pueden llegar a cubrir toda la planta, favoreciendo

así la aparición de un microclima resultante de la retención de humedad producida por la transpiración de la planta. Este microclima le permite sobrevivir y desarrollarse en condiciones extremas para otros ácaros, con humedades relativas bajas.

El **huevo** es esférico, liso y brillante. Su color es blanquecino, oscureciéndose y tomando un tono amarillento a medida que avanza su desarrollo. Mide entre 0.12-0.14 mm de diámetro.

La **larva** es de forma esférica. En sus primeros momentos de vida son incoloras y transparentes, cambiando su color a verde claro, amarillo-marrón, o verde oscuro, según su alimentación. Posee dos manchas oscuras características en el dorso del tórax y tres pares de patas. Puede además apreciarse el color rojo de sus ojos. Mide unos 0.15 mm de longitud.

Posee dos estadios **ninfales**, protoninfa y deutoninfa. En ambos son del mismo color que las larvas, aunque las manchas en los laterales del dorso aparecen más grandes y nítidas. Poseen cuatro pares de patas.

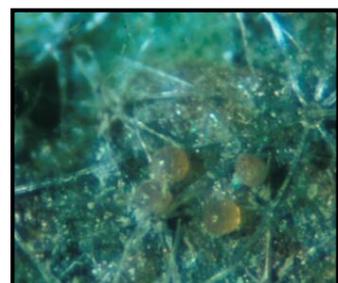
En el estado **adulto** existe un claro dimorfismo sexual. La hembra adulta posee una forma ovalada y un tamaño aproximadamente de 0.50 mm de largo y 0.30 mm de ancho. El macho presenta un tamaño bastante inferior y un cuerpo más estrecho, con el abdomen puntiagudo y las patas proporcionalmente más largas.



Hembra adulta de *Tetranychus urticae*.



Diferentes estadios de desarrollo de *Tetranychus urticae*.



Huevos de *Tetranychus urticae*.

Los ataques suelen aparecer por focos, frecuentemente cerca de malas hierbas, especialmente de correhuelas y malvas que actúan de reservorios de la plaga.

En la planta se sitúa sobre todo en hojas jóvenes de la última brotación, pero en caso de fuertes ataques aparece sobre todo tipo de hojas, incluso en todas las partes de la planta.

Cuando la fuente nutritiva sobre la que se encuentra comienza a agotarse, se dispersa haciendo a través de los tejidos de seda que producen, en busca de otros

huéspedes adecuados, o bien se refugian en lugares abrigados donde pueden entrar en diapausa. El viento y el transporte del material vegetal son también medios de dispersión para esta plaga.

Los **daños directos** que ocasionan son debidos al tipo de alimentación que realizan sobre las partes verdes de las plantas, producidas por los estiletes, y la reabsorción del contenido celular en la alimentación. Este daño va acompañado de una decoloración más o menos intensa de los tejidos. Como primeros daños se observan unas manchas amarillentas en el haz de las hojas. Con mayores poblaciones se produce desecación e incluso defoliación. Los ataques son más graves en los primeros estadios fenológicos de la planta. **No** ocasiona **daños indirectos**.



Punteado en pedúnculo de berenjena por *Tetranychus urticae*.



Decoloración en hojas de berenjena por *Tetranychus urticae*.

➤ Estimación del riesgo

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. Es importante destacar que, en la mayoría de los casos, las zonas más sensibles a ataques en el invernadero son aquellas cercanas a las puertas, ventanas o bordes del invernadero, por estar cerca de aberturas o rotos que pueden constituir la vía de entrada natural de determinados agentes.

Los ataques suelen aparecer en focos. Lo más importante es la detección precoz de los mismos (el propio agricultor es el que tiene que detectar los primeros focos).

La detección de esta plaga en la planta suele ser en el envés de las hojas.

El **umbral de tratamiento** se supera con 1 foco/1000 m². Cuando haya presencia de auxiliares en más del 50 % de las plantas con araña roja no será necesario realizar tratamientos. El inicio de las "sueitas" de organismos de control biológico se comenzará al detectar la primera presencia del ácaro.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en los siguientes apartados:

Agente:

"Araña roja: % plantas con presencia"

Se calcula como el número total de plantas con presencia de este ácaro tetraníquido, dividido entre el número total de plantas muestreadas u observadas, y todo ello multiplicado por 100.

$$\text{Araña roja : \% Plantas con presencia} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ plantas con presencia}}{\text{N}^{\circ} \text{ plantas observadas}} \times 100$$

Fauna auxiliar:

"*Amblyseius andersoni*: % plantas con presencia"

"*Phytoseiulus persimilis*: % plantas con presencia"

"*Amblyseius californicus*: % plantas con presencia"

"*Amblyseius swirskii*: % plantas con presencia"

"*Feltiella acarisuga*: % plantas con presencia"

Para la anotación de la presencia de los insectos auxiliares se calcula como el número total de plantas con presencia de insectos auxiliares propios de este agente, dividido entre el número total de plantas muestreadas u observadas y todo ello multiplicado por 100.

$$\text{Agente auxiliar concreto : \% Plantas con presencia} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ plantas con presencia}}{\text{N}^{\circ} \text{ plantas observadas}} \times 100$$

4.2.- Araña blanca (*Polyphagotarsonemus latus*)

Esta especie, es una plaga muy polífaga distribuida en zonas subtropicales y templadas de todo el mundo. En la primera de estas zonas se desarrollan al aire libre, mientras que en las zonas templadas se localizan preferentemente en cultivos bajo abrigo.

Las condiciones climáticas óptimas para su desarrollo se sitúan en temperaturas de 20-25 °C y ambiente sombreado, con humedades relativas próximas al 90 %. El umbral térmico mínimo para su desarrollo se sitúa en los 5-6 °C. Su proliferación se ve favorecida por temperaturas y humedades relativas altas.

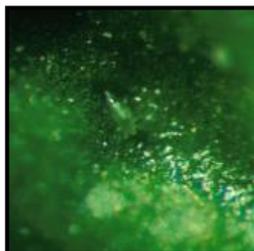
Su ciclo biológico presenta 4 estados: huevo, larva, "pupa larval" y adulto. La duración total del ciclo a 20 °C y una humedad relativa del 70-80 % se puede acortar hasta los 5-7 días.

El **huevo** es de color blanquecino, oval. Es característica la presencia de un dibujo formado por 7 círculos longitudinales que permite diferenciarlo del huevo de otros ácaros. Su tamaño es de 0.1 mm de largo.

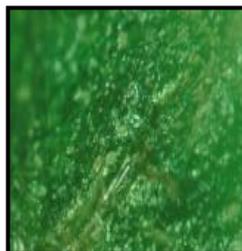
La **larva** está dotada con 3 pares de patas y es poco móvil. Es blanca y mide solo 0.15 mm de largo, por lo que no puede observarse a simple vista, siendo necesario el uso de lupa o cuentahílos.

La larva no pasa a ninfa, sino que es en el interior de sus tegumentos larvarios donde se produce la metamorfosis a adulto. Por tanto, este 'falso' estado coincide en forma, tamaño, y coloración con el estado larval, conociéndose como "pupa larval".

En la fase de **adulto** existe un claro dimorfismo sexual: los machos son de coloración blanquecina-amarillenta. El cuarto par de patas ha evolucionado originando unas pinzas. Es de pequeño tamaño, mide 0.2-0.3 mm. Las hembras son de coloración blanquecina-amarillenta. El cuarto par de patas está más desarrollado de lo normal y ligeramente atrofiado. Las hembras son de mayor tamaño que los machos.



Macho de araña blanca



Macho y hembra



Formas móviles

El inicio del ciclo de vida comienza con hembras que han conseguido alcanzar el cultivo. Estas hembras viven unos 12 días, durante los que realizan la puesta de unos 26 huevos, si las condiciones le son favorables.

En condiciones óptimas de desarrollo, las hembras pueden llegar a poner hasta 7 huevos diarios. Los huevos eclosionan tras 2-3 días de incubación, apareciendo entonces las primeras larvas. La larva no pasa a ninfa, sino que en el interior de sus tegumentos larvales ocurre la metamorfosis directa de larva a adulto. Esta ligera pausa en el desarrollo larval se conoce como larva inactiva o pupa larval.

Los machos aparecen un poco antes que las hembras. Su comportamiento inmediato tras la eclosión es un tanto singular; después de recoger con sus pinzas a "pupas larvales" que darán lugar a hembras, las fija con la papila genital y las transporta. Este sistema de transporte es por tanto el que origina la primera dispersión de la plaga en las plantas.

A partir de aquí la plaga coloniza las plantas, se reproduce y origina poblaciones que pueden ocasionar serios daños a los cultivos, especialmente en los primeros estadios de desarrollo de estos. El número de generaciones que pueden desarrollarse es directamente dependiente de las condiciones climáticas y alimenticias, sucediéndose de forma continua si éstas le son favorables.

La distribución de este patógeno es **por focos** de dispersión rápida en épocas calurosas y secas, mostrando tendencia al gregarismo. El desplazamiento se produce por migraciones de las hembras hacia las partes tiernas, siendo el viento y el contacto entre plantas los que producen la dispersión horizontal. Aunque ataca en épocas calurosas, prefiere vivir en el envés de las hojas y suele proliferar en lugares sombreados y relativamente húmedos, donde escapa a la muerte por desecación.

Los **daños directos** sobre el cultivo se producen como consecuencia del ataque de larvas y adultos. Al clavar el estilete en los tejidos extraen los jugos celulares y los órganos afectados sufren deformaciones. Las hojas se abomban y presentan nervios salientes de aspecto filiforme. Al principio del ataque presenta una coloración verde oscuro.

➤ **Estimación del riesgo**

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. Es importante destacar que, en la mayoría de los casos, las zonas más sensibles a ataques en el invernadero son aquellas cercanas a las puertas, ventanas o bordes del invernadero, por estar cerca de aberturas o rotos que pueden constituir la vía de entrada natural de determinados agentes.

Los ataques suelen aparecer en focos. Lo más importante es la detección precoz de los mismos (el propio agricultor es el que tiene que detectar los primeros focos).

La detección de esta plaga en la planta suele ser en el envés de las hojas.

El **umbral de tratamiento** se supera con 1 foco/1000 m². Cuando haya presencia de auxiliares en más del 50 % de las plantas con araña roja no será necesario realizar tratamientos. El inicio de las "sueitas" de organismos de control biológico se comenzará al detectar la primera presencia del ácaro.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

Agente:

"Araña blanca: % plantas con presencia"

Fauna auxiliar:

"*Amblyseius californicus*: % plantas con presencia"

"*Amblyseius swirskii*: % plantas con presencia"

"*Amblyseius cucumeris*: % plantas con presencia"

Para la anotación de la presencia de los insectos auxiliares se calcula como el número total de plantas con presencia de estos insectos auxiliares propios de este agente, dividido entre el número total de plantas muestreadas u observadas y todo ello multiplicado por 100.

4.3.- Mosca blanca (*Bemisia tabaci*)

La presencia de *Bemisia tabaci* en España es bien conocida desde los años 40, cuando fue citada sobre diversos cultivos como algodón, tabaco, y tomate. Al igual que en el resto del mundo, en los últimos años se ha convertido en una plaga de gran importancia económica, especialmente en cultivos hortícolas protegidos.

Su ciclo biológico consta de cuatro estados: huevo, larva, pupa y adulto. A su vez, el estado de larva tiene tres estadios: I, II y III.

El **huevo** es elíptico y asimétrico, con coloración amarillo-verdosa. Acaba en una prolongación llamada pedicelo, mediante la cual se fija a la hoja quedando en posición vertical. Mide alrededor de 0.2 mm de longitud por 0.1 mm de ancho.

La **larva** en el primer estadio es de color blanco verdoso. Tiene forma elíptica, ventralmente plana y dorsalmente convexa. Posee antenas, y patas funcionales; sin embargo, es poco móvil, fijándose generalmente cerca del lugar de la puesta. Una vez fijada se produce la muda, transformándose en larva de segundo estadio, momento en el que tanto las antenas como las patas degeneran. Mide unos 0.3 mm de longitud. En este segundo estadio y en el tercero, se inmoviliza. Comienzan a manifestarse las ondulaciones que serán más apreciables en el último estadio larvario. A medida que avanza el desarrollo aumentan de grosor y tamaño, y el color se vuelve más opaco. Al final del desarrollo pueden alcanzar los 0.7 mm de longitud por 0.4 mm de ancho.

La **pupa** (también llamada ninfa IV), presenta fuertes ondulaciones, lo que la asemeja a la caja de resonancia de una guitarra. El dorso se eleva en el centro, permaneciendo bajas las áreas marginales. No se aprecian las setas marginales. El color es más opaco que el adquirido en los estadios larvarios, pudiendo observarse los ojos compuestos de color rojo. La estructura pupal va a diferir dependiendo de la planta huésped. El adulto sale del pupario por una incisión que realiza en forma de T.

El **adulto** es de color amarillo-azufre y tiene ojos de color rojo oscuro-negros. Mide de 0.9 a 1 mm de longitud y 0.32 mm de anchura. La longitud de sus antenas es de 0.29 mm. Los machos solo pueden diferenciarse de las hembras mediante el estudio de sus genitalias.



Adulto de *Bemisia tabaci*.



Pupa de *Bemisia tabaci*.



Larva de *Bemisia tabaci*.

La *Bemisia tabaci* coloca sus alas a modo de 'tejado' sobre su abdomen, formando un ángulo aproximado de 45° con el plano de la superficie de la hoja. Esta forma de plegar las alas sirve para diferenciarla de la otra especie de mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*) que las posiciona de forma más horizontal.

Los adultos colonizan la planta desde el inicio del cultivo, aunque su aparición está condicionada por la climatología. El rango de temperatura para su desarrollo está entre 16 y 34 °C. Temperaturas letales se sitúan por debajo de los 9 °C y por encima de los 40 °C. El umbral de temperatura para la oviposición es de 14 °C.

Las hembras realizan la puesta preferentemente en el envés de las hojas más tiernas, aunque en algunos cultivos prefiere el haz. Los huevos son depositados de forma dispersa. Tanto los adultos como los estados inmaduros pueden localizarse en el envés de las hojas, donde llevan a cabo su actividad.



Presencia de adultos de *Bemisia tabaci* en hojas de berenjena.

Los **daños directos** de esta plaga dependen de varios factores como son la edad y estructura de la hoja, variedad y estado fisiológico. Los adultos hembra tienen preferencia para la alimentación y oviposición por las hojas más jóvenes y tiernas. Larvas y adultos se alimentan succionando la savia de las hojas. Si la población es muy elevada se puede llegar a producir un debilitamiento de la planta, clorosis y desecación de las hojas.



Negrilla en hoja de berenjena asociada a *Bemisia tabaci*.



Negrilla y melaza en frutos de berenjena asociadas a *Bemisia tabaci*.

Como **daños indirectos**, la melaza segregada por esta plaga favorece el ataque del hongo que ocasiona la negrilla, que merma la capacidad fotosintética de la planta, así como la respiración de esta, pudiendo además depreciar la calidad de la cosecha y dificultar la penetración de los fitosanitarios.

➤ Estimación del riesgo

• Muestreo:

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. Es importante destacar que, en la mayoría de los casos, las zonas más sensibles a ataques en el invernadero son aquellas cercanas a las puertas, ventanas o bordes del invernadero, por estar cerca de aberturas o rotos que pueden constituir la vía de entrada natural de determinados agentes.

La detección de esta plaga en la planta suele ser en el envés de las hojas.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando el porcentaje de plantas ocupadas sea mayor del 50 % y el porcentaje de plantas con presencia de fauna auxiliar sea menor del 25 %.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en los siguientes apartados:

Agente:

"Mosca blanca: % plantas con presencia"

Fauna auxiliar:

"Amblyseius swirskii: % plantas con presencia"

"Encarsia formosa: % plantas con presencia"

"Macrolophus caliginosus: % plantas con presencia"

"Nesidiocoris tenuis: % plantas con presencia"

Para la anotación de la presencia de los insectos auxiliares se calcula como el número total de plantas con presencia de insectos auxiliares propios de este agente, dividido entre el número total de plantas muestreadas u observadas y todo ello multiplicado por 100.

4.4.- Orugas

Las especies de lepidópteros más importantes que atacan al cultivo de la berenjena son **heliotis** (*Helicoverpa armigera*), **rosquilla verde** (*Spodoptera exigua*), **rosquilla negra** (*Spodoptera littoralis*), **plusia** (*Plusia* spp) y **polilla del tomate** (*Tuta absoluta*).

La **heliotis** (*Helicoverpa armigera*) está extendida por todo el mundo, excepto en

América. En esta subfamilia se engloban algunas de las plagas más perjudiciales, de gran variedad de cultivos, por su gran voracidad. Son además difíciles de controlar, y afectan a las partes más valiosas de la planta: frutos y cápsulas.

El ciclo vital es holometábolo, la oruga pasa por los estados de huevo, larva con 5-6 estadios, pupa y adulto.

El **huevo** tiene forma redondeada, aunque es más alto que ancho. El tamaño es de unos 0.5 mm y por tanto pueden verse a simple vista. Es de color blanco recién puesto, posteriormente amarillento y finalmente vira a oscuro. Presenta estrías longitudinales. Son depositados de forma aislada.

La **larva** tiene la cabeza verde o pardo claro y el cuerpo es cilíndrico de coloración amarillenta-verdosa. Presenta una línea lateral blanca por debajo de los estigmas y otra línea dorso lateral, con puntos negros y rojos o naranjas sobre fondo negro. La línea mediana dorsal es verde-oscura. Es característica la presencia de pequeños pelos que salen de unos 'redondeles' blancos orlados de negro. Están dotadas de 3 pares de patas en el tórax y 5 pares de falsas patas en el abdomen. Las larvas de último estadio alcanzan una longitud de 3 a 3.5 cm.

La **pupa** o crisálida se suele encontrar dentro de una cápsula terrosa, al principio son verdosas y posteriormente tornan a parda. Su tamaño oscila entre 20-25 mm.

El **adulto** presenta una envergadura alar de 3.5 a 4 cm. El macho es de color gris-verdoso y la hembra pardo anaranjado. Las alas anteriores son de color amarillo y en su margen externo tiene una fila de pequeños puntos negros y blancos juntos. Las alas posteriores son claras, con el margen amarillento y están atravesadas por una zona más oscura. El macho es de color gris-verdoso y la hembra pardo-naranja.



Huevos, larva y adulto, respectivamente, de *Helicoverpa armigera*.

Suele pasar el invierno bajo el suelo en forma de crisálida, emergiendo los primeros adultos en los meses de abril-mayo. En cultivos bajo abrigo, sin embargo, pueden pasar el invierno en forma de larva, dado que las temperaturas alcanzadas en los cultivos no son extremas.

A pesar de que existen importantes variaciones poblacionales, puede decirse que los máximos de vuelo de adultos, según estudios realizados mediante trampas de luz y de feromonas, se producen en: enero-febrero, abril-mayo, junio-julio, agosto y por último en septiembre-octubre. Durante todo el ciclo, prevalecen los hábitos nocturnos, donde muestran una mayor actividad.

En cuanto a los **daños directos**, las larvas de esta especie son muy voraces, producen serios daños en un corto espacio de tiempo. Los primeros estadios larvarios se localizan sobre flores y hojas, de las que alimentan. Cuando la planta es pequeña puede "cegarla" al afectar también a la yema apical del tallo. Además, se alimenta de los frutos, causando importantes daños puesto que merma la cosecha. El hecho de que la hembra realice la puesta de forma aislada, facilita que pocos individuos puedan afectar a grandes áreas de un cultivo.

Por otro lado, las heridas ocasionadas por esta plaga facilitan la entrada de otros patógenos (hongos, bacterias, etc.).

La **rosquilla verde** (*Spodoptera exigua*) está distribuida por África, el sur de Europa, Asia, Japón, Australia, Estados Unidos y Canadá. Es un insecto muy polífago que ataca a diversos cultivos herbáceos y plantas espontáneas, y que presenta una alta incidencia en las zonas del sur de España. Las campañas se solapan durante todo el año siendo imposible establecer el número de generaciones anuales en nuestra zona.

El ciclo vital es holometábolo, la oruga pasa por estados de huevo, larva, pupa y adulto y las condiciones climáticas óptimas para su desarrollo son de temperaturas y humedad elevadas y ambiente sombreado (20 °C y 90 % de humedad relativa).

Los **huevos** se encuentran normalmente depositados en pequeños grupos (10-250 huevos), recubiertos de escamas blancas, denominados ooplacas o plastones. De forma individual, cada huevo presenta una coloración que va del blanco al marrón-amarillento recién puestos, y marrón oscuro antes de su eclosión. Presentan también estrías verticales y una forma similar a la de una cúpula. El tamaño medio oscila de 0.35 a 0.37 mm.

La **larva** es de color variable, generalmente verde, aunque puede llegar a ser marrón, dependiendo de la alimentación e incluso de si están agrupadas (más oscura) o aisladas. Las larvas de los primeros estadios son blanquecinas y cabeza negra. Las larvas de los últimos estadios tienen la cabeza de color ocre, con un reticulado blanquecino, poseen manchas y líneas a lo largo del cuerpo, tienen 3 pares de patas

torácicas y 5 pares de falsas patas abdominales. Pasan normalmente por cinco estadios. Las larvas recién nacidas tienen un tamaño de un 1 mm y alcanzan los 30 a 40 mm cuando están totalmente desarrolladas.

La **pupa** es de color verde al principio, tomando después color hueso-marrón. Está provista de cuatro ganchos en su parte inferior, cuya función es la sujeción del adulto al emerger de la crisálida. El tamaño medio es de 20 mm.

El **adulto** posee una envergadura alar de 2.5 a 3 cm. Las alas anteriores son de color marrón terroso a gris. Tiene dos manchas, orbicular y renal de colores anaranjados características, que destacan del resto. Las alas posteriores son blancas con nerviaduras más oscuras y el borde de las mismas son de color marrón negruzco difuso.



Huevos de *Spodoptera exigua*

Larvas de *Spodoptera exigua*

Adultos de *S. exigua*

Las **puestas** las realizan preferentemente en el envés de las hojas más bajas. Inicialmente, varios ejemplares de larvas, se distribuyen, preferentemente en el envés de las hojas de las zonas apicales de las plantas. A medida que van desarrollándose, tienden a aislarse colonizando otras partes del vegetal y plantas vecinas. Es por tanto una infestación por focos, más o menos aislados o separados en función de la distribución de las puestas realizadas sobre el cultivo. Debido a su desplazamiento, los focos pueden llegar a solaparse o unirse. En invernaderos con ausencia de mallas en las bandas, la entrada de los adultos resulta fácil. En teoría las puestas serían más abundantes en las plantas cercanas a dichas bandas, siendo estas el punto de inicio de la infestación, pero no siempre sucede así.

Las larvas en sus primeros estadios larvarios tienen comportamiento gregario, ocasionando **daños directos** royendo el parénquima de la cara inferior de las hojas, y dejando la epidermis. En los siguientes estadios larvarios se distancian y aíslan, devoran las hojas al completo, producen graves defoliaciones y pueden también roer los tallos llegando a perforar galerías. En ataques graves se pueden apreciar daños en frutos. Por otro lado, las heridas ocasionadas por esta plaga facilitan la entrada de otros patógenos (hongos, bacterias, etc.).



Comeduras por *Spodoptera* sp. en hojas de berenjena

La **rosquilla negra** (*Spodoptera littoralis*), es una especie muy polífaga que afecta principalmente a cultivos hortícolas y ornamentales, sobre todo en las zonas del litoral Mediterráneo y sur de España. Al igual que *S. exigua*, tiene un fuerte carácter migratorio, existiendo fuertes fluctuaciones en sus poblaciones según la época del año. Normalmente los primeros adultos empiezan a aparecer en primavera, aunque son difíciles de ver por ser de hábitos nocturnos y permanecer ocultos durante el día.

También como esta otra especie, su ciclo vital es holometábolo, pasando por los estados de huevo, larva, pupa y adulto. Y una vez eclosionados los huevos, las larvas soportan un rango muy amplio de temperaturas comprendido entre 6-37 °C.

Los **huevos** son depositados en masas u ooplacas de 400 a 700 unidades (en condiciones favorables), y recubiertos de una masa algodonosa de escamas anales de la hembra. Tienen un tamaño aproximado de 0.5 mm.

Las **larvas** tienen una cabeza de color marrón oscuro o negra. El cuerpo de coloración negruzca, tiene aspecto aterciopelado. Cada segmento presenta una mancha lateral de forma semilunar negra y el primero presenta además cuatro puntos a modo de collar. Los primeros segmentos del tórax son más oscuros que el resto del cuerpo. Las patas torácicas (3 pares) son negras, mientras que las falsas (5 pares) abdominales son de color marrón oscuro por su cara externa y claras en su cara interna. En su último estadio larvario puede alcanzar un tamaño de 3.5 cm.

La **pupa** es de color marrón rojizo. Tiene forma fusiforme y está provisto de dos ganchos en la parte inferior en forma de 'U' curvados hacia dentro. Su tamaño es de 2 cm.

Los **adultos** poseen una envergadura alar de 3 a 4.5 cm. Son de color marrón claro pero escriturados de múltiples manchas, con dibujos poco definidos a base de gris, negro y blanco como colores predominantes. Las manchas alares son estrechas, poco definidas. En la mitad del ala presenta una marca oblicua, marrón clara, que parte

del borde anterior hasta difuminarse en los nervios medianos. Las alas posteriores son blancas, traslúcidas salvo los bordes anteriores y externos que están teñidos de marrón.



Larvas de *Spodoptera littoralis*.



Adultos de *Spodoptera littoralis*.

Las puestas son realizadas en las horas que preceden a la salida del sol y se localizan en el envés de las hojas, aunque también se han observado en botones florales, brotaciones o incluso a pocos centímetros del suelo, e incluso en las estructuras (palos, plásticos, etc.) de los invernaderos.

Su comportamiento en los primeros estadios es igual al de la **rosquilla verde**, y también producen los mismos daños, tanto directos como indirectos.



Comeduras por *Spodoptera littoralis* en hojas de berenjena.

En cuanto a la plusia, son la *Chrysodeixis chalcites* y la *Autographa gamma*, las especies de plúsidos más importantes que afectan a los cultivos hortícolas en el suereste español. Ambas son polífagas y migratorias, lo que dificulta establecer un calendario referente a las épocas en las que atacan a los cultivos.

El ciclo vital de ambas es holometábolo. La oruga pasa por los estados de huevo, larva, pupa y adulto. El ciclo biológico es continuo, y en él se superponen los distintos estados, pudiendo pasar el período invernal en forma de larva, ya que presenta una notoria resistencia al frío. Las características de estos estados para *Chrysodeixis chalcites* y *Autographa gamma* son muy similares.

El **huevo** tiene forma de cúpula, color blanquecino y textura estriada.

La **larva** tiene la cabeza pequeña, afilada, de color verde, con una raya lateral negra. El cuerpo es de color verde intenso. Posee líneas laterodorsales finas de color blanco. El cuerpo es afilado y se engrosa hacia el final. Posee 3 pares de patas torácicas y tres pares de falsas patas abdominales. En su último estadio llega a medir 3.5 cm de longitud.

La **pupa** se encuentra en el interior de un capullo sedoso en las hojas de la planta cultivada o en las de plantas adventicias (malas hierbas). Su color hueso al principio y verde después, va oscureciéndose hacia el final del desarrollo. Mide unos 2 cm de longitud.

El **adulto** posee de 4 a 4.5 cm de envergadura alar. Las alas anteriores tienen un color marrón-dorado. La diferencia entre ambas radica en las marcas de sus alas. Mientras que las de la *Chrysodeixis chalcites* presentan dos manchas oblicuas de color plata, ribeteadas de blanco, las de la *Autographa gamma*, en la mitad de la parte negruzca se observa una pequeña línea curvada en ángulo recto muy característica, que, contorneando el borde de la mancha reniforme, asemeja en su conjunto la letra griega "gamma".



Huevo, larva y adulto, respectivamente, de *Chrysodeixis chalcites*.



Adulto de *Autographa gamma*.

La localización de la plaga y los daños que ocasiona dependen del estado fenológico del cultivo. En plantas jóvenes se sitúan en las partes tiernas. Las larvas en sus primeros estadios de desarrollo son de hábitos nocturnos y se sitúan en el envés de las hojas. En plantas adultas es difícil precisar su distribución, habiéndose encontrado larvas en todos los niveles, ya que los movimientos de desplazamiento son bastante amplios.

Cuando son pequeñas se alimentan del parénquima de las hojas, observándose comeduras en el envés de estas. En los siguientes estadios larvarios se vuelven más voraces, las comeduras son más grandes, atravesando toda la hoja. En un cultivo totalmente desarrollado, la presencia de larvas pequeñas no supone daños apreciables. Sin embargo, en uno recién trasplantado, pueden llegar a 'cegar' la planta, afectando a la yema apical.

El **daño principal** que ocasiona al cultivo es la defoliación, sobre todo en plantaciones jóvenes. Aunque las puestas las realizan de forma individual, la rapidez con que evolucionan las larvas favorece la concentración de varias en una misma planta o plantas cercanas, lo que aumenta su grado de afectación. En cuanto a **daños indirectos**, las heridas ocasionadas por esta plaga facilitan la entrada de otros patógenos (hongos, bacterias, etc.).



Larva de *Chrysodeixis chalcitis* en hoja de berenjena

➤ Estimación del riesgo

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. Es importante destacar que, en la mayoría de los casos, las zonas más sensibles a ataques en el invernadero son aquellas cercanas a las puertas, ventanas o bordes del invernadero, por estar cerca de aberturas o rotos que pueden constituir la vía de entrada natural de determinados agentes.

La detección de esta plaga en el cultivo se realizará fundamentalmente en los frutos y tallos en el caso de heliotis, y en las hojas, y en menor medida en los frutos, en el caso de rosquilla verde.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se hayan detectado los primeros daños.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre estos agentes se realizarán en el programa Triana-Cultivos en los siguientes apartados:

Agente:

"Orugas: % plantas con larvas o daños recientes"

"Orugas: % frutos con daños"

"*Tuta absoluta*: % plantas con larvas/Daños recientes"

"*Tuta absoluta*: % frutos con daños"

"*Tuta absoluta*: Capturas en trampas delta"

Fauna auxiliar:

"*Steinernema carpocapsae*: % plantas con presencia"

Para la anotación de la presencia de los insectos auxiliares, se calcula el número total de plantas con presencia de insectos auxiliares propios de este agente, dividido entre el número total de plantas muestreadas u observadas y todo ello multiplicado por 100.

4.5.- Pulgones (*Aphis gossypii*, *Myzus persicae* y *Aphis craccivora*)

Los pulgones son insectos que afectan a numerosos cultivos herbáceos e incluso a arbóreos. El **pulgón del algodón** (*Aphis gossypii*), junto al **pulgón verde del melocotonero** (*Myzus persicae*) y el **pulgón negro de las leguminosas** (*Aphis craccivora*), son las especies más problemáticas para el cultivo de la berenjena.

Una característica especial de estas plagas es la **viviparidad**, cuando la reproducción es partenogenética. Esto significa que la hembra pare directamente a las ninfas que se han desarrollado previamente en su interior. Esta característica permite un rápido crecimiento de las poblaciones, ya que todos los individuos de la colonia originan nuevas ninfas, sin que exista un tiempo previo, como ocurre con las plagas ovíparas. Las ninfas recién nacidas contienen ya embriones en desarrollo en su interior.

Los pulgones se distribuyen en cultivos de invernadero, normalmente por focos. Las primeras colonias suelen formarse en las zonas cercanas a las bandas. Cuando existe un importante desarrollo de las plantas, o una gran cobertura vegetal en el momento de la invasión, los pulgones ven limitada su distribución y permanecen normalmente en las bandas. Sin embargo, si existe menor densidad y cubierta vegetal, como

sucede en estados fenológicos más tempranos, la distribución de los pulgones es más aleatoria y puede alcanzar a toda la parcela.

Se sitúan normalmente en el envés de las hojas. La distribución en plantas de una misma calle o línea es unas tres veces más rápida que en plantas de líneas o calles distintas, variando también según la densidad del cultivo y el marco de plantación.



Adulto alado, adulto áptero y larva de *Aphis gossypii*.



Hembra alada y adulto áptero de *Myzus persicae*.

Hembras ápteras de *Aphis craccivora*.



Hojas de berenjena con presencia de pulgones, melaza y negrilla.



Los pulgones prefieren para alimentarse los órganos de las plantas jóvenes, tiernos y en desarrollo. Los adultos y las ninfas extraen de una forma pasiva la savia elaborada, cuando la presión es suficiente. Siempre en grandes cantidades para compensar su escasa riqueza en aminoácidos. Al absorber la savia de las plantas provocan **debilitamiento generalizado**, que se manifiesta en un retraso en el crecimiento y amarilleamiento de la planta, lo cual está en relación con la población de pulgones que soporta. Durante la alimentación, los pulgones inyectan saliva que

contiene sustancias tóxicas, lo que ocasiona deformaciones de hojas, como enrollamiento y curvaturas.

Como **daños indirectos**, la melaza que segregan favorece el ataque del hongo que ocasiona la negrilla, que merma la capacidad fotosintética de la planta, así como la respiración de esta, pudiendo además deprecia la calidad de la cosecha y dificultar la penetración de los fitosanitarios.

➤ **Estimación del riesgo**

• **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. Es importante destacar que, en la mayoría de los casos, las zonas más sensibles a ataques en el invernadero son aquellas cercanas a las puertas, ventanas o bordes del invernadero, por estar cerca de aberturas o rotos que pueden constituir la vía de entrada natural de determinados agentes.

Los ataques suelen aparecer en focos. Lo más importante es la detección precoz de los mismos (el propio agricultor es el que tiene que detectar los primeros focos).

La detección de esta plaga suele ser en las hojas, en las zonas de crecimiento de la planta. Es muy importante la detección de los primeros focos para tratarlos y si hay fauna auxiliar medir el nivel de parasitismo.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se detecten más de 1 foco/1000 m². Se considerará que la plaga está bajo control cuando los niveles de parasitismo sean superiores al 60 %.

• **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en los apartados siguientes:

Agente:

"Pulgón: % plantas con presencia"

"Momias: % plantas con presencia"

"Virus mosaico del pepino: % plantas con síntomas"

Fauna auxiliar:

"*Adalia bipuntata*: % plantas con presencia"

"*Aphelinus abdominalis*: % plantas con presencia"

"*Aphidius colemani*: % plantas con presencia"

"*Aphidoletes aphidimyza*: % plantas con presencia"

"*Chrysoperla carnea*: % plantas con presencia"

"*Lysiphlebus testaceipes*: % plantas con presencia"

Para la anotación de la presencia de los insectos auxiliares se calcula el número total de plantas con presencia de insectos auxiliares propios de este agente, dividido entre el número total de plantas muestreadas u observadas y todo ello multiplicado por 100.

4.6.- Trips (*Frankliniella occidentalis*)

Se trata de un insecto polífago que coloniza y parasita a un gran número de plantas cultivadas y espontáneas, como son la mayor parte de las hortalizas, los frutales de hueso, algunos frutales tropicales, cítricos y algunas ornamentales.

El **huevo** es transparente y con forma arriñonada al principio; y blanquecino en el momento de la eclosión. La larva neonata es blanquecina, de 0.4 mm y va adquiriendo coloración amarillenta a medida que se alimenta y se va desarrollando.

Los **estados ninfales** son estados de transición en los que el insecto no se alimenta, ni se mueve apenas. Los adultos recién formados son totalmente claros, resaltando el color oscuro de la zona terminal de las antenas. Son alargados y de pequeño tamaño. Tiene dos pares de alas completamente desarrolladas, transparentes, alargadas y terminadas en punta.



Adulto de *Frankliniella occidentalis*



Larva de *Frankliniella occidentalis*

La duración del ciclo biológico depende de la temperatura, de la naturaleza del hospedante, y de la calidad y cantidad del alimento disponible. En invernaderos, la duración del ciclo completo es muy corto, solo 14 días a 26 °C. El número de generaciones se acorta con temperaturas altas, pudiéndose presentar hasta 12-15

generaciones por año en cultivos en invernadero, existiendo normalmente un solape entre las generaciones.

La presencia de *F. occidentalis* a lo largo del año es ininterrumpida, encontrándose formas en todos sus estados.

El trips puede estar presente en diversas zonas de la planta: hojas, flores y frutos. Los adultos, principalmente las hembras, muestran preferencia por las flores. Su dispersión se da tanto de forma activa, volando o flotando en corrientes de aire, como pasivamente por movimiento de personas, plantas o materiales.

Los **daños directos** se producen por dos mecanismos diferentes, **por picaduras alimentarias** por parte de adultos y larvas que vacían las células del parénquima, haciendo que pierdan su coloración propia. El tejido afectado adquiere, al principio, un tono blanquecino o plateado y más tarde se deseca tomando coloración marrón. Y **por el efecto de la puesta**. Al introducir las hembras el huevo debajo de la epidermis de las hojas, se produce una herida que puede llevar a la aparición de verrugas prominentes. Cuando la infección es alta puede dañar los frutos. Además, puede transmitir el virus del bronceado del tomate (*TSWV*).



Puestas de *F. occidentalis* en fruto de berenjena



Daños por alimentación de *F. occidentalis* en hoja de berenjena



Placas plateadas en hoja y fruto de berenjena producidas por *F. occidentalis*



➤ Estimación del riesgo

• Muestreo:

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. Es importante destacar que, en la mayoría de los casos, las zonas más sensibles a ataques son aquellas cercanas a las puertas, ventanas o bordes del invernadero, por estar cerca de aberturas o rotos que pueden constituir la vía de entrada natural de determinados agentes.

La detección de esta plaga suele ser en toda la planta en general (hojas, flores y frutos).

El **umbral de tratamiento** se supera cuando haya más del 2 % de frutos dañados y/o plantas con presencia de trips.

• Parámetros:

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en los siguientes apartados:

Agente:

"*F. occidentalis*: % plantas con presencia"

"*F. occidentalis*: % frutos con daños"

"Virus del bronceado: % plantas con síntomas"

Fauna auxiliar:

"*Amblyseius swirskii*: % plantas con presencia"

"*Hypoaspis miles*: % plantas con presencia"

"*Nesidiocoris tenuis*: % plantas con presencia"

"*Orius laevigatus*: % plantas con presencia"

Para la anotación de la presencia de los insectos auxiliares se calcula el número total de plantas con presencia de insectos auxiliares propios de este agente, dividido entre el número total de plantas muestreadas u observadas y todo ello multiplicado por 100.

4.7.- Minador de las hojas (*Liriomyza* spp.)

Actualmente la *Liriomyza trifolii* es la principal especie de dípteros-minadores de hojas que afectan al cultivo de la berenjena y a todos los cultivos hortícolas en general. Al igual que el resto de especies de minadores, es muy polífaga. Se desarrolla en el interior de las hojas, a las que provoca daños en sus estructuras, al realizar galerías o minas.

El insecto pasa por los estados de huevo, 3 fases larvarias, pupa y adulto. El ciclo comienza con la oviposición. El adulto hembra inserta un único huevo por picadura en el interior de la hoja. Realiza movimientos rotatorios sobre su abdomen para aumentar la abertura de la picadura.

Los **huevos** son de 0.25 mm de longitud y 0.10 mm de anchura, ovalados, de color blanco traslúcido que con el desarrollo del embrión vira a blanco transparente. Son insertados dentro del tejido de la hoja.

La **larva** es de forma cilíndrica, ápoda (sin patas) y acéfala (sin cabeza). Pasa por tres estadios larvarios. Al principio es blanca, pero en los estadios mayores se vuelve de coloración amarillenta. Cuando alcanza su máximo desarrollo llega a medir 2.7 mm de longitud.

La **pupa** se asemeja a un pequeño tonel. Su coloración oscila de amarillento oscuro a marrón claro. Las tonalidades son más amarillentas en esta especie, y más terrosas para el resto de las especies del género *Liriomyza*. Mide de 1.6 mm a 1.9 mm de longitud.

El **adulto** tiene apariencia de pequeña mosca de 1.4 a 2.3 mm de longitud. Presenta una coloración amarillenta, con manchas negras y tiene las alas claras. Existe en un claro dimorfismo sexual: el macho es de color amarillo y negro (antenas y patas amarillas, tórax negro), presenta la cara dorsal del abdomen de color amarillo y negro, con bandas transversales; la hembra es parecida al macho, pero en el abdomen presenta una mancha amarilla muy pronunciada. El tamaño es algo mayor que el del macho.

Adulto de *Liriomyza* spPupa de *Liriomyza* sp

La duración del ciclo está influenciada por la temperatura y el alimento, fundamentalmente; existiendo algunas variaciones según especies. Como valor medio puede citarse una duración de 16 días a 25 °C. Además de la temperatura, otros factores abióticos que influyen en la duración del ciclo son la humedad y la luz.

En cultivos bajo abrigo las generaciones se suceden durante todo el año, llegando a alcanzar hasta 9-10 generaciones/año. Su reproducción es por vía sexual. Los umbrales de desarrollo se sitúan en torno a los 9 °C y los 35-40 °C.

Los **daños directos** se producen cuando los adultos para alimentarse o para realizar la puesta producen picaduras en las hojas. Las larvas, al alimentarse del parénquima foliar, realizan galerías que posteriormente se necrosan. Estos daños reducen la capacidad fotosintética de la planta. Los **daños indirectos** se originan cuando las heridas que ocasionan facilitan la entrada de otros patógenos (hongos, bacterias, etc.).



Galerías y picaduras de minador en hojas de berenjena.

➤ Estimación del riesgo

• Muestreo:

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. Es importante destacar que, en la mayoría de los casos, las zonas más sensibles a ataques son aquellas cercanas a las puertas, ventanas o bordes del invernadero, por estar cerca de aberturas o rotos que pueden constituir la vía de entrada natural de determinados agentes.

La detección de la plaga en la planta es en las hojas.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se observe más del 20 % de plantas dañadas y, además, el nivel de parasitismo no alcance el 70 % de las galerías.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en los siguientes apartados:

Agente:

"Minador: % plantas con larvas vivas"

Fauna auxiliar:

"*Diglyphus isaea*: % plantas con presencia"

Para la anotación de la presencia de los insectos auxiliares se calcula el número total de plantas con presencia de insectos auxiliares propios de este agente, dividido entre el número total de plantas muestreadas u observadas y todo ello multiplicado por 100.

4.8.- Nematodos

El género ***Meloidogyne*** es el más común de los nematodos encontrados en el cultivo de la berenjena y dentro de este, las especies *M. javanica*, *M. arenaria*, *M. incognita* y *M. hapla*.

Los nematodos son gusanos microscópicos no segmentados que constituyen el grupo más abundante de animales multicelulares en el suelo. Son una plaga polífaga, que ataca a más de 2000 especies, donde se incluyen casi todas las plantas cultivadas. Ocupan la mayoría de hábitats.

Generalmente pasan el invierno en el suelo en forma de huevos. En primavera, a medida que las temperaturas del suelo aumentan, los juveniles de segundo estadio J2s eclosionan, emigran por la tierra y penetran en las raíces de las plantas hospedadoras, donde se establecen en lugares de alimentación. Durante el crecimiento, los juveniles engordan y mudan hasta convertirse en hembras adultas o machos. Las hembras son redondeadas e inmóviles, los machos son filiformes y generalmente abandonan la raíz porque no se alimentan.



Hembra de *Meloidogyne* sp.

Las **hembras** producen hasta 3000 huevos dentro de una masa gelatinosa. Generalmente, los nematodos agalladores completan su ciclo en menos de un mes dependiendo de la temperatura del suelo y por tanto pueden tener varias generaciones durante un cultivo.

Como otros muchos nematodos, no causan síntomas característicos en las hojas o parte aérea de la planta. Las plantas infectadas por *Meloidogyne* spp. muestran amarilleo, marchitamiento y reducciones de la producción. La infección de las raíces produce engrosamientos característicos o agallas que pueden ser de distintos tamaños dependiendo del número de hembras que alberguen.

➤ **Estimación del riesgo**

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. Es importante conocer el historial de la parcela, para así poder actuar en consecuencia. Las zonas más sensibles a ataques en el invernadero son aquellas con cierta humedad en el terreno, ya que esta facilita su dispersión en el suelo.

La detección de la plaga en la planta se realiza, en primer lugar, por un amarilleo y

marchitamiento de la planta. Y, en segundo lugar, al arrancar la planta sospechosa de estar afectada por este agente, la presencia de "agallas" o abultamientos en las raíces.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se observen los primeros daños en las plantas. En parcelas con presencia anterior de nematodos, se podrá realizar tratamiento antes incluso de la aparición de esos primeros daños.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

Agente:

"Nematodos: % plantas con presencia".

4.9.- Oidiopsis (*Leveillula taurica*)

Este hongo está ampliamente distribuido, aunque es más frecuente en las áreas secas de Europa y de Asia Central y Occidental, especialmente, en los países en torno a la cuenca mediterránea. No es un patógeno especializado, puede afectar a distintas solanáceas, cucurbitáceas, malváceas, compuestas y algunas leñosas perennes.

El rango de temperatura de esta enfermedad se sitúa entre 10 y 35 °C con un óptimo de alrededor de 26 °C y una humedad relativa del 70 al 80 %. El microclima de los invernaderos le es muy favorable para su desarrollo. El hongo es albergado por numerosas plantas cultivadas y adventicias que le permiten mantenerse durante el invierno.

Se caracteriza por ser un parásito de desarrollo interno. Sale el micelio a través de los estomas. Habitualmente, la enfermedad se inicia en primavera y en el haz de las hojas bajas. Se origina a partir de las esporas llevadas por el viento.

Los **daños directos** se manifiestan con manchas amarillas en el haz de la hoja, que se necrosan rápidamente por el centro, en el envés de las cuales puede observarse un fieltro blanquecino. Estas manchas aumentan de tamaño y número y en caso de fuerte ataque, la hoja se seca y se desprende pudiendo llegar a provocar importantes defoliaciones. Este hongo afecta exclusivamente a las hojas.

➤ **Estimación del riesgo**

• **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son más propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de la enfermedad en la planta es en las hojas.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se observen plantas con síntomas del hongo y se den las condiciones favorables para su desarrollo. En parcelas con antecedentes de la enfermedad se podrán realizar tratamientos preventivos en época de riesgo a criterio del técnico responsable, basados en condiciones climáticas y estado de desarrollo de la planta.

• **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

Agente:

"Oidiopsis: % plantas con presencia"

4.10.- Mildiu (*Phytophthora infestans*)

Este hongo se encuentra distribuido mundialmente. Entre sus huéspedes figura una larga lista de solanáceas (patata, berenjena, tomate...).

El rápido desarrollo de la enfermedad, debido a su elevado potencial infeccioso y a la brevedad de su ciclo de desarrollo, hace que sea una enfermedad muy grave una vez establecida.

Las condiciones favorables para su desarrollo son alta humedad relativa (superior al 90 %), y temperatura entre 10 °C y 25 °C.

Para que se produzca la germinación es imprescindible un periodo de agua libre sobre la planta. En tiempo frío y seco, el ataque del hongo avanza lentamente, pero si es cálido y húmedo se desarrolla con gran rapidez y es invadida toda la planta, que se ennegrece, marchita y acaba por pudrirse.

La dispersión se realiza por lluvia y viento, riego por aspersión, rocío y gotas de condensación.

La luz solar puede influir estimulando o inhibiendo la germinación. Días nublados, con radiación solar baja producen un efecto positivo, mientras que días soleados lo producen negativo.

➤ **Estimación del riesgo**

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son más propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de la enfermedad en la planta es en las hojas.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se observen plantas con síntomas del hongo y se den las condiciones favorables para su desarrollo. En parcelas con antecedentes de la enfermedad se podrán realizar tratamientos preventivos en época de riesgo a criterio del técnico responsable, basados en condiciones climáticas y estado de desarrollo de la planta.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

Agente:

"Mildiu: % plantas afectadas"

4.11.- Verticilosis (*Verticillium dahliae*)

Este patógeno está distribuido por todo el mundo, pero sobre todo en zonas templadas y subtropicales. Afecta a otros cultivos como algodón, fresa y olivo.

El desarrollo óptimo del hongo tiene lugar con temperaturas comprendidas entre 18 y 24 °C. Además, se ve favorecido por la presencia de humedad en el suelo. El hongo se puede conservar durante años en el suelo (12 a 14 años), incluso en zonas sin cultivar. El riego y el agua de lluvia afectan negativamente a la capacidad de un

huésped para sobreponerse a la enfermedad, debido a la disminución de la temperatura del suelo durante las estaciones cálidas.

La diseminación se realiza de unas zonas a otras a través de conidias, que son transportadas fácilmente por las corrientes de aire, aperos agrícolas, agua de riego, movimientos de suelos infectados y por las herramientas de poda. El hongo penetra en el cultivo por las raíces, sin descartar que lo pueda hacer por la parte aérea, a través de las heridas.

El **daño directo** sobre el cultivo es el marchitamiento, pero de forma temporal y más acusada en las horas cálidas del día. También se observa una clorosis progresiva de las hojas que avanza de abajo hacia arriba. Esta clorosis se produce de forma unilateral, incluso media hoja, avanzando hacia el ápice de la planta. El sistema vascular también puede ser dañado, observándose un oscurecimiento de color pardo claro. Las plantas sintomáticas pueden recuperarse cuando se eleva la temperatura, aunque en casos de infección grave se produce la muerte prematura de la planta.

➤ **Estimación del riesgo**

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son más propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de la enfermedad en la planta es en las hojas.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se observen plantas con síntomas del hongo y se den las condiciones favorables para su desarrollo. En parcelas con antecedentes de la enfermedad se podrán realizar tratamientos preventivos en época de riesgo a criterio del técnico responsable, basados en condiciones climáticas y estado de desarrollo de la planta.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

Agente:

"Verticillium: % plantas afectadas"

4.12.- Fusariosis vascular de la berenjena (*Fusarium oxysporum f.sp. melongenae*)

Esta enfermedad fue observada por primera vez en España en cultivos al aire libre en Valencia en la campaña 78-79. También ha sido citada en Japón, Israel, Italia, Hungría y Holanda.

El marchitamiento vascular ocasionado por este hongo se ve favorecido por las altas temperaturas, por un crecimiento rápido del cultivo y una transpiración intensa. La nutrición mineral de las plantas influye en la sensibilidad a la enfermedad. Cuando el aporte de nitrógeno es elevado el cultivo es más receptivo a la enfermedad, en cambio, con aportes de potasio y calcio mayores se observan menos plantas afectadas.

La **diseminación** se produce principalmente por las semillas, el viento, por las labores realizadas y la presencia de plantas enfermas en semilleros. El hongo se conserva en el suelo hasta 80 cm de profundidad, y puede permanecer hasta 15 años en el suelo.

Los **daños directos** producidos en la parte aérea se describen con dos sintomatologías típicas: por una parte, un amarilleamiento progresivo de las hojas, a menudo unilateral en el inicio de la enfermedad, que está precedido por una pérdida de color de las nerviaciones, finalizando con una necrosis total o parcial del limbo; por otro lado, un marchitamiento brusco de las hojas, como si a la planta le faltase agua y a veces es irreversible. En ocasiones es reversible, pero termina dejando las hojas secas y conservando su color verde, lo que le da un aspecto gris verdoso muy característico.

Existen síntomas intermedios, combinando marchitamientos transitorios acompañados de amarilleamientos y necrosis. Otro síntoma consiste en la inclinación de los peciolo hacia el pie de la planta (epinastia). En el interior de los tallos de las plantas enfermas se observa un oscurecimiento del tejido leñoso en zonas más o menos amplias.

➤ **Estimación del riesgo**

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son más propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de la enfermedad en la planta es en las hojas.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se observen plantas con síntomas del hongo y se den las condiciones favorables para su desarrollo. En parcelas con antecedentes de la enfermedad se podrán realizar tratamientos preventivos en época de riesgo a criterio del técnico responsable, basados en condiciones climáticas y estado de desarrollo de la planta.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

Agente:

"Fusariosis vascular: % plantas afectadas"

4.13.- Podredumbre gris (*Botrytis cinerea*)

Parásito inespecífico que ataca a un alto número de especies vegetales, afectando a todos los cultivos protegidos de Almería. Puede comportarse como parásito y saprofito. Las pérdidas más importantes debidas a esta enfermedad se observan anualmente entre los meses de diciembre a marzo, en los cultivos bajo invernadero.

Este hongo se desarrolla óptimamente con alta humedad relativa (95 %) y temperatura ambiental entre 17 y 25 °C. Siendo la humedad el factor más limitante para la infección. Una excesiva fertilización nitrogenada y situaciones de estrés (hídrico, térmico, luminoso, etc.) sensibilizan a la planta frente a la infección por este hongo. La planta es más vulnerable en la proximidad de la cosecha de los primeros frutos.

Este hongo es capaz de sobrevivir en el suelo o en restos vegetales, dentro del invernadero o en las lindes de este. El transporte se realiza por el viento o el agua, depositándose sobre las flores, hojas, ramificaciones de la planta o frutos. Los frutos son invadidos a partir de la corola. Es la presencia de agua libre sobre las plantas lo que favorece las contaminaciones.

Los **síntomas** son variables, pero en general producen podredumbres blandas, recubiertas de un característico moho gris. En semillero y transplante produce "caída

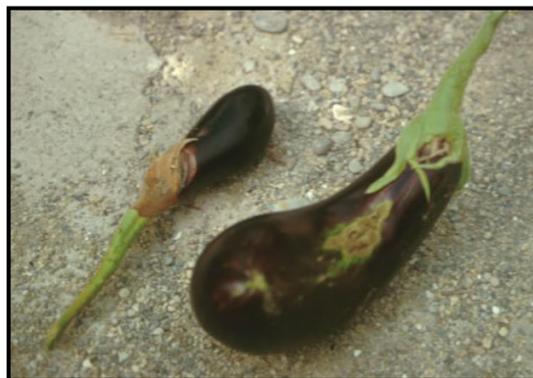
de plántulas". Los primeros puntos de infección son las hojas y flores. En el tallo, el ataque se produce a través de lesiones y heridas, las cuales provocan pudriciones en las zonas afectadas, y en muchos casos, marchita toda la planta por encima de la lesión.

Respecto a las flores, cuando caen sobre las hojas provocan una necrosis alrededor del punto de contacto que avanzará en condiciones favorables. Cuando en las hojas hay zonas necróticas el hongo se instala de forma saprófita pudiendo afectar al resto de la hoja. Este hongo provoca la caída de las flores, ya que son muy sensibles, mermando la producción.

En los frutos, la enfermedad suele comenzar a partir de restos de flores, picaduras de insectos, etc. En frutos, se producen podredumbres en ápices, pedúnculo u otros puntos en contacto con tejidos florales afectados.



Podredumbre gris en tallo de berenjena



Podredumbre gris en frutos

➤ **Estimación del riesgo**

• **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, siendo los meses más críticos desde diciembre a marzo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son más propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero.

La detección de esta enfermedad se realiza en todos los órganos aéreos de la planta: hojas, flores, tallos y frutos.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se observen los primeros síntomas del hongo en las plantas. En parcelas con antecedentes de esta enfermedad se podrán realizar tratamientos preventivos a criterio del técnico responsable.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

Agente:

“Podredumbre gris: % plantas con presencia”.

4.14.- Podredumbre blanca (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Este patógeno se encuentra en todo el mundo, aunque la enfermedad es principalmente de condiciones frescas y húmedas.

La germinación se produce con alta humedad relativa (superior al 80 %) y temperatura suave (óptimo de germinación 15-18 °C); si bien, este hongo puede vivir en un rango de temperatura de 5 a 30 °C. Para que la infección se produzca no basta solo con una humedad relativa alta, además es necesario que haya agua libre sobre el cultivo.

La enfermedad comienza a partir de los esclerocios presentes en el suelo como resultado de infecciones en las cosechas anteriores. La duración media de los esclerocios es de 4 a 5 años. Los esclerocios maduros producen los órganos de reproducción que van a dar lugar a las esporas. Estas se adhieren en su dispersión a todo aquello que encuentran, si bien, solo germinarán cuando dispongan de una fuente de nutrición y humedad relativa adecuada para que se produzca la infección. Los pétalos de las flores una vez infectados provocan una infección secundaria sobre otros órganos de la planta, pudiendo llegar a provocar la muerte de la misma.

El hongo causa una **podredumbre blanda**, que no produce mal olor, progresiva en tejidos no lignificados, sobre todo en tallos y frutos. Es acuosa al principio y posteriormente se seca más o menos según la succulencia de los tejidos afectados. La zona afectada se cubre de un abundante micelio algodonoso blanco, con numerosos esclerocios, blancos al principio y negros más tarde (1 cm de diámetro) que a menudo exudan gotitas de líquido.

En semillero y trasplante produce "**caída de plántulas**". Los ataques al tallo con frecuencia colapsan la planta, que muere con rapidez, observándose los esclerocios en el interior del tallo. El principal daño es provocado en tallos y raíces apareciendo en las ramificaciones chancros algodonosos.



Podredumbre blanca sobre planta de berenjena.



Podredumbre blanca en tallo de berenjena.

➤ Estimación del riesgo

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, siendo los meses más críticos desde noviembre a enero, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son más propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de la enfermedad en la planta es en las hojas, tallos y frutos.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se observen los primeros síntomas del hongo en las plantas. En parcelas con antecedentes de esta enfermedad se podrán realizar tratamientos preventivos a criterio del técnico responsable.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

Agente:

“Podredumbre blanca: % plantas con presencia”.

4.15.- Podredumbre de cuello y raíz

La podredumbre de cuello y raíz en berenjena es producida principalmente por ***Phytophthora sp.*** y ***Pythium sp.***

- ***Phytophthora***: la aparición de esta enfermedad se ve favorecida por una elevada humedad del suelo y por temperaturas comprendidas entre los 15 y

26 °C. El hongo puede ser transportado por el agua de riego, la cual puede estar contaminada por los residuos arrojados a las charcas o a las acequias, cuando no se tiene la ventaja de disponer de una fuente o de un pozo de riego propio. En semillero y transplante produce marchitamiento, podredumbre de cuello y raíz y "caída de plántulas". La *Phytophthora nicotianae var. nicotianae* provoca necrosis en las raíces, llegando a producir la muerte de la planta súbitamente, cuando empieza a fructificar.

- **Pythium:** Las causas que favorecen su desarrollo son las humedades elevadas en el sustrato o suelo y las temperaturas comprendidas entre 30 y 40 °C, incrementándose su acción en suelos arcillosos, salinos y enarenados con arenas muy finas. El hongo llega a la explotación normalmente a través de semillas infectadas, plantas enfermas, sustratos contaminados y aguas. La enfermedad se disemina a través del agua, conservándose en el suelo y restos de cultivo. Afecta a la plántula produciendo "caída de plántulas" y marras de nascencia. La enfermedad puede aparecer en el semillero y durante el transplante. Las plántulas afectadas quedan dobladas a ras de suelo con un anillo necrosado en el tallo que les rodea y estrangula.

➤ Estimación del riesgo

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son más propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de estas enfermedades es en el cuello y raíces de las plantas.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se observen plantas con síntomas del complejo de hongos y se den las condiciones favorables para su desarrollo (alta humedad en el suelo y temperaturas entre 15 y 26 °C). En cultivos en sustrato o hidropónicos, o en parcelas con antecedentes de la enfermedad se podrán realizar tratamientos preventivos en época de riesgo a criterio del técnico responsable, basados en condiciones climáticas, del suelo o sustrato y del estado de desarrollo de la planta.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

Agente:

“Podredumbre de cuello y raíz: % total plantas afectadas”.

4.16.- Bacteriosis (Podredumbre blanda)

La bacteria más común que produce bacteriosis en el cultivo de la berenjena es la *Erwinia carotovora subsp. carotovora*. Provoca la llamada podredumbre blanda.

Las podredumbres causadas por esta bacteria en España no suelen ser de importancia, aunque ha sido aislada en distintas zonas de cultivo desde 1980, causando daños en condiciones de elevada humedad y temperatura. En otros países es especialmente grave en postcosecha.

Las condiciones favorables para su desarrollo son altas humedades relativas y temperaturas entre 25 y 35 °C, siendo la óptima 22 °C. Esta bacteria puede sobrevivir en el suelo, agua de riego, raíces de malas hierbas, material vegetal, etc. Suele penetrar por heridas en el cuello de las plantas o ser arrastrada por lluvia o viento a la parte aérea de la misma.

Se produce una podredumbre húmeda y blanda del tallo a distintos niveles. En el exterior se observan zonas negruzcas y húmedas, y en el interior la médula pasa de estar inicialmente parda hasta pudrirse, tomando color oscuro, reblandeciéndose y desprendiendo un olor nauseabundo.

En la inserción con el pedúnculo del fruto aparece podredumbre blanda. También se produce podredumbre blanda en el fruto y húmeda, y en estado avanzado se decolora y agrieta. En planta adulta, en la planta en general, produce marchitez. En tallo, manchas oscuras húmedas y podredumbre blanda. En fruto, podredumbre blanda junto a la inserción del pedúnculo.

➤ **Estimación del riesgo**

• **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo, ya que las condiciones ambientales dentro del invernadero son más propicias para su desarrollo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de estas bacterias es en las hojas, tallos o frutos, según sea el caso.

El **umbral de tratamiento** se supera cuando se observen plantas con síntomas de algunas de las mencionadas bacterias y se den las condiciones favorables para su desarrollo. En parcelas con antecedentes de haber padecido alguna de estas bacterias se podrán realizar tratamientos preventivos en época de riesgo a criterio del técnico responsable, basados en condiciones climáticas y estado de desarrollo de la planta.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en los siguientes apartados:

Agente:

"Bacteriosis: % total plantas afectadas"

4.17.- Virus del bronceado del tomate (TSWV)

Este virus tiene una gama muy extensa de huéspedes, lo que dificulta en gran medida su control. Supone uno de los mayores problemas en cultivos bajo plástico del sureste peninsular. Se conoce su extensión a nivel mundial. En la península se extiende por toda la franja costera mediterránea, llegando hasta Huelva.

En las hojas apicales aparecen manchas redondeadas y cloróticas que se vuelven de color bronceado y se necrosan. También se produce recurvado del eje principal de las hojas hacia abajo y asimetría del foliolo. Su color se torna azul violeta. En el brote se puede llegar a producir arrepollamiento.

El crecimiento de la planta se ve reducido, produciendo **enanismo**. Si la planta infectada es joven puede llegar a morir. Si la infección se produce antes de la floración, no se forma ningún fruto, pero si ya están formados, la infección les causa reducción de tamaño, áreas de color rojo claro o amarillo, o incluso manchas circulares en relieve. Afecta a todos los órganos, hojas, tallos, frutos y brotes. Este virus se transmite a través de los trips.



Manchas cloróticas en planta adulta

➤ **Estimación del riesgo**

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de este virus en la planta es en las hojas, tallos o frutos, según sea el caso.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

Agente:

“Virus del bronceado: % plantas con síntomas”

4.18.- Virus del enanismo ramificado del tomate (TBSV)

Generalmente no ha sido considerado como un virus económicamente importante, sin embargo, en algunas ocasiones ha producido grandes pérdidas. En Almería se diagnosticó por primera vez en 1992 en cultivos de invernadero. La enfermedad se desarrolla en los meses más fríos, de diciembre a marzo, en el poniente almeriense.

Se manifiesta enanismo en las plantas, clorosis apical, necrosis en los nervios foliares y pecíolos. Los tallos también pueden sufrir necrosis. Además, se produce de forma ocasional coloración morada en hojas. Los frutos presentan necrosis, deformaciones, manchas y depresiones. En general estos síntomas evolucionan a necrosis letales devastadoras.



Deformaciones fruto

➤ **Estimación del riesgo**

• **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de este virus en la planta es en las hojas, tallos o frutos, según sea el caso.

• **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

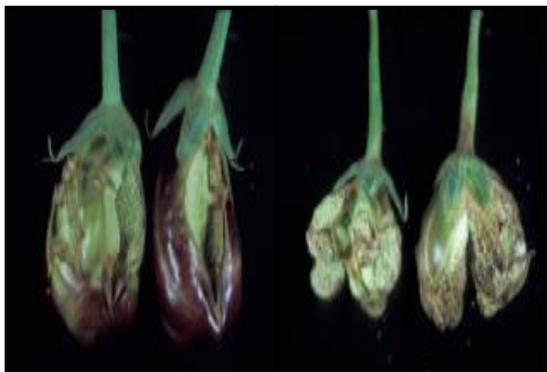
Agente:

“Virus del enanismo del tomate: % plantas con síntomas”

4.19.- Virus del mosaico verde atenuado del tabaco (TMGMV)

Se distribuye por todo el mundo. En España se ha citado en el sudeste de Andalucía. La transmisión de este vector es mecánica (roce entre plantas, operaciones de cultivo, herramientas y útiles, ropa y calzado, etc.)

Los **daños directos** que causa sobre el cultivo son enanismo en planta, mosaicos foliares y deformación de frutos. En fruto aparecen puntos necróticos y deformaciones. En tallo se producen estrías clorótico-necróticas.



Deformación en frutos de berenjena por virus TMGMV



Decoloración y moteado en hojas de berenjena por virus TMGMV

➤ **Estimación del riesgo**

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de este virus en la planta es en las hojas, tallos o frutos, según sea el caso.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el siguiente apartado:

- **Agente:**

"Virus del mosaico verde atenuado del tabaco: % plantas con síntomas"

4.20.- Virus del mosaico del pepino (Cucumber mosaic virus (CMV))

El CMV es un virus ampliamente difundido por todo el mundo especialmente en la zona templada. En España se ha identificado y citado en Valencia, Madrid, Aragón, Cataluña, Baleares, Murcia, Castilla León, Extremadura y Andalucía.

Este virus posee una gran variedad de huéspedes. Tiene una alta variabilidad genética, lo que permite la aparición de nuevas cepas.

Las hojas presentan una superficie muy reducida (laciniado), que con frecuencia queda afectada por mosaico (zonas amarillas alternando con zonas verdes). Los frutos pueden quedar ahoyados o picados, presentan ligera deformación, ligero mosaico y resistencia al corte.

La producción se ve reducida.

Los virus son parásitos obligados, por lo que **no existen actualmente métodos curativos para su control**, ya que cualquier producto que actuara contra el virus, también lo haría contra la propia planta. Por tanto, para poder realizar un control sobre las virosis es necesario actuar, sobre los vectores de transmisión.

La transmisión de este virus la realizan los vectores de forma no persistente. El insecto adquiere el virus muy rápidamente al alimentarse de plantas enfermas, e inmediatamente es capaz de transmitirlo a plantas sanas, permaneciendo infectivo poco tiempo.

Este virus se transmite a través de los **pulgones**.

➤ Estimación del riesgo

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de este virus en la planta es en las hojas, tallos o frutos, según sea el caso.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en

el siguiente apartado:

Agente:

"Virus mosaico del pepino: % plantas con síntomas"

4.21.- Virus del mosaico del tomate (ToMV)

Su importancia es a nivel mundial. En España se ha citado en Andalucía, Valencia y Murcia.

La sintomatología que produce este virus está influenciada por la temperatura, la intensidad luminosa, la longitud del día, la edad de la planta, la cepa del virus y el cultivar.

En los frutos se observan mosaicos amarillos con frecuencia vivaz y áreas despigmentadas, amarillentas e irregulares. Algunas veces los frutos presentan manchas externas pardo-oscuras y necrosis internas.

Se observan en las hojas mosaicos verde claro-verde oscuro, y a veces filimorfismo. Disminuye el tamaño de la hoja, así como lesiones deprimidas necróticas. En los tallos y peciolo se observan estrías necróticas. El crecimiento de la planta se ve reducido.

➤ **Estimación del riesgo**

- **Muestreo:**

Los muestreos se realizarán durante todo el cultivo.

Las UMS se eligen de forma aleatoria, abarcando en lo posible todo el invernadero. La detección de este virus en la planta es en las hojas, tallos o frutos, según sea el caso.

- **Parámetros:**

Las anotaciones sobre este agente se realizarán en el programa Triana-Cultivos en el apartado:

Agente:

"V. mosaico tomate: % plantas con síntomas"

Se calcula como el número total de plantas con síntomas de este virus, dividido entre el número total de plantas muestreadas u observadas, y todo ello multiplicado por 100.

$$\text{V. mosaico tomate : \% plantas con síntomas} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ plantas con síntomas}}{\text{N}^{\circ} \text{ plantas observadas}} \times 100$$

IMPORTANTE: Los virus son parásitos obligados, por lo que no existen actualmente métodos curativos para su control, ya que cualquier producto que actuara contra el virus, también lo haría contra la propia planta. Por tanto, para poder realizar un control sobre las virosis es necesario actuar, sobre los vectores de transmisión.

La siguiente lista muestra otras posibles plagas, virus, hongos o bacterias que pueden afectar a la berenjena:

- Araña roja (*evansi*) (*Tetranychus evansi*)
- Araña roja (*ludeni*) (*Tetranychus ludeni*)
- Gusanos grises (*segetum*) (*Agrotis segetum*)
- Heliothis (*peltigera*) (*Heliothis peltigera*)
- Minador de hojas (*strigata*) (*Liriomyza strigata*)
- Minador de hojas (*bryoniae*) (*Liriomyza bryoniae*)
- Minador sudamericano de las hojas (*Liriomyza huidobrensis*)
- Mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*)
- Vasates (*Aculops lycopersici*)
- Alternaria de la solanáceas (*Alternaria solani* Sorauer)
- Antracnosis (*Colletotrichum* sp.)

4.22.- Fauna auxiliar

En el cultivo de la berenjena se pueden encontrar insectos auxiliares que controlan, en mayor o menor medida, las plagas más frecuentes halladas en él.

Entre los más importantes están:

(Pulse sobre el nombre para obtener información detallada del insecto)

Orius laevigatus, depredador de trips.

Nesidiocoris tenuis, depredador de mosca blanca y trips.

Aphidius colemani, parásito de pulgones.

Phytoseiulus persimilis, depredador de ácaros tetraníquidos.

Chrysoperla carnea, depredador de pulgones.

Amblyseius andersoni, depredador de ácaros tetraníquidos.

Diglyphus isaea, parásito de minador de la hoja.

Encarsia formosa, parásito de mosca blanca.

Amblyseius swirskii, depredador de ácaros tetraníquidos, mosca blanca y trips.

Amblyseius californicus, depredador de ácaros tetraníquidos.

Amblyseius cucumeris, depredador de ácaros tetraníquidos.

Feltiella acarisuga, depredador de ácaros tetraníquidos.

Macrohophus caligimosu, depredador de mosca blanca.

Steinernema carpocapsae, nematodo entomopatógeno de orugas.

Adalia bipuntata, depredador de pulgones.

Aphidoletes apbidimyza, depredador de pulgones.

Lysiphlebus testaceipes, parásito de pulgones.

Hypdaspis miles, depredador de trips.

Anejo nº3

Instalación de trampas

Las trampas se instalarán y seguirán según el **Reglamento Específico de Producción Integrada de Cultivos Hortícolas Protegidos (tomate, pimiento, berenjena, judía, calabacín, pepino, melón y sandía)** (Orden de 10 de octubre de 2007, publicado en BOJA 211 de 25 de octubre de 2007)

Se colocarán **placas cromotrópicas amarillas, placas cromotrópicas azules y trampas con feromonas.**

1.- Placas cromotrópicas amarillas

➤ Finalidad de la trampa

La finalidad de este tipo de trampa es doble, conocer el momento de entrada de **moscas blancas, pulgones y *liriomyza*** en la parcela, así como el control de estos insectos.



Trampa cromotrópica amarilla

➤ N° de trampas

Según el reglamento de producción integrada de hortícolas no hay una cuantificación exacta en el número de unidades a instalar por invernadero, ni por extensión del mismo.

➤ Descripción de la trampa

Son unas tablillas rectangulares, generalmente de material plástico y color amarillo, recubiertas de pegamento. Están dotadas de un orificio al cual se le inserta un alambre normalmente plastificado, para facilitar su colocación en algún soporte del invernadero.

Según su uso existen dos tipos:

- De **monitoreo**, que son utilizadas para medir las poblaciones de individuos de los diferentes agentes que se pretende evaluar. Están

dotadas de unas bandas de papel entre 5-6 unidades, que se van desprendiendo una a una en cada periodo de observación (10-15 días), cuantificándose el número de insectos que se captura en ese periodo. Una vez realizada esta operación se cubre la zona de la placa que ha capturado con la banda de papel y se descubre la banda siguiente y así sucesivamente hasta utilizar todas las bandas de la placa, desechándose la misma al hacer uso de todas ellas.

- De **control**, que están desprovistas de las bandas de papel, su cometido es el de capturar el mayor número posible de insectos, desechándose estas una vez se ha saturado la zona engomada con que cuenta la trampa.

➤ **Periodicidad del conteo**

Las trampas se deberán de visitar, cada 10 o 15 días dependiendo de la frecuencia con la que se realicen los muestreos y contabilizándose las capturas en aquellas trampas cuya misión es el monitoreo.

➤ **Fecha de instalación de las trampas**

Las trampas de monitoreo se colocarán antes de implantar el cultivo y en los puntos críticos. Se mantendrán durante todo el ciclo del cultivo.

Las trampas de control se colocarán antes de implantar el cultivo con una densidad elevada.

Con la introducción del agente auxiliar *Nesidiocoris* sp. el número de estas últimas se limitará a los puntos críticos de la parcela.

➤ **Cálculo y expresión del índice de capturas**

Para determinar el índice de capturas (ATD: adultos por trampa y día), en las trampas de monitoreo, se suma el número de individuos capturados en todas las trampas y se divide por el producto resultante entre el número de trampas y el número de días transcurridos desde la anterior observación o, en el caso de ser la primera observación a realizar, por el número de días transcurridos desde la instalación de las trampas. Es decir:

$$\text{A.T.D.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de adultos capturados}}{\text{N}^\circ \text{ de trampas} * \text{N}^\circ \text{ días transcurridos}}$$

2.- Placas cromotrópicas azules

➤ Finalidad de la trampa

La finalidad de este tipo de trampa es conocer el momento de entrada de **trips** en la parcela, así como el control de estos insectos.



Trampa cromotrópica azul

➤ N° de trampas

Se empleará una cantidad correspondiente a 100 feromonas/ha en placas azules.

➤ Descripción de la trampa

Son unas tablillas rectangulares, por lo general de material plástico y color azul, recubiertas de pegamento y dotadas de un orificio al cual se le inserta un alambre normalmente plastificado, para facilitar su colocación en algún soporte del invernadero.

Según su uso existen dos tipos:

- De **monitoreo** que son utilizadas para medir las poblaciones de individuos del agente que se pretende evaluar. Están dotadas de unas bandas de papel entre 5-6 unidades, que se van desprendiendo una a una en cada periodo de observación (10-15 días), cuantificándose el número de insectos que se captura en ese periodo. Una vez realizada esta operación se cubre la zona de la placa que ha capturado con la banda de papel y se descubre la banda siguiente y así sucesivamente hasta utilizar todas las bandas de la placa, desechándose la misma al hacer uso de todas ellas.

- De **control** que están desprovistas de las bandas de papel, su cometido es el de capturar el mayor número posible de insectos, desechándose estas una vez se ha saturado la zona engomada con que cuenta la trampa.

➤ **Colocación de la trampa**

Las trampas se colgarán a 30-50 cm por encima del cultivo, pegando el emisor en la parte central de la placa. Se colocarán al tresbolillo dejando entre 8-10 m entre ellas y 5 m a partir de la banda.

➤ **Periodicidad del conteo**

Las trampas se deberán de visitar, cada 10 o 15 días dependiendo de la frecuencia con la que se realicen los muestreos y contabilizándose las capturas en aquellas trampas que su misión es el monitoreo.

➤ **Fecha de instalación de las trampas**

Las trampas de monitoreo se colocarán antes de implantar el cultivo y en los puntos críticos. Se mantendrán durante todo el ciclo del cultivo.

Las trampas de control se colocarán antes de implantar el cultivo con una densidad elevada.

Con la introducción del agente auxiliar *Nesidiocoris* sp. el número de estas últimas se limitará a los puntos críticos de la parcela.

➤ **Cálculo y expresión del índice de capturas**

Para determinar el índice de capturas (ATD: adultos por trampa y día), en las trampas de monitoreo, se suma el número de individuos capturados en todas las trampas y se divide por el producto resultante entre el número de trampas y el número de días transcurridos desde la anterior observación o, en el caso de ser la primera observación a realizar, por el número de días transcurridos desde la instalación de las trampas. Es decir:

$$A.T.D. = \frac{\text{N}^\circ \text{ de adultos capturados}}{\text{N}^\circ \text{ de trampas} * \text{N}^\circ \text{ días transcurridos}}$$

3.- Trampas con feromonas

3. 1- Orugas

➤ Finalidad de la trampa

La finalidad de este tipo de trampa es conocer el momento de entrada de **orugas** (**heliotis, plusia, etc.**) en la parcela, así como el control de estos insectos.



Trampa cromotrópica amarilla con feromona

➤ N° de trampas

Se emplearán entre 4-6 trampas/ha y rodeadas de trampas adhesivas azules.

➤ Descripción de la trampa

Son unas tablillas rectangulares, por lo general de material plástico y color amarillo, dotadas de un orificio al cual se le inserta un alambre normalmente plastificado, añadiéndose una ficha con atrayente sexual.

➤ Colocación de la trampa

Se colocarán tanto en el interior del invernadero como en los márgenes de la parcela.

3. 2- Trips

➤ Finalidad de la trampa

La finalidad de este tipo de trampa es mejorar la sensibilidad de las placas de monitoreo para **trips** (*Frankliniella occidentalis*), particularmente en condiciones de niveles bajos de infestación en la parcela.



Trampa cromotrópica azul con feromona específica para trips

➤ **Nº de trampas**

Se empleará una dosis de 100 feromonas/ha en placas azules.

➤ **Colocación de la trampa**

Las placas se cuelgan a 30-50 cm por encima del cultivo pegando el emisor en la parte central de la placa. Colocarlas al tresbolillo dejando 8-10 m entre ellas y 5 m a partir de la banda.

4.- Trampas delta con feromonas

Para el seguimiento de *Tuta absoluta*, se colocarán trampas delta con feromona. Se instalará, como mínimo, 1 trampa en cada invernadero.

Su finalidad es conocer el momento de entrada de **la polilla del tomate (*Tuta absoluta*)** en el invernadero.

➤ **Descripción de la trampa**

El atrayente o feromona de *Tuta absoluta*, de origen sintético, está impregnado en una cápsula de poliisopreno, u otro polímero plástico, que actúa de **difusor**. La cápsula se coloca sobre una **placa engomada**, y el conjunto se dispone en el interior de un **dispositivo de cartón o plástico** de diseño variable, normalmente **en forma de tejadillo** que sirve de protección.



Trampa delta



Partes de una trampa Delta



Difusor de feromona

➤ **Periodicidad del conteo**

Las trampas se deberán mirar cada vez que se visite el invernadero.

➤ **Fecha de instalación de las trampas**

Se colocarán al inicio del cultivo con el fin de capturar los primeros adultos que invadan la parcela.

➤ **Periodo de observación de las trampas**

Se observarán durante todo el cultivo, desde plantación hasta recolección.

➤ **Colocación de la trampa**

- Desplegar la trampa en posición triangular o de tejadillo.
- Colocar un colgador (rafia o alambre) a través de los agujeritos que se encuentran en la parte superior de la trampa.
- Colgar la trampa de unos de los alambres de la espaldera, a una altura de 1-1.5 metros.
- Orientar la entrada/salida de la trampa en la dirección del viento dominante de la zona, con el fin de facilitar la difusión de la feromona. Esto es fundamental para que la feromona se disperse bien y atraiga a los adultos de tuta.
- Colocar una placa o lámina engomada en su interior, con el difusor de feromona ya

colocado en el centro de dicha lámina.

- Plegar los bordes del fondo hacia arriba, para que no se caiga la placa o lámina engomada. El difusor de feromona se sustituirá por otro nuevo cada 6 semanas, y la placa o lámina engomada cada 4 semanas.

➤ **Conteo de capturas**

En cada visita se observará la presencia o no de adultos y se retirarán de la placa engomada. No se realizará conteo alguno de insectos capturados, sólo su **presencia (valor 1)** o su **ausencia (valor 0)**.

En el programa Triana Cultivos se anotará este dato en el parámetro "*Tuta absoluta: capturas en trampas delta*" que está en el apartado "orugas".

Anejo nº4
Variables de la aplicación Triana a cumplimentar en
la RAIF

Agente	Parámetro a observar
Araña roja (<i>Tetranychus</i> spp.)	Araña roja: % plantas con presencia
	<i>Amblyseius andersoni</i> : % plantas con presencia
	<i>Phytoseiulus persimilis</i> : % plantas con presencia
	<i>Amblyseius californicus</i> : % plantas con presencia
	<i>Amblyseius swirskii</i> : % plantas con presencia
	<i>Feltiella acarisuga</i> : % plantas con presencia
Araña blanca (<i>Polyphagotarso nemus latus</i>)	Araña blanca: % plantas con presencia
	<i>Amblyseius californicus</i> : % plantas con presencia
	<i>Amblyseius swirskii</i> : % plantas con presencia
	<i>Amblyseius cucumeris</i> : % plantas con presencia
Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>, <i>Trialeurodes vaporariorum</i>)	M. blanca: % plantas con presencia
	<i>Amblyseius swirskii</i> : % plantas con presencia
	<i>Encarsia formosa</i> : % plantas con presencia
	<i>Macrolophus caliginosus</i> : % plantas con presencia
	<i>Nesidiocoris tenuis</i> : % plantas con presencia
Pulgón (<i>Aphis gossypii</i>, <i>Myzus persicae</i>, <i>Aphis craccivora</i>)	Pulgón: % plantas con presencia
	Momias: % plantas con presencia
	Virus del mosaico del pepino: % plantas con síntomas
	<i>Aphelinus abdominalis</i> : % plantas con presencia
	<i>Adalia bipunctata</i> : % plantas con presencia
	<i>Aphidius Colemani</i> : % plantas con presencia
	<i>Aphidoletes aphidimyza</i> : % plantas con presencia
	<i>Chrysoperla carnea</i> : % plantas con presencia
	<i>Lysiphlebus testaceipes</i> : % plantas con presencia
Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	<i>F.occidentalis</i> : % plantas con presencia
	<i>F.occidentalis</i> : % frutos con daños
	Virus del bronceado: % plantas con síntomas
	<i>Amblyseius swirskii</i> : % plantas con presencia
	<i>Hypoaspis miles</i> : % plantas con presencia
	<i>Nesidiocoris tenuis</i> : % plantas con presencia
	<i>Orius laevigatus</i> : % plantas con presencia
Orugas (<i>Helicoverpa armigera</i>, <i>Heliothis peltigera</i>, <i>Chrysodeixis chalcites</i>, <i>Autographa gamma</i>, <i>Trichoplusia ni</i>, <i>Spodoptera littoralis</i>, <i>Spodoptera exigua</i>, <i>Tuta absoluta</i>)	Orugas: % plantas con larvas o daños recientes
	Orugas: % frutos con daños
	Tuta absoluta: % plantas con larvas/daños recientes.
	Tuta absoluta: % frutos con daños.
	Tuta absoluta: Capturas trampas delta (No=0, Si=1)
	<i>Steinernema carpocapsae</i> : % plantas con presencia
Liriomyza (<i>Liriomyza</i> spp.)	Minador: % plantas con larvas vivas
	<i>Diglyphus isaea</i> : % plantas con presencia
Nemátodos (<i>Meloidogyne</i> spp.)	Nemátodos: % plantas con presencia
Podredumbre de cuello y raíces (<i>Phytophthora</i> sp, <i>Pythium</i> sp, <i>Rhizoctonia</i> sp)	Podredumbre cuello y raíz: % Total plantas afectadas
Oidio (<i>Leveillula taurica</i>)	<i>Oidiopsis</i> : % plantas con presencia
Podredumbre gris (<i>Botrytis cinerea</i>)	Podredumbre gris : % plantas con presencia
Podredumbre blanca (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	Podredumbre blanca : % plantas con presencia

Mildiu (<i>Phytophthora infestans</i>)	Mildiu del tomate: % plantas con presencia
<i>Fusarium oxysporum f. sp. melongenae</i>	Fusariosis vascular: % plantas afectadas
<i>Verticillium dahliae</i>	Verticillium: % plantas afectadas
<i>Erwinia carotovora subsp. Carotovora</i>	Bacteriosis: % Total plantas afectadas
TSWV (<i>Tomato Spotted Wilt Virus</i>)	Virus del bronceado:% plantas con síntomas
ToMV (<i>Tomato Mosaic Virus</i>)	Virus del mosaico del tomate:% plantas con síntomas
CMV (<i>Cucumber Mosaic Virus</i>)	Virus del mosaico pepino:% plantas con síntomas
TBSV (<i>Tomato Bushy Stunt Virus</i>)	V.enanismo tomate:% plantas con síntomas
TMGMV (<i>Tobacco Mild Green Mosaic Virus</i>)	V.m. verde atenuado tabaco:% plantas con síntomas

Anejo nº 5
Información contenida en la página web de la RAIF

Información contenida en la página web de la RAIF

Tal y como se ha comentado en el documento principal al que pertenece este anejo, la dirección para entrar en la página web de la RAIF es la siguiente:

<https://www.juntadeandalucia.es/agriculturapescaydesarrollorural/raif>

De este modo, al acceder a dicha dirección aparece la pantalla tal y como se muestra en la imagen 1.

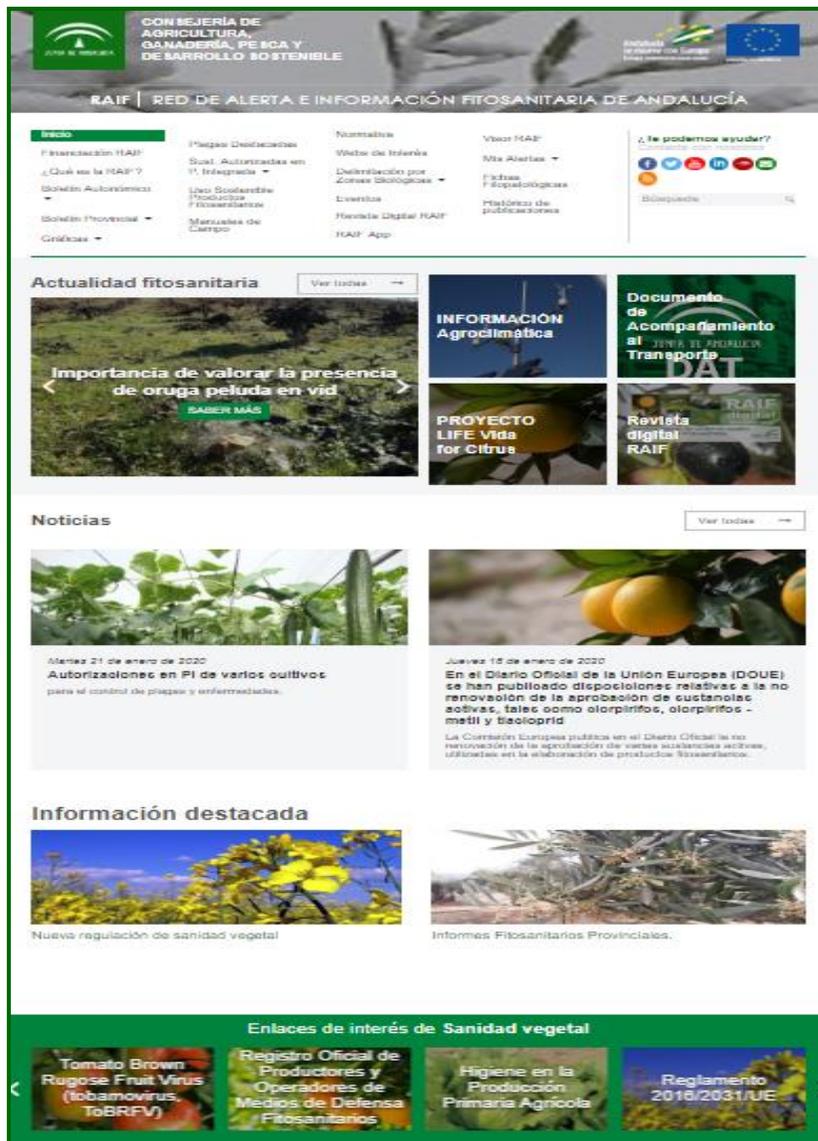


Imagen 1: Pantalla de inicio de la página web de la RAIF

La pantalla está dividida en apartados, desde donde se puede acceder:

- información de los cultivos (documental o gráfica), producción integrada (normativa, sustancias autorizadas).
- noticias.
- acceso al visor gráfico.
- eventos, en donde a partir de un calendario se encuentran marcados los días de celebración de diferentes acontecimientos de interés.
- actualidad fitosanitaria, edición de artículos en donde se informa al usuario de la información más destacable relacionada con los cultivos que cubre la RAIF.
- galería de imágenes.
- enlaces de interés de sanidad vegetal.
- Otros accesos de interés, como uso sostenible de productos fitosanitarios, mis alertas, delimitación de zonas biológicas, información agroclimática, webs de interés y un buzón de consulta.
- seguimiento de la RAIF, a través de Facebook, Youtube, formato móvil y canales RSS.

• Información documental y gráfica



Imagen 2: Acceso a la información

Para ello, se posicionará el cursor del ratón sobre el icono elegido y pulsando sobre el mismo, accederemos a la información documental “**Boletín provincial**” o gráfica “**Visor RAIF**”.

- **Boletín provincial**



Imagen 3: Informes fitosanitarios

Al elegir la opción “**Boletín provincial**” aparece la pantalla tal y como podemos observar en la imagen 3, con la posibilidad de acceder a diferentes tipos de informes (semanales e históricos) y balances anuales.

- **Balances anuales**

The screenshot shows the RAIF website interface. At the top, there's a navigation menu with options like 'Inicio', 'Financiación RAIF', '¿Qué es la RAIF?', 'Boletín Autonómico', 'Boletín Provincial', and 'Gráficas'. There are also sections for 'Plagas Destacadas', 'Normativa', 'RAIF App', and a search bar.

The main content area is titled 'Balances Anuales' and includes a subfolder list. The subfolders are organized by year from 2008 to 2019. Each year's subfolder contains a list of provinces: almería, cadiz, cordoba, granada, huelva. The 2019 subfolder also includes jaén, Málaga, and Sevilla.

Año	Subcarpetas
Campaña 2008	almería, cadiz, cordoba, granada, huelva
Campaña 2009	almería, cadiz, cordoba, granada, huelva
Campaña 2010	almería, cadiz, cordoba, granada, huelva
Campaña 2011	almería, cadiz, cordoba, granada, huelva
Campaña 2012	almería, cadiz, cordoba, granada, huelva
Campaña 2013	almería, cadiz, cordoba, granada, huelva
Campaña 2014	almería, cadiz, cordoba, granada, huelva
Campaña 2015	almería, cadiz, cordoba, granada, huelva
Campaña 2016	almería, cadiz, cordoba, granada, huelva
Campaña 2017	Almería, Cádiz, Córdoba, Granada, Huelva
Campaña 2018	Almería, Cádiz, Córdoba, Granada, Huelva
Campaña 2019	Cádiz, Huelva, Jaén, Málaga, Sevilla

Imagen 4: Balances anuales

Pulsando el icono “**Balances anuales**” accedemos a una ventana en donde se puede seleccionar las diferentes campañas.

Una vez elegida la campaña, nos encontramos con la relación de provincias de la comunidad autónoma, elegimos la provincia de la cual nos interesa conocer el estado fitosanitario y nos da acceso a la relación de cultivos en seguimiento con los que cuenta esa provincia.

- **Informes provinciales**

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RAIF | RED DE ALERTA E INFORMACIÓN FITOSANITARIA DE ANDALUCÍA

Inicio | Financiación RAIF | ¿Qué es la RAIF? | Boletín Autonómico | **Boletín Provincial** | Gráficas

Plagas Destacadas | Sust. Autorizadas en P. Integrada | Uso Sostenible Productos Fitosanitarios | Manuales de Campo

Normativa | Webs de Interés | Delimitación por Zonas Biológicas | Eventos | Revista Digital RAIF

RAIF App | Visor RAIF | Mis Alertas | Fichas Fitopatológicas | Histórico de publicaciones

¿Te podemos ayudar? | Búsqueda

www.juntadeandalucia.es/agriculturapescayd... / Boletín Provincial / Informes semanales

El Informe provincial tiene la finalidad de dar a conocer la situación fitosanitaria de la provincia. En el se expone semanalmente la situación e incidencia de las plagas y enfermedades, el estado fenológico, las prácticas realizadas, información meteorológica y las recomendaciones para facilitar el buen estado fitosanitario de los diferentes cultivos de la provincia. El usuario puede acceder además a la información del cultivo que más le interese, con información puntual sobre los aspectos principales del cultivo.

HUELVA | SEVILLA | CÁDIZ | MÁLAGA | GRANADA | ALMERÍA | JAEÉN | CÓRDOBA

Almería | Cádiz | Córdoba | Granada | Huelva | Jaén | Málaga | Sevilla

Imagen 5: Informes provinciales

Pulsando el icono “**Informes semanales**”, nos aparece la imagen 5, en donde se representa el mapa de la comunidad autónoma andaluza con la delimitación de cada una de las provincias. Pulsando sobre la silueta de la provincia elegida, surge una nueva imagen en donde figura una relación con los cultivos que se realiza su seguimiento, así como un apartado denominado “**Provincial**” en donde se unifican todos los informes de esa provincia.

Una vez seleccionado el cultivo, accedemos al documento en donde se sintetiza y compara la evolución de los diferentes agentes entre las diferentes zonas biológicas.

- **Informes históricos**

The screenshot shows the RAIF website interface. At the top, there is a navigation menu with categories like 'Inicio', 'Financiación RAIF', '¿Qué es la RAIF?', 'Boletín Autonómico', 'Boletín Provincial', and 'Gráficas'. The main content area is titled 'Informes Históricos' and includes a sub-header 'Subcarpetas'. Below this, there is a pagination control showing 'Página 1 de 1' and '20 Items per Page'. A list of historical reports is displayed, each with a folder icon and the year: 'Histórico de 2006', 'Histórico de 2007', 'Histórico de 2008', 'Histórico de 2009', 'Histórico de 2010', 'Histórico de 2011', 'Histórico de 2012', 'Histórico de 2013', 'Histórico de 2014', 'Histórico de 2015', 'Histórico de 2016', 'Histórico de 2017', 'Histórico de 2018', 'Histórico de 2019', and 'Histórico de 2020'. The 2020 report is highlighted.

Imagen 6: Informes históricos

Pulsando el icono “**Informes históricos**” accedemos a la información de campañas anteriores. Esta ventana cuenta con tantos iconos como años de seguimiento se han venido realizando. Pulsando en cada uno de estos iconos podemos seleccionar cualquier provincia andaluza y una vez marcada nos aparece la posibilidad, mediante una pestaña desplegable, de seleccionar por semanas el informe fitosanitario.

- **Visor RAIF**

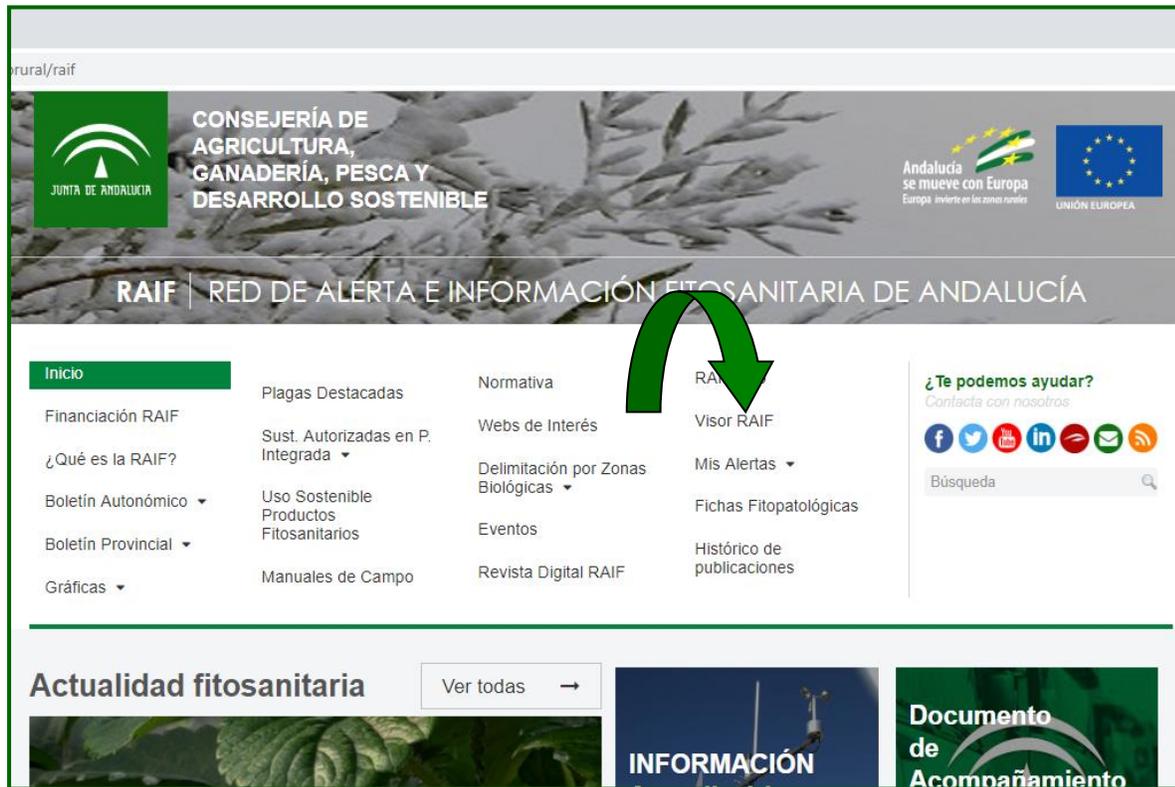


Imagen 7: Acceso al visor RAIF

Para acceder a la información gráfica, pulsamos sobre el icono **"Visor RAIF"**, generándose una nueva ventana que se encuentra dividida en tres partes.

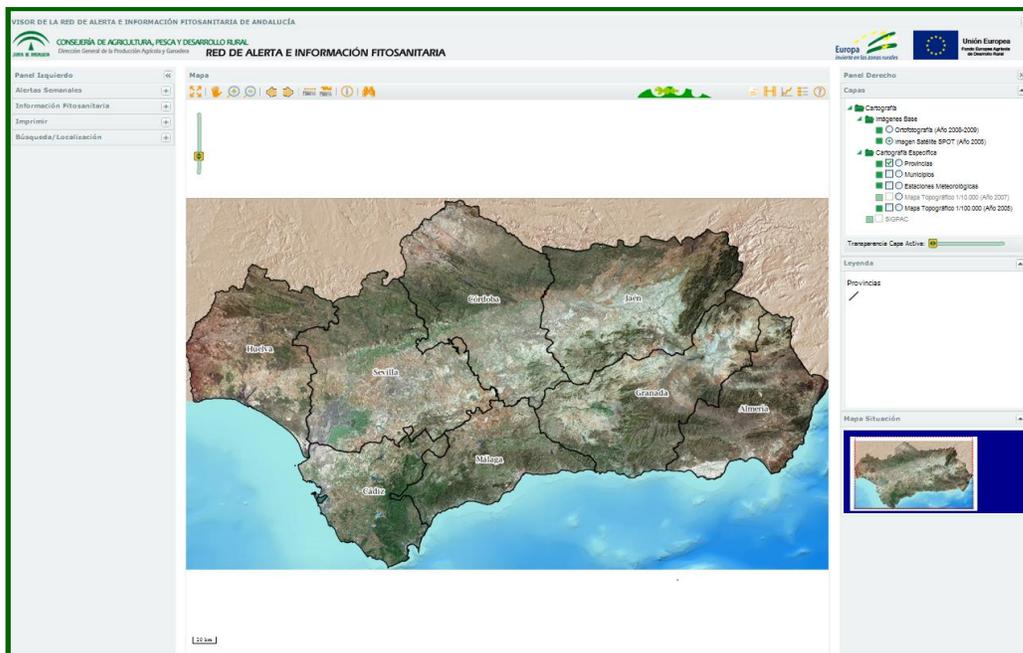


Imagen 8: Visor RAIF

Un panel izquierdo, en donde podemos seleccionar diferentes tipos de cultivos, plagas, variables, fechas, etc.

Por defecto el resultado gráfico de las variables seleccionadas nos muestra la representación en todas las provincias de la comunidad autónoma que se lleva el seguimiento del cultivo seleccionado. Si lo que pretendemos es centrar nuestra búsqueda en una provincia determinada, tendremos que seleccionarla previamente.

Otra opción que se facilita en este panel izquierdo es la posibilidad de localizar ciertos parajes y ubicarlos en el mapa, para ello en la parte inferior se dispone de la pestaña

 , en donde introduciremos el nombre del paraje.

Otra parte, la central, en donde podemos ver gráficamente el resultado de las diferentes variables seleccionadas en el panel izquierdo.

En la parte inferior, se encuentra la escala de la imagen editada y las coordenadas UTM – X e Y en la proyección UTM 30N ETRS89, de la situación en que se encuentra el cursor del ratón en cada momento.

En esta parte central, se cuenta con una serie de iconos situados en la parte superior, a modo de herramientas, en donde podemos realizar diferentes acciones como:



- Zoom a la máxima extensión.



- Navegar; permite desplazar la imagen.



- Acercar, alejar; permite hacer zoom sobre la imagen.



- Anterior, siguiente; permite cambiar a las imágenes editadas anteriormente.



- Medir distancias; permite conocer la distancia entre puntos señalados en el mapa editado.

- 

- Medir superficies; permite conocer la superficie englobada entre una serie de puntos señalados en el mapa editado.
- 

- Muestra información de cualquier punto que seleccionamos en el mapa editado.
- 

- Localización de parcelas por provincia, municipio, polígono, parcela y recinto.
- 

- Informes; da acceso a los informes del periodo seleccionado.
- 

- Animación de estados fitosanitarios; permite seleccionar plaga, variable, periodo de tiempo y provincia.
- 

- Muestra la leyenda de la capa activa.
- 

- Acceso al manual de usuario del visor RAIF.
- 

- Información fitosanitaria por cultivos y agentes.

Y una tercera parte, el panel derecho, en donde se recoge la información de las gráficas editadas.

El visor gráfico tiene la particularidad de ir acumulando las gráficas que se van editando y tenerlas disponibles en cualquier momento, contando con la posibilidad de solaparlas entre sí.

Para acceder a la información biológica de cada agente, pulsaremos sobre el icono,  que viene situado en la parte central del visor.

Una vez pulsado este icono, nos aparecerá una nueva ventana en donde se elegirá el cultivo y una vez seleccionada la plaga, surgirá en el margen derecho de la misma, un icono con la imagen de la plaga; para acceder a la información relacionada con ella, pulsaremos sobre dicha imagen, lo que facilitará el acceso a su información biológica.

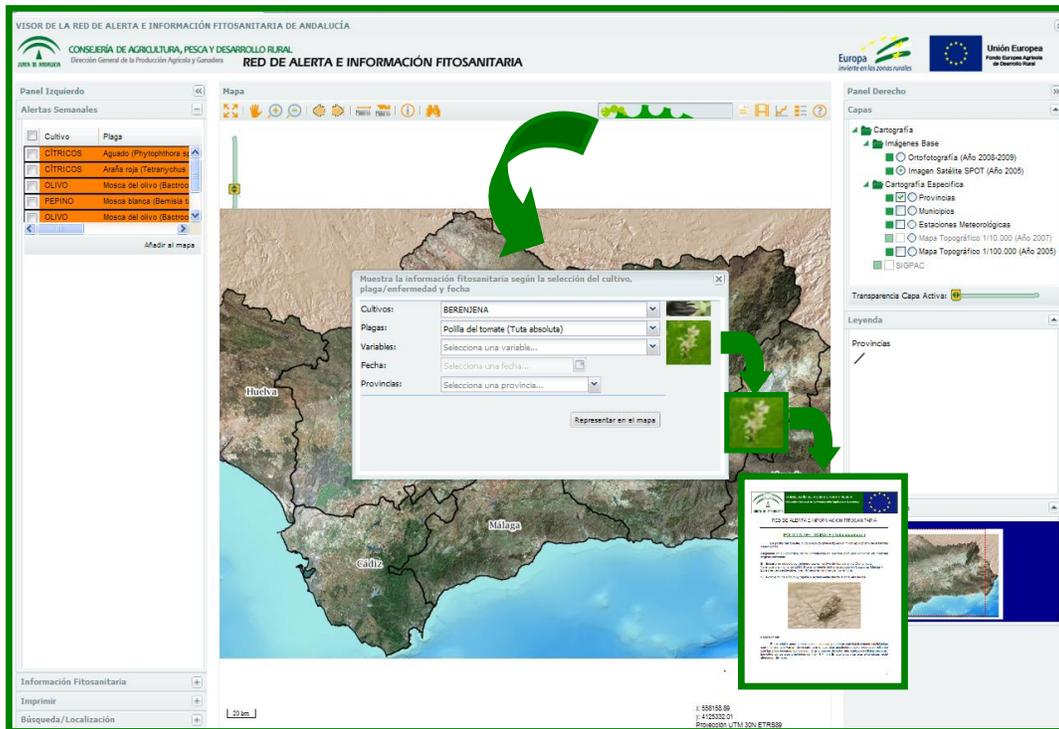


Imagen 9: Acceso a la información biológica de los agentes por cultivos

Como se puede ver en la imagen 9, se detalla una serie de opciones con información relativa al agente elegido, pulsando en cada una de estas opciones se tiene acceso a una información extensa de las particularidades del agente.

Otra forma de editar la información obtenida de los muestreos de campo es mediante la representación de gráficas de evolución, a continuación, se puede ver un ejemplo de ellas.

- **Gráficas provinciales**

The image shows a screenshot of the RAIF (Red de Alerta e Información Fitosanitaria de Andalucía) website. At the top, there are logos for the Junta de Andalucía, the Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, and the European Union. The main navigation menu includes options like 'Inicio', 'Financiación RAIF', 'Plagas Destacadas', 'Normativa', 'RAIF App', and '¿Te podemos ayudar?'. A green arrow points to the 'Gráficas' option in the menu. Below the menu, there is a map of Andalusia with a green arrow pointing to the 'Gráficas' option.

Imagen 10: Acceso a gráficas provinciales

Desde la página de inicio y tal como se puede ver en la imagen 10, accedemos a la opción de gráficas provinciales, estas nos muestran la evolución en el tiempo de las distintas plagas y enfermedades. Pulsando sobre la pestaña **"Gráficas"**, nos aparecen todas las provincias que componen la comunidad autónoma, seleccionando cualquiera de las siluetas de las diferentes provincias nos permite visualizar los cultivos a los que se realiza el seguimiento en esa provincia.

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RAIF | RED DE ALERTA E INFORMACIÓN FITOSANITARIA DE ANDALUCÍA

Inicio

Financiación RAIF

¿Qué es la RAIF?

Boletín Autonómico

Boletín Provincial

Gráficas

Plagas Destacadas

Sust. Autorizadas en P. Integrada

Uso Sostenible Productos Fitosanitarios

Manuales de Campo

Normativa

Webs de Interés

Delimitación por Zonas Biológicas

Eventos

Revista Digital RAIF

RAIF App

Visor RAIF

Mis Alertas

Fichas Fitopatológicas

Histórico de publicaciones

¿Te podemos ayudar?
Contacta con nosotros

Búsqueda

www.juntadeandalucia.es/agriculturapescayd... / Gráficas / Cádiz

Cádiz

Modificado por última vez 11/04/18 17:44 | 7 Subcarpetas | 0 Documentos

Subcarpetas

Nombre	Número de documentos
Algodón (fin de Campaña 2019)	7
Arroz	3
Cereales de invierno	1
Citricos	7
Olivar (fin de Campaña 2019)	6
Remolacha azucarera	8
Vid (fin de Campaña 2019)	28

Imagen 11: Gráficas e informes

Al seleccionar el cultivo accedemos a una nueva pantalla en donde podemos elegir aquellos agentes de los que se editan gráficas, así mismo, tenemos la opción de editar un informe con el resumen de presencia de las diferentes plagas que afectan al cultivo seleccionado.

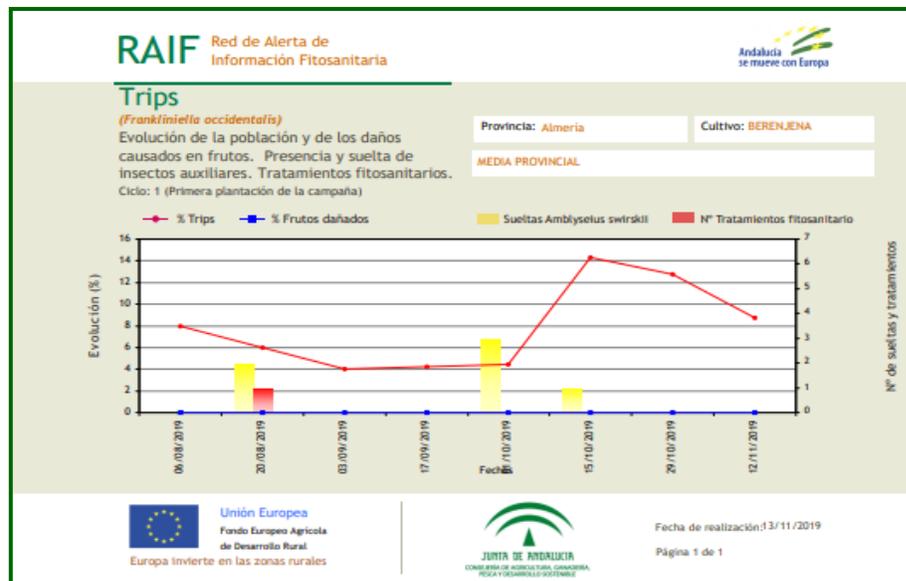


Imagen 12: Gráfica