

# ***RED DE ALERTA E INFORMACIÓN FITOSANITARIA***



## ***PROTOCOLO DE CAMPO PARA EL SEGUIMIENTO DEL CULTIVO***

**Fresa**

**ENERO 2012**



## ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1.- <i>¿Qué es la Red de Alerta e Información Fitosanitaria (R.A.I.F.)? ..</i>	<i>1</i>
1.2.- <i>Cómo se transmite la información recopilada en la R.A.I.F.....</i>	<i>2</i>
<b>2.- RECOPIACIÓN DE DATOS.....</b>	<b>5</b>
2.1.- <i>Estaciones de control biológico (ECB) .....</i>	<i>5</i>
2.2.- <i>Instalación de trampas .....</i>	<i>6</i>
2.3.- <i>Muestreos periódicos .....</i>	<i>6</i>
2.4.- <i>Dudas y errores más frecuentes.....</i>	<i>7</i>
2.5.- <i>Actuaciones especiales.....</i>	<i>9</i>
<b>3.- PUBLICACIÓN DE GRÁFICAS Y MAPAS EN LA WEB.....</b>	<b>10</b>

### ANEJOS:

---

*Anejo nº 1: Esquema de funcionamiento de la R.A.I.F.*

*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 R.A.I.F.*

*Anejo nº 5: Cronograma aproximado para del seguimiento de Agentes*

*Anejo nº 6: Información contenida en la página Web de la R.A.I.F.*

## 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 y Pesca 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 **R.A.I.F.**.

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 A.T.R.I.A.S, A.P.I.S, técnicos R.A.I.F., o técnicos de la Red de alerta de la mosca del olivo, etc...).
- 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 R.A.I.F..

Para cumplir con estos objetivos, la R.A.I.F. cuenta en la actualidad con un equipo formado por más de **700 técnicos especializados**, entre A.T.R.I.A.S, A.P.I.S y técnicos R.A.I.F., que en la campaña 2010 realizó el seguimiento de las principales plagas y enfermedades que afectan a los cultivos de cítricos, algodón, vid y olivo, etc. y que está incorporando progresivamente nuevos cultivos de importancia para Andalucía. También cuenta con una Red de **más de 150 Estaciones Meteorológicas Automáticas** (en adelante EMAs).

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 nº 1** se adjunta el esquema de funcionamiento de la R.A.I.F..

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

Para cumplir con el objetivo de informar se ha creado una página Web en la que se presenta la información que se ha considerado de mayor interés para todos los usuarios.

A esta página Web se accede a través de la página de la Junta de Andalucía/Consejería de Agricultura y Pesca. La dirección es la siguiente:

<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/areas-tematicas/agricultura/index.html>

En el portal de dicha Consejería aparece el siguiente banner, que habrá que pulsar para acceder a la información:

Esta página se ha estructurado de manera que el lector pueda consultarla a varios niveles:

- Consultar directamente el **“Informe Autonómico de especial atención”** que es un breve resumen de la información más interesante ocurrida en la Comunidad Autónoma.
- Consultar la **“Información fitosanitaria por provincias”**. Seleccionando la provincia se accede al **resumen fitosanitario provincial**. Seleccionando el

cultivo dentro de cada provincia, se accede a la información correspondiente a dicho cultivo: Información puntual sobre los **aspectos principales del cultivo**, **distribución territorial de las Zonas Biológicas** con mapas y relación de términos municipales y polígonos catastrales, **estado fenológico** con mapas de fenología dominante, **información fitosanitaria sobre las plagas y enfermedades de mayor relevancia en el cultivo**, con mapas de nivel de ataque y gráficos sobre evolución de capturas de manera individualizada para cada vector, **información resumen del cultivo en la provincia**, **enlaces a páginas de ayuda** sobre la biología, morfología, síntomas, etc. del agente en cuestión.

- Consultar otra información de interés como “Informes Fitosanitarios”, “Manuales de Campo”, “Plagas destacadas”, “Producción Integrada, Sustancias Autorizadas”, “Producción Integrada, Normativa”, etc.

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

- **Cada provincia ha sido dividida en varias Zonas Biológicas específicas para cada cultivo.** Con objeto de facilitar la ubicación de cada municipio, dentro de la distribución de Zonas Biológicas, se ha incluido un informe donde se describen todos los términos municipales que constituyen cada Zona Biológica.
- **La información referente a cada plaga o enfermedad que se refleja en cada Zona Biológica del mapa, es generalmente la media aritmética de los valores obtenidos en las distintas estaciones de control, que tiene la R.A.I.F., en esa Zona Biológica determinada. En el Mapa se puede consultar el número de estaciones de control que hay ubicadas en cada Zona Biológica.**

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 R.A.I.F.. 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 **R.A.I.F.** 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.- RECOPIACIÓN DE DATOS

Para la realización de muestreos de plagas y enfermedades el **Reglamento Específico de Producción Integrada de Fresa** (Orden de 5 de diciembre 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 la Estrategia de Control Integrado establecida en el Cuadro nº 3 de dicho reglamento.

En momentos puntuales, en algunas provincias podrán pedirse **actuaciones especiales** como es el caso del **número medio de frutos por planta** o el **porcentaje de frutos deformados**. Pero se definirán dichas actuaciones de forma oportuna en las reuniones quincenales de cada provincia.

En el **Anejo nº 2**: *“Metodología del muestreo: Seguimiento detallado de cada uno de los agentes”* se podrá consultar una explicación sobre los **muestreos a realizar cuyo resultado se ha de facilitar a la R.A.I.F.**.

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 explica cada uno de estos pasos.

### 2.1.-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**: Variedad, fecha de plantación, cultivo anterior, etc.
- **Suelo**: Tipo de suelo, pendiente,
- **Clima**: Iluminación, temperaturas.
- **Riego**: Sistema usual de riego.

El número de estaciones biológicas de control cuyos datos debe facilitar cada A.T.R.I.A. o A.P.I. a la R.A.I.F. está establecido por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. En principio, el criterio a seguir será el siguiente:

Siendo la superficie máxima de cultivo que ha de ser controlada por un técnico de A.P.I. de 100ha, se establece para los técnicos de A.P.I.s y A.T.R.I.A.s la siguiente escala en función del número de la superficie declarada, a partir de la cual se obtendrá el número de Estaciones de Control que cada técnico debe facilitar a la R.A.I.F.:

<i>ESCALA</i>	<i>Nº EECC</i>
<b>0 &lt; ha ≤ 30</b>	<b>2</b>
<b>30 &lt; ha ≤ 60</b>	<b>4</b>
<b>60 &lt; ha ≤ 100</b>	<b>6</b>

## 2.2.-Instalación de trampas

El **Reglamento Específico de Producción Integrada de Fresas** no detalla datos sobre umbrales de tratamiento referidos a capturas de trampas para el caso de este cultivo.

Se contempla sin embargo la posibilidad de instalar trampas con feromonas sexuales para el **control de las poblaciones de lepidópteros** como otro método de estimación del riesgo, sin repercusión en los umbrales de tratamiento. La información que ofrecen estas trampas no debe ser menospreciada, en los casos en que dichas trampas han sido colocadas, y servirá como referencia para detectar posibles anomalías en los muestreos. En cualquier caso, la instalación de estas trampas es aconsejable. De este modo obtendrá información adicional a la obtenida en los muestreos.

## 2.3.-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 R.A.I.F. cambiarán en función de la época del año y por ello se pedirán datos diferentes según la semana de la que se trate.** Del mismo modo, en determinados momentos las necesidades de suministrar información pueden requerir la aportación de información no habitual de una forma homogénea.

Por todo ello, durante las reuniones que tendrán lugar en los Departamentos de Sanidad Vegetal provinciales, se transmitirá la decisión del Experto del cultivo y de los Departamentos respecto a los **agentes e índices a cumplimentar esa semana**. En dichas reuniones se darán instrucciones específicas para que todos los técnicos sepan de qué agentes deben aportar datos a la R.A.I.F.. Por lo tanto, serán éstos los datos mínimos que los técnicos deben facilitar cada semana. Para establecer esta información mínima sobre plagas y/o enfermedades, se tendrá en cuenta la fenología del cultivo, desarrollo de la plaga, condiciones climáticas y la posible época de intervención que indique el Reglamento de P.I.

**Si con independencia de los agentes indicados en la reunión para una semana determinada, se detectara incidencia de otros agente nocivos distintos, el técnico deberá introducir los datos recopilados en la aplicación TRIANA e informar al Coordinador R.A.I.F.** durante la reunión o mediante correo electrónico de que se ha producido una nueva problemática especial para que, en caso necesario, los datos puedan ser recogidos en la información semanal que publica la R.A.I.F..

Con objeto de homogeneizar para cada uno de los agentes qué parámetros de todos los que tiene la aplicación TRIANA se deberían cumplimentar para informar de dicha plaga o enfermedad, en el Anejo nº 4 se incluye la relación de variables o parámetros que es necesario cumplimentar en estos casos.

Además, en el Anejo nº5: *"Cronograma del Seguimiento de Agentes"*, se ha elaborado un calendario orientativo con las actuaciones a realizar para los agentes más significativos. En cada campaña podrá sufrir modificaciones en función del desarrollo del cultivo, climatología, etc.

Es necesario tener en cuenta que además, en muchas plagas puede haber ligeras diferencias según se trate de zonas tempranas o tardías.

## **2.4.-Dudas y errores más frecuentes**

Debido a la enorme cantidad de datos que deben agruparse en la R.A.I.F. para proporcionar la información fitosanitaria, es imprescindible que los datos estén suficientemente revisados y contrastados antes de aportarse a la Red.

Un único dato incorrecto puede alterar la media de datos de toda una Zona

Biológica y como consecuencia transformar una información coherente y que ha costado mucho esfuerzo recopilar, en una información totalmente incoherente. Por ello, hacer especial hincapié en la calidad de los datos aportados es un objetivo prioritario de la R.A.I.F..

Con el fin de minimizar los errores cometidos en el pasado a continuación se ha realizado una recopilación de los principales motivos de error o duda encontrados durante la última campaña haciendo especial mención a la causa del error y sobre todo a las consecuencias que éste tiene.

- **A. Los índices de capturas en trampas** para una plaga (Nº de adultos/trampa y día, etc.) es 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 (7 generalmente por tratarse de un seguimiento semanal).
- **B. 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 no es lo mismo colocar un "0" en un determinado campo que dejarlo en blanco, ya que 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 o índice evaluado se encuentre **dentro del período de muestreo establecido** y no se haya observado su presencia o incidencia en la correspondiente ECB.
  - Campo en blanco: Se dejará campo en blanco cuando no se haya realizado muestreo y/o cuando se haya producido una incidencia como la pérdida o deterioro de una trampa que nos haya impedido realizar su lectura.
- **C.** Es importante comprobar si un campo se refiere a **porcentaje** o **variable media**, sobre todo, en aquellos agentes en los que se valoran en ambos resultados. Además se tendrá en cuenta que:
- En el caso de porcentaje el valor no puede ser superior a 100.

- En el caso de variable media el valor no puede ser superior al máximo valor de la escala de valoración que tenga el agente en concreto.
- **D.** Aunque no afecta a los datos que se aportan a la R.A.I.F., 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 efectuarlo.** Será necesario sopesar también otros factores de importancia como pueden ser la habitual evolución de la plaga en la zona, la climatología esperada, la efectividad del tratamiento conforme a las condiciones específicas de la plaga o enfermedad en ese momento, la población de insectos auxiliares, etc.

## 2.5.-Actuaciones especiales

- **Nº de frutos deformados:** Se pueden producir deformaciones de los frutos debido a múltiples causas: heladas, tiempo frío y húmedo, herbicidas, deficiencia en boro, cobre y zinc, deficiencia y exceso de nitrógeno, algunas plagas y enfermedades, elevada temperatura en el interior de los túneles, etc. En los primeros meses puede ser debido a problemas de polinización.
- **Lepidópteros:** En momentos puntuales, se pedirá identificar las diferentes especies de lepidópteros que se puedan estar encontrando en esas fechas. En el campo de la especie que corresponda se introducirá el número de orugas observadas, es decir, no se hará el cálculo del porcentaje. De esta manera se obtendrá información de la especie que abunda en el tiempo y por Zona Biológica.
- **Pulgones:** En momentos puntuales, se pedirá identificar las diferentes especies de pulgones que se puedan estar encontrando en esas fechas. En el campo de la especie que corresponda se introducirá, respecto a las plantas ocupadas, el porcentaje de plantas ocupadas con una determinada especie. De esta manera se obtendrá información de la especie que abunda en el tiempo, por Zona Biológica y por variedad.
- **Otros:** En momentos puntuales, se podrá pedir el muestreo de agentes que por su reciente aparición y/o aumento de su incidencia, entre otros, sea importante valorar su situación. Un ejemplo de este caso sería el hongo *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goidanich.

## 3.-PUBLICACIÓN DE GRÁFICAS Y MAPAS EN LA WEB

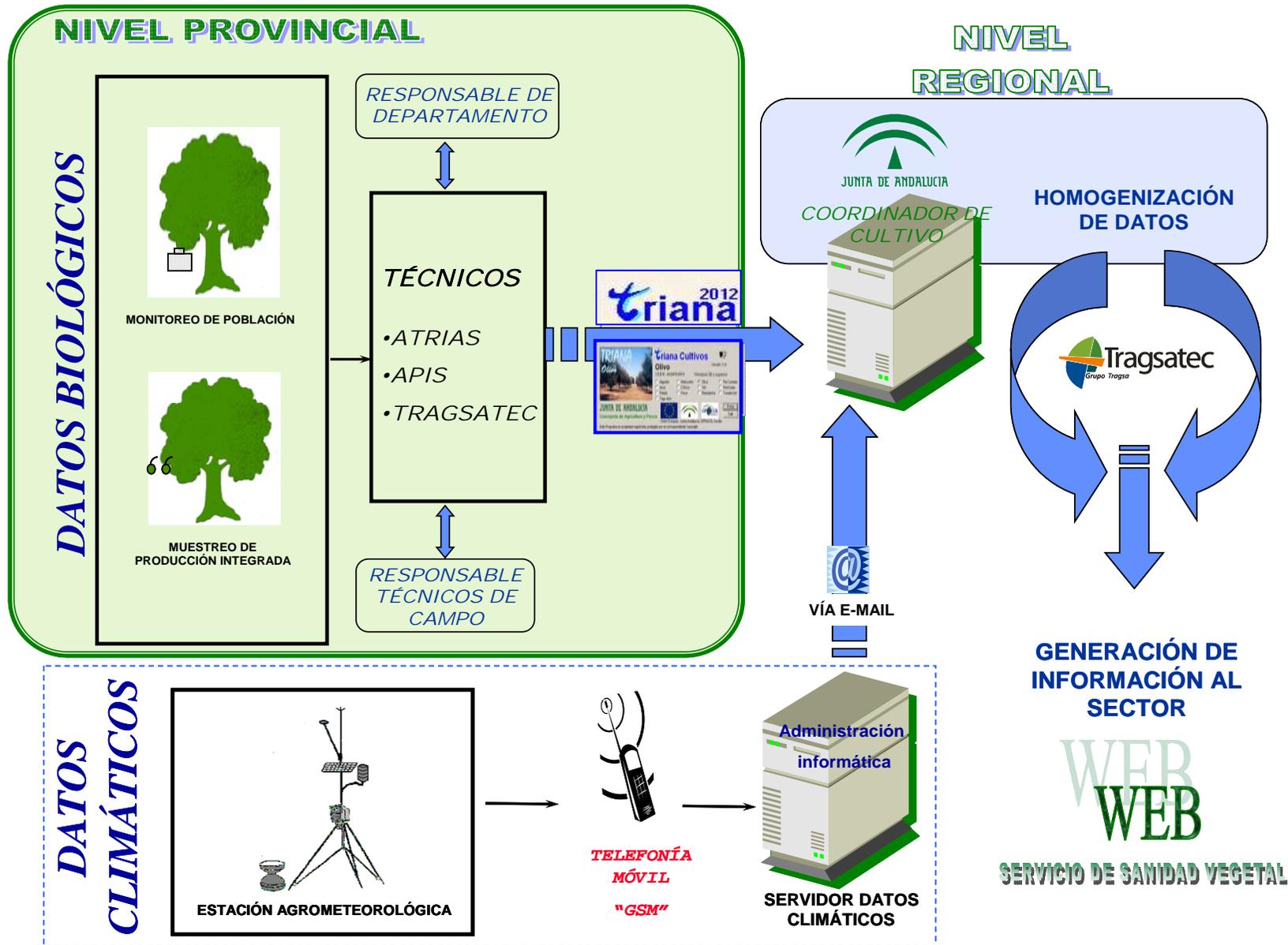
La página Web de la R.A.I.F. (dentro de la dirección de la Junta de Andalucía) presenta para cada cultivo la misma estructura y formato. En el caso de la fresa, el esquema que sigue la página es el enumerado a continuación. El ejemplo de las pantallas que se pueden visualizar se recoge en el Anejo nº 6: "Información contenida en la página Web de la R.A.I.F."

### Mapa General de Zonas Biológicas

- **1. - Distribución de las Zonas Biológicas:**
  - Mapa de detalle de Zonas Biológicas (Z.B.).
  - Relación de términos municipales y polígonos catastrales a cada Z.B.
  
- **2. - Información Fitosanitaria sobre las plagas y enfermedades de mayor relevancia en el cultivo:**
  - Podredumbre de raíz y cuello - Plantas secas.
    - Información de la plaga.
  
    - Mapas:
      - Mapa: % de plantas con síntomas.
    - Gráficas:
      - Gráfica: Evolución del % de plantas con presencia.
  
  - Oídio (*Sphaerotheca macularis* f.sp. *fragariae*):
    - Información de la plaga.
    - Mapas:
      - Mapa: % de plantas con presencia.
    - Gráficas:
      - Gráfica: Evolución del % de plantas con presencia.
  
  - Podredumbre gris (*Botrytis cinerea*):
    - Información de la plaga.
    - Mapas:
      - Mapa: Nivel a partir de la media de las valoraciones.
  
  - Antracnosis (*Colletotrichum* spp.):

- Información de la plaga.
  - Mapas:
    - Mapa: Nivel según % de frutos con síntomas
  - Mildiu (*Phytophthora cactorum*):
    - Información de la plaga.
    - Mapas:
      - Mapa: Nivel según % de frutos con síntomas.
  - Trips (*Frankliniella occidentalis*):
    - Información de la plaga.
    - Mapas:
      - Mapa: Nivel según % de flores ocupadas.
    - Gráficas:
      - Gráfica: Evolución del % de flores ocupadas.
  - Araña roja (*Tetranychus urticae*).
    - Información de la plaga.
    - Gráficas:
      - Gráfica: Evolución del % de hojas totales, jóvenes y senescentes con presencia de hembras.
  - Orugas.
    - Información de la plaga.
    - Mapas:
      - Mapa: Nivel según % de plantas con daños y/o presencia de larvas.
    - Gráficas:
      - Gráfica: Evolución del % de plantas con daños y/o presencia de larvas.
- **3. - Información resumen:**
- Informes:
    - Informe:
      - Resumen de presencia de plagas y enfermedades.

***Anejo n° 1: Esquema de funcionamiento de la R.A.I.F.***



***Anejo n° 2: Metodología de muestreo:  
Seguimiento detallado de cada uno de los agentes***

Como ya se ha descrito en este protocolo, el documento que debe servir de base para aplicar la metodología de muestreo en campo es el **Reglamento Específico de Producción Integrada de Fresa** (*Orden de 5 de diciembre 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 página web de la R.A.I.F., 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 interpreten del mismo modo el Reglamento y cumplimenten de forma homogénea la información que es necesario proporcionar a la R.A.I.F..

## **1.- PERIODICIDAD DE LAS OBSERVACIONES**

Las observaciones se realizarán semanalmente en los periodos críticos de cada agente nocivo. En cada una de las reuniones quincenales de los Departamentos de Sanidad Vegetal se definirán los campos a cumplimentar obligatoriamente cada semana en la aplicación TRIANA.

## **2.- RESUMEN DE LOS TIPOS DE MUESTREO QUE ES NECESARIO REALIZAR**

**El muestreo tipo que se debe realizar en fresa consiste en observar 25 plantas escogidas aleatoriamente y representativo de la estación de control biológico muestreada. En cada una de ellas se observará, según los casos, las hojas (con sus 3 folíolos), las flores (desde que comience a abrir hasta que empiecen a ennegrecer las anteras) y los frutos (a partir del momento en que hayan caído todos los pétalos). Dependiendo del agente que se esté muestreando se observará la planta completa, o todas las flores y frutos, o un número determinado de hojas, flores o frutos.**

A continuación se muestra un resumen de los agentes a muestrear agrupados por Unidad Muestral Secundaria (U.M.S.) a observar en cada planta o Unidad Muestral Primaria (U.M.P.).

Muestreo general de la **planta**, para determinar el estado fenológico en el que se encuentra el cultivo, así como la posible presencia de **podredumbres de raíz y cuello, mancha púrpura, mancha de aceite, oídio, Gnomonia, pulgones y orugas**.

Muestreo de **flores y frutos**, para determinar el número de estos órganos con posible presencia de **botritis**.

Muestreo de **2 hojas completamente desarrolladas (una joven y otra senescente)**, por cada una de las 25 plantas observadas, para detectar la presencia de **araña roja**.

Muestreo de **1 flor** por cada planta. Este muestreo se lleva a cabo lógicamente desde el inicio de floración. Se dirige a detectar la presencia de **trips**.

Muestreo de 4 **frutos** por planta para detectar la presencia de **antracnosis** (frutos que no estén verdes) y **mildiu**.

Muestreo de frutos para calcular el **nº medio de frutos por planta** y **nº medio de frutos deformados**.

### 3.- FENOLOGÍA

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*

Semanalmente, durante toda la campaña, se tomarán datos sobre las plantas de fresa seleccionadas al azar en la parcela de muestreo anotando el estado fenológico dominante, el más avanzado y el más atrasado en la parcela.

Para ello se elegirá el estado correspondiente de la relación siguiente:

<b>ESTADOS FENOLOGICOS DE LA FRESA</b>	
<b>ESTADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL ESTADO</b>
<b>(A)</b>	Inicio de la actividad vegetativa-despliegue de hojas (Duración de 1 mes aprox.)
<b>(B)</b>	Aparición de los primeros botones florales
<b>(C)</b>	Floración y fructificación. (A partir de diciembre aprox.)

## 4.-PLAGAS Y ENFERMEDADES

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

### 4.1.-METODOLOGÍA

➤ **Ubicación y nº de ECB**

El muestreo se realizará en todas las estaciones de control biológico pertenecientes a la red y establecidas para cada Zona Biológica.

➤ **Periodicidad del muestreo**

Se realizará una observación por estación cada 7 días. Dicha observación debería iniciarse en el momento en que se efectúe la plantación y se continuarán hasta que se levante la parcela.

➤ **Unidad Muestral**

La Unidad Muestral Primaria (U.M.P.) será la planta, y como unidad secundaria se tomarán, según los casos, las hojas (siempre con sus 3 folíolos), las flores o los frutos.

➤ **Número de Unidades Muestrales**

Por cada estación de control se tomarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas.

### 4.2.-ENFERMEDADES

#### 4.2.1.- Podredumbres de raíz y cuello- Plantas secas

Son varios los hongos que afectan a la planta desde su sistema radical o zona cortical del cuello. Entre éstos se encuentran: *Phytophthora spp.*, *Macrophomina phaseolina*, *Colletotrichum spp.*, *Verticillium spp.*, etc....

Tanto al inicio del cultivo en el otoño, como en plena campaña en primavera, pueden producir problemas económicos importantes, si bien, al comienzo del cultivo, se puede proceder al replante de marras.

El inicio y desarrollo de cada uno de ellos dependerá, principalmente, de factores ambientales favorables para cada patógeno.

Los síntomas causados por podredumbres de raíz y cuello pueden confundirse con síntomas de marchitez o plantas secas ocasionados por el estrés que sufre la planta durante el arranque en vivero, transporte, conservación, manipulación y su posterior trasplante en campo.

El género aislado en la mayoría de los análisis de Laboratorio es *Phytophthora spp.*<sup>(1)</sup> seguido, en las últimas campañas, de la especie *Macrophomina phaseolina*<sup>(2)</sup>.



Imagen n° 1



Imagen n° 2

Las condiciones óptimas para el inicio y desarrollo de *Phytophthora spp.* son:

- Temperaturas comprendidas entre los 15 y 25°C.
- y una humedad relativa elevada, sirviendo el agua libre como vehículo de propagación.

Mientras que las condiciones óptimas para el inicio y desarrollo de *Macrophomina phaseolina* son:

- Temperaturas cálidas y tiempo seco.

## Podredumbres de raíz y cuello- Plantas secas

### ➤ Estimación del riesgo

- **Periodo de muestreo:**

Durante toda la campaña, desde el inicio de la plantación (entre

octubre y noviembre) hasta el final de la campaña (entre mayo y junio).

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observará si la planta (hojas, flores y frutos) está sana (verde) o seca (o secándose).

- **Escala de valoración:**

0 = Planta sana (verde).

1 = Planta secándose o completamente seca.

- **Parámetros:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la “media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración” expresada en porcentaje.

$$V_1 = \% \text{ Plantas con síntomas} = \frac{\text{N}^\circ \text{ plantas secas o secándose}}{\text{N}^\circ \text{ plantas observadas}} \times 100$$

➤ **Estimación de la presión del agente**

El nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez introducido el valor de la variable de densidad en uno de los siguientes intervalos:

<b>NIVEL</b>	<b>EQUIVALENCIA</b>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b>0% &lt; V<sub>1</sub> ≤ 4%</b>
<b>Medio</b>	<b>4% &lt; V<sub>1</sub> ≤ 12%</b>
<b>Alto</b>	<b>V<sub>1</sub> &gt; 12%</b>

## **Macrophomina phaseolina (tassi) goidanich**

Enfermedad de suelo que infecta las raíces y la parte baja del tallo. La sintomatología es un rápido marchitamiento que provoca un colapso de la planta que acaba secándose.

Si bien, el Reglamento de Producción Integrada no contempla el seguimiento de esta enfermedad, se pedirá, en momentos puntuales, su muestreo y valoración.

Dicha valoración, en el programa de gestión TRIANA, se introducirá en el índice "Podredumbre de raíz y cuello: % plantas con síntomas". Y solo cuando se haya diagnosticado en Laboratorio o según historial reciente de la parcela, se introducirá, también, en el índice "Macrophomina: % plantas con síntomas".

➤ **Estimación del riesgo**

- **Periodo de muestreo:**

Desde principios de abril hasta el final de la campaña (entre mayo y junio).

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observará si la planta está sana (verde) o con síntomas de marchitez.

- **Escala de valoración:**

0 = Planta sana (verde).

1 = Planta con síntomas.

- **Parámetros:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la "media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración" expresada en porcentaje.

$$V1 = \% \text{ Plantas con síntomas} = \frac{\text{N}^\circ \text{ plantas con síntomas}}{\text{N}^\circ \text{ plantas observadas}} \times 100$$

#### 4.2.2.- Oídio (*Sphaerotheca macularis* f. sp. *fragariae*)

##### Condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad

- Tiempo seco y temperaturas entre 15-27 °C favorecen el desarrollo de la enfermedad, que se puede producir a temperaturas mayores de 7 °C.
- El agua libre tiene un efecto letal en los conidios, y la lluvia tiene un efecto perjudicial en la dispersión de los mismos.
- El viento dispersa las conidias a corta distancia.

El oídio es la enfermedad que se presenta con mayor frecuencia en los fresales de Huelva y por ello es la que recibe un mayor número de tratamientos fitosanitarios. La enfermedad se puede presentar en cualquier momento de desarrollo del cultivo.



El oídio puede colonizar todas las partes aéreas de las plantas: hojas, pecíolos, flores y frutos.

Las hojas afectadas presentan un polvillo blanco en el envés que se corresponde con una cierta decoloración en el haz, más tarde se pueden apreciar manchas púrpuras o rojizas en el envés y ocasionalmente defoliación. El abarquillamiento de las hojas es otro síntoma característico de esta micosis.

Los frutos enfermos aparecen recubiertos del micelio del hongo.

Los pétalos florales pueden tomar una coloración rosada, así como, ocasionar la deformación o muerte de flores.

Como consideración final, indicar que, se trata de una enfermedad endémica, con un desarrollo muy rápido cuando encuentra condiciones favorables para ello, por lo que no hay más remedio que extremar y mantener una vigilancia casi continua sobre ella, especialmente en los primeros estadios de desarrollo de la

planta.

➤ **Estimación del riesgo**

Durante toda la campaña, desde el inicio de la plantación (entre octubre y noviembre) hasta el final de la campaña (entre mayo y junio).

• **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observarán las hojas, flores y frutos.

• **Escala de valoración:**

0 = Sin presencia aparente.

1 = Presencia en órganos vegetativos.

2 = Presencia en órganos fructificativos (flores y/o frutos).

• **Variable:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la “media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración”.

$$V1 = \text{Valoración media de 0 a 2} = \frac{\sum_{i=0}^2 E_i * F_i}{\sum_{i=0}^2 F_i}$$

Siendo:

$F_i$  = Frecuencia de escala  $i$  (Nº de plantas en la escala  $i$ ).

$E_i$  = Valor establecido para la escala  $i$

$i = 0, 1$  y  $2$

Ejemplo:

Ver apartado mancha púrpura.

Y además la variable,  $V2 = \% \text{ plantas con presencia}$

➤ **Estimación de la presión del agente**

El Nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez introducido el valor de la variable de densidad en uno de los siguientes intervalos:

<b>NIVEL</b>	<b>EQUIVALENCIA</b>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b><math>0 &lt; V1 \leq 0,04</math></b>
<b>Medio</b>	<b><math>0,04 &lt; V1 \leq 0,24</math></b>
<b>Alto</b>	<b><math>V1 &gt; 0,24</math></b>

#### 4.2.3.- Botritis o Podredumbre gris (*Botrytis cinerea*)

##### Condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad

- Este hongo se desarrolla óptimamente en condiciones de 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...) sensibilizan a la planta frente a la infección por este hongo.

Es una de las enfermedades más importantes de la fresa. Se presenta principalmente en frutos, pero también puede afectar a hojas, peciolo, yemas, pétalos y pedúnculos florales.



Las lesiones se pueden localizar en cualquier parte del fruto, siendo más frecuentes en la inserción del cáliz, en las zonas de contacto con otros frutos o con el suelo. Los frutos verdes permanecen firmes y toman una coloración marrón claro, adquiriendo una textura correosa y seca. En condiciones de humedad, la superficie del fruto se recubre de un polvillo grisáceo formado por las fructificaciones del hongo.

El tratamiento de esta enfermedad es difícil, sobre todo durante los períodos de lluvias continuas.

En cualquier caso, habrá que prestar un especial interés a su presencia e incidencia, sobre todo, en sus primeros estadios de desarrollo por la importancia de los daños que entonces pudiera causar.



### ➤ *Estimación del riesgo*

- **Periodo de muestreo:**

Desde principios de diciembre hasta el final de la campaña (entre mayo y junio).

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observarán las flores y frutos.

- **Escala de valoración:**

0 = Sin presencia aparente en flor o fruto

1 = Planta con presencia en 1 flor o en 1 fruto

2 = Planta con presencia en 2 (flor + fruto)

3 = Planta con presencia en  $\geq 3$  (flor + fruto)

- **Variable:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la "media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración".

$$V1 = \text{Valoración media de 0 a 3} = \frac{\sum_{i=0}^3 E_i * F_i}{\sum_{i=0}^3 F_i}$$

Siendo:

$F_i$  = Frecuencia de escala  $i$  (Nº de plantas en la escala  $i$ )

$E_i$  = Valor establecido para la escala  $i$

$i = 0, 1, 2$  y  $3$

Ejemplo:

Ver apartado mancha púrpura.

#### ➤ **Estimación de la presión del agente**

El Nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez introducido el valor de la variable de densidad en uno de los siguientes intervalos:

<b>NIVEL</b>	<b>EQUIVALENCIA</b>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b><math>0 &lt; V1 \leq 0,20</math></b>
<b>Medio</b>	<b><math>0,20 &lt; V1 \leq 0,40</math></b>
<b>Alto</b>	<b><math>V1 &gt; 0,40</math></b>

#### **4.2.4.- MANCHA NEGRA O Antracnosis (Colletotrichum spp.)**

##### **Condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad**

- La enfermedad necesita para su desarrollo una presencia alta de humedad relativa (80%).
- El rango de temperatura más adecuado está entre 20 y 30°C.
- La diseminación del hongo se produce principalmente por las lluvias y no por el viento.

Los síntomas en frutos son los siguientes: los frutos presentan manchas redondeadas, deprimidas, al principio marrones que se cubren de un mucílago rosa anaranjado, correspondiente a las fructificaciones del hongo, y que pueden hacerse negras con el tiempo ("mancha negra"). Las lesiones pueden aumentar de tamaño y ocupar casi todo el fruto. Esta podredumbre se manifiesta más en frutos maduros, aunque también los verdes se pueden ver afectados.



➤ **Estimación del riesgo**

- **Periodo de muestreo:**

Desde principios de marzo hasta el final de la campaña (entre mayo y junio).

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observarán 4 frutos que no estén verdes.

- **Escala de valoración:**

0 = Fruto sin ataque (sin síntomas ni daño).

1 = Fruto con ataque (con síntomas o daños).

- **Variable:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la “media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración” expresada en porcentaje de frutos con síntomas.

$$V1 = \% \text{ Frutos con síntomas} = \frac{\text{N}^\circ \text{ frutos no verdes con ataque}}{\text{Total frutos (100)}} \cdot 100$$

➤ **Estimación de la presión del agente**

El Nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez introducido el valor de la variable de densidad en uno de los siguientes intervalos:

<b>NIVEL</b>	<b>EQUIVALENCIA</b>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b>0 &lt; V1 ≤ 4%</b>
<b>Medio</b>	<b>4% &lt; V1 ≤ 8%</b>
<b>Alto</b>	<b>V1 &gt; 8%</b>

#### 4.2.5.- Mildiu (*Phytophthora* spp.)

##### Condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad

- La enfermedad necesita para su desarrollo una presencia alta de humedad relativa.
- El rango de temperatura más adecuado está entre 15 y 30°C.
- La diseminación del hongo se produce principalmente por las lluvias.

Los frutos, que pueden ser atacados en cualquier estado de desarrollo, aparecen deslucidos. Los inmaduros, en las áreas afectadas, toman una coloración marrón o marrón oscura. Los frutos maduros se muestran descoloridos, las áreas infectadas de los mismos son consistentes con tejidos ligeramente blandos.



##### ➤ *Estimación del riesgo*

- **Periodo de muestreo:**

Desde principios de marzo hasta el final de la campaña (entre mayo y junio).

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observarán 4 frutos.

- **Escala de valoración:**

0 = Fruto sin ataque (sin síntomas ni daño).

1 = Fruto con ataque (con síntomas o daño).

- **Variable:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la "media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración" expresada en porcentaje de frutos con síntomas.

$$V1 = \% \text{ Frutos con síntomas} = \frac{\text{N}^\circ \text{ frutos no verdes con ataque}}{\text{Total frutos (100)}} \times 100$$

➤ **Estimación de la presión del agente**

El nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez introducido el valor de la variable de densidad en uno de los siguientes intervalos:

<b>NIVEL</b>	<b>EQUIVALENCIA</b>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b><math>0 &lt; V1 \leq 4\%</math></b>
<b>Medio</b>	<b><math>4\% &lt; V1 \leq 8\%</math></b>
<b>Alto</b>	<b><math>V1 &gt; 8\%</math></b>

#### 4.2.6.- Gnomonia o Mancha zonal (Gnomonia comari)



Si bien, el Reglamento de Producción Integrada no contempla el seguimiento de esta enfermedad, se pedirá, en momentos puntuales, su muestreo y valoración.

#### Condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad

- Es un parásito débil que entra a través de heridas, para hacerlo directamente necesita una gran humedad.
- La infección tiene lugar con temperaturas entre 19-24 °C y humedad relativa del 75-85.

Esta enfermedad ataca hojas, pecíolos, pedúnculos y frutos.

Los síntomas en hojas comienzan con pequeñas lesiones puntiformes de color púrpura. Más tarde aparecen manchas ovaladas o triangulares, que se orientan en el sentido de los nervios y a menudo se sitúan en los márgenes de las hojas. En estas últimas manchas de color marrón claro, se pueden apreciar unos pequeños puntitos (picnidios).

➤ **Estimación del riesgo**

- **Periodo de muestreo:**

Desde principios de noviembre hasta final de mayo.

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observarán hojas, flores y frutos.

- **Escala de valoración:**

0 = Ausencia de manchas

1 = Presencia en hojas viejas

2 = Presencia en hojas nuevas, cáliz o frutos

- **Variable:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la “media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración”.

$$V1 = \text{Valoración media de 0 a 2} = \frac{\sum_{i=0}^2 E_i * F_i}{\sum_{i=0}^2 F_i}$$

Siendo:

$F_i$  = Frecuencia de escala  $i$  (Nº de plantas en la escala  $i$ )

$E_i$  = Valor establecido para la escala  $i$

$i = 0, 1$  y  $2$

Ejemplo:

Ver apartado mancha púrpura.

➤ **Estimación de la presión del agente**

El nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez introducido el valor de la variable de densidad en uno de los siguientes intervalos:

<b>NIVEL</b>	<b>EQUIVALENCIA</b>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b><math>0 &lt; V1 \leq 0,24</math></b>
<b>Medio</b>	<b><math>0,24 &lt; V1 \leq 1</math></b>
<b>Alto</b>	<b><math>V1 &gt; 1</math></b>

#### 4.2.7.- Mancha púrpura (*Mycosphaerella fragariae*)

##### Condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad

- La mancha púrpura se ve favorecida por períodos fríos.
- La germinación de los conidios es máxima con 98-100% de humedad relativa y temperaturas entre 15-20 °C.
- Las salpicaduras de aguas son las responsables de su dispersión.

Enfermedad que causa unos síntomas muy típicos en campo. Produce en el haz de las hojas manchas pequeñas, de forma redondeada y de color rojo oscuro, de 2-4 mm de diámetro. Más tarde estas lesiones aumentan de tamaño y el centro de la misma toma una coloración variable (blanca, gris o marrón claro) permaneciendo el borde de color púrpura.



La mancha púrpura también puede atacar a pecíolos, estolones, frutos y cáliz, produciendo lesiones similares, algo más alargadas en tallo y estolones.

Con las variedades actuales no supone un gran problema, incluso aunque aparezca de forma abundante. En realidad se trata indirectamente cuando se realizan tratamientos contra Botritis.

➤ **Estimación del riesgo**

- **Periodo de muestreo:**

Desde principios de noviembre hasta finales de marzo.

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observarán las hojas.

- **Escala de valoración:**

0 = Planta sin presencia aparente.

1 = Planta con <10% de la superficie foliar total afectada.

2 = Planta con 10 a 25% de la superficie foliar total afectada.

3 = Planta con >25% de la superficie foliar total afectada.

- **Variable:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la “media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración”.

$$V1 = \text{Valoración media de 0 a 3} = \frac{\sum_{i=0}^3 E_i * F_i}{\sum_{i=0}^3 F_i}$$

Siendo:

$F_i$  = Frecuencia de escala  $i$  (Nº de plantas en la escala  $i$ ).

$E_i$  = Valor establecido para la escala  $i$

$i = 0, 1, 2$  y  $3$

Ejemplo:

De 25 plantas muestreadas 5 (Frecuencia) presentan el valor de escala 1 ( $E_1$ ) (Planta con <10% de la superficie foliar total afectada), 3 presentan el valor de escala 2 ( $E_2$ ), 7 presentan el valor de escala 3 ( $E_3$ ) y el resto sin presencia aparente, es decir, valor de escala 0 ( $E_0$ ).

$$V1 = \frac{(0 * 10 + 1 * 5 + 2 * 3 + 3 * 7)}{25} = 1,28$$

➤ **Estimación de la presión del agente**

El nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez introducido el valor de la variable de densidad en uno de los siguientes intervalos:

<i>NIVEL</i>	<i>EQUIVALENCIA</i>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b>0 &lt; V1 ≤ 0,88</b>
<b>Medio</b>	<b>0,88 &lt; V1 ≤ 1,32</b>
<b>Alto</b>	<b>V1 &gt; 1,32</b>

#### 4.2.8.- Mancha de aceite (*Xanthomonas fragariae*)

##### Condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad

- El desarrollo de la enfermedad se ve favorecido por temperaturas moderadas o frías durante el día y bajas durante la noche y por alta humedad relativa.
- Las lluvias o el riego por aspersión facilitan la diseminación de la enfermedad.

Ataca principalmente a las hojas, dando lugar a síntomas típicos que consisten en manchas aceitosas angulares, delimitadas por las nerviaciones secundarias, visibles inicialmente en el envés y traslúcidas. En un estado más avanzado de la enfermedad las lesiones se vuelven visibles en el haz.



Como se ha dicho inicialmente, se encuentra en hojas, sobre todo en las senescentes, aunque en ciertas variedades también puede atacar, incluso con una severidad importante, a hojas jóvenes.

➤ **Estimación del riesgo**

La estimación del riesgo de este agente no se detalla en el Reglamento. Con el fin de unificar datos y poder realizar medias, si algún técnico realizara su seguimiento y lo introduce en el TRIANA, debería tener en cuenta lo siguiente:

- **Periodo de muestreo:**

Desde principios de noviembre hasta finales de marzo.

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observarán las hojas y peciolo.

- **Escala de valoración:**

0 = Ausencia. No se observa ninguna hoja o peciolo con manchas.

1 = Presencia. Se observa 1 o más hojas o peciolo con manchas limitadas a las hojas o peciolo basales (hojas viejas).

2 = Presencia sobre hojas viejas y hojas jóvenes.

- **Variable:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la “media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración”.

$$V1 = \text{Valoración media de 0 a 2} = \frac{\sum_{i=0}^2 E_i * F_i}{\sum_{i=0}^2 F_i}$$

Siendo:

$F_i$  = Frecuencia de escala  $i$  (Nº de plantas en la escala  $i$ ).

$E_i$  = Valor establecido para la escala  $i$

$i = 0, 1$  y  $2$

Ejemplo:

Ver apartado mancha púrpura.

### ➤ Estimación de la presión del agente

El Nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez introducido el valor de la variable de densidad en uno de los siguientes intervalos:

<i>NIVEL</i>	<i>EQUIVALENCIA</i>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b><math>0 &lt; V_1 \leq 0,88</math></b>
<b>Medio</b>	<b><math>0,88 &lt; V_1 \leq 1,52</math></b>
<b>Alto</b>	<b><math>V_1 &gt; 1,52</math></b>

## 4.3.- PLAGAS

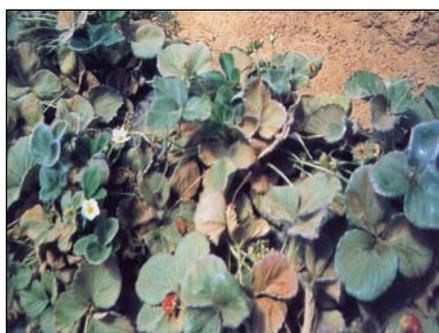
### 4.3.1.- Araña roja (*Tetranychus urticae*)

#### Condiciones favorables para su desarrollo

- El desarrollo de su ciclo se completa en una semana con temperaturas de 30°C y ambiente seco.
- Las humedades relativas muy altas y muy bajas pueden ocasionar gran mortalidad de larvas y retrasar su desarrollo.

Probablemente es la plaga más peligrosa para este cultivo debido a la intensidad que pueden alcanzar sus daños y la dificultad que ofrece su control.

Aparece en otoño, aunque no se alcanzan niveles preocupantes hasta finales del invierno o principios de la primavera y desde ese momento hasta el final de la campaña es cuando causa los peores daños.



Las arañas, instaladas en el envés de las hojas, basales fundamentalmente, extraen una considerable cantidad de jugos de éstas. Es por ello por lo que van adquiriendo una tonalidad apagada que evoluciona hacia un amarillamiento, efecto "secado", y que, si el ataque es severo, puede ocasionar el necrosamiento y marchitamiento de toda la planta en casos extremos.

extremos.

Este agente se distribuye, normalmente, por rodales.

➤ **Estimación del riesgo**

• **Periodo de muestreo:**

Desde el inicio de la plantación (octubre) hasta el final de la campaña (entre mayo y junio).

• **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observarán 2 hojas, ambas completamente desarrolladas, una será joven y la otra senescente, teniendo en cuenta que se observarán los 3 folíolos por hoja buscando la presencia de hembras adultas. En total se muestrearán, por tanto, 50 hojas.

• **Escala de valoración:**

0=Ausencia de hembras adultas.

1=Presencia de, al menos, 1 hembra adulta (Hoja Ocupada) y de síntomas de daño.

• **Parámetros:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la “media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración” expresada en porcentaje de hojas ocupadas.

$$V1 = \% \text{ de hojas ocupadas} = \frac{\sum_{i=0}^1 E_i * F_i}{\sum_{i=0}^1 F_i} \times 100$$

Siendo:

$F_i$  = Frecuencia de escala  $i$  (Nº de plantas en la escala  $i$ )

$E_i$  = Valor establecido para la escala  $i$

$i = 0$  y  $1$

Ejemplo:

Ver apartado mancha púrpura.

A partir de principios de marzo, será necesario, además, para evaluar la gravedad del ataque y/o para la toma de decisión en el control de este agente, calcular el porcentaje de hojas con presencia de fitoseidos (V2), tomando como momento crítico aquel en el que el porcentaje de hojas con presencia de fitoseidos sea inferior al 50% del valor del porcentaje de hojas ocupadas.

- **Escala de valoración:**

0= Ausencia de fitoseidos.

1= Presencia de fitoseidos.

$$V2 = \% \text{ de hojas con presencia de fitoseidos} = \frac{\sum_{i=0}^1 E_i * F_i}{\sum_{i=0}^1 F_i} \times 100$$

Siendo:

$F_i$  = Frecuencia de escala i (Nº de flores en la escala i)

$E_i$  = Valor establecido para la escala i

i = 0 y 1

Además, con la finalidad de conocer la gravedad del daño, será interesante valorar los siguientes parámetros:

$$V3 = \% \text{ hojas senescentes con presencia de hembras} = \frac{\text{Nº hojas senescentes ocupadas}}{\text{Nº hojas senescentes observadas}} \times 100$$

$$V4 = \% \text{ hojas jóvenes con presencia de hembras} = \frac{\text{Nº hojas jóvenes ocupadas}}{\text{Nº hojas jóvenes observadas}} \times 100$$

➤ **Estimación de la presión del agente**

El nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez introducido el valor de densidad obtenido en uno de los siguientes intervalos:

<i>NIVEL</i>	<i>EQUIVALENCIA</i>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b>0 &lt; V1 ≤ 12%</b>
<b>Medio</b>	<b>12% &lt; V1 ≤ 26%</b>
<b>Alto</b>	<b>V1 &gt; 26%</b>

### 4.3.2.- Orugas de Lepidópteros

Es una plaga que cada vez está adquiriendo mayor importancia debido a su incidencia y daños.

Aparecen en dos fases bien diferenciadas del cultivo: a) En periodo de post-plantación, en el que se produce el ataque tanto al cogollo de la planta como a las pocas hojas en desarrollo que posea. Dicho ataque, por tanto, puede causar bastantes mermas en el cultivo ya que dificulta el crecimiento vegetativo de la planta; y b) En primavera, a partir de marzo, en el cual, y dependiendo de la especie de la oruga, se van a producir daños en flores, frutos y hojas. Destacar *Heliiothis (Helicoverpa armigera)*, especie más abundante, al tener una marcada preferencia por la flor y el fruto.



#### Condiciones favorables para su desarrollo

- Épocas de temperaturas suaves.

#### ➤ *Estimación del riesgo*

- **Periodo de muestreo:**

Dicho periodo se subdivide en dos: a) desde principios de la campaña (entre octubre y noviembre) hasta finales de diciembre, y b) desde principios de enero hasta el final de la campaña (entre mayo y junio).

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observarán hojas, flores y frutos.

- **Escala de valoración:**

0 = Ausencia de daños y de orugas

1 = Presencia de daños nuevos o de orugas

- **Variable:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la “media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración” expresada en porcentaje de plantas con daños y/o presencia.

$$V1 = \% \text{ de plantas con daños nuevos y/o presencia de larvas} = \frac{\sum_{i=0}^1 E_i * F_i}{\sum_{i=0}^1 F_i} * 100$$

Siendo:

$F_i$  = Frecuencia de escala  $i$  (Nº de plantas en la escala  $i$ )

$E_i$  = Valor establecido para la escala  $i$

$i = 0$  y  $1$

Ejemplo:

Ver apartado mancha púrpura.

En épocas puntuales, se pedirán los porcentajes que corresponden a cada una de las especies:

**Prodenia** (*Spodoptera littoralis*): % larvas

**Heliothis** (*Helicoverpa armigera*): % larvas

**Gardama** o **rosquilla verde** (*Spodoptera exigua*): % larvas

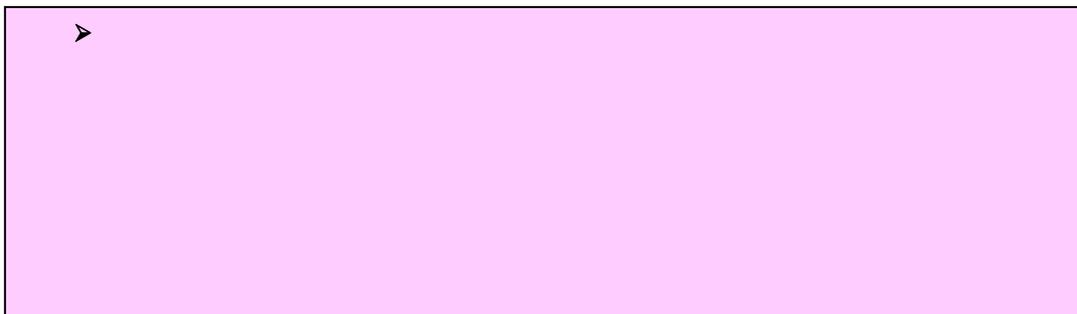
**Plusias** (*Autographa gamma* y *Chryxodeisis chalcites*): % larvas

➤ **Estimación de la presión del agente**

El nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez introducida la variable de densidad obtenida en uno de los siguientes intervalos:

<b>HASTA FINAL DE DICIEMBRE</b>		<b>RESTO PERIODO EVALUACIÓN</b>	
<b>NIVEL</b>	<b>EQUIVALENCIA</b>	<b>NIVEL</b>	<b>EQUIVALENCIA</b>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>	<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b>0 &lt; V1 ≤ 4</b>	<b>Bajo</b>	<b>0 &lt; V1 ≤ 12</b>
<b>Medio</b>	<b>4 &lt; V1 ≤ 16</b>	<b>Medio</b>	<b>12 &lt; V1 ≤ 32</b>
<b>Alto</b>	<b>V1 &gt; 16</b>	<b>Alto</b>	<b>V1 &gt; 32</b>

### 4.3.3.- Trips (*Frankliniella occidentalis*)

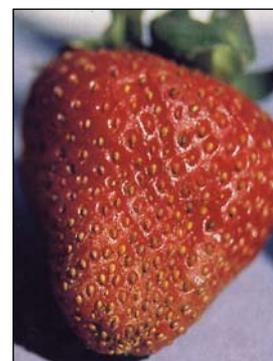


Diferentes especies de trips han sido identificadas en la provincia de Huelva sobre el cultivo de la fresa. Entre éstas están: *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, *Thrips angusticeps*, *Aeolothrips tenuicornis*, *Melanthrips fuscus* y *Haplothrips sp.*. Si bien, es *Frankliniella occidentalis* la más abundante y potencialmente peligrosa durante la mayor parte del periodo de floración.

Se desarrolla en los órganos florales de la planta y los daños, debido a las picaduras alimenticias, se localizan en flores y frutos. Los primeros síntomas se presentan como pequeñas manchas herrumbrosas, generalmente en la base de la



flor, sobre los sépalos. Otro síntoma es la necrosis prematura de estilos, la extensión de esta necrosis está relacionada con la densidad poblacional de las larvas de trips. Causando finalmente, si existen las condiciones adecuadas, aborto de



flores. En el fruto se produce una pérdida de brillo denominado "oxido", descrito como una aparición de cicatrices y manchas de color pardo por toda la piel del fruto en desarrollo, no llagando a adquirir el color rojo típico, sino uno más cobrizo.

#### ➤ *Estimación del riesgo*

- **Periodo de muestreo:**

Desde principios de marzo hasta el final de la campaña (entre mayo y junio).

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observará 1 flor (desde Flor abriendo hasta que empiecen a ennegrecer las anteras, es decir, se descartarán aquellas que se encuentren en Botón Blanco y Pétalos cayendo).

- **Escala de valoración:**

0 = Flor con ninguna o < 3 formas móviles.

1 = Flor con 3 o más formas móviles (Flor Ocupada).

- **Variable:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la "media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración" expresada en porcentaje de flores ocupadas.

$$V_{1.} = \% \text{ de flores ocupadas} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ flores ocupadas } (> 3 \text{ formas móviles})}{\text{Total flores observadas}} * 100 =$$

$$= \frac{\sum_{i=0}^1 E_i * F_i}{\sum_{i=0}^1 F_i} * 100$$

Siendo:

$F_i$  = Frecuencia de escala  $i$  (Nº de flores en la escala  $i$ )

$E_i$  = Valor establecido para la escala  $i$

$i = 0$  y  $1$

Ejemplo:

Ver apartado mancha púrpura.

➤ **Fauna auxiliar**

En el caso de llevarse a cabo Control Biológico sobre este agente, se deberá cumplimentar el campo, si fuera el caso, "Orius: nº de orius por unidad de muestra"

➤ **Estimación de la presión del agente**

El nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez introducida la variable de densidad obtenida en uno de los siguientes intervalos:

<b>NIVEL</b>	<b>EQUIVALENCIA</b>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b><math>0 &lt; V1 \leq 40\%</math></b>
<b>Medio</b>	<b><math>40\% &lt; V1 \leq 72\%</math></b>
<b>Alto</b>	<b><math>V1 &gt; 72\%</math></b>

#### 4.3.4.- Pulgones

Es una plaga con poca importancia en la provincia de Huelva. La especie más habitual es *Aphis gossypii*, localizado en hojas en otoño e invierno y a partir de primavera sobre flores y frutos.

Provocan, en principio secreciones pegajosas, que llegan incluso a gotear sobre el acolchado. En el caso de fuertes ataques, pueden producirse abarquillamiento y amarillamiento de las hojas.

#### Condiciones favorables para su desarrollo

- Épocas de temperaturas suaves.

➤ **Estimación del riesgo**

- **Periodo de muestreo:**

Desde principios de Enero hasta el final de la campaña (entre mayo y junio).

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se seleccionarán al azar 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela, en cada una de ellas se observarán hojas, flores y frutos.

- **Escala de valoración:**

0 = Ausencia

1 = Presencia (Planta Ocupada).

- **Parámetros:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la “media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración” expresada en porcentaje de plantas ocupadas.

$$V_1 = \% \text{ de plantas ocupadas} = \frac{\text{N}^\circ \text{ plantas ocupadas}}{\text{N}^\circ \text{ plantas observadas}} \times 100 =$$

$$= \frac{\sum_{i=0}^1 E_i * F_i}{\sum_{i=0}^1 F_i} \times 100$$

Siendo:

$F_i$  = Frecuencia de escala  $i$  (Nº de plantas en la escala  $i$ )

$E_i$  = Valor establecido para la escala  $i$

$i = 0$  y  $1$

Ejemplo:

Ver apartado mancha púrpura.

Otros parámetros muy útiles que se aconseja introducir en la aplicación son:

$V_2 = \% \text{ Aphis gossypii}$

$V_3 = \% \text{ Myzus persicae}$

$V_4 = \% \text{ Macrosiphum euphorbiae}$

➤ **Fauna auxiliar**

- **Periodo de muestreo:**

Desde principios de Enero hasta el final de la campaña (entre mayo y junio).

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Sobre las 25 plantas elegidas para el muestreo de pulgones.

- **Escala de valoración:**

0 = Ausencia

1 = Presencia de momias.

- **Parámetros:**

El valor a introducir en el programa de gestión TRIANA, será la “media de las 25 plantas muestreadas de acuerdo con la anterior escala de valoración” expresada en porcentaje de plantas con presencia de momias. Dicho resultado se introducirá en el campo “% de hojas con presencia de momias” hasta la inclusión del índice “% de plantas con presencia de momias”.

$$V_1 = \% \text{ de plantas con momias} = \frac{\text{N}^\circ \text{ plantas con momias}}{\text{N}^\circ \text{ plantas observadas}} \times 100 =$$

$$= \frac{\sum_{i=0}^1 E_i * F_i}{\sum_{i=0}^1 F_i} \times 100$$

Siendo:

$F_i$  = Frecuencia de escala  $i$  (Nº de plantas en la escala  $i$ )

$E_i$  = Valor establecido para la escala  $i$

$i = 0$  y  $1$

Ejemplo:

Ver apartado mancha púrpura.

➤ **Estimación de la presión del agente**

El nivel de daño, ataque o presión se puede estimar una vez el valor de densidad obtenido en uno de los siguientes intervalos:

<b>NIVEL</b>	<b>EQUIVALENCIA</b>
<b>Ausencia</b>	<b>0</b>
<b>Bajo</b>	<b><math>0 &lt; V1 \leq 24\%</math></b>
<b>Medio</b>	<b><math>24\% &lt; V1 \leq 60\%</math></b>
<b>Alto</b>	<b><math>V1 &gt; 60\%</math></b>

## 4.4.- FISIOPATÍAS

Se pueden producir deformaciones de los frutos debido a múltiples causas: heladas, tiempo frío y húmedo, herbicidas, deficiencias en boro, cobre y zinc, deficiencias y exceso de nitrógeno, algunas plagas y enfermedades, elevada temperatura en el interior de los túneles, etc. En los primeros meses puede ser debido a problemas de polinización.

- **Periodo de muestreo:**

Desde principios de diciembre hasta finales de febrero.

- **Tamaño y tipo de muestra:**

Se contarán los frutos que hay por planta y cuántos hay deformados en las 25 plantas uniformemente distribuidas en la parcela.

- **Variables:**

El valor introducir en el programa de gestión TRIANA, será el porcentaje de frutos deformados.

$$V1 = \% \text{ frutos deformados} = \frac{\text{N}^\circ \text{ hojas deformados}}{\text{N}^\circ \text{ frutos totales}} \times 100$$

***Anejo n° 3: Instalación de trampas***

Las trampas se instalarán y seguirán según las recomendaciones del **Reglamento Específico de Producción Integrada de Fresa** (Orden de 5 de diciembre de 2007 por la que se aprueba el Reglamento Específico de Producción Integrada de Fresa).

Se instalarán trampas en las estaciones para el **control de las poblaciones de lepidópteros** como otro método de estimación del riesgo.

## 1.-TRAMPAS TIPO FUNNEL PARA HELIOTHIS (*HELICOVERPA ARMIGERA*)

### ➤ Finalidad de la trampa

Puesto que los tratamientos van dirigidos contra las primeras fases larvarias de las orugas, es importante conocer la actividad de los adultos. Las capturas nos indicarán en que momento puede haber puestas y los máximos de población. De este modo se realiza el seguimiento de las poblaciones de *Heliothis* al ser el lepidóptero más abundante y que mayores daños causa. No hay correlación entre el número de capturas y la cantidad de puestas, por lo tanto no es un indicador de tratamientos.

### ➤ N° de trampas

Se procederá a colocar dos trampas en cada Zona Biológica. Las dos trampas se colocarán en la misma parcela, separadas unos 50m. Se elegirán aquellas parcelas más representativas de cada Zona Biológica.

### ➤ Descripción de la trampa

La trampa tipo Funnel o "polillero" tiene una estructura de plástico que consta de un "tejadillo" superior con aberturas en todas las direcciones y un soporte en el que se cuelga la cápsula de feromona sexual. La parte inferior es un recipiente con forma de cubo, en el que caen a través de un embudo los adultos atrapados. En el interior lleva una pastilla de insecticida. Hay que tener muy en cuenta que la trampa funnel tiene que ser completamente verde, pues las que tienen elementos de color amarillo o blanco, atraen también a los abejorros y abejas. Estos insectos, además de no considerarse una plaga a controlar, son fundamentales para la polinización del cultivo y su captura supondría una pérdida económica para el agricultor.

### ➤ Colocación de la trampa

Cada trampa irá suspendida en un soporte (estaca, gavilla, palo...) a la altura del cultivo. Se colocan fuera del macrotúnel, entre dos macrotúneles. La colocación de las trampas debe ser siempre fuera del túnel, para que la nube de feromona se difunda y además para que no moleste a los operarios durante las operaciones del cultivo.



### ➤ Fecha de instalación de las trampas

Se colocarán al inicio del cultivo, en el mes de septiembre, y más tarde en el mes de marzo.

### ➤ Periodo de observación de las trampas

PRIMER CICLO			SEGUNDO CICLO						
Septiembre	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
X	X	X				X	X	X	X

### ➤ Periodicidad del conteo

Semanal, durante el periodo establecido.

### ➤ Conteo de capturas

El técnico de campo deberá contar el número de adultos capturados en cada trampa. Por último, la trampa vacía se cierra de nuevo sin olvidar la pastilla de insecticida en su interior.

### ➤ Cálculo y expresión del índice de capturas

Para determinar el índice de capturas (ATD: Adultos por Trampa y Día), se suma el número de individuos capturados por las dos trampas y se divide por el número de trampas y por 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:

$$V1 = A.T.D. = \frac{\text{N}^\circ \text{ de adultos capturados}}{\text{N}^\circ \text{ de trampas} * \text{N}^\circ \text{ días transcurridos}}$$

➤ **Fecha de reposición de elementos**

La duración de la cápsula de feromona depende del fabricante siendo para esta especie generalmente de 4 semanas. En cualquier caso es una duración limitada, por lo que se debe vigilar su eficacia y proceder a su sustitución si perdiese sus propiedades. Al colocarse en una parcela dos trampas, la feromona se cambiará de forma alternativa, cada 15 días, de forma que ninguna de ellas esté más de un mes en el campo y siempre haya al menos una cápsula de reciente colocación. La pastilla insecticida es recomendable que se cambie cada tres meses, como las trampas permanecerán instaladas tres meses en un primer ciclo y cuatro en un segundo ciclo, es aconsejable cambiar la pastilla insecticida a los dos meses en el segundo ciclo.

PRIMER CICLO			SEGUNDO CICLO						
Septiembre	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
X	X	X				X	X	X	X
X	X	X				X	X	X	X
								X	

**X permanencia de trampas en el cultivo**

**X cambio de feromona**

**X cambio de pastilla insecticida**

En cualquier caso, el Departamento de Sanidad Vegetal correspondiente decidirá el momento de sustituir cualquier elemento constitutivo de la trampa, sobre todo en caso de duda por parte del Técnico.

***Anejo nº 4: Variables de la aplicación TRIANA a cumplimentar  
en la R.A.I.F.***

FRESA	
AGENTE/ASPECTO	PARÁMETROS EN TRIANA
Fenología	A-Inicio de la actividad vegetativa-despliegue de hojas B-Aparición de los primeros botones florales C-Floración y fructificación
Estima de producción	Nº de frutos/ planta
Alteraciones fisiológicas	% frutos deformados
Podredumbres raíz y cuello	<b>Podredumbre de raíz y cuello: % plantas con síntomas</b>
Mancha púrpura	Mancha púrpura: % plantas con síntomas <b>Mancha púrpura: Valoración media Vs de 0 a 3</b>
Mancha de aceite	Mancha de aceite: % plantas con síntomas Mancha de aceite: Valoración media Vs de 0 a 2
Oidio	<b>Oidio: Valoración media Vs de 0 a 2</b> Oidio: % plantas con presencia
Botrytis	<b>Botrytis: Valoración media Vs de 0 a 3</b>
Gnomonia	Mancha zonal: % plantas con síntomas Mancha zonal: Valoración media Vs de 0 a 2
Macrophomina	Macrophomina: % plantas con síntomas
Antracnosis	<b>Antracnosis: % frutos con síntomas</b>
Mildiu o Aguado	<b>Fitóftora: % frutos con síntomas</b>
Trips	<b>Trips: % flores ocupadas</b> Orius: nº de orius por unidad de muestra
Araña roja	<b>T.urticae: % hojas TOTAL con presencia de hembras</b> <b>T.urticae: % hojas con presencia fitoseidos</b> <b>T.urticae: % hojas senescentes con presencia hembras</b> <b>T.urticae: % hojas jóvenes con presencia hembras</b>
Pulgones	<b>Pulgones: % plantas ocupadas</b> % de plantas con presencia de momias Aphis gossypii (%) Myzus persicae (%) Macrosiphum euphorbiae (%)
Orugas de lepidópteros	<b>% plantas con daños nuevos y/o presencia larvas</b> Prodenia: individuos/trampa.día Heliothis: individuos/trampa.día Prodenia: % larvas Heliothis: % larvas Gardama: % larvas Peridroma saucia: % larvas Plusias: % larvas

Parámetros obligatorios para informar a la RAIF.

Parámetros interesantes aunque no obligatorios para informar a la RAIF.

**Parámetros de cumplimentación obligatoria según el Reglamento de P.I.**

***Anejo n° 5: Periodos orientativos de evaluación de los principales  
agentes a muestrear***

ENFERMEDAD/ PLAGA	PERIODO DE EVALUACIÓN							
	OCT.	NOV.	DIC.	ENERO	FEB.	MAR.	ABRIL	MAYO
Oídio ( <i>Sphaerotheca macularis f.sp. fragariae</i> )								
Mancha púrpura ( <i>Mycosphaerella fragariae</i> )								
Mancha de aceite ( <i>Xanthomonas fragariae</i> )								
Botrytis ( <i>Botrytis cinerea</i> )								
Gnomonia ( <i>Gnomia comari</i> )								
Podredumbre de raíz y cuello-Plantas secas								
Antracnosis ( <i>Colletotrichum spp.</i> )								
Mildiu-Aguado ( <i>Phytophthora spp.</i> )								
Macrophomina ( <i>Macrophomina phaseolina (Tassi) Goidanich</i> )								
Tryps ( <i>Frankliniella occidentalis</i> )								
Araña roja ( <i>Tetranychus urticae</i> )								
Orugas								
Pulgones								
Deformación del Fruto								

***Anejo nº 6: Información contenida en la página Web de la  
R.A.I.F.***

## 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 R.A.I.F. es la siguiente:

<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/areastematicas/agricultura/index.html>

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**

Desde esta pantalla se podrá acceder a la información de los cultivos (documental o gráfica).



Imagen 2: Acceso a la información

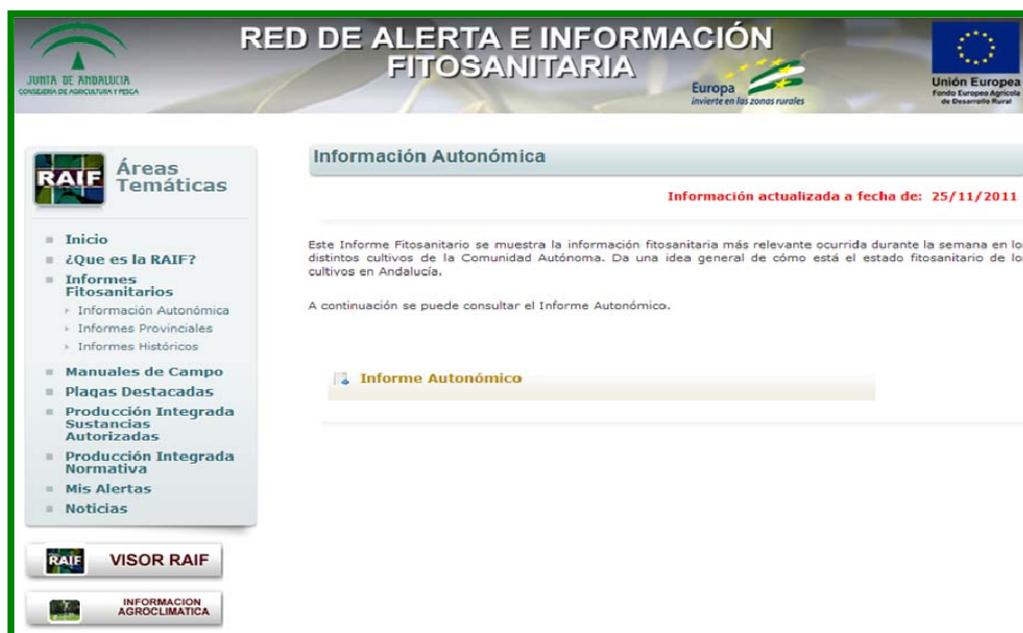
Para ello, se posicionara el cursor del ratón sobre el icono elegido y pulsando sobre el mismo, accederemos a la información documental (Informes Fitosanitarios) o gráfica (Visor RAIF).

- **INFORMES FITOSANITARIOS.**



Imagen 3: Documentos – Informes Fitosanitarios

Al elegir la opción Informes Fitosanitarios aparece la pantalla tal y como podemos observar en la imagen 3, con la posibilidad de acceder a diferentes tipos de informes (Autonómicos, Provinciales e Históricos).



**Imagen 4: Informes Autonómicos**

Pulsando el icono de Informe Autonómico accedemos al documento en donde se sintetiza y contrasta la información entre las diferentes provincias referidas a cada cultivo.





Imagen 5: Informes Provinciales

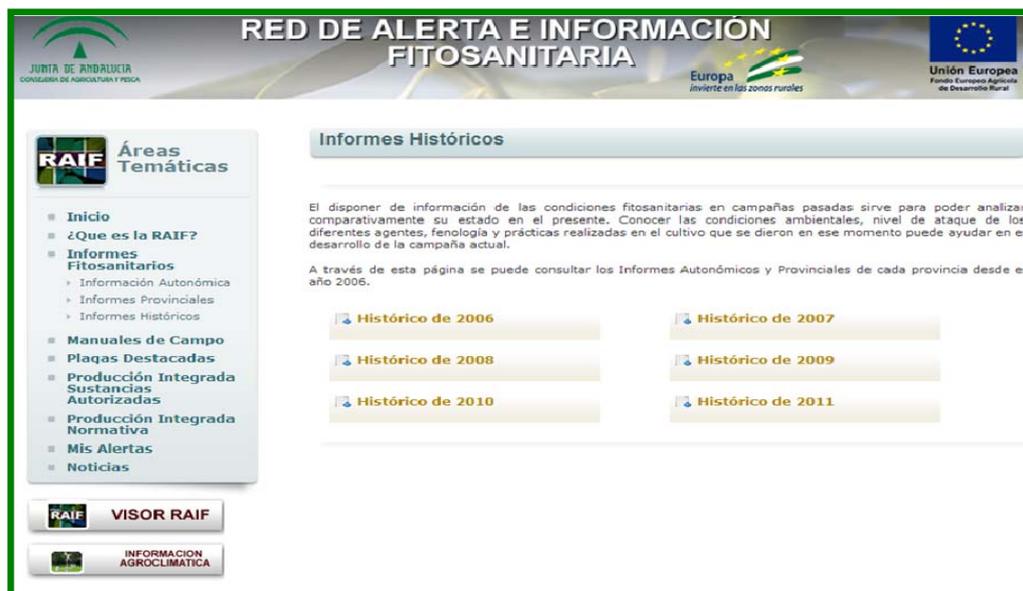
Pulsando el icono de Informes provinciales, nos aparece una nueva ventana en donde se representa el mapa de la comunidad autónoma andaluza con la delimitación de cada una de las provincias, ver imagen 5. Pulsando sobre la silueta de la provincia elegida, surge una nueva ventana en donde figura una relación con los cultivos que se realiza su seguimiento.



Imagen 6: Informes Provinciales

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.



**Imagen 7: Informes Históricos**

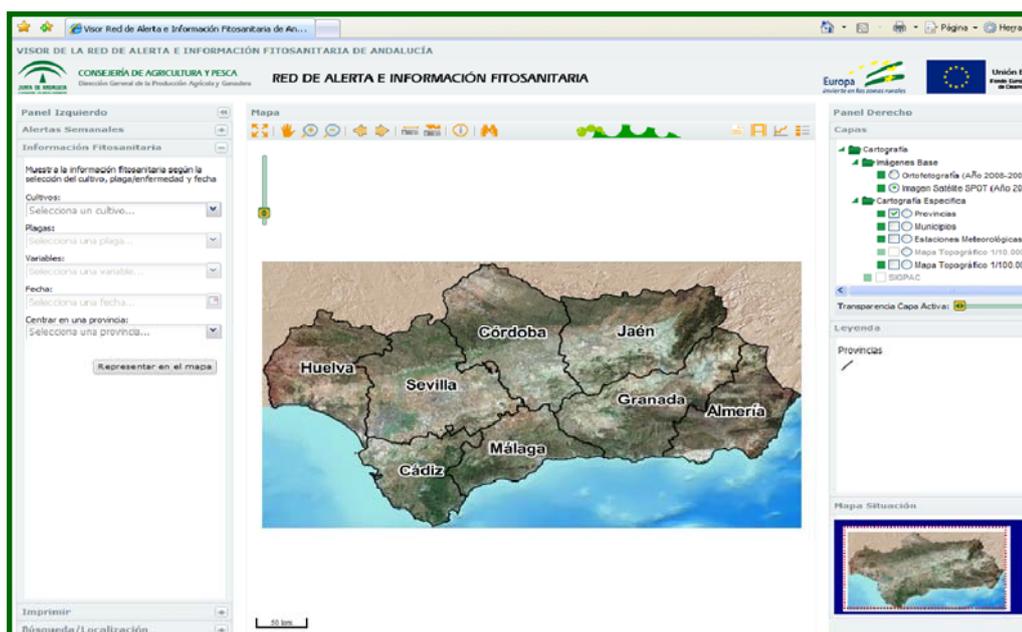
Pulsando el icono de Informes históricos, nos aparece una nueva ventana en donde se puede acceder a los informes de campañas anteriores. Esta ventana cuenta con tantos iconos como años de seguimiento se han venido realizando. Pulsando en cada uno de estos iconos accedemos tanto a los informes autonómicos como los diferentes informes provinciales que se han venido editando en cada una de las campañas.

**VISOR RAIF.**



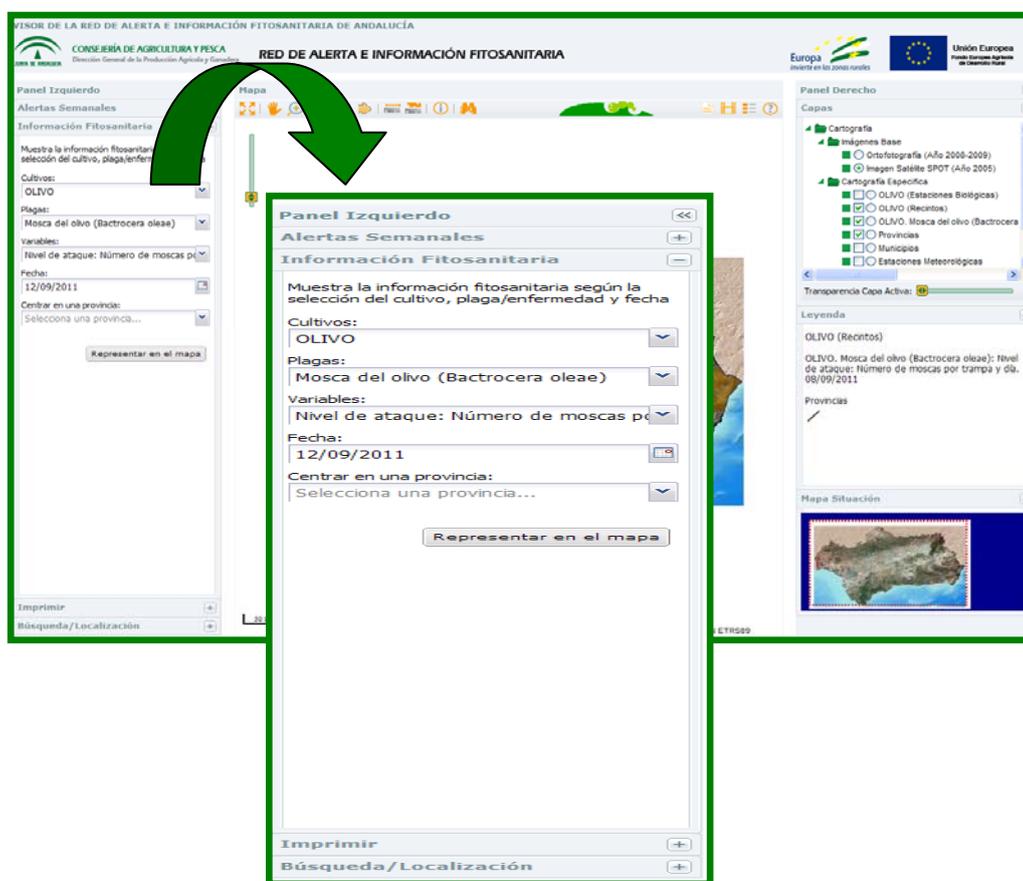
*Imagen 8: Acceso al Visor RAIF*

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



*Imagen 9: Visor RAIF*

Un panel izquierdo, en donde podemos seleccionar diferentes tipos de Cultivos, Plagas, Variables, Fechas, etc...



**Imagen 10: Panel izquierdo del Visor RAIF**

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 Búsqueda/Localización , en donde introduciremos el nombre del paraje, ver imagen 11.

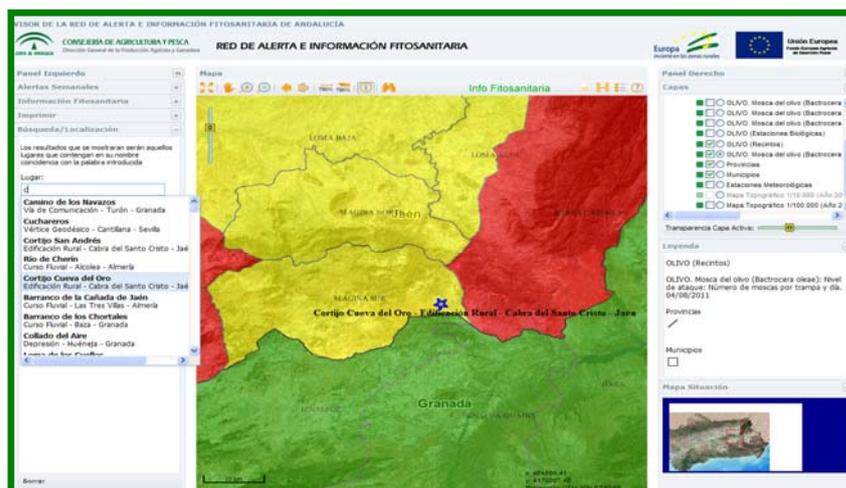


Imagen 11: Panel central del Visor RAIF

Otra parte central, en donde podemos ver gráficamente el resultado de las diferentes variables seleccionadas en el panel izquierdo de la imagen 6.

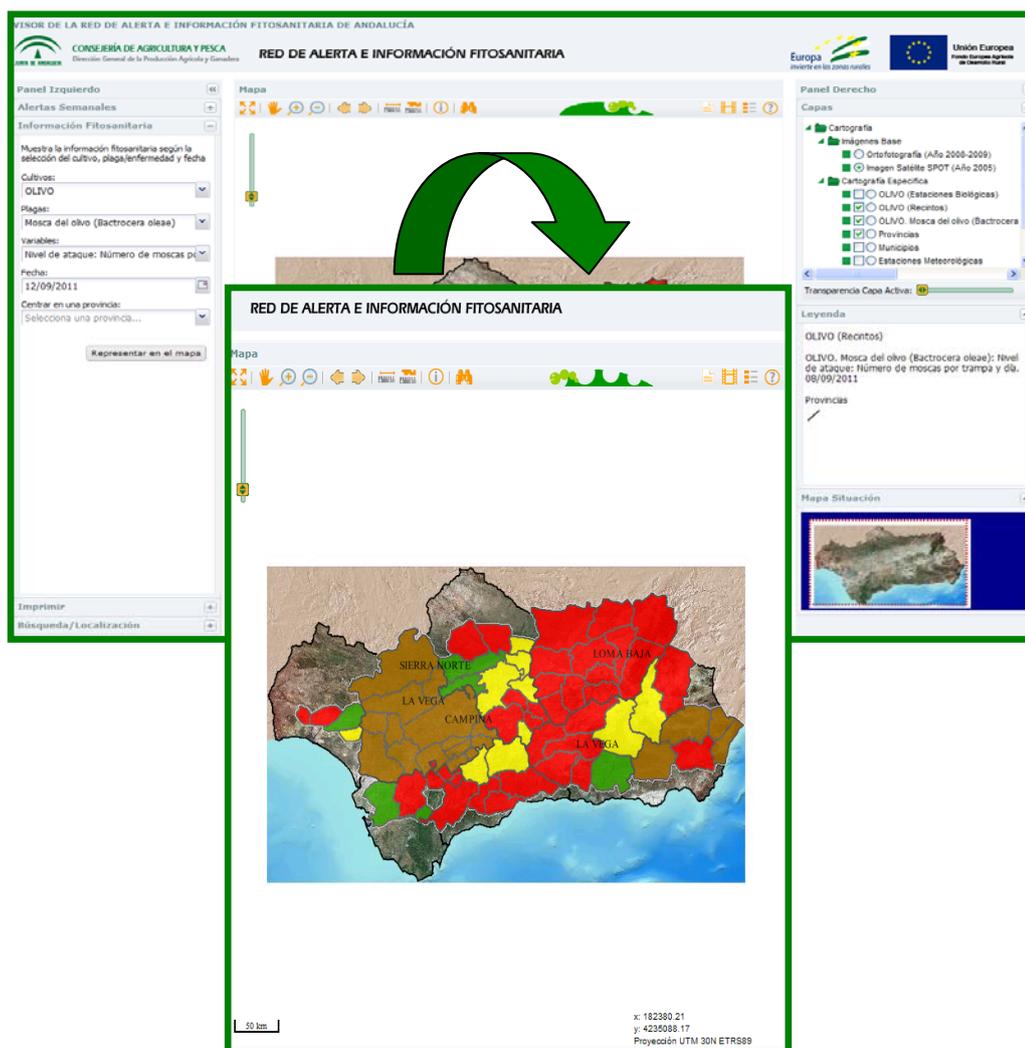


Imagen 12: Panel central del Visor RAIF

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.

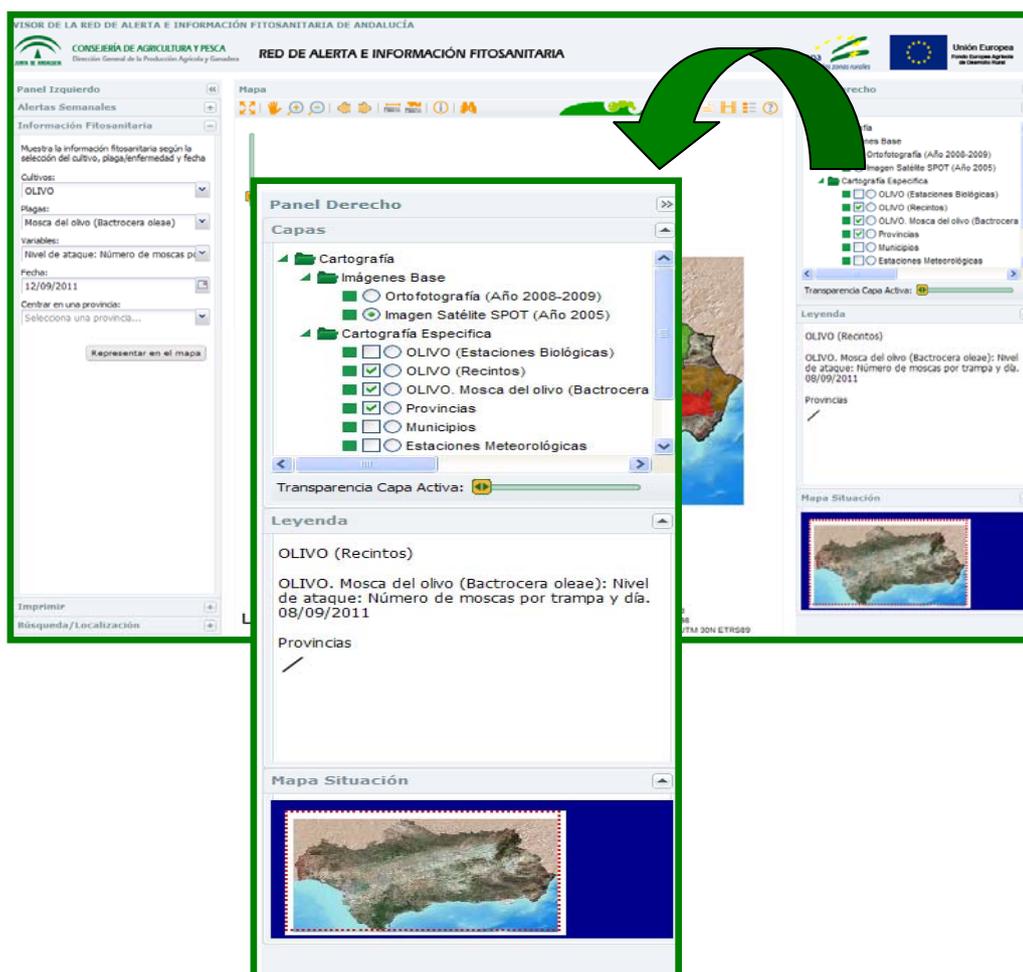


- Acceso al manual de usuario del Visor RAIF.



- Información Fitosanitaria por cultivos y agentes.

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



**Imagen13: Panel derecho del Visor RAIF**

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 si.

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.



Imagen 14: GRÁFICA

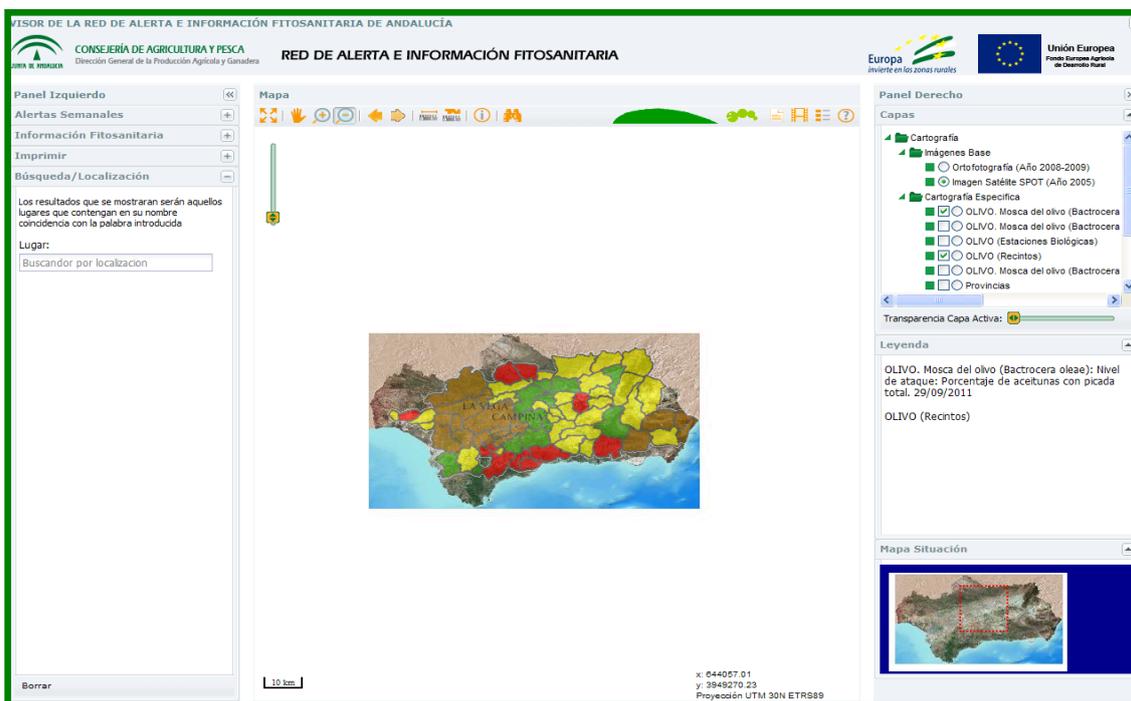


Imagen 15: MAPA

Para acceder a la información biológica de cada agente, pulsaremos sobre el icono, **Info Fitosanitaria** 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 16: Acceso a la información biológica de los agentes por cultivos



Imagen17: Ayuda de la aplicación Triana para el agente seleccionado

Mosca del olivo *Bactrocera oleae* (= *Dacus oleae*)

**DESCRIPCIÓN**

El **adulto** es una típica mosca, de 4-5 mm de longitud, cuerpo de tonos marrones con un triángulo de color amarillento en el dorso. Sus alas transparentes presentan una pequeña mancha oscura en sus extremos. Las hembras son algo mayores que los machos y tienen al final del abdomen un oviscapto muy visible.

El **huevo** es blanco, alargado y cilíndrico, de 0,7x0,2 mm. Son depositados bajo la epidermis de la aceituna en una pequeña cámara que la hembra prepara con su oviscapto. **Exteriormente** sólo se aprecia un pequeño corte en la piel y una manchita, aceitosa en un principio, que se encallece y se vuelve marrón en pocos días.

La **larva** es la característica de los dípteros, en forma de huso, con la cabeza muy pequeña y el final del abdomen ancho, de color transparente a blanco. Alcanza los 7-8 cm en máximo desarrollo.

La **pupa** tiene forma de barril, de color castaño.



**Imagen 18: Descripción de la plaga, dentro de la ayuda**

Mosca del olivo *Bactrocera oleae* (= *Dacus oleae*)

**CICLO BIOLÓGICO**

Los adultos **vuelan** durante casi todo el año, bajando sus poblaciones hasta casi desaparecer en abril y mayo. A partir de Junio, coincidiendo con periodos de temperatura suaves y lluvias, se inicia la puesta en la aceituna, pero con intensidad variable según los años y zonas. Estos huevos sufren a veces una elevada mortandad debido a las altas temperaturas y la baja humedad ambiental.

En otoño la mosca se activa de forma notable, aumentando progresivamente los índices de **aceituna picada** y rápidamente empiezan a encontrarse todos los estados de desarrollo, solapándose las generaciones. El número de éstas es variable, dependiendo fundamentalmente de la climatología y la disponibilidad de variedades receptoras.

La larva se alimenta de la pulpa y cuando llega el final de su desarrollo, o hace una cámara y se transforma en **pupa** en el interior del fruto, o **se tira al suelo** y se entierra para completar su transformación. El adulto aparece unos días más tarde (depende principalmente de la temperatura) y continúa poniendo mientras encuentre aceitunas.



**Imagen 19: Ciclo biológico de la plaga, dentro de la ayuda**

Mosca del olivo *Bactrocera oleae* (= *Dacus oleae*)

**DAÑOS**

- En **aceituna para aceite**: El fruto picado muy temprano (Junio-Agosto) madura precozmente y cae antes de la recolección. La aceituna picada posteriormente (Octubre - Noviembre) no suele caerse anticipadamente por lo que si se coge del árbol (vuelo) y se procesa rápidamente, el aceite obtenido sigue siendo de buena calidad. Si se coge del suelo o tarda en extraerse el aceite, éste se perjudica mucho.
- En **aceituna de mesa**, la marca que deja la hembra al poner el huevo, el **escudete** que a veces se origina y la **destrucción de tejidos** durante su evolución larvaria, deprecian el fruto.



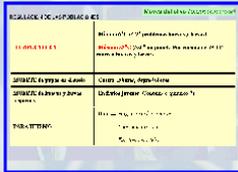
◀ [PAG. ANTERIOR](#)    🏠 [MENÚ](#)    ▶ [PAG. SIGUIENTE](#)  
MOSCA DEL OLIVO

**Imagen 20: Daños de la plaga, dentro de la ayuda**

Mosca del olivo *Bactrocera oleae* (= *Dacus oleae*)

**REGULACIÓN DE POBLACIONES**

Se **regulan** ([ver tabla](#)) principalmente por las temperaturas altas de verano (empiezan a causar problemas a la mosca a partir de los 35°C y es letal por encima de los 39-40°C). Sin embargo, los **enemigos naturales** tienen un papel muy reducido. El himenóptero parásito *Opius concolor* aparece en algunas comarcas.



◀ [PAG. ANTERIOR](#)    🏠 [MENÚ](#)    ▶ [PAG. SIGUIENTE](#)  
MOSCA DEL OLIVO

**Imagen 21: Regulación de poblaciones, dentro de la ayuda**

Mosca del olivo *Bractocera oleae* (= *Dacus oleae*)

### SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES

Para medir los niveles de población de adultos pueden emplearse [placas amarillas](#) engomadas con atrayente sexual (feromona) o [mosqueros](#) con atrayente alimenticio (fosfato biamónico al 4%). Las hembras capturadas nos permitirán obtener el porcentaje de hembras con huevos (IF), y determinar el número de huevos por hembra, que nos servirá para calcular el índice de riesgo (IR).

El número de moscas capturadas está influido, además de por la población existente, por las condiciones climatológicas: viento, temperatura, lluvia ..., por lo que para tomar decisiones hay que observar también el [número de aceitunas picadas](#) (o mejor, aceitunas picadas con mosca viva).

Para calcular el porcentaje de aceituna picada se tomarán 20 árboles al azar y de cada uno de ellos, en caso de aceitunas para molino, 10 frutos (si hay menos del 10% de aceituna picada) o 20 frutos (si el % es mayor de 10). Si la aceituna es para verdeo, se deberán tomar 50 por cada árbol.




  
 PAG. ANTERIOR    MENÚ MOSCA DEL OLIVO    PAG. SIGUIENTE

**Imagen 22: Seguimiento de poblaciones, dentro de la ayuda**

Mosca del olivo *Bractocera oleae* (= *Dacus oleae*)

### ESTRATEGIA DE LUCHA

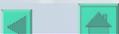
Para combatir los adultos resulta eficaz la mezcla de insecticida y atrayente alimenticio o sexual, aplicado en bandas o parcheo (zonas limitadas del árbol). Los tratamientos contra las larvas en fruto, aplicados en la totalidad de la plantación, con insecticidas organofosforados de gran poder penetrante, resultan eficaces.

Actualmente se están ensayando diferentes técnicas de trapeo masivo contra los adultos, empleando trampas con cebo alimenticio, en algunos casos combinadas con atrayente sexual, un sistema de podría ser de gran utilidad también para agricultura ecológica.

La [lucha](#) contra la mosca del olivo no es difícil y la única gran dificultad estriba en la [coincidencia del vuelo](#) con la recolección. Suele ser suficiente con anticipar la cosecha lo máximo posible y aplicar cebos insecticidas contra los adultos cuando comienzan a volar. En el momento en que la aceituna empieza a picarse (más del 2-3% en aceituna para almazara y del 1% para verdeo) hay que emplear larvicidas teniendo siempre en cuenta el plazo de seguridad de los productos para evitar residuos en la fruta.

En caso de recurrir a los tratamientos químicos, se utilizarán las materias activas autorizadas: Ver aquí la tabla de [materias activas/plagas](#) ( o de [plagas/materias activas](#) ) autorizadas en el Reglamento de Producción Integrada del Cultivo del olivo.





**Imagen 23: Estrategia de lucha, dentro de la ayuda**