



SG/CEPS.028.2002  
22 de junio de 2004  
3.22.48

**FICHA TECNICAS**

**PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS EN LOS  
PAISES MIEMBROS DE LA COMUNIDAD ANDINA**

**PREPARADO POR**

**SECRETARIA GENERAL DE LA  
COMUNIDAD ANDINA**

**Lima-Perú, 2002**

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS A2

### 1. ORGANISMO CAUSAL.

#### 1.1. NOMBRE DE LA PLAGA.

##### A. NOMBRE CIENTÍFICO.

*Anastrepha* spp. Schiner 1868

##### B. SINONIMIA (CABI, 2003)

*Acrotoxa* Loew 1873

*Pseudodacus* Hendel 1914

*Phobema* Aldrich 1925

*Lucumaphila* Stone 1939

##### C. NOMBRES COMUNES.

Esp : " Moscas de la fruta"

#### 1.2. NOMENCLATURA TAXONÓMICA.

Reino	:	Animalia
Phyllum	:	Arthropoda
Clase	:	Insecta
Orden	:	Diptera
Familia	:	Tephritidae
Género	:	<i>Anastrepha</i>

**CÓDIGO BAYER: 1ANSTG ; ANSTSP**

El género *Anastrepha* constituye el grupo más diverso de los tefrítidos nativos de América con 185 de especies descritas a la fecha. El estudio de sus relaciones supraespecíficas han derivado en la formación de por lo menos 18 grupos de especies (Hernández, 1997) entre ellos el grupo *fraterculus*, que incluye la mayoría de especies plagas (Norrbom, 2000). Tejada (2002) señala como las especies de mayor importancia económica en el Perú y de captura frecuente y de mayor densidad poblacional en trampas McPhail del Sistema de Detección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta a:

- ***A. fraterculus*** (Wiedemann, 1830) - Mosca Sudamericana de la fruta (Sinónimos: *Acrotoxa fraterculus* (Wiedemann), *Anastrepha braziliensis* Greene, *Anthomyia frutalis* Weyenburgh, *Dacus fraterculus* Wiedemann; *Tephritis mellea* Walker; *Trypeta fraterculus* (Wiedemann), *T. unicolor* Loew, *Anastrepha peruviana* Townsend, *A. soluta* Bezzi).
- ***A. distincta*** Greene (1934).- Mosca del pacaé
- ***A. obliqua*** (Macquart, 1835) – Mosca del ciruelo (Sinónimos: *Acrotoxa obliqua* (Macquart); *A. fraterculus* var. *ligata* Costa Lima, *A. f. var. mombinpraeoptans* Seín, *A. mombinpraeoptans* Seín, *Tephritis obliqua* Macquart, *Trypeta obliqua* (Macquart), *Anastrepha acidusa* (Walker), *A. trinidadensis* Green (Walker)).
- ***A. striata*** Schiner, 1868 - Mosca de la guayaba
- ***A. chicalayae*** Greene, 1934 – Mosca de la fruta.

- **A. serpentina** (Wiedemann) 1830 - Mosca de las Zapotáceas (Sinónimo: *Dacus serpentinus* Wiedemann, *Leptoxys serpentina* (Wiedemann), *Acrotoxa serpentinus* (Wiedemann), *T. serpentina* (Wiedemann), *Urophora vittithorax* Macquart).
- **A. grandis** (Macquart, 1846) – Mosca sudamericana de las cucurbitáceas (Sinónimo: *Acrotoxa grandis* (Macquart), *Anastrepha latifasciata* Hering 1935, *A. schineri* Hendel, *Tephritis grandis* Macquart, 1846, *Trypeta grandis* (Macquart)).

Korytkowski (2001) menciona que a la fecha, en el Perú se han registrado 34 especies de *Anastrepha* y adicionalmente a las ya mencionadas cita a: *Anastrepha alveata*, *A. atrox*, *A. bahiensis*, *A. barnesi*, *A. cryptostrepha*, *A. curitis*, *A. dissimilis*, *A. distans*, *A. freidbergi*, *A. hermosa*, *A. kuhlmanni*, *A. lambda*, *A. lanceola*, *A. leptozona*, *A. macrura*, *A. manihoti*, *A. montei*, *A. nigripalpis*, *A. ornata*, *A. pickeli*, *A. pseudoparallela*, *A. schultzi*, *A. shannoni*, *A. steyskali*, *A. tecta*, *A. turicai*, *A. willei*.

### 1.3. BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y ENEMIGOS NATURALES.

Las hembras fertilizadas insertan su ovipositor en el fruto y depositan una serie de huevos por debajo de la cáscara o en la pulpa (Boscan de Martínez, 1992; CABI, 2003), generalmente en frutos próximos a madurar (60-70% de madurez) o de no encontrarlos, lo hacen en frutos verdes o maduros (Aluja, 1993). La duración del estado de huevo está en función de las condiciones ambientales (Rodríguez, *et al.*, 1997). Al eclosionar, las larvas de la mayoría de las especies del género *Anastrepha* se alimentan de la pulpa de las frutas de sus hospederos, pero algunas especies pueden alimentarse de las semillas ya sea en parte o solo de ellas (White & Elson-Harris, 1992).

La madurez de la larva por lo general coincide con la madurez del fruto y la caída del mismo. La larva abandona el fruto y se entierra a pocos centímetros de profundidad, produciéndose el empupado (Boscán de Martínez, 1992). Los adultos emergen después de 15 a 19 días (periodos más largos en condiciones frías). Los adultos están presentes todo el año (CABI, 2003).

Las moscas adultas después de 2 a 5 días de emergencia alcanzan la madurez sexual. Los machos se concentran en un punto referencial del árbol frutal, formando un agrupamiento de machos (leks) que danzan liberando una feromona sexual. Las hembras fertilizadas, tienen la necesidad de ingerir sustancias ricas en proteína, buscan alimento y donde depositar los huevos. Una vez que la hembra localiza un fruto con condiciones favorables para el desarrollo de la progenie, procede la oviposición y alrededor del sitio de la postura con el ovipositor impregna este sitio con una feromona de marcaje de oviposición para evitar que otras moscas depositen sus huevos en el mismo fruto (Rodríguez *et al.*, 1997).

Rodríguez *et al.*, (1997) mencionan la duración del ciclo biológico de algunas de las especies de mayor importancia en el Perú: *A. fraterculus*: huevo 3 días, larva 8-9 días, pupa 12-14 días y *A. striata*, *A. serpentina*, *A. obliqua*: huevo 1-4 días, larva 10-25 días y pupa 10-15 días.

PNMF (2001) señala que para las especies del género *Anastrepha*, una sola cópula es suficiente en todo su ciclo de vida y se menciona que resisten intentos de cópula después de iniciada la oviposición. *A. fraterculus* presenta de 8 a 10 generaciones por años y su capacidad de oviposición es de 400-800 huevos mientras que *A.*

*striata*, *A. serpentina*, *A. obliqua* tienen de 4 a 8 generaciones por año y su capacidad de oviposición es de 100-800 huevos.

CABI (2002) señala que el ciclo de *A. grandis* es 3-7 días para huevo, 13-28 días (promedio 17.7 días) para la larva y 14-23 días (promedio 19.7 días) para la pupa. Las larvas que desarrollan en melón tienen una tasa de mortalidad mayor a la de aquellas que desarrollan en zapallo.

#### ENEMIGOS NATURALES (CABI, 2003)

Entre los parasitoides de larvas se mencionan a:

- *Aceratoneuromyia indica*.
- *Biosteres fullawayi*.
- *Diachasmimorpha longicaudata*, sinónimo de *Biosteres longicaudatus*. Ataca larvas del tercer estadio (Rodríguez *et al.*, 1997).
- *Diachasmimorpha tryoni*.
- *Diachasmoides tucumana*.
- *Dirhinus giffardii*.
- *Doryctobracon areolatus*.
- *Doryctobracon crawfordi*.
- *Opius bellus*.
- *Opius concolor perproximus*.
- *Opius concolor*.
- *Opius fletcheri*.
- *Opius humilis*.
- *Pachycrepoideus dubius*.
- *Tetrastichus giffardianus*.
- *Trybliographa daci*.
- *Utetes anastrephae*.

Entre los parasitoides de pupas se mencionan a:

- *Pachycrepoideus vindemmiae* atacando pupas.

#### 1.4. SINTOMATOLOGÍA Y DAÑOS.

En general, los frutos atacados muestran signos de oviposición, pero éstos u otros síntomas del daño son difíciles de detectar en los estados iniciales de infestación. Los frutos pueden estar muy afectados internamente antes que los síntomas externos puedan ser apreciados, frecuentemente como una red de túneles acompañados por una pudrición (CABI, 2003) y cuando se compromete el eje central de la fruta, ésta cae al suelo (Wille, 1952).

Wille (1952) menciona que el daño en chirimoyas se presenta como galerías en la pulpa en la región superficial cercana a la cáscara. En guayabas se observan galerías irregulares en toda la pulpa que resulta total o parcialmente dañada. En frutas de carozo, la región de la pulpa que rodea a la pepa, es la más dañada. En las frutas de pepita, la pulpa presenta galerías irregulares.

Frutas muy dulces pueden producir un exudado azucarado (CABI, 2003).

### 1.5. MEDIOS DE DISEMINACIÓN.

Existe evidencia que adultos de *Anastrepha* spp. pueden volar hasta 135 Km., por lo que el movimiento natural es un medio importante en la dispersión de la plaga. En el comercio internacional la dispersión a áreas no afectadas es factible mediante el transporte de frutas de los hospederos de *Anastrepha* spp. conteniendo larvas vivas (CABI, 2003).

Existe el riesgo de transportar pupas en el suelo o empaque de plantas que ya han fructificado. El riesgo también implica a la fruta en carga y sus empaques en medios de transporte marítimos y aéreos, fruta en el correo, pupas en el suelo y en equipaje de viajeros (CABI, 2003).

### 1.6. SITUACIÓN FITOSANITARIA DE LA PLAGA EN EL PERÚ: A2

## 2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

El género *Anastrepha* incluye actualmente 198 especies reconocidas, así como numerosas especies no descritas aún. La distribución del género incluye la parte sur de la Región Neártica (norte a Sur de Texas y Florida) y toda la región Neotropical (excepto Chile), sur de Argentina y muchas de las Antillas Menores (Norrbom, 2000). Ninguna especie del género *Anastrepha* se ha establecido en otros continentes (White & Elson-Harris, 1992).

En Perú, la distribución señalada por Korytkowski (2001) y el PNMF (2002) es:

- *Anastrepha alveata* (Tumbes y Junín. Torres *et. al.* (2004) la señalan también en Lambayeque y Piura);
- *A. atrox* (Cajamarca, Ancash y Tingo María);
- *A. bahiensis* (Lambayeque, Cajamarca, Ucayali);
- *A. barnesi* (Chanchamayo en Junín);
- *A. chichlayae* (Lambayeque, Piura y Lima. Torres *et. al.* (2004) la señalan también en Tumbes);
- *A. cryptostrepha* (Cuzco);
- *A. curitis* (Loreto);
- *A. dissimilis* (Cajamarca);
- *A. distans* (Cuzco);
- *A. distincta* (Cajamarca, Piura, Ica, Lambayeque, Loreto. Torres *et. al.* (2004) la señalan también en Arequipa);
- *A. fraterculus* (Ica, Lambayeque, Ayacucho, San Martín, Ucayali, Huancavelica, Piura, Ancash, Tingo María);
- *A. freidbergi* (Madre de Dios);
- *A. grandis* (Ancash, Piura, Junín y Ucayali. Torres *et. al.* (2004) la señalan también en Tumbes y Cusco);
- *A. hermosa* (Torres *et. al.* (2004) la señalan también en Pasco)
- *A. kuhlmanni* (Amazonas, Huánuco);
- *A. lambda* (Madre de Dios);
- *A. lanceola* (Lambayeque y Cajamarca. Torres *et. al.* (2004) la señalan también en Piura);
- *A. leptozona* (Tingo María, Junín y Ucayali);
- *A. macrura* (Cajamarca. Torres *et. al.* (2004) la señalan también en Piura y Lambayeque);
- *A. manihoti* (Tingo María, Piura, Cajamarca);

Ficha A2 - Perú

- *A. montei* (Junín, Cuzco);
- *A. nigripalpis* (Cuzco);
- *A. obliqua* (Piura, Tingo María, Lambayeque, Tumbes, Ucayali);
- *A. ornata* (Piura, Ucayali);
- *A. pickeli* (Lambayeque);
- *A. pseudoparallela* (Cajamarca);
- *A. schultzi* (Cajamarca, Huancavelica);
- *A. serpentina* (Tingo María, Ucayali, Junín);
- *A. shannoni* (Lambayeque);
- *A. steyskali* (Torres *et. al.* (2004) la señalan también en Huanuco, San Martín, Amazonas y Cusco)
- *A. striata* (Tingo María, Piura, Ancash, Loreto, Ucayali, Junín, Madre de Dios);
- *A. tecta* (Cajamarca);
- *A. turicai* (Lambayeque);
- *A. willei* (Junín)

### 3. HOSPEDEROS.

Este género ataca un amplio rango de frutas. La mayoría de especies de este género atacan frutos pertenecientes a muchas familias de plantas no relacionadas (White & Elson-Harris, 1992).

Las especies del género *Anastrepha* se alimentan en los frutos, ya sea en la pulpa y/o en semillas, excepto en *A. manihoti* que ataca yemas y tallos. El rango de hospederos para el género es muy amplio con hospederos de 143 géneros en 54 familias (Norrbom, 2000).

En el siguiente listado se presentan los principales hospederos identificados por el PNMF (2001) para especies del género *Anastrepha* presentes en el Perú:

*Anastrepha atrox* - *Lucuma* (= *Pouteria*) *obovata* (Lúcuma), *Pouteria caimito* (caimito)  
*A. chiclayae* - *Passiflora* sp.  
*A. distincta* - *Inga feuillei* (Pacae, Guaba)  
*A. fraterculus* - *Mangifera indica* (Mango), *Prunus persica* (Durazno), *Prunus cerasus*, *Spondias purpurea* (Ciruela norteña), *Psidium guajava* (Guayaba), *Citrus paradisi* (Toronja), *Citrus* sp., *Citrus aurantium* (Naranja agria), *Citrus sinensis* (Naranja dulce), *Annona muricata* (Guanabana), *Annona cherimola* (Chirimoya), *Inga feuillei* (Pacae, Guaba), *Juglans* sp. (Nogal).  
*A. grandis* - Cucurbitaceas  
*A. leptozona* - *Pouteria caimito* (Caimito)  
*A. obliqua* - *Eugenia stipitata* (Araza), *Averrhoa carambola* (Carambola), *Mangifera indica* (Mango), *Spondias cytherea* (Taperiba)  
*A. serpentina* - *Pouteria caimito* (Caimito), *Lucuma obovata* (Lúcuma)  
*A. striata* - *Psidium guajava* (Guayaba)

### 4. RECONOCIMIENTO Y DIAGNÓSTICO.

#### MORFOLOGÍA

Los **huevos** pueden diferir en forma y tamaño en las distintas especies. Por lo general, son de color blanco cremoso, de forma alargada y ahusada en los extremos, su tamaño es menor de 2 milímetros (Boscán de Martínez, 1992).

La longitud de las **larvas** varía de 2 a 15 mm., son de forma vermiforme y de color blanco a amarillento (Boscán de Martínez, 1992).

La **pupa** es una cápsula de forma cilíndrica con 11 segmentos. El color varía según la especie, presentándose diversas tonalidades que varían dentro de las combinaciones de color café, rojo y amarillo, su longitud es de 3-10 mm. y su diámetro de 1.25 a 3.25 mm. (Boscán de Martínez, 1992).

El **adulto** tiene el cuerpo color amarillo, anaranjado, café o negro y combinaciones de estos colores (Boscán de Martínez, 1992). La cabeza es usualmente de forma hemi-esférica o subglobosa. Facia con carina facial bien definida que puede presentar una protuberancia entre la base de las antenas (*A. atrox*) o debajo de éstas (grupo Benjamín). Todas las setas post-verticales, verticales, orbitales superiores e inferiores están bien desarrolladas. Las setas ocelares son débiles en todas las especies peruanas registradas a la fecha. Las antenas son típicamente aristadas. El tórax es de forma oval a oval alargado, formando el scutum, scutellum, sub-scutellum y mediotergito. La coloración del tórax ofrece características de importancia taxonómica. Las alas típicamente presentan tres bandas de colores amarillo, marrón o negro: Banda costal("C"), bandas "S" y "V" (Torres *et. al.*, 2004).

#### SIMILITUDES

El género *Anastrepha* se puede separar de otros tephritidos por: Vena M recurvada anteriormente en el ápice, generalmente encontrado a la vena C en una curva gradual. Alas con un patrón de coloración típico en forma de bandas "C", "S" Y "V". Setas ocelares débiles (Torres *et. al.*, 2004).

Tejada (2002) menciona las siguientes características para la diferenciación a nivel de las especies del género *Anastrepha* de mayor importancia en el país:

*Anastrepha fraterculus*: Noto del mismo color, sin manchas negras o castañas. Tergitos abdominales de un mismo color amarillo o anaranjado castaño. Subescutelo castaño negruzco lateralmente. Mediotergito usualmente castaño oscuro lateralmente. Extremo apical de la banda S sin tocar el ápice de la vena M. Longitud del aculeus: 1.4 a 1.9 mm. Longitud de la punta del aculeus: 0.20 a 0.28 mm con 7-14 dientecillos en los 2/3 a 3/5 apicales.

*Anastrepha distincta*: Noto del mismo color, sin manchas negras o castañas. Tergitos abdominales de un mismo color amarillo o anaranjado castaño. Subescutelo sin manchas negruzcas laterales. Mediotergito con manchas negruzcas laterales. Aculeus delgado y angostándose gradualmente, usualmente de 2.1 a 2.9 mm de longitud (hasta 3.4 mm en algunos especímenes de los Andes). Longitud de la punta de aculeus 0.34 a 0.43 mm, 0.12 a 0.16 mm de ancho, la parte dentada ocupa menos de la mitad apical.

*Anastrepha serpentina*: Noto casi siempre castaño rojizo con algunas marcas castaño negruzcas. Escutelo completamente amarillo pálido o anaranjado pálido o con un área oscura basal la cual no incluye a las setas escutelares basales. Brazo apical de la banda V ausente. Banda S conectada a la banda C en la vena R4+5. Mitad de la banda S moderadamente ancha y en la celda dm formada por dos colores: anaranjado y castaño oscuro. Áreas hialinas entre bm-cu y rm. Abdomen principalmente castaño o castaño-rojizo, con una marca media amarilla en forma de T, membrana eversible con numerosos ganchos dorsobasales esclerosados en varias hileras. Longitud del aculeus: 2.8-3.7 mm. Punta de 0.4 mm de longitud con mitad apical finamente dentada.

*Anastrepha striata*: Tergitos abdominales de un mismo color amarillo o anaranjado castaño. Escudo con franjas oscuras unidas en el margen posterior para formar una U, con un área clara sin sétulas en la sutura transversal. Sintergosternito VII de 2.5-2.9 mm de longitud. Longitud del aculeus de 2.05-2.3 mm. Punta del aculeus al menos de 0.18 mm de ancho. Surstilo externo con un pequeño lóbulo medio lateral redondeado y con el extremo apical recurvado posteriormente.

*Anastrepha obliqua*: Noto usualmente sin manchas oscuras. Margen posterior del escudo usualmente del mismo color. Tergitos abdominales del mismo color amarillo o anaranjado castaño. Subescutelo sin manchas negruzcas laterales. Mediotergito generalmente con manchas negruzcas laterales. Aculeus no mayor que 1.7 mm de longitud.

*Anastrepha grandis*: Ala con una banda costal continua (sin interrupciones) desde la base al ápice, algunas veces difusa, pero sin una mancha hialina delimitada en el ápice de la vena R1. Brazo apical de la banda V ausente. Mitad basal de la banda S sin interrupción, continua desde el ápice de la celda bcu, a través de rm, hasta fusionarse con la banda costal; toda la celda br con una gran área hialina entre bm-cu y r-m. Sección de la vena M entre bm-cu y r-m mayor de 1.85 veces el largo de la sección entre r-m y dm-cu. Vena R2+3 sin fuertes curvaturas. Escudo con franjas dorso centrales castaños oscuras (mas oscuras que otras áreas anaranjadas o castaño claras del escudo). Escutelo totalmente claro, en ocasiones con la base dorsal o lateral oscura. Seta escutelar basal dentro del área clara. Abdomen completamente amarillento. Membrana eversible con ganchos dorso basales largos, dispuestos en un patrón corto menor de 1.0 mm de largo. Aculeus de 5.3 a 6.2 mm de largo, punta no dentada y con un borde dorsal y otro ventral, ambos en forma de V.

*Anastrepha chichlayae*: Noto sin manchas negras o castañas. Tergitos abdominales color amarillo o anaranjado. Bandas C, S y V separadas. Subescutelo y mediotergito totalmente anaranjados. 7° sintergosternito de 2.1 a 2.6 mm, algunas veces hasta 3.3 mm de longitud. Aculeus usualmente de 2 a 2.35 mm, algunas veces hasta 2.95 mm de longitud. Punta del aculeus de 0.34 mm de longitud.

## 5. DETECCIÓN

La detección del género *Anastrepha* se realiza principalmente por el uso de trampas McPhail cuyo atrayente es de naturaleza alimenticia y por el muestreo de frutos (PNMF, 2001).

Los frutos deben ser inspeccionados en búsqueda de agujeros en la superficie y cortados y examinados en búsqueda de señales de presencia de larvas en la fruta (CABI, 2003).

## 6. CONTROL.

Muchos países prohíben la importación de frutas de hospederos susceptibles que no hayan recibido tratamientos de poscosecha (fumigación, tratamiento de calor, tratamiento de frío o irradiación) (CABI, 2003). La irradiación no es aceptada en la mayoría de países y muchos han prohibido la fumigación con bromuro de metilo. El método de control regulatorio más efectivo es requerir que las importaciones de frutas procedan de áreas libres (CABI, 2003).

Una de las técnicas más efectivas para control de mosca de la fruta en general es envolver la fruta en periódico, bolsas de papel que constituyen una barrera física para la oviposición pero debe ser aplicada antes del estado en el cual la fruta es atacada (CABI, 2003).

Entre los métodos de manejo integrado empleados en Perú, Rodríguez *et. al.* (1997) mencionan las siguientes actividades:

**Control cultural y mecánico:** Mediante el recojo y posterior destrucción (enterrado o incineración) de frutas dañadas y residuos de cosecha. Poda sanitaria y raleo de árboles a fin de evitar el microclima favorable para el desarrollo de las moscas. Rastrilleo del suelo para remover puparios y exponerlas a la acción de la radiación solar y enemigos naturales. Uso de cultivos trampas (altamente susceptibles) donde se concentra la aplicación de cebos tóxicos. Riegos pesados, periodo de campo limpio (factible en monocultivo) a fin de romper el desarrollo biológico al contar con un periodo de árboles sin fruto en campo.

**Control etológico.** Mediante el uso de trampas caseras cebadas con atrayentes alimenticios (proteína hidrolizada, sustancias nitrogenadas, etc).

**Control biológico.** Actualmente, se efectúan liberaciones del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata* que ataca larvas del tercer estadio.

**Control autocida.** La técnica del Insecto Estéril (TIE) empleada en los programas de supresión y erradicación de las moscas, consiste en la liberación masiva de moscas adultas esterilizadas mediante el uso de radiación ionizante gamma en el estadio de pupa en áreas donde las poblaciones fértiles han sido reducidas previamente por control químico y otros métodos integrados de control.

**Control químico.** Es empleado cuando las capturas de mosca trampa día son mayores a 1. Está basado en el comportamiento alimenticio, por lo que se emplea la aplicación de aspersiones de un atrayente proteínico mas un insecticida a lo que se denomina "cebo tóxico". Este método reduce la cantidad de insecticida empleado e incrementa la efectividad del control. La periodicidad del tratamiento es de 7 a 10 días. Debe efectuarse en aplicaciones dirigidas en bandas o manchas focalizadas al follaje.

En lo referente a **Control legal**, el SENASA cuenta con el Reglamento de Control, Supresión y Erradicación de Moscas de la Fruta (Decreto Supremo N° 009-2000-AG) y con la Resolución Jefatural N° 165-99-AG-SENASA que establece disposiciones para el tránsito e ingreso a zonas reglamentadas dentro del territorio nacional de diversas plantas y productos vegetales hospederos a fin de evitar la dispersión y/o dispersión de moscas de las frutas dentro del territorio nacional.

## 7. IMPACTO ECONÓMICO.

El género *Anastrepha* es considerado como el de mayor importancia económica por la magnitud del daño que causan sus larvas en frutos de plantas cultivadas en los países tropicales y sub tropicales de América (Caraballo, 2001).

**8. BIBLIOGRAFÍA.**

Aluja, S.M. 1993. Manejo Integrado de la Mosca de la Fruta. Primera edición. Editorial Trillas. México. 251 pp.

Boscán de M., N. 1992. Manejo Integrado de las Moscas de las Frutas. FONAIAP Divulga N° 41.  
<http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd41/texto/moscas.htm>

CABI, 2003. Crop Protection Compendium. 2003 edition.

Caraballo, J. 2001. Diagnósis y clave pictórica para las especies del género *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) de importancia económica de Venezuela. Entomotrópica. Vol. 16 (3): 157-164.

Korytkowski, Ch. 2001. Situación actual del género *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) en el Perú. Revista Peruana de Entomología. 42.:97-158

Norrbom, A. 2000. *Anastrepha* Schiner (Diptera: Tephritidae). The Diptera site. USA.  
<http://www.sel.barc.usda.gov/diptera/tephriti/Anastrep/Anastrep.htm>

Programa Nacional de Moscas de la Fruta (PNMF). 2001. Manual del Sistema Nacional de Detección de Moscas de la Fruta. SENASA. Lima – Perú. 115 pp.

Programa Nacional de Moscas de la Fruta (PNMF). 2002. Especies de moscas de la fruta y distribución en el Perú. Información para Análisis de Riesgo de Plagas para frutos de Cítricos del Perú.

Rodríguez, A., Quenta, E., Molina, P. 1997. Control Integrado de las Moscas de la Fruta. Programa Nacional de Moscas de la Fruta. Servicio Nacional de Sanidad Agraria. Lima-Perú. 54 pp.

Tejada, G. 2002. Manual de Identificación Taxonómica. Especies de *Anastrepha* mas frecuentes en trampas McPhail. Programa Nacional de Moscas de la Fruta. PRODESA. SENASA. MINAG. Lima – Perú. 56 pp.

Torres, H.; Tejada, G.; Matos, B.; Nolazco, N. 2004. Comunicación personal. Dirección de Laboratorio de Sanidad Vegetal del SENASA. Lima-Perú.

White, I., Elson-Harris, M. 1992. Fruit flies of Economic significance: Their identification and bionomics. CAB International in association with ACIAR. United Kingdom. 601 pp.

Wille, J. E. 1952. Entomología Agrícola del Perú. Segunda edición. Junta de Sanidad Vegetal. Dirección General de Agricultura. MINAG. Lima-Perú. 543 pp.

**FECHA DE ELABORACIÓN:** Lima, febrero-2004

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS A2

### 1. ORGANISMO CAUSAL.

#### 1.1. NOMBRE DE LA PLAGA.

##### A. NOMBRE CIENTÍFICO.

*Ceratitis capitata* (Wiedemann) 1824

##### B. SINONIMIA (CABI, 2003; ABRS, 2004)

*Ceratitis citriperda* Mac Leay 1829

*Ceratitis hispanica* De Breme 1842

*Pardalaspis asparagi* Bezzi 1924

*Tephritis capitata* Wiedemann 1824

##### C. NOMBRES COMUNES.

Esp :	"Moscamed", "Mosca de la fruta", "Mosca mediterránea"
Ing. :	"Mediterranean fruit fly", "Medfly"
Fr :	"Mouche mediterraneenne des fruits", "Mouche de l'oranger"
Al. :	"Mittelmeerfruchtfliege"
It. :	"Mosca delle arancie", "Mosca delle pesche"
Po. :	"Mosca do Mediterrâneo", "Mosca das frutas"

#### 1.2. NOMENCLATURA TAXONÓMICA.

Reino :	Animalia
Phyllum :	Arthropoda
Clase :	Insecta
Orden :	Diptera
Familia :	Tephritidae
Género :	<i>Ceratitis</i>
Especie :	<i>Ceratitis capitata</i>

**CÓDIGO BAYER: CERTCA**

#### 1.3. BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y ENEMIGOS NATURALES.

*Ceratitis capitata* tiene una metamorfosis completa. Los huevos son colocados en los frutos de plantas hospederas (PPM, 1986), la hembra introduce levemente su ovipositor en la epidermis del fruto, depositando sus huevos en grupos. En cada postura, la hembra coloca 10 huevos llegando a producir 300 en todo su ciclo de vida (Gamero, 1961) y hasta 800 bajo condiciones óptimas (PPM, 1986). Los huevos eclosionan después de 2 a 7 días en verano, pudiendo tardar de 20 a 30 días en invierno (PPM, 1986). Las larvas terminan de perforar el pericarpio y llegan a la pulpa donde se alimentan (Gamero, 1961).

La larva es ápoda y pasa por 3 estadios larvales (PPM, 1986) completando su desarrollo después de 6 a 11 días (a 13°C a 28°C), posteriormente empupa en el suelo bajo la planta hospedera (CABI, 2003) a unos 2-5 cms de profundidad (Gamero, 1961). El adulto emerge después de 6 a 11 días (a 24 a 26°C o más en condiciones frías) y vive por 2 meses. *C. capitata* no sobrevive a temperaturas por

debajo a los 0°C (CABI,2003); al emerger busca sustancias azucaradas para alimentarse antes de la cópula, que ocurre al cuarto o quinto día de vida (Gamero, 1961).

Rodríguez *et. al.* (1997) señalan que bajo en condiciones controladas del Laboratorio Mosca de la Fruta La Molina, el ciclo de vida de *C. capitata* fue el siguiente: huevo 2-7 días, larva 6-11 días ; pupa 9-15 días, con un promedio de 12 generaciones anuales.

### ENEMIGOS NATURALES

Pocos casos de liberación de parasitoides han resultado en el establecimiento de los mismos. Los más exitosos fueron los casos de *Biosteres* y *Opius* spp. en Hawaii entre los años 1914 y 1933. Los niveles de parasitismo varían entre hospederos, dependiendo de la cercanía de la larva a la superficie del fruto y del grosor de la piel del mismo (CABI, 2003). En el Perú se hacen liberaciones del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata* que ataca larvas del tercer estadio (Rodríguez *et al*, 1997).

Gómez & Whu (1993) reportan entre los enemigos naturales de *C. capitata* registrados para el Perú, a los parasitoides *Dirhinus giffardi* y *Pachycrepoideus vindemiae*.

Entre otros enemigos naturales CABI (2003) menciona los siguientes:

- *Aceratoneuromyia indica*, atacando larvas
- *Aganaspis pelleranoi* atacando larvas
- *Biosteres arisanus*
- *Biosteres caudatus*
- *Biosteres fullawayi* atacando larvas.
- *Biosteres kraussii*.
- *Biosteres longicaudatus* atacando pupas y/o larvas.
- *Biosteres tryoni* atacando larvas.
- *Biosteres vandenboschi*.
- *Coptera occidentalis* atacando pupas.
- *Coptera silvestrii* atacando pupas.
- *Dirhinus anthracina* atacando pupas.
- *Doryctobracon areolatus* atacando larvas.
- *Doryctobracon crawfordi* atacando larvas.
- *Eupelmus urozonus*.
- *Fopius arisanus* atacando huevos, larvas.
- *Megaselia scalaris*.
- *Muscidifurax raptor*.
- *Neoplectana carpocapsae* atacando pupas.
- *Neoplectana feltiae*.
- *Odontosema anastrephae*.
- *Opius africanus* atacando larvas.
- *Opius bellus*.
- *Opius concolor* atacando larvas.
- *Opius fletcheri*.
- *Opius humilis*.
- *Opius incisi*.
- *Opius perproximus*.

Ficha A2 - Perú

- *Psilus silvestrii*.
- *Psyttalia concolor* atacando larvas.
- *Psyttalia humilis* atacando larvas.
- *Psyttalia incisi* atacando larvas.
- *Tetrastichus giffardianus* atacando larvas.
- *Tetrastichus giffardii* atacando larvas.
- *Trybliographa daci*.
- *Utetes anastrephae*.
- *Diachasmimorpha longicaudata*.
- *Solenopsis geminata* atacando pupas.
- *Thyrecephalus albertisi*.
- *Tyrophagus putrescentiae*.
- *Vespula germanica*.

**PATÓGENOS:**

- *Bacillus thuringiensis*.
- *Bacillus thuringiensis thuringiensis*.
- *Metarhizium anisopliae*.
- *Nucleopolyhedrosis virus*.

**1.4. SINTOMATOLOGÍA Y DAÑOS.**

Los frutos atacados muestran signos de oviposición (CABI, 2003). La picadura inicialmente es imperceptible, pero posteriormente se hace notoria por la coloración oscura de la zona afectada que puede llegar a 0.5 mm de diámetro. El daño es causado por las larvas en acción conjunta con agentes fungosos que causan pudrición de frutos. Al desarrollarse, las larvas hacen galerías en la fruta y se alimentan de la pulpa. Las zonas aledañas a las galerías se descomponen e inician la pudrición del fruto, la cual puede llegar al eje central causando su caída (Gamero, 1961). Frutos muy dulces producen exudado azucarado (CABI, 2003).

**1.5. MEDIOS DE DISEMINACIÓN.**

Los principales medios de dispersión son el vuelo de los adultos y el transporte de frutos infestados. Existe evidencia que *C. capitata* puede volar por lo menos 20 km (EPPO, 1997; CABI 2003). Es factible el transporte de pupas en el sustrato acompañante de plantas. La actividad humana puede movilizar esta plaga a grandes distancia por medio de los alimentos en cargamentos aviones y botes. Envíos de frutas por medios postales, contenedores y empaques de cargamentos de frutos. Equipaje de pasajeros (CABI,2003).

**1.6. SITUACIÓN FITOSANITARIA DE LA PLAGA EN EL PERÚ : A2****2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA (CABI, 2003)**

**Europa:** Presente en Albania, Federación Rusa. Ampliamente distribuida en Chipre, Grecia, Italia, Malta, Portugal, España. Distribución restringida en Croacia, Francia, Eslovenia, Suiza, Yugoslavia.

**Asia:** Presente en Jordania, Arabia Saudita, Yemen. Ampliamente distribuida en Israel, Líbano, Siria, Turquía.

**África:** Presente en Benín, Botswana, Burkina Faso, Camerún, Cabo Verde, Costa de Marfil, Etiopía, Gabón, Ghana, Liberia, Malawi, Malí, Mauricio, Níger, Santo Tomás y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Sudan, Togo, Uganda. Ampliamente distribuida en Argelia, Republica Democrática del Congo (Zaire), Egipto, Kenia, Marruecos, Sudáfrica, Tanzania, Tunicia, Zimbabwe. Distribución restringida en Angola, Burundi, Congo, Guinea, Libia, Madagascar, Mozambique, Nigeria, Réunion, Santa Helena, Seychelles.

**América:** Presente en Bolivia, Brasil, Colombia, Jamaica, México, Antillas Holandesas, Nicaragua, Panamá, Perú, Venezuela. Ampliamente distribuida en Costa Rica, Paraguay, Uruguay. Distribución restringida en Argentina, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, EE.UU.

**Oceanía:** Distribución restringida en Australia.

### 3. HOSPEDEROS.

Es una especie altamente polífaga (CABI, 2003). Ataca más de 260 especies vegetales y su preferencia por hospederos varía según la región (Pest Alert, 2002) su patrón de relaciones con los hospederos parece estar ligada a las frutas que se encuentran disponibles (CABI, 2003).

White & Elson-Harris (1992) y CABI (2003) mencionan entre los hospederos a los siguientes:

**Hospederos principales:** *Capsicum annuum* (pimiento), *Coffea sp.*(cafeto), *Citrus spp.* (cítricos), *Ficus carica* (higuera), *Malus domestica* (manzano), *Prunus sp.*, *Psidium guajava* (guayabo), *Psidium littorale*, *Theobroma cacao* (cacaotero).

**Hospederos secundarios :** *Anacardium occidentale* (nuez de cashu), *Annona reticulata*, *Annona muricata* (guanábana), *Arenga pinnata*, *Artocarpus altilis*, *Blighia sapida*, *Calophyllum sp.*, *Calophyllum inophyllum*, *Capsicum frutescens* (ají), *Carica papaya* (papayo), *Carica quercifolia*, *Carissa sp*, *Carissa bispinosa*, *Carissa edulis*, *Carissa grandiflora*, *Casimiroa edulis*, *Cestrum sp.*, *Chrysophyllum cainito*, *Chrysophyllum oliviforme*, *Chrysophyllum polynesianum*, *Citrus aurantium* (naranja agria), *Citrus limetta* (limon dulce), *Citrus limon* (limón real), *Citrus limonia* (lima rangpur), *Citrus maxima* (pomelo), *Citrus nobilis* (tangor), *Citrus reticulata* (mandarina), *Citrus reticulata* x *C. paradisi* (tangelo), *Citrus sinensis* (naranja dulce), *Coffea arabica*, *Coffea canephora*, *Coffea liberica* (cafeto de Liberia), *Cydonia oblonga* (membrillo), *Cyphomandra betacea*, *Cyphomandra crassicaulis*, *Cyphomandra spp.*, *Diospyros spp.*, *Diospyros decandra*, *Diospyros kaki* (kaki), *Dovyalis caffra*, *Eriobotrya japonica* (níspero), *Eugenia dombeyi*, *Eugenia uniflora*, *Eugenia brasiliensis*, *Eugenia spp.*, *Eugenia uniflora*, *Feijoa sellowiana*, *Fortunella spp.* (kumquat), *Fortunella japonica*, *Fragaria ananassa* (fresa), *Garcinia livingstonei*, *Garcinia mangostana*, *Garcinia xanthochymus*, *Juglans regia* (nogal), *Litchi chinensis* (litchi), *Lycopersicon esculentum* (tomate), *Malpighia glabra*, *Mangifera indica* (mango), *Manilkara zapota*, *Mespilus germanica*, *Musa acuminata*, *Musa x paradisiaca* (bananero), *Mimusops elengi*, *Morus spp.*, *Muntingia calabura*, *Murraya paniculata*, *Myrciaria cauliflora*, *Opuntia sp.*, *Opuntia vulgaris*, *Parmentiera aculeata*, *Passiflora spp.*, *Passiflora coerulea*, *Persea americana* (palto), *Phoenix dactylifera* (palma datilera), *Physalis peruviana* (capulí), *Pouteria sapota*, *Pouteria viridis*, *Prunus armeniaca* (albaricoque), *Prunus domestica* (cirolero), *Prunus persica* (duraznero), *Psidium cattleianum*, *Psidium longipes*, *Punica granatum* (granada),

*Pyrus communis* (peral europeo), *Rubus* sp., *Rubus loganobaccus*, *Santalum album*, *Santalum freycinetianum*, *Solanum incanum*, *Solanum melongena* (berenjena), *Solanum nigrum*, *Solanum pseudocapsicum*, *Spondias cytherea*, *Spondias purpurea*, *Syagrus campestris*, *Syzygium cumini*, *Syzygium jambos*, *Syzygium malaccense*, *Syzygium samarangense*, *Terminalia catappa*, *Terminalia chebula*, *Thevetia peruviana*, *Vitis labrusca*, *Vitis vinifera* (vid) (CABI, 2003).

Afecta los frutos durante el periodo de fructificación y la post cosecha (CABI, 2003).

#### 4. RECONOCIMIENTO Y DIAGNÓSTICO.

##### MORFOLOGÍA

El **huevo** es muy delgado, curvado de 1 mm de largo, liso y de color blanco brillante (Pest Alert, 2002)

La **larva** es vermiforme o mucidiforme (PPM, 1986) es decir ensanchada en la parte caudal adelgazándose gradualmente hacia la cabeza (López, 1997). La larva de tercer estadio es de tamaño medio, mide de 6.5 a 9 mm de largo y de 1.2 a 1.5 mm de ancho (White & Elson-Harris, 1992). El cuerpo se encuentra formado por 11 segmentos (3 corresponden a la región torácica y 8 a la región abdominal). La región cefálica presenta espínulas. La cabeza no está esclerosada, tiene forma de cono, es pequeña y retráctil con antenas y papilas sensoriales en su parte anterior. La mandíbula está formada por 2 ganchos esclerosados y presenta 9-10 carinas bucales (Aluja, 1993).

En el primer segmento del tórax se encuentra 1 par de espiráculos anteriores con 9 a 12 prolongaciones tubulares conocidas como dígitos (Aluja, 1993). En el extremo caudal se presenta 1 par de espiráculos posteriores con 3 aberturas rodeadas por un peritrema de los cuales nacen una serie de pelos denominados "procesos interespiculares" (Aluja, 1993).

La **pupa** es cilíndrica de 4 a 4.3 mm de largo (Pest Alert, 2002). Es de color blanca en el caso de hembras y marrón en el caso de machos (Torres *et. al.*, 2004).

El **adulto** mide entre 3.5 a 5 mm de largo (Pest Alert, 2002). Las genas tienen setas blancas. El tórax es predominantemente negro con marcas amarillas. Ala con pequeños puntos oscuros en las celdas costal y basales (celdas c, br, bm y cup), y con una banda transversa desde el estigma hasta la celda cu1. Lóbulo apical de la celda cup, más angosto cerca de la base que cerca de la parte media. Escutelo ensanchado, con fuertes contrastes de marcas amarillas y negras (Torres *et. al.*, 2004).

##### DETECCIÓN

La detección de *C. capitata* se realiza mediante el uso de trampas cebadas con atrayentes sexuales (paraferomonas) o alimenticios (proteína hidrolizada) (Rodríguez *et. al.*, 1997). El trimedlure está considerado como el mejor atrayente para la mosca del mediterráneo. Las trampas usualmente son colocadas a 2 m. sobre el nivel del suelo y deben ser revisadas regularmente. La eficiencia del trapeo puede ser incrementada con el empleo de colores fluorescentes (en especial del verde claro) (CABI, 2003). También se realiza detección por medio del muestreo de frutos (Rodríguez *et. al.*, 1997).

El muestreo de frutos es un método de detección complementario al trampeo que permite establecer la eventual presencia de estados inmaduros en un área determinada (PNMF, 2001).

Los cargamentos de frutas procedentes de países donde ocurre la plaga, deben ser inspeccionados en búsqueda de síntomas de infestación y aquellos que sean sospechosos deben ser cortados en búsqueda de larvas (CABI, 2003).

#### **SIMILITUDES**

*C. capitata* no tiene especies cercanas en el Hemisferio occidental (Pest Alert, 2002). Los machos son fácilmente separados de otros miembros de la familia por la seta orbital anterior proclinada, plana y extendida apicalmente (Tejada, 2002) y las hembras por el característico patrón alar de color amarillo y la mitad apical de color negro (White & Elson-Harris, 1992)

#### **5. CONTROL.**

Muchos países prohíben la importación de frutas de hospederos susceptibles que no hayan recibido tratamientos de poscosecha (fumigación, tratamiento de calor, tratamiento de frío o irradiación) (CABI, 2003). La irradiación no es aceptada en la mayoría de países y muchos han prohibido la fumigación con bromuro de metilo. El método de control regulatorio más efectivo es requerir que las importaciones de frutas procedan de áreas libres (CABI, 2003).

Una de las técnicas más efectivas para control de mosca de la fruta en general es envolver la fruta en periódico, bolsas de papel que constituyen una barrera física para la oviposición pero debe ser aplicada antes del estado en el cual la fruta es atacada (CABI, 2003).

Entre los métodos de manejo integrado empleados en Perú, Rodríguez *et. al.* (1997) mencionan las siguientes actividades:

**Control cultural y mecánico:** Mediante el recojo y posterior destrucción (enterrado o incineración) de frutas dañadas y residuos de cosecha. Poda sanitaria y raleo de árboles a fin de evitar el microclima favorable para el desarrollo de las moscas. Rastrilleo del suelo para remover puparios y exponerlas a la acción de la radiación solar y enemigos naturales. Uso de cultivos trampas (altamente susceptibles) donde se concentra la aplicación de cebos tóxicos. Riegos pesados, periodo de campo limpio (factible en monocultivo) a fin de romper el desarrollo biológico al contar con un periodo de árboles sin fruto en campo.

**Control etológico.** Mediante el uso de trampas caseras cebadas con atrayentes alimenticios (proteína hidrolizada, sustancias nitrogenadas, etc).

**Control biológico.** Actualmente, se efectúan liberaciones del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata* que ataca larvas del tercer estadio.

**Control autocida.** La técnica del Insecto Estéril (TIE) empleada en los programas de supresión y erradicación de las moscas, consiste en la liberación masiva de moscas adultas esterilizadas mediante el uso de radiación ionizante gamma en el

estadio de pupa en áreas donde las poblaciones fértiles han sido reducidas previamente por control químico y otros métodos integrados de control.

**Control químico.** Es empleado cuando las capturas de mosca trampa día son mayores a 1. Está basado en el comportamiento alimenticio, por lo que se emplea la aplicación de aspersiones de un atrayente proteínico mas un insecticida a lo que se denomina “cebo tóxico”. Este método reduce la cantidad de insecticida empleado e incrementa la efectividad del control. La periodicidad del tratamiento es de 7 a 10 días. Debe efectuarse en aplicaciones dirigidas en bandas o manchas focalizadas al follaje.

En lo referente a **Control legal**, el SENASA cuenta con el Reglamento de Control, Supresión y Erradicación de Moscas de la Fruta (Decreto Supremo N° 009-2000-AG) y con la Resolución Jefatural N° 165-99-AG-SENASA que establece disposiciones para el tránsito e ingreso a zonas reglamentadas dentro del territorio nacional de diversas plantas y productos vegetales hospederos a fin de evitar la dispersión y/o dispersión de moscas de las frutas dentro del territorio nacional.

## 6. IMPACTO ECONÓMICO.

*C. capitata* es una plaga importante en Africa y se ha diseminado a casi todos los otros continentes convirtiéndose en la especie más importante en la familia Tephritidae. Es altamente polífaga y causa daño a un amplio rango de cultivos frutales no relacionados. En los países mediterráneos es un problema principal en cítricos y duraznos (CABI, 2003). Esta plaga fue reportada por primera vez en el Perú en 1965 en Huánuco (Wille, 1956) desde donde se diseminó a todos los valles y zonas frutícolas del Perú (PPM, 1986). Actualmente, esta plaga viene siendo objeto de un proceso de erradicación por parte del SENASA a través del Programa Nacional de Moscas de la Fruta.

### IMPACTO FITOSANITARIO.

El mayor riesgo consiste en importar frutas conteniendo larvas, ya sea como parte del cargamento de frutas o por el contrabando de frutas en equipaje de pasajeros o correo. La plaga es A2 para EPPO y también es de importancia cuarentenaria alrededor del mundo, especialmente para EE.UU. y Japón. La plaga ha alcanzado todas las zonas tropicales y templadas excepto Asia. Su presencia pueden llevar a severas restricciones para la exportacion de frutas hacia áreas no infestadas en otros continentes. En este sentido, *C. capitata* es una de las más importantes plagas cuarentenarias para algunas regiones tropicales o templadas en las cuales aún no se ha establecido (CABI, 2003).

## 7. BIBLIOGRAFÍA.

Aluja, S.M. 1993. Manejo Integrado de la Mosca de la Fruta. Primera edición. Editorial Trillas. México. 251 p.

Australian Biological Resources Study (ABRS). 2004. Australian Faunal Directory: Checklist for DIPTERA: TEPHRITOIDEA. Australia Government. Department of the Environment and Heritage. Australia. <http://www.deh.gov.au/biodiversity/abrs/online-resources/abif/fauna/afd/TEPHRITIDAE/tree.html>

CABI. 2003. Crop Protection Compendium. 2003 edition.

EPPO. 1997. Quarantine Pests of Europe. Second Edition. United Kingdom. 1425 pp.

Gamero, O. 1961. Medidas Fitosanitarias para controlar las moscas de la fruta: *Ceratitis capitata* Wied. (mediterránea) y *Anastrepha* (común). Revista Peruana de Entomología, Vol. 4. N° 1: 25-29.

Gómez, H.; Whu, M. 1993. Parasitoides predadores y entomopatógenos de insectos plagas de importancia agrícola, registrados en el Perú. INIA. Manual N° 16-93. Lima-Perú. 118 pp.

López M., L. 1997. Morfología de Estados inmaduros. Curso regional sobre moscas de la fruta y su control en áreas grandes con énfasis en la técnica del insecto estéril. México.

Pest Alert. 2002. The Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann). Fresh from Florida. The Department of Agriculture and Consumer Services. Gainesville-Florida. USA. <http://www.doacs.state.fl.us/pi/enpp/ento/medfly1.htm>

Programa Nacional de Moscas de la Fruta (PNMF). 2001. Manual del Sistema Nacional de Detección de Moscas de la Fruta. SENASA. Lima – Perú. 115 pp.

Proyecto Peruano Moscamed (PPM). 1986. Manual de Control Integrado de la Mosca de la fruta. Primera Edición. Estación experimental Agrícola La Molina. INIPA. Lima-Perú.

Rodríguez, A., Quenta, E., Molina, P. 1997. Control Integrado de las Moscas de la Fruta. Programa Nacional de Moscas de la Fruta. Servicio Nacional de Sanidad Agraria. Lima-Perú. 54 pp.

Tejada, G. 2002. Manual de Identificación Taxonómica. Especies de *Anastrepha* mas frecuentes en trampas McPhail. Programa Nacional de Moscas de la Fruta. PRODESA. SENASA. MINAG. Lima – Perú. 56 pp.

Torres, H.; Tejada, G.; Matos, B.; Nolazco, N. 2004. Comunicación personal. Dirección de Laboratorio de Sanidad Vegetal del SENASA. Lima-Perú.

Thomas, M.C., Heppner, J.B., Woodruff, R.E., Weems, H.V., Steck, G.J., Fasulo, T.R. 2001. Mediterranean Fruit Fly - *Ceratitis capitata*. University of Florida. [http://creatures.ifas.ufl.edu/fruit/Mediterranean\\_fruit\\_fly.htm](http://creatures.ifas.ufl.edu/fruit/Mediterranean_fruit_fly.htm)

Wille, J.E. 1958. La mosca mediterránea *Ceratitis capitata* Wied, en el Perú. Revista Peruana de Entomología. Vol. 01. N° 1: 59-60.

White, I., Elson-Harris, M. 1992. Fruit flies of Economic significance: Their identification and bionomics. CAB International in association with ACIAR. United Kingdom. 601 pp.

FECHA DE ELABORACIÓN: Lima, febrero-2004

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS A2

### 1. ORGANISMO CAUSAL.

#### 1.1. NOMBRE DE LA PLAGA.

##### A. NOMBRE CIENTÍFICO.

*Stenoma catenifer* Walsingham 1912

##### B. NOMBRES COMUNES.

Esp : " Polilla de la palta", "Barrenador del hueso y del tallo del aguacate",  
"Barrenador del fruto del palto"  
Ing. : " Avocado moth", "Avocado seed moth "  
Fr : "Chenille de la graine de l'avocatier"  
Po. : " Broca do fruto do abacateiro"

#### 1.2. NOMENCLATURA TAXONÓMICA.

Reino : Animalia  
Phyllum : Arthropoda  
Clase : Insecta  
Orden : Lepidoptera  
Familia : Oecophoridae  
Subfamilia : Stenomatinae  
Género : *Stenoma*  
Especie : *Stenoma catenifer*

**CÓDIGO BAYER: STENCA**

#### 1.3. BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y ENEMIGOS NATURALES.

Los adultos son de hábitos nocturnos, de vuelo corto (SARH, 1981). Durante el día se esconden entre la maleza de la huerta o bajo los terrones del suelo, su vida es breve, 2 a 6 días (SAGARPA, 2001). CONAFRUT (1973) señala una longevidad promedio de 5.7 a 7.0 días.

CONAFRUT (1973) menciona que en jaulas de oviposición, los resultados indican que los adultos se aparean de 1 a 2 días después de su emergencia. La cópula se realiza durante la noche, previos vuelos cortos y rápidos de los machos que manifiestan su excitación. El periodo de pre oviposición dura de 2 a 3 días después de la emergencia del adulto, pudiendo en algunos casos llegar a 8 días.

La hembra de *S. catenifer*, generalmente ovipone sobre frutos jóvenes y de desarrollo mediano (SAGARPA, 2001). Los huevos son depositados en forma individual en pequeñas grietas de la epidermis del fruto y en menor grado sobre el pedúnculo del mismo (CONAFRUT, 1973) y sobre los brotes (Wille, 1952). El número diario de huevos puede variar de 1 a 100 y el número total por hembra fluctúa entre 180 a 240 huevos. El periodo de incubación dura de 5 a 6 días. La proporción sexual es aproximadamente 1:1 (CONAFRUT, 1973).

Arellano (1998) y CONAFRUT (1973) señalan que *S. catenifer* presentan 5 estadíos larvales. El primer estadío larval perfora la epidermis del fruto con sus potentes mandíbulas para penetrar a través de la pulpa y dirigirse hacia la semilla

(CONAFRUT, 1973) donde causan el mayor daño y por consecuencia la caída prematura de los frutos (SAGARPA, 2001).

El último estadio larval es inactivo y no causa daño al fruto. La larva permanece en el fruto alrededor de 20 días y posteriormente lo abandona para enterrarse a una profundidad de 0.5 a 1.5 cm, donde construye una cámara dentro de la cual empupa (CONAFRUT, 1973). Arellano (1998) ha realizado estudios bajo condiciones de la selva central peruana en Chanchamayo y Satipo en laboratorio a condiciones ambientales la pupa tuvo una duración de 22.6 días entre los meses de febrero y marzo.

CONAFRUT (1973) señala que bajo condiciones de insectario en Garnica, Veracruz en México el ciclo biológico de *S. catenifer* duró en promedio 43.8 días (huevo, 5.5 días, larva 18.5 días, pupa 14.1 días y adulto 5.7 días) durante meses cálidos. En los meses fríos, el ciclo tiene una duración de 48.8 días (huevo 5.5 días, larva 21 días, pupa 15.3 días y adulto 7 días).

En regiones tropicales, la plaga puede presentarse durante todo el año debido a la disponibilidad de hospederos con diversos períodos de floración. Las poblaciones aumentan durante la temporada de crecimiento vegetativo, alcanzando los niveles más altos antes de la cosecha (CABI, 2003).

#### ENEMIGOS NATURALES

- *Apanteles* (Wille, 1952)
- *Chelonus* parasitando larvas en Guyana (CABI, 2003).
- *Eudelboes* parasitando larvas en Guyana (CABI, 2003).
- *Trichogramma pretiosum* parasitando huevos en Brasil (CABI, 2003).
- *Trichogrammatoidea annulata* parasitando huevos en Brasil (CABI, 2003).

#### 1.4. SINTOMATOLOGÍA Y DAÑOS.

Los frutos pequeños, generalmente, son los más afectados. La hembra escoge frutos verdes y de pequeñas dimensiones para depositar sus huevos (SAGARPA, 2001). La infestación se manifiesta en tres diferentes formas. En la primera forma de infestación, la larva perfora y barrena el brote terminal y los laterales del palto, haciendo túneles de hasta 25 cm de longitud. En estos túneles se acumula un líquido viscoso donde viven las larvas. Los brotes atacados se marchitan y mueren. Cuando se trata de plantas nuevas y pequeñas, éstas pueden morir. La segunda forma de infestación es cuando la larva barrena y corta los pedúnculos de los frutos pequeños (hasta de 5 cm. de largo) y por la base del fruto; como resultado, los frutos verdes y pequeños caen al suelo resultando en una pérdida considerable en la cosecha. La tercera forma de ataque se presenta en frutos grandes y casi maduros. Las larvas perforan la pulpa en numerosas galerías de tal forma que el fruto no puede ser usado para consumo. Las larvas llegan a la pepa y se alimentan de ella pero los excrementos son expulsados hacia fuera del fruto (Wille, 1952).

Los frutos atacados se caracterizan por presentar manchas blancas de apariencia caliza y montículos de partículas y de desechos expulsados a través de los orificios de penetración de la larva (Boscán de Martínez & Godoy, 1985). Tanto la epidermis como la pulpa pueden sufrir descomposición por la invasión de microorganismos (CONAFRUT, 1973). En cultivares muy susceptibles, los frutos pueden caer antes que ocurra alguna infección fungosa secundaria (CABI, 2003). La caída prematura

Ficha A2 - Perú

de frutos es más intensa durante los primeros meses después de su formación. Cuando los daños son intensos, la semilla de los frutos pequeños se transforma casi en su totalidad en desechos alimenticios (CONAFRUT, 1973).

### 1.5. MEDIOS DE DISEMINACIÓN.

La dispersión natural es baja. La plaga realiza vuelos cortos (SARH, 1981)

La principal forma de dispersión de esta plaga es a través del transporte de frutos (posturas sobre el fruto y larvas al interior del mismo), semillas (bajo la forma de larvas) y plantones (larvas y posturas en los brotes) (CABI, 2003).

### 1.6. SITUACIÓN FITOSANITARIA DE LA PLAGA EN EL PERÚ : A2

#### 2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

**América:** Presente en Belice, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Panamá, Venezuela. Distribución restringida en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú (Junín y Pasco. No se ha reportado en Lima, Ica, La Libertad, Moquegua y Ancash), EE.UU. (CABI, 2003).

#### 3. HOSPEDEROS.

Los reportes de hospederos de *S. catenifer* están restringidos a la familia Lauraceae (CABI, 2003)

**Hospederos principales:** *Persea americana* (palto)

**Hospederos secundarios:** *Beilschmiedia*, *Chlorocardium rodiei* y *Persea schiedeana*.

Afecta brotes terminales y laterales (Wille, 1952), frutos y semillas durante el estado de crecimiento vegetativo y de fructificación (CABI, 2003)

#### 4. RECONOCIMIENTO Y DIAGNÓSTICO.

##### MORFOLOGÍA

El **huevo** mide 0.60-0.63 mm de longitud por 0.38-0.43 mm de ancho (CONAFRUT, 1973) tiene forma ovalada con la superficie del corium rugosa, reticulada y con estrías longitudinales. Inicialmente es de color verde claro y posteriormente se torna blanco cremoso (CABI, 2003) adquiriendo una coloración café al aproximarse a la eclosión (SAGARPA, 2001).

La **larva** presenta 5 estadíos larvales. El primer estadío se caracteriza por la cabeza y tórax más anchos que el resto del cuerpo, es de color blanco cremoso con la cabeza y escudo cervical gris claro. A los pocos días de haber emergido se hacen notorias pequeñas manchas de color gris claro en la base de cada seta y puntuaciones café brillante distribuidas en todo el cuerpo. En el segundo estadío larval, la cabeza y el escudo cervical son de color café claro. Las manchas de cada seta así como las puntuaciones se definen con mayor claridad. La placa anal es setosa y gris oscura. La larva del tercer estadío es ligeramente rosada. Este color se intensifica en el cuarto estadío. La placa anal es café oscuro totalmente esclerotizada. En el estado final adquiere una tonalidad violeta en el dorso y azul

verdoso en la parte ventral. Llegando a medir 16.5 a 20 mm. de longitud. La cabeza de la larva es de superficie lisa y color café ámbar. El abdomen consta de 10 segmentos y se caracteriza por la presencia de 5 pares de pseudopatas (CONAFRUT, 1973).

La **pupa** es del tipo obtecta y de forma ovalada (CONAFRUT, 1973). Mide alrededor de 10 mm de largo (CABI, 2003).

El **adulto** tiene el cuerpo cubierto de escamas de color café pajizo. En cada una de las alas anteriores muestra 25 manchas de color negro dispuestas en forma de "S". No tienen ocelos. Existe dimorfismo sexual. La hembra mide entre 7-10 mm con una expansión alar de 21-27 mm mientras el tamaño del macho oscila entre 5-10 mm y su expansión alar entre 18 y 24 mm. La presencia de un mechón de pelos entre la base de las venas Costa y Subcosta de las alas posteriores del macho constituye un carácter de dimorfismo sexual (CONAFRUT, 1973).

#### DETECCIÓN

Los frutos deben ser inspeccionados en búsqueda de agujeros en la epidermis. Cortados y examinados en búsqueda de los síntomas de barrenado y de la presencia de larvas en la pulpa y la semilla (CABI, 2003). En el campo, la presencia de *S. catenifer* es detectada por la presencia de desechos alimenticios, los que son expulsados por el orificio de penetración y que permanecen adheridos en la epidermis del fruto (SENASA, 2003).

#### 5. CONTROL.

Recojo e incineración de frutos y brotes atacados a fin de eliminar las larvas y evitar su dispersión (Beingolea, 1984; Wille, 1952; CABI, 2003). Se deben enterrar los frutos caídos a una profundidad no menor de 1 metro (Franciosi, 1992).

En control biológico, (CABI, 2003) menciona a nivel de huevo *Trichogramma pretiosum* y *Trichogrammatoidea annulata*. Sin embargo, no hay reportes sobre la eficiencia de estos parasitoides. Arellano (1998) encontró, bajo condiciones de selva central peruana, un eficiente control biológico por 5 parasitoides Hymenoptera en larvas y 2 especies parasitoides Tachinidae en pupa. Resultando como de mayor dos especies del género *Apanteles*, cuyo parasitismo varió entre el 60-81%.

CABI (2003) señala el uso de productos como deltametrina, permetrina y fenvalerato.

La exportación de frutas frescas de palta hacia países que no tienen la plaga se encuentra regulada a procedencia de áreas libres de *Stenoma catenifer*, las cuales se encuentran reguladas por la Resolución Ministerial N° 0317-97-AG, de fecha 21 de junio de 1997 que "prohíbe el ingreso y comercialización de plantas y frutos de palto que no cuenten con Certificado Fitosanitario para el ingreso a los departamentos de Moquegua y Tacna" a fin de evitar la dispersión de la plaga y por la Resolución Jefatural 016-99-AG-SENASA por la que se establecen disposiciones para el tránsito e ingreso de plantas y productos vegetales a zonas reguladas.

Actualmente, se viene efectuando el monitoreo preventivo de plantaciones de palto a nivel de Costa Norte, Costa Central y en las zonas productoras del Departamento de Moquegua.

## 6. IMPACTO ECONÓMICO.

Es una de las plagas más destructivas en las regiones tropicales y sub tropicales. Ataca un elevado porcentaje de frutos en cada ciclo de producción y los inutiliza para el consumo. La presencia de una larva es suficiente para dañar un fruto, (CONAFRUT, 1973). En América Latina, *S. catenifer*, es una de las plagas mas serias en palto y está ampliamente distribuida. Puede causar pérdidas totales de la producción (Ventura, *et al.*,1999). La proporción de frutos dañados puede llegar a 100% en Brasil (CABI, 2003). Dado que existe preocupación por la introducción de esta especie a zonas libres de la plaga en EE.UU., la importación de frutas de palto ha sido restringida desde los países donde se presenta la plaga (Ventura, *et al.*,1999).

## 7. BIBLIOGRAFÍA.

Arellano, G. 1998. El Barrenador del fruto del palto *Stenoma catenifer* Walsh y su control natural en Chanchamayo y Satipo. *Ecología* 1(1): 55-58.

Beingolea, O. 1984. *Protección Vegetal*. Primera Edición. INIPA. Lima-Perú. 362 pp.

CABI, 2003. *Crop Protection Compendium*. 2003 edition.

Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT). 1973. El Barrenador del hueso y la pulpa del aguacate. Serie Técnica Folleto 14. México. 109 pp.

Franciosi, R. 1992. El cultivo del palto en el Perú. Primera edición. Ediciones Fundeagro. Proyecto TTA. Lima-Perú. 124 pp

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2001. Información Técnica de plagas relacionadas al aguacate mexicano de la variedad Hass requerida por la República de Corea. Departamento de Análisis de Riesgo. México.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).1981. Principales Plagas del Aguacate. Dirección General de Sanidad Vegetal. México. 59 pp.

Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). 2003. Manual de Procedimientos para el Monitoreo de la Polilla del Fruto del Palto *Stenoma catenifer* Walsingham. Dirección de Vigilancia Fitosanitaria. Lima. 21 pp.

Ventura, M. U., Destro, D., López, E.C.A., Montalbán, R.M.,1999. Avocado moth (Lepidoptera: stenomidae) damage in two avocado cultivars. *Florida Entomologist* 82(4) : 625-631.

Wille, J.E. 1952. *Entomología Agrícola del Perú*. Segunda edición. Junta de Sanidad Vegetal. Dirección General de Agricultura. MINAG. Lima-Perú. 543 pp.

**FECHA DE ELABORACIÓN:** Lima, febrero-2004

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Acrobasis pyrivorella* (Matsumura)

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Ectomyelois pirivorella</i>	(Matsumura)	1900
<i>Acrobasis pirivorella</i>	(Matsumura)	
<i>Ectomyelois pyrivorella</i>	(Matsumura)	
<i>Eurhodope pirivorella</i>	(Matsumura)	
<i>Nephopterix pirivorella</i>	Matsumura	
<i>Nephopterix pyrivorella</i>	(Matsumura)	
<i>Numonia pirivora</i>	(Gerasimov)	
<i>Numonia pirivorella</i>	(Matsumura)	
<i>Numonia pyrivorella</i>	(Matsumura)	
<i>Rhodophaea pirivorella</i>	(Matsumura)	

##### - Nombres comunes

Ingles	pear driller
	pear fruit moth
	pear moth
	pear pyralid
Japones	nashi-madaramei-ga

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Lepidoptera  
**SubOrden:** Glossata  
**Superfamilia:** Pyraloidea  
**Familia:** Pyralidae  
**Subfamilia:** Phycitinae  
**Género:** *Acrobasis*  
**Especie:** *pyrivorella*

**CODIGO BAYER:** NUMOPI ; RHOHPI

##### Notas adicionales

Esta especie fue originalmente descrita como ¡Nephopterix pirivorella! (MATSUMURA, 1900). El género actual es ¡Acrobasis!.

La escritura ¡pyrivorella! y ¡pirivorella! son empleadas en la literatura (CABI, 2002)

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

<C>A. pyrivorella</C> hiberna como larva de primer estadio o, más comúnmente, como larva de segundo estadio formando un cocón blanco entre las yemas florales del siguiente año. Las yemas infestadas permanecen en el árbol pero no desarrollan. En la primavera, las larvas emergen y se dirigen hacia las yemas frescas, alimentándose de las yemas, flores y frutos en desarrollo. Las larvas pueden moverse de un fruto a otro. Una sola larva puede infestar y destruir dos a tres yemas, uno a tres primordios florales y tres frutos.

Las larvas más desarrolladas penetran en el fruto en desarrollo para empupar. Antes de hacerlo, deambulan sobre la superficie del fruto tejiendo una seda alrededor del pedúnculo. Las larvas entran generalmente al fruto cerca del extremo del cáliz o por un lado del fruto, haciendo un hueco prominente con un reborde de seda y excremento que cuelga por encima. Se alimentan del corazón del fruto, luego empupan dentro de éste (usualmente a fines de mayo), sellando la entrada con seda. En Rusia, los primeros adultos emergen a mediados de julio cuando el fruto tiene el tamaño de una avellana. Sin embargo, la mayoría de adultos emergen entre fines de julio y mediados de agosto.

En Rusia, los adultos colocan los huevos (cerca de 120 por hembra) cerca de los nuevos brotes florales. Después de 8 a 10 días, las larvas eclosionan y penetran en las yemas para formar los cocones.

En países más cálidos (por ejemplo, China), los adultos de la primera generación colocan los huevos en frutos, en los cuales desarrolla una segunda generación para producir adultos en setiembre. Estos adultos luego colocan los huevos en yemas florales y las larvas que emergen hibernan. Los frutos que han sido infestados por las larvas, se tornan negros y arrugados.

- Enemigos Naturales

Parasitoides	Gregopimpla himalayensis	Cameron	atacando huevos en China
	Meteorus colon	Haliday	atacando larvas en Rusia
	Microdus sp		atacando larvas en Rusia
	Pseudoperichaeta nigrolineata	Walker	en China
	Trathala flavoorbitalis	Cam.	en China y Rusia

### 3 Sintomatología y daños

El crecimiento de los frutos se atraza y se tornan negros y con apariencia arrugada. Los frutos arrugados permanecen en el árbol hasta el siguiente año. Durante el verano, los orificios de entrada de la plaga son característicos. Generalmente, son colocados en el extremo del cáliz o al lado del fruto, con el lado superior del orificio marcado por un reborde cubierto de excremento.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La diseminación natural de *A. pyrivorella*, a través del vuelo de los adultos, ocurre a distancias relativamente cortas.

- Dispersión no natural

El principal medio de diseminación sería el comercio internacional de material de propagación con yemas infestadas. Los frutos infestados también pueden transportar la plaga, pero su presencia es perceptible.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### ASIA

China: Distribución restringida

Corea, República de

Corea, República Democrática

#### EUROPA

Rusia, Federación de: Distribución restringida

### 7 Hospederos

*Pyrus communis* (Rosaceae)

Principal

*Pyrus spp.* (Rosaceae)

Silvestre

*Pyrus pyrifolia* var. *culta* (Rosaceae)

Principal

No hay evidencia que la plaga ataque otras especies además del género *Pyrus*! (CABI, 2002).

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- [Morfología](#)

#### Huevo

El huevo tiene un largo de 1 mm, plano y elíptico, de color amarillo recién depositado, pero se torna rojizo antes de la eclosión.

#### Larva

Las larvas son de color rosado en el primer estadio, cabeza negra y pronotum marrón negruzco. Las larvas completamente desarrolladas son de color verde oscuro dorsalmente y ventralmente son de color amarillo pálido con cabeza de color marrón negruzco y patas de color marrón pálido. Alcanzan un largo de 12 mm. Tienen dos setas localizadas en el protórax.

#### Pupa

Las pupas son ovals, miden de 10 a 12 mm de largo, con una constricción hacia un extremo. El cuerpo es de color marrón con espiráculos más oscuros.

**Adulto**

El adulto es gris con un matiz violeta. La extensión alar alcanza entre 14.5 y 21.5 mm. Las alas anteriores tienen dos bandas transversales y entre ellas una mancha apical oscura, en forma de arco, las alas posteriores son de color gris amarillento. La cabeza, tórax y dorso están cubiertos con bandas de color marrón violeta cenizo.

**- Similitudes****- Detección**

Las yemas infestadas pueden ser reconocidas por la presencia de excrementos y por la falta de algunas escamas en las yemas.

**9 Acciones de control**

En el caso de material de propagación debe proceder de zonas de producción libres de la plaga y que el material se encuentre libre de frutos.

Para cargamentos de frutas de áreas afectadas por las plagas se puede requerir de la aplicación de fumigación con bromuro de metilo.

**10 Impacto económico**

En los territorios del lejano este de Rusia, *Acrobasis pyrivorella* está calificada como la plaga más seria en perales cultivados, dañando los cultivos hasta en un 90%. También es considerada como plaga de importancia económica en Japón.

**Impacto Fitosanitario**

*Acrobasis pyrivorella* presenta un riesgo para todas las regiones donde se cultivan perales. Está incluida en la lista de plagas cuarentenarias A2 de *EPPO*, a pesar que no está listada como plaga cuarentenaria por otra Organización Regional de Protección de Plantas. En Rusia, *Acrobasis pyrivorella* se considera capaz de sobrevivir en cualquier lugar donde se cultiven perales y es tratada como una plaga cuarentenaria interna.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.
4. SAVELA, M., 2002. *Acrobasis* Zeller, 1839 (Taxonomía).  
<http://www.funet.fi/pub/sci/bio/life/insecta/lepidoptera/ditrysia/pyraloidea/pyralidae/phycitinae/acrobasis/>.  
Finlandia.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Aculus fockeui* (Nalepa & Trouessart) 1891

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Aculus cornutus</i>	Banks
<i>Phyllocoptes cornutus</i>	Banks
<i>Phyllocoptes fockeui</i>	
<i>Vasates cornutus</i>	Banks
<i>Vasates fockeui</i>	Nalepa & Trouessart

##### - Nombres comunes

Español	Acaro del melocotonero
	Arañita del plateado
Portugués	Acaro do prateado
	Acaro prateado do pessegueiro
Francés	Phytopte du pecher
	Phytopte du prunier de pépinière
Ingles	Peach silver leaf mite
	Peach silver mite
	Plum rust mite

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Arachnida  
**Orden:** Acarina  
**SubOrden:** Prostigmata  
**Superfamilia:** Eriophyoidea  
**Familia:** Eriophyidae  
**Género:** *Aculus*  
**Especie:** *fockeui*

**CODIGO BAYER:** VASAFL

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Las hembras hibernan en las cavidades de yemas encogidas o en los márgenes de las escamas externas de yemas saludables. Dejan sus refugios cuando las yemas están parcialmente expandidas en la primavera e inician su diseminación y se alimentan sobre el follaje en expansión por pocos días antes de iniciar la oviposición. Los ácaros son más numerosos justo antes que los árboles detengan su crecimiento. Sin embargo, mientras hay tejidos suculentos, continúan reproduciéndose.

Los huevos están pegados cerca de la hoja. Requieren de 2 a 15 días para eclosionar, dependiendo de la temperatura. Hay 2 estadios inmaduros. El tiempo requerido desde la eclosión a la madurez es de 2 a 18 días, usualmente 3 a 4 días a mediados del verano (CABI, 2002).

#### - Enemigos Naturales

Depredadores	Agistemus collyerae		Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
	Amblydromella rhenanoides		Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
	Amblyseius victoriensis	Womersley	Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
	Haplothrips kurdjumovi	Karny	Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
	Metaseiulus occidentalis	Nesbitt	Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)

- |  |                   |       |  |
|--|-------------------|-------|--|
|  | Typhlodromus pyri |       | Los ácaros depredadores del género son los enemigos naturales más efectivos contra esta plaga (CABI, 2002) |
|  | Zetzellia mali    | Eving | Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)   |
- 3 Sintomatología y daños**
- En material de vivero, los ácaros se concentran principalmente en los tejidos terminales jóvenes, alimentándose en el envés de las hojas causando que éstas se encrespen, usualmente hacia arriba y se queden enanizadas. En árboles en producción, frecuentemente se les encuentra en gran número tanto en el haz y envés de hojas viejas. El encrespamiento no es tan pronunciado como en el material de vivero (CABI, 2002).
- Las hojas fuertemente infestadas toman una coloración plateada. Las infestaciones severas pueden interferir con la fotosíntesis, pero las investigaciones indican que la cosecha no es impactada durante años incluso con poblaciones tan altas como 120 ácaros por hoja (PICKEL et al., 2002)
- 4 Medios de diseminación**
- Dispersión natural (biótica no biótica)
- Como otros ácaros es móvil en la planta hospedera.
- Dispersión no natural
- Podría ser transportado sobre material de propagación de las especies hospederas.
- 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**
- Nacional A1
- 6 Distribución geográfica**
- AFRICA**
- África: Presente en el continente (CABI, 2002)
- AMÉRICA**
- Canadá: (CABI, 2002) Chile: (KLEIN & WATERHOUSE, 2000)
- Estados Unidos: (CABI, 2002)
- ASIA**
- China: Registros no confirmados (CABI, 2002) Japón: Registros no confirmados (CABI, 2002)
- Líbano: Registros no confirmados (CABI, 2002) Taiwan, Provincia de China: (CABI, 2002)
- EUROPA**
- Alemania, República Democrática: Registros no confirmados (CABI, 2002) Hungría: Registros no confirmados (CABI, 2002)
- Italia: Registros no confirmados (CABI, 2002) Polonia: Registros no confirmados (CABI, 2002)
- Yugoslavia: (CABI, 2002)
- OCEANÍA**
- Nueva Zelanda: Registros no confirmados (CABI, 2002)
- 7 Hospederos**
- |   |           |
|---|-----------|
| Prunus domestica (Rosaceae)             | Principal |
| Prunus persicae (L.) Batsch. (Rosaceae) | Principal |
| Prunus avium (Rosaceae)                 | Principal |
| Prunus dulcis (Rosaceae)                | Principal |
| Malus spp (Rosaceae)                    | Principal |
| Pyrus sp (Rosaceae)                     | Principal |
| Prunus spp (Rosaceae)                   | Principal |
- Afecta hojas durante la fase de crecimiento vegetativo.
- 8 Reconocimiento y diagnóstico**
- **Morfología**
- Huevo**
- El huevo es aplanado y ligeramente elíptico.
- Adulto**
- Los adultos son diminutos, de color amarillo parduzco a pálido (CABI, 2002), con dos pares de patas cerca del extremo anterior del cuerpo, forma de cuña, con la parte más ancha del cuerpo detrás de la cabeza (PICKEL, et al., 2002) .

- Similitudes

- Detección

Se debe inspeccionar principalmente los brotes tiernos del material de propagación, se puede observar el encrespamiento de las hojas a causa del daño de alimentación. En árboles en producción, se detectan tanto en el haz y envés de hojas viejas; si bien el encrespamiento no es tan pronunciado, se puede observar una ligera decoloración de las hojas por el daño de alimentación (CABI, 2002).

#### 9 Acciones de control

El material de propagación de los hospederos de *A. fockeui* debe encontrarse en dormancia, libre de hojas y debe proceder de áreas de producción inspeccionadas por el Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria y encontradas libre de la plaga.

#### 10 Impacto económico

En ataques severos puede ocasionar defoliación.

#### 11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. KLEIN KOCH, C. & WATERHOUSE, D.F., 2000. Distribución e importancia de los artrópodos asociados a la agricultura y silvicultura en Chile.. Australia.
3. PICKEL, C; OLSON, W.H.; ZALOM, F.G.; BUCHNER, R.P.; KRUEGER, W.H. & REIL, W.O., 2002. Prune eriophyid mites. UC IPM Pest Management.. <http://axp.ipm.ucdavis.edu/PMG/r606400511.html>. California. EE.UU..
4. UNIVERSITY OF CALIFORNIA (UC), 2000. Aculus fockeui. <http://axp.ipm.ucdavis.edu/PMG/D/I-AC-DGIG-AD.006.html>. California. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Agrilus mali*

Matsumura

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Inglés apple buprestid

Ruso yablonnaya zlatka

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia

**Phylum:** Arthropoda

**Clase:** Insecta

**Orden:** Coleoptera

**Familia:** Buprestidae

**Género:** *Agrilus*

**Especie:** *mali*

**CODIGO BAYER:** AGRLEMA

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

La larva (con menos frecuencia la pupa) hiberna en cavidades bajo la corteza del manzano, usualmente empupa en mayo o junio (hemisferio norte) en la madera del árbol dañado. El desarrollo de la pupa toma 12-19 días. Bajo las condiciones del territorio de Primor'e (Rusia), los adultos vuelan desde mediados de junio hasta finales de agosto o inicios de setiembre. El vuelo principal se observa en julio en días calientes, soleados y sin viento. Los escarabajos son más activos, en la parte donde se alimentan; sobre la parte superior de la superficie foliar de la copa del árbol expuesta al sol. Preferentemente atacan árboles débiles o dañados por quemaduras solares, malas prácticas agrícolas o heridas mecánicas. Los escarabajos dañan las yemas y se alimentan de la corteza joven de los brotes.

Las hembras depositan sus huevos individualmente (rara vez) en las grietas o rajaduras en la corteza y en yemas sobre las partes iluminadas del tronco, ramas principales y brotes de 2-3 años. La oviposición dura desde junio hasta fines de agosto. Las hembras prefieren depositar los huevos en los puntos de surgimiento de las ramas grandes y en los bordes de heridas causadas en los troncos por el fuego. El desarrollo del huevo toma de 2-3 semanas.

Las larvas recién eclosionadas perforan el albúmen y duramen de la planta, primero tomando un camino directo hacia arriba, luego perforando en círculos alrededor del primer camino, llenándolo de un polvo marrón. La larva demora 10.5 meses para desarrollar. Previo al empupado, la larva prepara un agujero de salida, dejando una capa delgada de corteza en la superficie de los brotes jóvenes y luego moviéndose hacia el interior de la madera para empupar. Solo presenta una generación por año.

- Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los brotes de manzano dañados por la larva de *Agrilus mali* muestran áreas deprimidas, con áreas secas y rajaduras en la corteza. En brotes jóvenes, las áreas afectadas aparecen más oscuras que las áreas circundantes no afectadas. Una huella punteada de color blanco de 1.5-2 mm de ancho es visible en la superficie encima de los túneles hechos por las larvas. Los túneles están envueltos en un polvo parduzco. El daño causado por la larva puede ocasionar muerte regresiva, caída de hojas y finalmente debilitamiento y muerte del árbol.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Los adultos vuelan distancias cortas entre árboles.

- Dispersión no natural

Las larvas y pupas pueden ser llevadas a distancias mayores en material vegetal infestado.

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### ASIA

China: Distribución restringida

Corea, República de

### EUROPA

Rusia, Federación de: Distribución restringida

## 7 Hospederos

Malus pumila(Rosaceae)

Principal

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Huevo

El huevo recién depositado es plano, liso y de color lechoso, luego se torna marrón haciéndose invisible contra la corteza.

### Larva

La larva tiene 18 mm de largo, de color blanco cremoso, aplanada, ápoda, con cuerpo cilíndrico de 12 segmentos. La cabeza es aplanada, con una comisura oscura bien demarcada y retráctil en el protórax. La parte anterior de la cabeza está quitinizada, de color marrón; la parte posterior es más ancha y pálida. Las piezas bucales roedoras, con mandíbulas marrones orientadas hacia delante. Las larvas son ciegas y las antenas son cortas y tri segmentadas. Protórax aplanado. Segmentos anales amarillentos, portando dos protuberancias quitinizadas.

### Pupa

La pupa mide 10 mm de largo, es libre y de color amarillo blanquecino

### Adulto

Los adultos tienen de 5-8 mm de largo, de color bronce a verde metálico con antenas aserradas, cabeza hipognata (frente vertical), proesterno con una excrescencia se proyecta hacia atrás a una cavidad en el mesoesterno, de manera que el proesterno no se dobla en el punto de su articulación con el resto de su cuerpo. Los bordes laterales del pronoto son dobles, usualmente con una quilla transversal (con una púa grande en la base). La longitud del primer segmento de la pata es casi igual a la longitud del resto de segmentos juntos. Los élitros tienen una ligera proyección en los hombros, casi formando una depresión en el medio.

- Similitudes

- Detección

Los brotes tiernos y las ramas deben ser inspeccionados a inicios de la primavera y a través de toda la estación de crecimiento de la planta.

## 9 Acciones de control

El material de siembra procedente de áreas con presencia de la plaga puede ser sometido a tratamiento de fumigación (CABI, 2002)

## 10 Impacto económico

La larva hace un túnel y daña el alborno de los brotes jóvenes, ramas principales y troncos del manzano. Causa secado y resquebrajadura en la corteza. Altas infestaciones pueden ocasionar muerte regresiva en ramas y la muerte de todo el árbol.

Impacto Fitosanitario

<C>Agrilus mali</C> es una plaga cuarentenaria en Rusia. Tiene potencial para diseminarse a todas las áreas productoras de manzano en la parte europea de Rusia, especialmente al sur. Otras regiones del mundo no han tomado ninguna medida fitosanitaria con respecto a esta plaga.

## 11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Aleurocanthus woglumi</i>	Ashby	1915
------------------------------	-------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Aleurocanthus punjabensis</i>	Corbett	1935
----------------------------------	---------	------

<i>Aleurocanthus woglumi</i> var. <i>formosana</i>	Takahashi	1935
--	-----------	------

<i>Aleurodes woglumi</i>		
--------------------------	--	--

##### - Nombres comunes

Español	Mosca negra de los cítricos mosca prieta de los cítricos	
Francés	Aleurode noir des agrumes	
Alemán	Mottenschildlaus, Schwarze Citrus-	
Ingles	Citrus blackfly Citrus spring whitefly	

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Homoptera  
**SubOrden:** Sternorrhyncha  
**Superfamilia:** Aleyrodoidea  
**Familia:** Aleyrodidae  
**Género:** *Aleurocanthus*  
**Especie:** *woglumi*

**CODIGO BAYER:** ALECWO

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

En condiciones tropicales, todos los estados de *A. woglumi* pueden presentarse a lo largo del año, pero en periodos fríos la reproducción se detiene (CABI, 2001). En la zona del Zamorano (Honduras), esta plaga tiende a ser más abundante durante enero a marzo y de octubre a diciembre, desapareciendo de abril a setiembre, que es el período de mayor precipitación (BOSCAN DE MARTINEZ, 1982). Los factores más importantes que influyen sobre la duración del ciclo del insecto son la humedad relativa y la distribución de las lluvias (BOSCAN DE MARTINEZ, 1982). Las condiciones óptimas para el desarrollo de *A. woglumi* son temperaturas de 28 a 32°C y 70 a 80% de humedad relativa. La especie no sobrevive a temperaturas menores a 0°C ni en zonas con temperaturas mayores a 43°C (CABI, 2001).

Los huevos son depositados en grupos de 35 a 50 en forma de espiral en el envés de las hojas; eclosionan de 4 a 12 días después, dependiendo de las condiciones climáticas. Los primeros estadios son activos, se diseminan a cortas distancias evitando la luz del sol. En el envés de hojas jóvenes se forman colonias densas con más de 100 individuos por hoja donde se alimentan del floema. Posteriormente, pierden las patas. Los siguientes 3 estadios se fijan a las hojas mediante el aparato bucal.

El ciclo biológico de la mosca prieta de los cítricos se completa en un periodo de 8 a 16 semanas, en función a las condiciones climáticas. El apareamiento se produce poco después de la emergencia. Una hembra coloca más de 100 huevos durante su vida de adulto que es de aproximadamente 10 días (BOSCAN DE MARTINEZ, 1982). La mortalidad durante el desarrollo es alto.

#### - Enemigos Naturales

Depredadores	Catana clauseni	muy efectivo en altas poblaciones de <i>A. woglumi</i> !
Parasitoides	Amitus hesperidum	Silvestri
	Encarsia clypealis	Silvestri
	Encarsia opulenta	Silvestri

	Encarsia smithi	Silvestri	
	Eretmocerus serius	Silvestri	
Patógenos	Aegerita webberi	Fawcett	Atacando larvas y pupas.
	Aschersonia aleyrodis	Webber	Atacando larvas y pupas.

### 3 Sintomatología y daños

Las infestaciones de ninfas pueden causar dos tipos de daño a la planta: el primero a través del daño directo como chupador de savia de las hojas y el segundo, a través de la secreción de mielecilla, que da origen a la fumagina y disminuye la calidad del fruto (TRABATINO, 1999). En el envés de las hojas se desarrollan densas colonias de estados inmaduros. En infestaciones severas, los árboles toman una apariencia completamente negra. Las hojas pueden deformarse y la mielecilla puede atraer hormigas (CABI, 2001).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

El movimiento de los primeros estadios es mínimo. Los adultos son alados y pueden realizar vuelos limitados (187 m en 24 horas) pero su diseminación es local. (CABI, 2001).

- Dispersión no natural

El principal medio de diseminación a largas distancias es el transporte de material vegetativo de cítricos y otros hospederos o posiblemente en frutos.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Diybuti: Distribución restringida

Seychelles

Swazilandia

Uganda

Kenia

Sudáfrica

Tanzania, República Unida de

Zimbabue: Ampliamente distribuido

#### AMÉRICA

Antillas Holandesas: Distribución restringida

Barbados: Distribución restringida

Bermudas: Distribución restringida

Colombia: Distribución restringida

Cuba: Distribución restringida

Ecuador: Distribución restringida

Estados Unidos: Distribución restringida

Guyana: Distribución restringida

Jamaica: Distribución restringida

Nicaragua: Distribución restringida

Puerto Rico: Distribución restringida

Surinam: Distribución restringida

Venezuela: Distribución restringida

Bahamas: Distribución restringida

Belize: Distribución restringida

Caimán, Islas: Distribución restringida

Costa Rica: Distribución restringida

Dominicana, República: Distribución restringida

El Salvador: Distribución restringida

Guatemala: Distribución restringida

Haití: Distribución restringida

México: Ampliamente distribuido

Panamá: Distribución restringida

Santa Lucía: Distribución restringida

Trinidad y Tobago: Ampliamente distribuido

Virgenes (británicas), Islas: Distribución restringida

#### ASIA

Bangladesh: Ampliamente distribuido

Camboya

Emiratos Arabes Unidos: Ampliamente distribuido

Hong Kong

Laos, República Democrática

Maldivas

Nepal

Pakistán

Sri Lanka

Taiwan, Provincia de China

Yemen: Ampliamente distribuido

Bután: Ampliamente distribuido

China

Filipinas

India: Ampliamente distribuido

Malasia

Myanmar

Omán

Singapur

Tailandia

Viet Nam

#### OCEANÍA

Papua Nueva Guinea

### 7 Hospederos

Anacardium occidentale(Anacardiaceae)	Secundario
Averrhoa carambola L.(Oxalidaceae)	Secundario
Carica papaya(Caricaceae)	Secundario
Litchi chinensis(Sapindaceae)	Secundario
Mangifera indica L.(Anacardiaceae)	Secundario
Manilkara zapota(Sapotaceae)	Secundario
Musa spp.(Musaceae)	Secundario
Passiflora edulis(Passifloraceae)	Secundario
Persea americana(Lauraceae)	Secundario
Psidium guajava(Myrtaceae)	Secundario
Punica granatum L.(Punicaceae)	Secundario
Pyrus communis(Rosaceae)	Secundario
Rosa spp.(Rosaceae)	Secundario
Vitis vinifera L.(Vitaceae)	Secundario
Zingiber officinale(Zingiberaceae)	Secundario
Hibiscus spp.(Malvaceae)	Secundario
Laurus nobilis(Lauraceae)	Secundario
Cestrum spp.(Solaneceae)	Secundario
Morus eugenia(Moraceae)	Secundario
Citrus spp.(Rutaceae)	Principal
Cydonia oblonga(Rosaceae)	Secundario
Populus spp.(Salicaceae)	Secundario
Coffea arabica(Rubiaceae)	Secundario
Cocos nucifera(Araceae)	Secundario
Plumeria	Secundario

<C>Aleurocanthus woglumi</C> es una especie polífaga con fuerte preferencia por los cítricos. Afecta hojas y tallos durante el estado vegetativo, floración y fructificación.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Huevo

El huevo es ovalado, de 0.2 mm de largo; se une al envés de las hojas por un pedicelo corto. Inicialmente, son de color amarillento y luego se tornan marrones o negros.

#### Larva

Los primeros estadios ninfales presentan 6 patas, miden 0.3 x 0.15 mm y son de color oscuro. Los siguientes estadios son sésiles, el segundo estadio ninfal es ápodo, aovado, convexo, mide 0.4 x 0.2 mm y es marrón oscuro con manchas amarillas. El tercer estadio ninfal mide 0.74 x 0.87 mm, más aovado que el anterior y generalmente negro con una mancha verde en la parte anterior del abdomen.

#### Pupa

La pupa es aovada, negro brillante, las pupas hembras son más grandes (1.25 mm de largo) que las de machos (1 mm), frecuentemente se encuentra rodeada de una franja blanca de secreción cerosa.

#### Adulto

Los adultos son alados. La hembra mide 1.7 mm de largo y los machos 1.33 mm. La apariencia general es de color azul verdoso metálico. Las alas poseen unas manchas claras que forman una banda a lo largo del insecto. El cuerpo es naranja a rojo inicialmente; al poco tiempo, el tórax se torna gris oscuro. Los ojos son de color marrón rojizo. Las extremidades son blancas con marcas de color amarillo pálido (Eppo, 1997).

### - Similitudes

Muchas especies similares de Aleurocanthus se presentan sobre cítricos, incluyendo <C>A. citriperdus</C>, <C>A. Husaini</C> y <C>A. spiniferus</C> así como <C>A. woglumi</C>. Estas especies difieren unas de otras solo en caracteres microscópicos de la pupa y se requiere de expertos para la identificación confiable (CABI, 2002).

### - Detección

Las hembras ovipositan en el envés de las hojas jóvenes en forma de espiral (TRABATINO, 1999). Se deben examinar las plantas para determinar la presencia de hongos o mielecilla en hojas y tallos. Buscar hojas deformes con estados inmaduros en el envés. Es necesario el uso de lente de aumento para reconocer las espinas dorsales, característica de esta plaga en los estados inmaduros (CABI, 2001).

**9 Acciones de control**

Como medidas fitosanitarias, EPPO (1997) recomienda que todo material de propagación proceda de viveros encontrados libres de *A. woglumi*; así como la fumigación de todo material procedente de países afectados. COSAVE (1997) el empleo de bromuro de metilo como fumigante. SENASA (2001) establece la fumigación con este producto como tratamiento cuarentenario para plántones de café, cítricos, granada, manzano, mango, papaya, peral, membrillero, así como de otras plantas hospederas de *A. woglumi* y frutos de toronja.

**10 Impacto económico**

La alimentación de *A. woglumi* daña las hojas jóvenes, reduciendo los niveles de nitrógeno en las hojas infestadas. En limón, se han registrado pérdidas del 25%. En México, se considera una amenaza en cítricos y en otros cultivos como mango, peral y café cercanos a cultivos de cítricos fuertemente infestados (CABI, 2001).

*A. woglumi* excreta grandes cantidades de mielecilla, que cubre hojas y frutos. Sobre ésta se desarrolla la fumagina que reduce la respiración y fotosíntesis lo que se traduce en frutos no comercializables. El follaje contaminado se puede caer. La cantidad de frutos se reduce y las pérdidas llegan hasta 80% (CABI, 2001).

Impacto fitosanitario

*A. woglumi* está considerada como una plaga cuarentenaria A1 para EPPO. Es de importancia cuarentenaria para COSAVE y NAPPO. Presenta un riesgo continuo para países donde se cultiva cítricos.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. COMITÉ DE SANIDAD VEGETAL DEL CONO SUR (COSAVE), 1997. Tratamientos Cuarentenarios para el control de *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* v1.1. Subestandar Regional en Protección Fitosanitaria.. Chile. 8 pp.
4. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.
5. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
6. NGUYEN, R.; HAMON, A. & FASULO, T., 1999. Citrus blackfly. [http://creatures.ifas.ufl.edu/citrus/citrus\\_blackfly.htm](http://creatures.ifas.ufl.edu/citrus/citrus_blackfly.htm). Florida. EE.UU..
7. SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA (SENASA), 2001. Manual de Tratamientos. Lima. Peru. 130 pp.
8. TRABATINO, R., 1999. Manejo integrado de plagas invertebradas en honduras. Mosca Prieta de los Cítricos.. <http://arneson.cornell.edu/Zamoplagas/PRIETA.htm>. Zamorano. Honduras.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Alternaria brassicicola* (Schwein.) Wiltshire 1947

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Alternaria circinans</i>	(Berk. & M.A. Curtis) P.C. Bolle	1924
<i>Alternaria oleracea</i>	Milbrath	1922
<i>Macrosporium cheiranthi</i> var. <i>circinans</i>	Berk. & M.A. Curtis	1875
<i>Helminthosporium brassicicola</i>	Schwein.	1832
<i>Alternaria brassicae</i> f. <i>microspora</i>	Brunaud	
<i>Alternaria brassicae</i> var. <i>minor</i>	Sacc.	
<i>Helminthosporium brassicae</i>	Henn.	
<i>Macrosporium circinans</i>	Berk. & M.A. Curtis	
<i>Macrosporium commune</i> var. <i>circinans</i>	(Berk. & M.A. Curtis) Sacc.	
<i>Polydesmus exitiosus</i> f. <i>alternarioides</i>	(J.G. Kühn) J.G. Kühn	
<i>Polydesmus exitiosus</i> f. <i>luxuriosum</i>	(J.G. Kühn) J.G. Kühn	
<i>Sporidesmium exitiosum</i> f. <i>alternarioides</i>	J.G. Kühn	
<i>Sporidesmium exitiosum</i> f. <i>luxuriosum</i>	J.G. Kühn	
<i>Sporidesmium septorioides</i>	Westend.	

##### - Nombres comunes

Español	mancha negra de las crucíferas
	manchas negras del nabo
Francés	alternaria des crucifères
	taches foliaires du chou
	taches noires du chou
	taches noires du navet
Alemán	Schwaerze: Kohl
Ingles	Alternaria blight
	black spot of cabbage
	black spot of crucifers
	brown rot of cabbage
	curd rot or blight
	dark leaf spot of cabbage
	head browning of crucifers
	wirestem

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Hyphomycetes  
**Orden:** Moniliales  
**Familia:** Dematiaceae  
**Género:** *Alternaria*  
**Especie:** *brassicicola*

**CODIGO BAYER:** ALTEBI

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

<C>*A. brassicicola*</C> sobrevive en semillas y rastrojo de hospederos cultivados y silvestres. Las conidias producidas en ellos causan las infecciones primarias.

<C>*A. brassicicola*</C> requiere de agua libre para la germinación e infección de las conidias (CABI, 2001). Los requerimientos térmicos son relativamente altos para la germinación de la espora, 33 a 35°C; para el crecimiento

del micelio, 25 a 27°C y para la infección, 28 a 31°C (SMITH et al., 1992); por debajo de los 20°C, la transmisión a plántulas es muy baja (CABI, 2001).

<C>A. brassicicola</C> contamina la semilla superficialmente con esporas y micelio o puede estar presente internamente entre la cubierta y el embrión. Hay mayor recuperación del hongo de áreas del hilum que del resto de la cubierta de la semilla. El nivel de infección varía considerablemente, se han reportado valores hasta del 100%.

Las lesiones de <C>A. brassicicola</C> presentes en el rastrojo de hojas, producen altas concentraciones de esporas en primavera. Las esporas inician nuevas infecciones en el follaje y posteriormente, en inflorescencias y vainas.

#### - Enemigos Naturales

Antagonistas	Chaetomium globosum	Kunze
	Gliocladium virens	
	Penicillium corylophilum	Diercky.
	Penicillium oxalicum	Currie & Thom
	Streptomyces arabicus	Shibata et al.
	Trichoderma harzianum	
	Trichoderma koningii	
	Trichoderma viride	Pers.

### 3 Sintomatología y daños

<C>A. brassicicola</C> puede afectar las especies hospederas en todas las fases de crecimiento, incluyendo semillas. En plántulas, los síntomas incluyen lesiones oscuras en los tallos, que pueden resultar en chupadera o atrofiamiento de plántulas (FERREIRA & BOLEY, 1991).

Las lesiones producidas por <C>A. brassicicola</C> tienen centros necróticos, rodeados por áreas cloróticas y están presentes en los cotiledones, hojas verdaderas, tallos y silicua. Las plantas más tiernas son menos susceptibles que las más viejas. El patógeno causa envejecimiento acelerado, tal vez mediado por la producción de etileno. El hospedero puede sufrir también pudrición pre y post-emergencia.

La infección de las semillas reduce la germinación y el vigor de las plántulas. El hongo también reduce el contenido de proteínas oleosas en semillas bajo condiciones de almacenamiento.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Las esporas son diseminadas por el viento, agua, herramientas y animales. El hongo puede sobrevivir en malezas de cultivos permanentes susceptibles (FERREIRA & BOLEY, 1991).

- Dispersión no natural

Las semillas infectadas, con esporas o micelio sobre el saco seminal, son la principal fuente de transporte del patógeno.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Egipto	Etiopía
Gambia	Ghana
Guinea Ecuatorial	Libia
Madagascar	Malawi
Marruecos	Mauricio
Mozambique	Nigeria
Senegal	Sierra Leona
Sudáfrica	Sudán
Tanzania, República Unida de	Uganda
Zambia	Zimbabwe

#### AMÉRICA

Antigua y Barbuda	Argentina
-------------------	-----------

Barbados	Brasil
Canadá	Chile
Costa Rica	Cuba
Estados Unidos: Ampliamente distribuida	Jamaica
Panamá	Trinidad y Tobago
Venezuela	
<b>ASIA</b>	
Arabia Saudita	Bangladesh
Brunei Darussalam	Bután
Camboya	China
Chipre	Corea, República de
India	Indonesia
Irán, República Islámica de	Israel
Japón	Laos, República Democrática
Malasia	Myanmar
Nepal	Omán
Pakistán	Sri Lanka
Tailandia	
<b>EUROPA</b>	
Alemania, República Democrática	Armenia
Austria	Bélgica
Croacia	Dinamarca
España	Estonia
Finlandia	Francia
Grecia	Irlanda
Italia	Noruega
Países Bajos	Polonia
Reino Unido	Rumania
Rusia, Federación de	Suecia
Turquía	Yugoslavia
<b>OCEANÍA</b>	
Australia	Cook, Islas
Nueva Caledonia	Nueva Zelandia
Papua Nueva Guinea	Polinesia Francesa
Samoa Americana	Tonga
Tuvalu	Vanuatu
Wallis y Fortuna, Islas	

**7 Hospederos**

Cicer arietinum L.(Fabaceae)	Principal
Cucumis melo L.(Cucurbitaceae)	Principal
Cucumis sativus(Cucurbitaceae)	Principal
Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)	Principal
Phaseolus vulgaris L(Fabaceae)	Principal
Raphanus sativus(Brassicaceae)	Principal
Lablab purpureus(Fabaceae)	Principal
Vicia faba(Fabaceae)	Principal
Gerbera jamesonii(Asteraceae)	Silvestre
Matthiola incana(Brassicaceae)	Principal
Sinapis arvensis(Brassicaceae)	Silvestre
Brassica juncea var. juncea(Brassicaceae)	Principal
Callistephus chinensis(Asteraceae)	Silvestre
Phaseolus coccineus(Fabaceae)	Principal
Papaver orientale(Papaveraceae)	Principal
Linum usitatissimum(Linaceae)	Principal
Capsella bursa-pastoris(Brassicaceae)	Silvestre
Cheiranthus cheiri(Brassicaceae)	Principal

Triticum vulgare(Poaceae)	Principal
Sisymbrium officinale(Brassicaceae)	Silvestre
Armoracia rusticana(Brassicaceae)	Principal
Lepidium sativum(Brassicaceae)	Silvestre
Brassica oleracea(Brassicaceae)	Principal
Thymus vulgaris(Lamiaceae)	Principal
Isatis tinctoria(Brassicaceae)	Silvestre
Crambe maritima(Brassicaceae)	Principal
Brassica rapa subsp. pekinensis.(Brassicaceae)	Silvestre
Scorzonera(Asteraceae)	Silvestre
Artemisia(Asteraceae)	Silvestre
Brassica napus var.napus(Brassicaceae)	Principal
Brassica nigra(Brassicaceae)	Silvestre
Brassica rapa subsp. rapa(Brassicaceae)	Principal
Brassica spp.(Brassicaceae)	Silvestre
Clarkia(Onagraceae)	Silvestre
Eruca vesicaria(Brassicaceae)	Principal
Humulus lupulus(Cannabaceae)	Principal
Sinapis alba(Brassicaceae)	Principal

El rango de hospederos de *A. brassicicola* incluye muchas plantas crucíferas. También, se han reportado como hospederos plantas no crucíferas. *A. brassicicola* está presente en crucíferas hortícolas (*Brassica oleracea*) y oleíferas (*B. napus*, *B. rapa*, *B. juncea*), pero está asociada con mayor frecuencia a las primeras.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Micelio e hifas

Las colonias en agar son de color negro hollín.

#### Esporas

*A. brassicicola* es una especie perteneciente al grupo *Longicatenatae* de *Alternaria*, con esporas pequeñas y cadenas largas. Las paredes de las conidias y las septas son de color marrón profundo en vista lateral y marrón amarillento a marrón rojizo en una vista frontal, con 1 a 11 septas transversales y 7 longitudinales; aunque las últimas están ausentes en muchas conidias. Las conidias carecen de pico pero son pseudorostradas, lisas o ligeramente verrugosas con la edad. Moderadamente constrictas en las septas, miden de 10 a 130 µm de largo y de 6 a 20 µm de ancho.

### - Similitudes

Los síntomas causados por *A. brassicicola* son similares a los causados por *A. brassicae* excepto que las conidias son más pequeñas (18 a 130 µm), más oscuras, sin pico pronunciado, en cadenas de 20 a más (SMITH et al., 1992).

### - Detección

Los síntomas característicos de *A. brassicicola* pueden ser vistos sobre las lesiones; pero de no darse el caso, la esporulación puede ser rápidamente inducida en 24 horas en cámaras húmedas a 25°C.

### Métodos de Diagnóstico

Para un buen diagnóstico el patógeno debe ser cultivado en un medio nutritivo artificial (INRA, 1998). El estudio cuidadoso de los síntomas de la enfermedad y los signos del patógeno en muestras enfermas brinda un diagnóstico inicial. El patógeno esporula en el tejido hospedero y en cultivo en un medio como agar.

Se han desarrollado varias técnicas para monitorear la infección que se origina de la semilla en *A. brassicicola*. Estos incluyen la prueba de la placa de agar, el método del congelamiento, el ensayo de 2,4-D, el uso de un medio semiselectivo y el ensayo de benomyl.

La microscopía de luz y la exploración por microscopía electrónica pueden complementar el examen del material enfermo.

## 9 Acciones de control

Las semillas deben proceder de campos de producción libres de la enfermedad y ser sometidas a un tratamiento con fungicida de acción comprobada.

**10 Impacto económico**

A pesar que *A. brassicicola* ocurre en crucíferas hortícolas y oleíferas, las primeras son los principales hospederos, sufriendo considerables pérdidas en la producción.

La infección de *A. brassicicola* reduce la germinación la semilla, el vigor de las plántulas, provoca la pudrición en pre y post-emergencia y afecta la venta y uso de las semillas infectadas y/o infestadas. Las lesiones en las hojas, tallos y silicuas reducen el área fotosintética y aceleran el envejecimiento de la planta. Este patógeno es responsable por las pérdidas de producción de semillas de crucíferas oleíferas y éste es el componente más importante del impacto. El manchado o pudrición de la cabeza u hojas envolventes como consecuencia de la enfermedad causa degradación y pérdidas del cultivo en productos frescos y almacenados. *A. brassicicola* ocurre generalmente junto con *A. brassicae* y otros patógenos de Brassicaceae. Esto confunde los estimados de pérdidas causadas individualmente por este patógeno en el campo.

En Holanda se han reportado pérdidas extremadamente altas por *A. brassicicola*. Se reporta cerca de 90% de semillas infestadas con *A. brassicae* y *A. brassicicola* y una reducción de la producción del 70% en cultivos para semilla de *B. oleracea*, como resultado del ataque del patógeno. En Europa, la enfermedad aparece ocasionalmente pudiendo afectar hasta en 80% la germinación de las semillas de *B. oleracea* (SMITH et al., 1992).

*A. brassicicola* es económicamente importante en otros países de Europa. Este hongo y *Mycosphaerella brassicicola* son los patógenos más importantes en coliflores de invierno en Francia.

*A. brassicicola* es el principal agente causal de la mancha foliar en colza de invierno en el norte de Alemania y las pérdidas oscilan de 20% en infestaciones medias, a más de 50% en ataques severos.

En Washington-EE.UU., las semillas de col de Bruselas y col fueron severamente afectadas por *A. brassicicola* y *A. brassicae*, siendo la primera más virulenta en plantas semilleras. Estos cultivos sufrieron serias pérdidas de semillas y una germinación reducida y *A. brassicicola* se encontró en 79% de los campos destinados a la producción de semilla. *A. brassicicola* no es común en Canadá.

**Impacto Fitosanitario**

*A. brassicicola* está distribuida en todo el mundo. Es diseminada por la semilla y el viento durante la cosecha. Se ha demostrado que tiene variación de razas tanto morfológica, patogénica como genética y en el cultivo. Sin embargo, esta variabilidad de razas, no es tan alta como en otros patógenos. Tal vez por estas razones no hay restricciones cuarentenarias para este patógeno.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. CHIRA, D., S/A. Tree Diseases (Taxonomy). [http://www.rosilva.ro/protectie/boli\\_eng.html](http://www.rosilva.ro/protectie/boli_eng.html). Romania.
3. FERREIRA, S. & BOLEY, A., 1991. *Alternaria brassicae*, *Alternaria brassicicola*, *Alternaria raphani*. Department of Plant Pathology, CTAHR.. [http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/a\\_brass1.htm](http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/a_brass1.htm). Manoa. EE.UU..
4. INRA, 1998. *Alternariose*.. <http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYP3/pathogene/3altbri.htm>. Paris. Francia.
5. SMITH, I.M; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Alternaria gaisen</i>	Nagano	1920
--------------------------	--------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Alternaria kikuchiana</i>	S. Tanaka	1933
------------------------------	-----------	------

<i>Alternaria bokurai</i>	Miura	
---------------------------	-------	--

##### - Nombres comunes

Español	manchas negras del peral
Francés	taches noires du poirier
Alemán	Schwärze: Japan Birne
Inglés	black spot of Japanese pear

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Hyphomycetes  
**Orden:** Moniliales  
**Familia:** Dematiaceae  
**Género:** *Alternaria*  
**Especie:** *gaisen*

**CODIGO BAYER:** ALTEKI

##### Notas adicionales

El organismo fue reconocido primero en 1918/19 por Bokura pero no recibió nombre hasta que Nagano en 1920 proporcionó una descripción en japonés. Posteriormente se dieron nombres como ¡A. nashii! <A>Miura</A>, ¡A. bokurai!, ¡A. kikuchiana! y ¡A. manshurica! <A>Hara</A>. Fue ¡A. kikuchiana!, que se uso en la literatura de patógenos de plantas hasta que Simmons en 1933 demostró que ¡A. gaisen! es el nombre legítimo y válido mas antiguo disponible.

Dado que la mayoría de los nombres fueron publicados con descripciones en japonés, su aplicación precisa e identidad no han sido claras especialmente cuando más de una especie está involucrada. Se presume que todos los nombres se refieren al mismo hongo sobre peral japonés o chino (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Las condiciones óptimas para la infección en peral japones por <C> A. gaisen</C> parecen ser humedad relativa igual o mayor a 90% y temperaturas de 24-30°C. La temperatura óptima para el crecimiento micelial de los aislados de conidias y micelio es de 23°C, mientras que el pH óptimo para el crecimiento de las conidias y micelio es de 5 y 6.1, respectivamente.

Se ha reportado que el hongo produce una toxina que es la base de la patogenicidad sobre peral japones, la cual solo afecta a variedades susceptibles y no tiene efectos sobre variedades resistentes. La toxina liberada por la conidia germinante en el punto de infección y en cultivares susceptibles, conlleva a una penetración exitosa del tejido hospedero (CABI, 2002)

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los primeros signos de la infección de la fruta son la aparición de pequeñas manchas, a inicios del verano cuando el fruto aún es pequeño. Las manchas se expanden formándose las características manchas negras; posteriormente, la fruta empieza a podrirse. Las manchas pueden coalescer y formar una lesión irregular, en este estado el fruto puede rajarse. Las manchas son rojizas, redondas y rodeadas por anillos concéntricos. En los estadios más tardíos, el micelio y la masas de conidias pueden hacerse evidentes en las manchas. Sobre las hojas y peciolas, aparecen moteados negros que se alargan y forman anillos concéntricos los que posteriormente pueden coalescer. Las hojas muy afectadas pueden caer. El hongo puede atacar brotes tiernos, presentando rayas alargadas y hundidas que pueden conllevar a la muerte de los brotes.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La transmisión de *A. gaisen* ocurre a través de la diseminación de las conidias por el viento. Se cree que la supervivencia del hongo a través del invierno se produce en hojas muertas caídas de árboles infectados.

- Dispersión no natural

La plaga puede ser transportada en el comercio en frutos y tallos bajo la forma de esporas e hifas originadas internamente y visibles a simple vista.

No existe evidencia que este hongo se transmita por semillas.

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### AMÉRICA

Estados Unidos: Registros no válidos (CABI, 2002)

### ASIA

China: Distribución restringida

Corea, República de

Japón: Ampliamente distribuida

Taiwan, Provincia de China: Distribución restringida

### EUROPA

Francia: Pocas ocurrencias (CABI, 2002)

Grecia: Registros no válidos (CABI, 2002)

Italia: Distribución restringida (CABI, 2002)

## 7 Hospederos

*Pyrus pyrifolia* var. *culta* (Rosaceae)

Principal

peral oriental

Afecta las hojas durante el crecimiento vegetativo y la floración

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Micelio e hifas

Las colonias forman anillos concéntricos de color marrón oscuro a negro, son abundantes en producción de conidioforos y conidias.

### Esporas

Las conidias se encuentran en cadenas no ramificadas de 5-9 esporas, pero en las colonias más antiguas pueden tener 9-13 conidias; las ramas laterales de 1-2 conidia pueden presentarse ocasionalmente. Las conidias son ovoides a elipsoidales de 30-45(55) x 13-15 (-18) µm (PRYOR, 2003; CABI 2002)

### Estructuras de fructi

En cultivo, los conidioforos son elevados se presentan individualmente o en conglomerados. Los conidioforos tienen (50-)80-150 µm de largo y 3-4.5 µm de ancho, son septados, no ramificados o solo con una o dos ramificaciones (PRYOR, 2003; CABI 2002)

- Similitudes

*A. gaisen* es fácilmente confundida con *A. alternata*, pero puede distinguirse de esta última porque la cadena de conidias no está ramificada (o la ramificación es muy rara).

- Detección

Se observan manchas concéntricas en las hojas. Si *A. gaisen* no puede ser detectada directamente sobre material de campo será posible producir las conidias y conidioforos por la incubación de material infectado en cámaras húmedas hasta por 24 horas

## 9 Acciones de control

Todo material vegetal procedente de países donde ocurre *A. gaisen* debe ser dormante y estar libre de hojas y rastrojos. Los frutos procedentes de dichos países deben estar libres de síntomas de *A. gaisen* y tener buena calidad comercial (EPPO, 1997).

## 10 Impacto económico

Es una enfermedad seria y ampliamente distribuida en peral en Japón y la República de Corea. Su importancia radica en que es una enfermedad tanto de hojas como de frutos (EPPO, 1997).

Actualmente, EPPO viene evaluando el riesgo de *A. gaisen* la que a diferencia de *A. alternata* (ampliamente distribuida y de importancia secundaria en manzano y peral) representa una amenaza para las plantaciones de perales en Europa. Sin embargo, el hecho que la especie ya ha sido introducida en dicha región

sin consecuencias muy serias, afecta su posibilidad de ser considerada plaga cuarentenaria. Además, teniendo en cuenta que la producción de perales japoneses es de poca importancia en Europa y que no se ha demostrado la susceptibilidad de los perales europeos al hongo, no está claro que *A. gaisen* represente un riesgo significativo. En todo caso se ve más favorecida por climas más cálidos y húmedos que aquellos que se presentan usualmente en las regiones productoras de perales de Europa (EPPO, 1997).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. JONES, A.L. & ALDWINCKLE, H.S., 1997. Compendium of Apple and Pear diseases.. Minnesota. EE.UU.. 100 pp.
5. PRYOR, B., 2003. *Alternaria gaisen*. [http://ag.arizona.edu/PLP/alternaria/online\\_files/alternaria\\_gaisen.htm](http://ag.arizona.edu/PLP/alternaria/online_files/alternaria_gaisen.htm). EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Alternaria mali* Roberts 1914

##### - Sinonimia y otros nombres

*Alternaria alternata* f. sp. mali

##### - Nombres comunes

Español	manchas foliares del manzano
Francés	alternariose taches foliaires du pommier
Alemán	Alternariafäule Blattfleckenkrankheit: Apfel
Ingles	Alternaria blotch of apple apple cork spot apple leaf spot apple storage rot
Japones	Hanten-rakubyo byo

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Hyphomycetes  
**Orden:** Moniliales  
**Familia:** Dematiaceae  
**Género:** *Alternaria*  
**Especie:** *mali*

**CODIGO BAYER:** ALTEMA

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El hongo afecta principalmente hojas de manzano. Normalmente, no infecta frutos, excepto aquellos del cultivar (muy susceptible) "Indo", el cual muestra manchado de frutos pero no pudrición en el árbol o almacenamiento (EPPO, 1997). El hongo produce una toxina química, la cual incrementa la severidad de la enfermedad en variedades susceptibles (YODER & BIGGS, 1998). Las variedades "Delicious" y "Empire" son muy susceptibles (SAA IPM Net, 2002). Golden Delicious es moderadamente resistente pero comienza a ser afectada cuando se la emplea como polinizador en huertos de Delicious. Los cultivares Redgold, Fuji, Mutsu, Jonagold y Jonathan son menos susceptibles que Delicious (SUTTON, 1996).

El hongo puede sobrevivir el invierno como micelio sobre hojas muertas en el suelo, en brotes con daño mecánico, o en yemas dormantes. La infección primaria tiene lugar, a fines de la primavera, aproximadamente 1 mes después de la caída de los pétalos (YODER & BIGGS, 1998).

Numerosas infecciones secundarias se presentan a través del verano en condiciones lluviosas y de mucho calor. La diseminación de la enfermedad es favorecida por la lluvia y las altas temperaturas (EPPO, 1997); avanza rápidamente a un rango de temperatura óptima entre 25-30°C y clima húmedo. Bajo estas condiciones la infección ocurre después de 5 a 6 horas de humedad y las lesiones pueden aparecer en el campo 2 días después de la infección, causando una seria epidemia (YODER & BIGGS, 1998).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Inicialmente, las lesiones aparecen en hojas a fines de primavera bajo la forma de manchas pequeñas, redondas, ligeramente violáceas o negras que se alargan gradualmente (1.5 -5 mm de diámetro), con un borde marrón púrpuro. Las lesiones pueden coalescer o experimentar un segundo alargamiento y tornarse irregulares y más oscuras, tomando la forma conocida bajo el nombre de "ojo de sapo". Cuando las lesiones ocurren en los peciolo,

las hojas se tornan amarillas (SUTTON,1996) y en casos de infecciones muy severas ocurre una defoliación que puede llegar al 50% o más. Si la defoliación es muy severa, conlleva a una prematura caída de frutos. La defoliación es más severa cuando hay ácaros presentes (SAA IPM Net, 2002).

El síntoma de "ojo de sapo", usualmente ocurre a inicios de la campaña y está asociado a madera muerta cercana o frutos momificados (YODER & BIGGS, 1998).

La incidencia de la infección en frutos es relativamente baja, pero en campos con plantas fuertemente defoliadas, se han reportado infecciones de frutos de hasta 60%, siendo los síntomas similares a la "mancha corchosa" producida por deficiencia de calcio (YODER & BIGGS, 1998). Se presentan lesiones pequeñas y oscuras (tipo pústulas) asociadas a las lenticelas (SAA IPM Net, 2002).

Las lesiones de tallos se presentan como manchas hundidas, redondas y negruzcas bordeadas por una grietas. Normalmente se presentan en cultivares susceptibles como Indo pero no se ha observado en Delicious (SUTTON,1996).

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

<C>Alternaria mali</C> es diseminada a través de conidias y su diseminación se ve favorecida en especial por las lluvias. Sin embargo, su diseminación natural es sólo local (EPPO, 1997).

- Dispersión no natural

Internacionalmente, las posibilidades para diseminarse son muy limitadas. El hongo no puede ser diseminado sobre material de siembra dormante (sin hojas). Podría ser transportado sobre frutos, pero como la infección ocurre en frutos tiernos, es poco probable que frutos infectados pudieran ser comercializados (EPPO, 1997).

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AMÉRICA

Canadá: Distribución restringida

Chile

Estados Unidos: Distribución restringida

##### ASIA

China

Corea, República de

India

Japón: Ampliamente distribuida

Taiwan, Provincia de China

##### EUROPA

Yugoslavia

##### OCEANÍA

Australia: Distribución restringida

#### 7 Hospederos

Malus pumila (Rosaceae)

Principal

Malus sylvestris (Rosaceae)

Silvestre

#### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

##### Micelio e hifas

Los segmentos de las hifas son cortos, mayormente no ramificados y sin constricciones en su septa y 3-8 µm de ancho (EPPO, 1997).

##### Esporas

Las conidias son producidas en cadenas 3-9 y con un promedio de 28 x 12 µm (máximo 29 x 13 µm) (EPPO, 1997).

- Similitudes

La mancha foliar causada por <C>Alternaria mali</C>, puede diferenciarse de otras manchas foliares tipo ojo de sapo y del daño del producto químico del captan por su distribución en el árbol.

Las manchas foliares de "ojo de sapo", generalmente están agrupadas y están asociadas con madera muerta o frutos momificados. El daño por captan (fungicida del grupo de la phtalimidias) usualmente se encuentra asociado con un grupo de 2 a 4 hojas sobre los terminales (SAA IPM Net, 2002).

- Detección

'Delicious' es el cultivar más susceptible. Se debe buscar síntomas foliares y observar si se inicia una defoliación después de un mes de la caída de los pétalos (YODER & BIGGS, 1998).

**9 Acciones de control**

El material importado de <C>Malus</C> para propagación desde países donde ocurre <C>A. mali</C> debe estar en dormancia y no portar hojas ni restos vegetales. Los frutos de dichos países deben estar libres de síntomas y tener de buena calidad comercial. (EPPO, 1997).

**10 Impacto económico**

<C>Alternaria mali</C> ha sido un problema muy serio en Japón. En Carolina del Norte (EE.UU.) desde fines de los 80 y en recientes años se ha reportado en Carolina del Sur, Tennessee, Virginia y Georgia (SUTTON, 1996). Es una enfermedad muy seria en Delicious y los cultivares que la tienen como progenitor. Las infecciones severas pueden causar más de 50% de defoliación en pleno verano y ocasionar la reducción en los rendimientos y calidad del producto (SUTTON, 1996). La severidad de la enfermedad es agravada por la severidad de la infestación de ácaros (YODER & BIGGS, 1998).

<C>Alternaria mali</C> es importante en el Lejano Oriente, porque afecta hojas y frutos. Infectando hasta 85% de hojas en cultivares susceptibles, comparado con menos del 1% en los cultivares resistentes (EPPO, 1997).

Impacto Fitosanitario.

<C>Alternaria mali</C> ha sido recientemente incluido en la lista de plagas A1 de EPPO. Representa un riesgo directo a sus principales áreas productoras de manzano. (EPPO, 1997).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
3. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.
4. SOUTHERN APPALACHIAN APPLE IPM NET (SAA IPM NET), 2002. Alternaria Blotch.. [http://fletcher.ces.state.nc.us/programs/apple/disease/alternaria.htm#Disease cycle](http://fletcher.ces.state.nc.us/programs/apple/disease/alternaria.htm#Disease%20cycle). North Caroline. EE.UU..
5. SUTTON, T., 1996. Diseases of Apples Information Chapter 5 - Apple Insects and Diseases in the Southeast. <http://ipm.ncsu.edu/apple/chptr5.html>. EE.UU..
6. YODER K.S. & BIGGS, A.R., 1998. Alternaria Blotch, Alternaria mali.. [http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease\\_descriptions/omaltblo.html](http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease_descriptions/omaltblo.html). EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Alternaria radicina* Meier, Dreschler, Dreschler & E.D. 1922

##### - Sinonimia y otros nombres

*Pseudostemphylium radicinum* (Meier, Drechsler & E.D. Eddy) Subr 1961

*Stemphylium radicinum* (Meier, Drechsler & E.D. Eddy) Neer 1939

*Macrosporium daucinum* Yatel

*Thyrosora radicina* (Meier, Drechsler & E.D. Eddy) Neer

##### - Nombres comunes

Español podredumbre negra de las raíces

Francés fonte des semis de la carotte

pourriture noire de la carotte

Alemán Schwarzfäule der Mohrrübe

Inglés black rot of carrots

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Hyphomycetes  
**Orden:** Hyphomycetales  
**Familia:** Dematiaceae  
**Género:** *Alternaria*  
**Especie:** *radicina*

**CODIGO BAYER:** ALTERA

##### Notas adicionales

Esta especie fue descrita por primera vez en 1922. Neergaard la transfirió en 1939 a *Stemphylium*; y bajo este nombre se encuentran frecuentemente referencias en la literatura; pero también ha sido reportada en un amplio rango de hospederos de Apiaceae, en especial perejil, la cual es una especie diferente.

En perejil, inicialmente reconocida como una especie de *Stemphylium*; en 1942, fue transferida por Simmons a *Alternaria* (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Solo se conoce a *A. radicina* en su forma de estado anamorfo (conidial), no se ha encontrado el teleomorfo. El hongo parece hibernar en el suelo y posiblemente en otras plantas que permanecen verdes durante todo el año. Comúnmente ataca los peciolo de las hojas y la corona, luego se disemina a otras partes de la planta. La infección de la hoja es óptima a 28°C, pero puede ocurrir a temperaturas entre 0 y 34°C. La infección de las raíces tiende a ocurrir óptimamente cuando la temperatura del suelo está entre 10 y 18°C. Esto indica que el período máximo de infección es durante el verano.

El hongo persiste en el ambiente, principalmente, como conidia o micelio pero hay un reporte que señala que el hongo forma microesclerotes. Estas últimas estructuras le permitirían sobrevivir condiciones adversas como el congelamiento o la desecación.

Hiberna en el rastrojo en el suelo del cultivo anterior y por lo tanto, esto le permite tener un potencial para infectar plantas nuevas al año siguiente. No se conoce cuanto tiempo permanece en el suelo; sin embargo, se recomienda una rotación de 4 años para reducir la infección.

El hongo puede reducir severamente la germinación y causar tizón en las plántulas. Causa lesiones en los ejes florales de la zanahoria, de donde se disemina a las flores tornándolas negras.

La infección de las semillas por *A. radicina* no causa ningún efecto visible. Sin embargo, se ha observado la infección de las flores de zanahoria y se considera tan seria como para prevenir la producción de semilla (CABI, 2002).

El hongo puede permanecer más de 8 años en el suelo (INRA, 2001)

#### - Enemigos Naturales

Antagonistas	Bacillus subtilis	razas de esta especie son antagonistas in vitro (CABI, 2002)
	Chaetomium elatum Kunze & JC Schmidt	
	Trichoderma viride Pers.	razas de esta especie son antagonistas in vitro (CABI, 2002)

### 3 Sintomatología y daños

El hongo causa una pudrición seca negra en zanahoria, de la corona y la raíz de zanahoria. Las lesiones primarias de plantas adultos empiezan en la base del peciolo de donde una lesión oscura, usualmente superficial, se disemina hacia la corona y lados de la raíz. Las plantas que son severamente atacadas se marchitan completamente y se cubren con parches de conidias de color negro oliváceo. Las lesiones secundarias desarrollan debajo del suelo y generalmente coinciden con grietas y rajaduras. En almacén, puede desarrollar una pudrición seca harinosa. En las umbelas, el hongo produce una pudrición de tal modo que la formación de la semilla tiende a no materializarse o las semillas en maduración son infectadas. En plántulas, causa pudrición con el desarrollo de una pudrición negra húmeda de las raíces e hipocotilo. También infecta la semilla, reduciendo la germinación y atacando la semilla antes de la germinación.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Durante la campaña, se disemina entre plantas vía la dispersión aérea de esporas.

- Dispersión no natural

Uno de los medios más significativos de transmisión es a través de la semilla.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Nigeria

#### AMÉRICA

Argentina

Brasil

Canadá

Estados Unidos

#### ASIA

Arabia Saudita

China

Corea, República de

India

Israel

Japón

Pakistán

Sri Lanka

#### EUROPA

Alemania, República Democrática

Armenia

Austria

Bulgaria

Checa, República

Dinamarca

Finlandia

Francia

Georgia

Hungría

Italia

Kazajstán

Noruega

Países Bajos

Polonia

Reino Unido

Rumania

Suecia

Suiza

Ucrania

#### OCEANÍA

Australia

Nueva Zelanda

### 7 Hospederos

Solanum tuberosum L. (Solanaceae)

Daucus carota (Apiaceae)

Principal

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

#### Micelio e hifas

Las colonias son extendidas, algodonosas de color marrón oscuro a negro, o gris; casi todo el micelio aéreo da origen a los conidioforos. El micelio sub hialino a olivo profundo, septado, con 2.5 a 10 µm de ancho.

**Esporas**

Inicialmente, las conidias son cuerpos de forma elipsoidal u ovoide, pero posteriormente el crecimiento, da una población variable de formas cortas y anchas (de 42 a 50 x 18 a 25 µm; 4-5(-6) septas transversales) a largas y angostas (de 50 a 63 x 15 a 20 µm; 7-8 septas transversales), pero predominan los elementos cortos y anchos, medianamente marrones con un matiz ligeramente rojizo, pared lisa. La producción de conidias secundarias es muy rara.

**Estructuras de fructi**

Los conidioforos se originan individualmente del micelio, son ramificados o no ramificados, rectos o flexogeniculado apicalmente con 2 a 4 lugares conidiogénicos, de color marrón pálido a marrón o marrón oliváceo, con pared lisa. En cultivo, los conidioforos varían en el largo, siendo algunos, excrecencias laterales cortas del micelio y producen una conidia, otros son mucho más largos con proliferaciones para producir varias conidias.

**- Similitudes**

¡Alternaria radicina!, ¡A. carotiincultae! y ¡A. petroselini! Son patógenos de umbelíferas muy relacionados. Son rápidamente diferenciados por en base a la morfología de las esporas, producción de micro esclerotes, rango de hospederos (MOLD-HELP, 2001)

<C>A. radicina</C> pertenece a un grupo de especies morfológicamente similares a </C>Alternaria cheiranthi</C>. La mayoría de especies en este grupo se presentan en varios miembros de la familia <N>Apiaceae</N> y se pueden distinguir por la producción de conidias en cadenas: dos especies en este grupo, hacen esto rutinariamente, <C>Alternaria smyrnii</C> (la cual ocurre en perejil y !Smyrniunij) y <C>Alternaria carotiincultae</C> (en zanahoria silvestre en los Estados Unidos).

La primera especie tiene células hifales alargadas, conidioforos de pared gruesa y grandes que miden hasta 25 µm de ancho y conidias de 67 a 96 µm de largo. La última no tiene células hifales alargadas o conidioforos notablemente alargados y las conidias tienen de 40 a 60(-80) µm de longitud. Las otras especies no producen conidias en cadena o lo hacen rara vez. Pueden dividirse inicialmente por el tamaño de la conidia: <C>Alternaria atrocariis</C> tiene conidias que miden de 90 a 100 µm de longitud; en <C>A. selini</C>, miden de 48 a 65 µm de longitud y en <C>Alternaria petroselini</C> y <C>A. radicina</C>, miden de 35 a 50 µm de longitud. Las dos especies finales pueden ser separadas en la forma de la conidia debido a que <C>A. petroselini</C> tiene conidias ovoides/subesféricas de 35 a 38 µm de longitud y <C>A. radicina</C> tiene conidias ovoides/obovoides de 42 a 50 µm de longitud. <C>A. atrocariis</C> ha sido encontrada en zanahorias cultivadas en el Reino Unido. <C>A. selini</C> y <C>A. petroselini </C> han sido reportadas en perejil.

**- Detección**

Los síntomas de la enfermedad son lo suficientemente visibles para detectarlas en campo. La primera parte de la planta en ser afectada son los pecíolos, de los cuales se disemina hacia la corona y raíz y, ocasionalmente, a las hojas. Debido al número de especies similares en hospederos de la familia <N>Apiaceae</N>, se requiere del exámen microscópico del hongo para confirmar su identificación.

**Métodos de Diagnóstico**

Si el hongo no puede ser detectado directamente en campo, es posible producir los conidioforos y conidias siguiendo una incubación del material infectado en una cámara de cultivo en varios medios micológicos estándar como el agar. La esporulación se logra mejor incubando el cultivo cerca de luz ultravioleta por 12 horas alternando periodos de luz y oscuridad.

El método más común para detectar la presencia de <C>A. radicina</C> en semillas es el método del papel secante, que consiste en incubar semillas en un papel secante húmedo a 22°C por 10 días.

**9 Acciones de control**

Los lotes de semillas debe proceder de campos de producción libres de la enfermedad. Las semillas deben ser tratadas con un fungicida de acción comprobada.

**10 Impacto económico**

El impacto económico de <C>A. radicina</C> más crítico, en zanahorias es bajo condiciones de almacenamiento así como la reducción de la calidad de la semilla debido a la infección. Fue como un problema bajo condiciones de almacenamiento, que se observó la enfermedad por primera vez en los Estados Unidos. La principal dificultad es que las raíces, generalmente no muestran signos de infección cuando se cosechan y la pudrición desarrolla en almacén. La enfermedad ataca las flores, bajando la producción de la semilla e infectándolas, disminuyendo su calidad y reduciendo los porcentajes de germinación. Sin embargo, no hay reportes recientes de pérdidas por este hongo.

**IMPACTO FITOSANITARIO.**

No existen restricciones cuarentenarias para <C>A. radicina</C>.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. INRA, 2001. Alternariose.. <http://www.inra.fr/hyp3/pathogene/3sterad.htm>. Paris. Francia.
4. MOLD-HELP, 2001. Alternaria. <http://www.mold-help.org/alternaria.htm>.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Alternaria triticina*

Prasada & Prabhu

1963

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Español	Alternariosis del trigo
Francés	Alternariose du ble
Alemán	Blattfleckenkrankheit: Weizen
Inglés	Leaf blight: wheat

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

<b>Reyno:</b>	Fungi
<b>Phyllum:</b>	Eumycota
<b>Clase:</b>	Hyphomycetes
<b>Orden:</b>	Moniliales
<b>Familia:</b>	Dematiaceae
<b>Género:</b>	<i>Alternaria</i>
<b>Especie:</b>	<i>triticina</i>

**CODIGO BAYER:** ALTETR

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

El hongo penetra directamente a través de la superficie de las hojas superiores e inferiores mediante los apresorios de los tubos germinativos. La invasión del micelio es inter e intracelular. La esporulación dentro de las lesiones o en el follaje maduro da origen al inóculo secundario, que se disemina con el viento. Las temperaturas entre 20-25 °C son óptimas para la infección y desarrollo de la enfermedad. La infección requiere 10 horas de humedad foliar continua y los síntomas aparecen a los 4 a 6 días (WIESE, 1986).

Esta enfermedad se presenta cuando el trigo tiene de 7 a 8 semanas y se torna virulenta cuando el cultivo llega a la madurez (CABI, 2001).

*A. triticina* se origina en las semillas y en el suelo. Sin embargo, el inóculo originado en el suelo es susceptible a temperaturas altas extremas y en condiciones de veranos fuertes de Rajasthan-India, no sobrevive hasta la siguiente campaña. El hongo puede sobrevivir 2 meses en verano sobre rastrojo de trigo infectado ubicado en la superficie del suelo y 4 meses en rastrojos quemados (CABI, 2001).

- Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Aparecen lesiones pequeñas, ovaladas, cloróticas y dispersas en las hojas inferiores. Estas lesiones son de color oscuro a gris castaño, se agrandan, profundizan y adoptan formas irregulares. Muchas tienen un borde amarillo. Las lesiones se desarrollan progresivamente desde las hojas inferiores a las superiores y el atizamiento puede extenderse a las espigas y vainas foliares. En condiciones húmedas, las lesiones presentan grupos visibles de conidias oscuras y pulverulentas. La alternariosis comienza cerca de las zanjas de riego, en las zonas bajas o donde la humedad ambiente y del suelo son elevadas (WIESE, 1986).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

El patógeno puede sobrevivir como conidia sobre la superficie de la semilla o como micelio en el saco seminal, pericarpio y embrión (CABI, 2001; WONG et al, 2001).

Las esporas pueden ser diseminadas por el viento (WONG et al, 2001).

- Dispersión no natural

En el comercio internacional, *A. triticina* puede ser diseminada a través de las semillas de sus hospederos (CABI, 2002).

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### AFRICA

Egipto

Nigeria

### AMÉRICA

México

### ASIA

Bangladesh

India

Israel

Líbano

Pakistán

Yemen

### EUROPA

Francia

Grecia

Italia

Macedonia

Portugal: (CABI, 2002)

Turquía

### OCEANÍA

Australia

## 7 Hospederos

Secale cereale(Poaceae)

Secundario

Musa spp.(Musaceae)

Secundario

Avena sativa(Poaceae)

Secundario

Triticum turgidum(Poaceae)

Principal

Triticum dicoccum(Poaceae)

Secundario

Triticum sphaerococcum(Poaceae)

Secundario

Hordeum vulgare(Poaceae)

Secundario

Triticale(Poaceae)

Secundario

Triticum aestivum(Poaceae)

Principal

Afecta hojas, puntos de crecimiento, inflorescencia y semillas durante la pre-emergencia, estados de crecimiento vegetativo y de floración.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Micelio e hifas

Las hifas, conidioforos y conidias de *A. triticina*, inicialmente, son hialinos y posteriormente de color ante-oliváceo (WIESE, 1986).

#### Esporas

Las conidias son acrógenas y simples o en cadenas cortas de 2 a 4 esporas de 7-30 x 15-90  $\mu$ , son elipsoides a cónicas y ahusadas hacia un extremo. Cada una posee 1-10 tabiques transversales y hasta 5 longitudinales. En la germinación emergen hasta 4 tubos germinativos (WIESE, 1986).

#### Estructuras de fructi

Los conidioforos son simples (agrupados al salir de los estomas), miden 3-6 x 17-28  $\mu$  (WIESE, 1986).

### - Similitudes

### - Detección

La enfermedad puede ser detectada en el campo basándose en los síntomas en hojas, hoja bandera, aristas y glumas. Ante condiciones severas, los campos fuertemente afectados parecen quemados.

Las semillas infectadas se arrugan y presentan una decoloración marrón que se disemina sobre la superficie de la semilla.

Para su diagnóstico, *A. triticina* puede ser aislada mediante la esterilización de partes infectadas de la planta. Los cultivos del hongo son multiplicados sobre agar estándar (SNA). Para la inoculación se emplea una solución espesa de conidias en agua, la que es rociada sobre la planta y se procede a la incubación en cámara

húmeda por 72 horas y posteriormente pasa a invernaderos. Los síntomas de la enfermedad se hacen visibles 4-5 días después en forma de estrías cloróticas. La susceptibilidad incrementa con la edad de la planta y la intensidad de la enfermedad disminuye desde la base hacia la parte de arriba de las plantas. En cultivares resistentes solo aparecen pequeñas manchas sobre las hojas.

#### 9 Acciones de control

Los lotes de semillas deben ser acompañados de un certificado fitosanitario donde se consigne que el producto se encuentra libre de *A. triticina*. Además, las semillas deben haber sido tratadas con un fungicida de acción comprobada.

En el caso de importaciones de cargamentos de granos de trigo de países afectados por el hongo se debe considerar la fumigación en el puerto de origen (AGRODIGITAL.COM, 2002)

#### 10 Impacto económico

Las semillas infectadas son pequeñas con 46-75% de reducción en su peso. El rango de germinación y altura de plántulas se reducen debido al inóculo de las semillas. *A. triticina* produce micotoxinas.

*A. triticina* causa daños serios en el cultivo de trigo, en especial en las zonas este y central de India. Actualmente es considerada como una de las enfermedades foliares más importante en trigo cultivado en los principales estados de la India. Los cultivares mexicanos y sus derivados son relativamente más susceptibles. La incidencia de la enfermedad es más alta en trigo duro que en trigo harinero.

En epidemias severas las pérdidas en los rendimientos pueden exceder el 60%.

#### 11 Bibliografía

1. AGRODIGITAL.COM, 2002. Detectada alternaria en cargamentos de trigo ucraniano en Brasil. <http://www.agrodigital.com/Agricultura/HERBACEOS/Detectada%20alternaria%20en%20cargamentos%20e%20trigo%20ucraniano%20en%20Brasil.htm>.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
4. GRAINGENES, S/A. Larger conidias of ¡Alternaria triticina!. [http://greengenes.cit.cornell.edu/GrainGenes\\_images/fjz092c.gif](http://greengenes.cit.cornell.edu/GrainGenes_images/fjz092c.gif). EE.UU..
5. WIESE, M.V., 1986. Compendio de Enfermedades del trigo.. Uruguay. 155 pp.
6. WONG, J.; MATTHEWS, D.E. & KEPHART, K.D., 2001. Wheat Diseases and Pests: a guide for field identification.. <http://greengenes.cit.cornell.edu/wpest.html>. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Anthonomus grandis* Boheman 1843

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Español	Picudo Mexicano del Algodonero
Francés	Anthonome, Characon Américain de la Capsula
Alemán	Mexikanischer Baumwollkapselkäfer
Inglés	Boll Weevil

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Coleoptera  
**SubOrden:** Polyphaga  
**Superfamilia:** Curculionoidea  
**Familia:** Curculionidae  
**Subfamilia:** Anthonominae  
**Género:** *Anthonomus*  
**Especie:** *grandis*

**CODIGO BAYER:** ANTHGR

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<C>*A. grandis*</C> tiene 4 estadios: huevo, larva, pupa y adulto. Los estadios inmaduros (los tres primeros) los pasa dentro de los botones florales y a falta de ellos en cápsulas verdes (tiernas o maduras) (PALLARES et al., 1990). Desde el huevo hasta la emergencia del adulto, todas las fases de vida del picudo ocurren dentro del botón floral o de la cápsula (MANESSI, 1997). Bajo condiciones favorables, el ciclo de <C>*A. grandis grandis*</C> se completa en 17-21 días (EPPO,1997). En Venezuela, el ciclo de vida promedia 12-14 días de huevo a huevo. Se dan 5-6 generaciones por cada ciclo del cultivo. La longevidad de los adultos en laboratorio es de 41.6 días para machos y 35.5 para hembras, las que colocan en este período un promedio de 4.7 huevos diarios hasta un total de 115 huevos (NAVARRO, 2000.).

Las hembras perforan los botones florales con el pico y en cada hueco depositan un huevo hasta alcanzar un promedio de 119, pudiendo llegar a un máximo de 175 (NAVARRO, 2000). Generalmente, son ubicados en el plano ecuatorial de los botones florales, a 2-3 mm de profundidad confundidos entre las anteras y granos de polen, pero en algunas ocasiones pueden ser depositados en la base de las flores o en los mamones dentro de los carpelos.

Los huevos eclosionan a los 3-5 días. El tiempo mínimo para el desarrollo de los huevos a 30 ° C es de 50-51 horas (CABI, 2001). Las larvas pasan por tres instares; en el primero desarrollan cierta movilidad que les permite perforar una fina galería a través de las anteras. En el segundo instar se alimentan de la fibra en las cápsulas y de las anteras, pistilo y estigma en los botones y durante el tercer instar terminan por consumir la parte interna del botón o la fibra de los lóculos de los mamones (NAVARRO, 2000).

La larva se desarrolla por 7-12 días dentro del botón floral o bellota y luego empupa, en este estado dura de 3-5 días. La cópula se produce cuando los adultos emergen de las flores o botones después de alimentarse por 3-7 días. Las hembras empiezan la oviposición 20 minutos después de la cópula, depositando un huevo por hora a la luz del día (CABI, 2001).

El picudo migra e hiberna en rastrojos forestales o en varias malváceas hospederas, incluyendo los rebrotes de algodón en campos cultivados(CABI, 2001). Mientras un insecto normal no vive más de 50 días, el que entra en diapausa, puede llegar a los 130 días de vida, sin alimentación. La diapausa coincide con el cese de la floración del algodón y temperaturas nocturnas bajas (MANESSI, 1997).

Tiene una mortalidad extremadamente alta. Cerca del 95% de los adultos mueren a causa del calor, clima seco, insectos parásitos, depredadores y aves (EPPO, 1997).

- Enemigos Naturales

Parasitoides	Bracon gossypii	Muesebeck
	Bracon mellitor	Say
	Heterolaccus grandis	Burks
	Heterolaccus hunteri	Crawford
	Heterospilus annulatus	Marsh
	Heterospilus megalopus	Marsh
	Protolaccus spp.	

### 3 Sintomatología y daños

Las formas inmaduras afectan un solo órgano, mientras los adultos dañan un gran cantidad de ellos ya sea por alimentación u oviposición.

Los síntomas del picudo se observan en los botones florales, cápsulas nuevas e inclusive en flores totalmente abiertas. El adulto perfora los botones florales con orificios de profundidad variable, conforme se trate de aberturas de alimentación o de oviposición. Con los días se observa el completo aplastamiento de las brácteas, descascaramiento de la parte inferior del conjunto formado por la base del botón floral y las brácteas y finalmente su caída. Cuando el daño en el botón floral es de alimentación, la flor alcanza a desarrollarse y al abrir presenta puntos negros en los pétalos (característica que facilita la identificación de la plaga). Cuando el daño es por oviposición, el botón floral presenta una clorosis típica, sus brácteas se abren y cae al suelo (PALLARES et al., 1990).

En el caso de ataque a cápsula, las perforaciones no tienen la profundidad de aquella en los botones florales. A diferencia de los botones florales las cápsulas pueden contener varias larvas o pupas, permaneciendo en las ramas hasta completar la apertura. Si hay desarrollo de capullos la fibra es dañada. En flores completamente abiertas, los adultos permanecen en el interior de las flores alimentándose de polen y de pétalos. Se observa necrosamiento de la columna estaminal y destrucción del ovario por la alimentación de larvas (PALLARES et al., 1990)

El estado inicial del ataque del picudo se reconoce por las pequeñas perforaciones (de oviposición o alimentación) que se ubican en el costado del botón floral. Las bractéolas se despliegan, las yemas se tornan marrones y caen. En los estadios tardíos, las flores se tornan amarillas y caen, lo mismo que las bellotas pequeñas. Las bellotas más grandes permanecen en las plantas pero son de pobre calidad (CABI, 2001).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La dispersión a grandes distancias se produce en las últimas generaciones. En pruebas de laboratorio se concluyó que el picudo puede volar continuamente durante 5 horas y 12 minutos. La mayor distancia volada fue de 22 km. A parte de la diseminación por sus propios medios. La diseminación por el viento es de gran importancia (MANESSI, 1997). En zonas áridas, las convecciones termales pueden alargar el vuelo de los picudos adultos, registrándose más de 72 Km.

- Dispersión no natural

En el comercio internacional, los picudos pueden transportarse en semillas, bellotas, restos de algodón y varios productos de algodón (CABI, 2001).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

-África: Registros sin confirmar (EPPO, 1997).

#### AMÉRICA

Argentina: Distribución restringida

Belice

Bolivia: ROGG, 2000

Brasil

Colombia: Distribución restringida

Costa Rica

Cuba: Ampliamente distribuida

Dominicana, República: Distribución restringida

Ecuador: ROGG, 2000

El Salvador

Estados Unidos: Distribución restringida

Guatemala

Haití: Ampliamente distribuida

Honduras: Ampliamente distribuida

México: Ampliamente distribuida  
Paraguay: Distribución restringida

Nicaragua: Ampliamente distribuida  
Venezuela: Ampliamente distribuida

## 7 Hospederos

Gossypium spp.(Malvaceae)	Silvestre
Hibiscus spp.(Malvaceae)	Silvestre
Poaceae(Poaceae)	Silvestre
Gossypium hirsutum(Malvaceae)	Principal
Opuntia lindheimeri(Cactaceae)	Silvestre
Abutilon(Malvaceae)	Silvestre
Eragostris curvula(Poaceae)	Silvestre
Prosopis glandulosa(Fabaceae)	Silvestre
Gossypium barbadense(Malvaceae)	Principal

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Huevo

Los huevos son elípticos de color blanco marfil y miden 0.8 x 0.5 mm.

### Larva

Las larvas son ápodas, de color blanco cremoso y pasan por tres instares. El primero mide 0.6 mm de largo; el segundo instar toma una coloración opaca y el tamaño varía entre 2-4 mm de largo. Las larvas del tercer instar son de color blanco, pueden llegar a medir entre 3-7 mm de largo. Al estado de pre-pupa alcanzan 5 mm de largo (NAVARRO, 2000).

### Pupa

Las pupas son del tipo exárate, color blanco crema, externamente similares a los adultos. En este estado se producen cambios de coloración importantes en los ojos, los cuales son de color blanco el primer día después del empupado, luego amarillo y después castaño, hasta que próximos a emerger se tornan negros. Miden entre 4-6.5 mm.

### Adulto

El adulto es un gorgojo de 5.5-7.5 mm de largo, el ancho equivale a un tercio del largo. Al emerger son blancos y luego se tornan rojizos; dos días después adquieren su apariencia definitiva con el cuerpo cubierto de finos pelos de color blanco cremoso. El aparato bucal es masticador especializado con surcos centrales de color más oscuro que el cuerpo; antenas geniculadas de 12 segmentos, ojos oscuros. Los fémures anteriores con dos protuberancias en el ápice de su margen interno, uno de ellas de mayor tamaño. Fémures medios y posteriores con una sola protuberancia, en la misma posición de los anteriores. Los sexos también se pueden diferenciar porque en las hembras el séptimo tergito abdominal es de forma convexa y bordes lisos, mientras que en los machos el octavo tergito abdominal es convexo (NAVARRO, 2000).

- Similitudes

- Detección

Examinar los lados de las yemas florales en búsqueda de pequeñas perforaciones causadas por la alimentación del adulto o por su oviposición. Abrir flores o bellotas en búsqueda de larvas o pupas. Los adultos tienen 5.5-8.0 mm de longitud, son de color marrón rojizo, cubiertos con pubescencia de blanquecinas (CABI, 2002).

## 9 Acciones de control

En los países donde no existe la plaga, se recomienda la prohibición de semillas o bellotas desde países o zonas donde ocurre *A. grandis*. Algodón procedente de los mismos orígenes (incluyendo torta de algodón, restos de algodón, bolsas que han transportado linter u otro tipo de algodón no procesado deberán ser fumigados con fosfamina o bromuro de metilo.

COSAVE (1996) establece el tratamiento de fumigación con Bromuro de metilo como requisito para algodón en rama, grano, fibra, pellets y otros derivados. SENASA (2001) establece la fumigación con fosfina en el caso de harina de semilla de algodón

## 10 Impacto económico

Es una de las plagas más costosas en los Estados Unidos. Basado en pruebas de 1945 a 1980, se han calculado las pérdidas potenciales en 51% en los EE.UU.. Con las medidas de control adecuadas, las pérdidas serían de

21%. Desde la entrada del picudo a los EE.UU., este insecto ha destruido y reducido la calidad del algodón en varios billones de dólares, en más de 3 millones de hectáreas. En los años 70, los productores de algodón perdieron 200 millones de dólares cada año.

<C>Anthonomus grandis</C> apareció por primera vez en Georgia, EE.UU. en 1915, causando que la producción de algodón decline rápidamente de 2.8 millones de fardos en 1914 a 600,000 fardos en 1923.

Impacto Fitosanitario

<C>A. grandis</C> está listado como una plaga cuarentenaria A1 por EPPO y también tiene importancia cuarentenaria para África, Asia y el Caribe. Esto está claramente justificado por la importancia económica masiva de la plaga en América y los problemas asociados para su control (CABI, 2001).

## 11 Bibliografía

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. COMITÉ DE SANIDAD VEGETAL DEL CONO SUR (COSAVE), 1996. MERCOSUR/GMC/RES N° 88/96. Standard 3.7 - Harmonizacáo de Medidas Fitosanitarias. Sub-Standard 3.7.A - Intensidade das Medidas Fitosanitarias Sub-Standard 3.7.B - Tratamientos Quarentenarios. <http://www.cari1.org.ar/spanish/mercosur/resoluciones/res1996/res8896.htm>. Paraguay.
3. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.
4. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
5. MANESSI, O., 1997. Anthonomus grandis BH. El picudo mexicano del algodonoero.. Santa Fé. Argentina. 594 pp.
6. NAVARRO, R., 2000. Plagas del Algodonero en Venezuela.. [http://www.plagas-agricolas.info.ve/artropodos/area\\_agricola/algodon/anthonomus\\_grandis.html](http://www.plagas-agricolas.info.ve/artropodos/area_agricola/algodon/anthonomus_grandis.html). Estado Aragua.. Venezuela.
7. PALLARES, M.L., DE SARCO, G. & SWEZEY, S., 1990. Picudo del algodonoero.. Argentina.
8. ROGG, H., 2000. Manual de Entomología de Ecuador.. Quito. Ecuador. 773 pp.
9. ROGG, H., 2000. Manual de Entomología Agrícola de Bolivia.. Quito. Ecuador. 708 pp.
10. SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA (SENASA), 2001. Manual de Tratamientos. Lima. Peru. 130 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Aonidiella aurantii* (Maskell) 1878

##### - Sinonimia y otros nombres

*Aonidia aurantii*  
*Aonidiella citri*  
*Aonidiella gennadi*  
*Aspidiotus aurantii*  
*Aspidiotus citri*  
*Aspidiotus coccineus*  
*Chrysomphalus aurantii*  
*Chrysomphalus citri*

##### - Nombres comunes

Español	Cochinilla roja australiana
	Cochinilla roja de los agrios
	Escama roja de California
	Escama roja de los agrios
Italiano	Cocciniglia rossa degli agrumi
Francés	Chermes rouge
	Cochenille rouge de l'oranger
	Pou rouge de Californie
Alemán	Rote Orangen-Schildlaus
	Schildlaus, Rote Orangen
	Schildlaus, Rote Zitrus
Inglés	California red scale
	Citrus red scale
	Orange scale
	Red scale

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Homoptera  
**Familia:** Diaspididae  
**Género:** *Aonidiella*  
**Especie:** *aurantii*

**CODIGO BAYER:** AONDAU

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El periodo de ninfa a ninfa varía de 61 días a mediados del verano, a un máximo de 138 días en invierno.

El ciclo total de la hembra varía de 55 a 118 días y el del macho varía de 26 a 76 días. El periodo de cada una de las dos mudas dura de 3 a 4 días (CABI, 2001). Las hembras son vivíparas, los huevos eclosionan antes de ser colocados (INRA, 1998). La producción de ninfas por la hembra en el fruto varía de 66 ninfas en un periodo de 48 días en invierno a 143 en 33 días a fines de verano. El índice más alto de producción es de 7 ninfas al día por hembra en verano y sólo una al día en invierno (CABI, 2001). INRA (1998) menciona que se pueden producir entre 60 y 150 ninfas en un periodo de 10 días. En California, cada hembra produce entre 100 y 150, a razón de 2 a 3 por día (UC, 1991). Las ninfas recién emergidas presentan un periodo de quiescencia que dura de 2 a 4 horas, luego del cual se desplazan de preferencia a los tallos; así como también hacia el follaje y frutos (INRA, 1998).

En un año, bajo condiciones de sombra se indica que tiene 5 generaciones mientras que en condiciones de sol presenta hasta 7 (CABI, 2001).  
Las hembras secretan una feromona que atrae a los adultos, los cuales viven sólo un día pero pueden llegar a desplazarse 100 metros con el viento (INRA, 1998). Los adultos alados pueden llegar a volar a una altura de 2.5 m y su actividad se da al anochecer cuando la temperatura excede los 15.5°C (UC, 1991).

- Enemigos Naturales

Depredadores	Chilocorus cacti	
	Chilocorus nigritus	Fabricius
	Chilocorus similis	
	Cryptolaemus montrouzieri	
	Rhyzobius lophanthae	Blaisdell
Patógenos	Cephalosporium lecanii	Zimm

### 3 Sintomatología y daños

En poblaciones bajas se observan las queresas en tallos, hojas y frutos de cítricos y otros hospederos.

En altas poblaciones las hojas y otras partes de cítricos pueden mostrar manchas amarillentas características alrededor de la hembra. Esto puede ser seguido por caída de hojas y defoliación, acompañado de muerte regresiva de ramitas y eventualmente ramas largas.

Los frutos de cítricos en maduración pueden presentar todos los estadios de la queresa. Los frutos empiezan a secarse y pueden caer del árbol. Todo el tronco puede infestarse, especialmente los más jóvenes. Esto generalmente lleva a una muerte de ramas y eventualmente la muerte del árbol.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Las ninfas de primer estadio son diseminadas por el viento, aves e insectos voladores

- Dispersión no natural

También pueden ser transportadas del vivero al campo definitivo.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Angola	Argelia
Congo (Zaire), República Democrática del	Dyibuti
Egipto	Etiopía
Guinea Ecuatorial	Kenia
Madagascar	Malawi
Marruecos	Mozambique
Reunión	Sudáfrica
Swazilandia	Tanzania, República Unida de
Tunicia	Uganda
Zambia	Zimbabwe

#### AMÉRICA

Antigua y Barbuda	Bahamas
Barbados	Bermudas
Bolivia	Brasil
Chile	Colombia
Estados Unidos	Guadalupe
Guyana	Honduras
Jamaica	Martinica
México	Montserrat
Paraguay	Puerto Rico
San Vicente y las Granadinas	Santa Lucía
Uruguay	

#### ASIA

Afganistán	Arabia Saudita
Bangladesh	Bután
China	Chipre
Filipinas	India
Indonesia	Irak
Irán, República Islámica de	Israel
Japón	Jordania
Kuwait	Líbano
Malasia	Maldivas
Nepal	Pakistán
Siria, República Árabe	Sri Lanka
Tailandia	Viet Nam
Yemen	
<b>EUROPA</b>	
España	Francia
Grecia	Italia
Malta	Portugal
Turquía	
<b>OCEANÍA</b>	
Australia	Cook, Islas
Fiji	Niue
Nueva Caledonia	Nueva Zelanda
Papua Nueva Guinea	Polinesia Francesa
Salomón, Islas	Tonga
Vanuatu	Wallis y Fortuna, Islas

## 7 Hospederos

Abelmoschus moschatus(Malvaceae)	Secundario
Carica papaya(Caricaceae)	Secundario
Citrus limon(Rutaceae)	Principal
Citrus reticulata Blanco(Rutaceae)	Principal
Citrus sinensis(Rutaceae)	Principal
Citrus x paradisi(Rutaceae)	Principal
Ficus carica(Moraceae)	Secundario
Gossypium spp.(Malvaceae)	Secundario
Mangifera indica L.(Anacardiaceae)	Secundario
Musa spp.(Musaceae)	Secundario
Passiflora edulis(Passifloraceae)	Secundario
Persea americana(Lauraceae)	Secundario
Psidium guajava(Myrtaceae)	Secundario
Rosa spp.(Rosaceae)	Principal
Vitis vinifera L.(Vitaceae)	Secundario
Juglans regia(Juglandaceae)	Secundario
Citrus grandis(Rutaceae)	Principal
Citrus deliciosa(Rutaceae)	Principal
Eucalyptus spp.(Myrtaceae)	Secundario
Nerium oleander(Apocynaceae)	Secundario
Ziziphus spp(Rhamnaceae)	Secundario
Camellia sinensis(Theaceae)	Secundario
Morus sp(Moraceae)	Secundario
Olea europaea subsp. europaea(Lauraceae)	Principal

Los principales hospederos son los cítricos, siendo el principal el limón (UC, 1991).

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Larva

Las ninfas son al principio móviles (amarillentas con 0.2 mm de longitud) y luego se tornan sésiles,

tomando una forma circular y secretan su escama (INRA, 1998).

#### **Adulto**

La hembra adulta es de color rojo marrón, circular y mide 1.8 mm de diámetro. La hembra permanece alargada hasta el último estadio cuando toma forma arriñonada. Una cubierta blanca separa al cuerpo de la hembra de la planta. El adulto alado es de color amarillento

#### - Similitudes

McKenzie (1937) uso aspectos ventrales y dorsales de los segmentos del pygidium a fin de separar las extremadamente similares especies de *Aonidiella citrina* y *A. aurantii* (CABI, 2002).

#### - Detección

La inspección directa se puede hacer en hojas, ramas y frutos pudiendo observarse queresas rojas circulares, aplanadas de 1.5 a 2 mm de diámetro (hembras adultas).

### **9 Acciones de control**

Debe evitarse la introducción de material de propagación procedente de zonas donde ocurre la plaga. Para los frutos procedentes de dichos países debe solicitarse procedimiento de poscosecha que incluya encerado y tratamiento del producto.

### **10 Impacto económico**

*Aonidiella aurantii* ha sido la plaga más notoria en cítricos en muchos países en el mundo. Las poblaciones pueden crecer rápidamente y la savia inyectada durante la alimentación es excepcionalmente tóxica a los tejidos vegetales. Puede ocasionar grandes daños, especialmente cuando ocasiona la caída de las hojas.

En el caso de infestaciones severas, las queresas que se desarrollan forman marcas prominentes en los frutos tiernos las que siguen siendo evidentes cuando el fruto ha madurado. Las infestaciones severas pueden reducir la cosecha final.

Los frutos en maduración pueden estar completamente infestados lo que causa su secado y caída. Los árboles recién plantados que son atacados pueden morir.

Impacto Fitosanitario

Es considerada como una plaga cuarentenaria en muchos países.

### **11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. INRA, 1998. California Red Scale.. <http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6aonaur.htm>. Paris. Francia.
4. UNIVERSITY OF CALIFORNIA (UC), 1991. Integrated Pest Management for Citrus. California. EE.UU.. 144 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Aphelenchoides fragariae* (Ritzema - Bos, 1891) Christie 1932

##### - Sinonimia y otros nombres

*Aphelenchoides pseudolesistus* (Goodey, 1928) Goodey 1933

*Aphelenchus olesistus* var. *longicollis* (Schwartz, 1911) Goodey 1933

*Aphelenchoides olesistus* (Ritzema Bos, 1893) Steiner 1932

*Aphelenchus pseudolesistus* Goodey 1928

*Aphelenchus olesistus* Ritzema Bos 1893

*Aphelenchus fragariae* Ritzema Bos 1891

##### - Nombres comunes

Español	Afelencoide de la fresa
Portugués	Nematodo do morangueiro
Italiano	Anguillula della fragola
Francés	Anguillule du fraisier et des fougères
Alemán	Erdbeerälchen
	Fernälchen
Inglés	Bud and leaf nematode
	Fern nematode
	Strawberry crimp nematode
	Strawberry eelworm
	Strawberry spring dwarf nematode

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

<b>Reyno:</b>	Animalia
<b>Phyllum:</b>	Nematoda
<b>Clase:</b>	Secernentea
<b>Orden:</b>	Aphelenchida
<b>SubOrden:</b>	Aphelenchina
<b>Familia:</b>	Aphelenchoididae
<b>Subfamilia:</b>	Aphelenchoidinae
<b>Género:</b>	<i>Aphelenchoides</i>
<b>Especie:</b>	<i>fragariae</i>

#### CODIGO BAYER:

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

*Aphelenchoides fragariae* es un parásito obligado de las partes aéreas de la planta, pudiendo ser ecto o endoparásito, dependiendo del hospedero. En fresa es ectoparásito en coronas y yemas de estolones; puede encontrarse alimentándose endoparasíticamente en tejidos foliares y ha sido encontrado ocasionalmente en la pulpa de los frutos (CABI, 2002; McKENRY & ROBERTS, 1985).

Los nematodos del segundo estadio juvenil eclosionan desde los huevos, contenidos en los tallos o tejidos foliares o sobre la superficie de las capas de los tejidos en las hojas o yemas. Estos estadios desarrollan en tercer y cuarto estadio para llegar a adulto hembra o macho. Después de la cópula las hembras depositan alrededor de 2 huevos fertilizados por día. El ciclo de vida es relativamente corto (McKENRY & ROBERTS, 1985).

El nematodo entra en la hoja a través de los estomas cuando la superficie está cubierta con una capa de agua o por la penetración de la epidermis del envés de la hoja.

*A. fragariae* es bisexual y amfímico con  $n=2$ . En las hojas de begonia, el ciclo de vida se completa de 10 a 11 días a 18°C. Los huevos eclosionan en 4 días y los juveniles maduran de 6 a 7 días; una hembra puede colocar 32 huevos (CABI, 2002). INRA (1998) señala que el ciclo de vida dura aproximadamente 15 días.

Cuando las hojas infestadas se secan, los nematodos enquistados resistiendo a la desecación (INRA, 1998). El nematodo no puede sobrevivir en suelos sin un hospedero por más de 3 meses. Sobrevive en estado dormante en helechos enterrados en el suelo por lo menos por 46 días (CABI, 2002).

No hay cambios en las poblaciones de nematodos en coronas de fresas infestadas cuando son almacenadas a temperaturas de 14 a 15°C o en un invernadero no templado en invierno. Sin embargo, a 20° la población incrementa varias veces. Bajo condiciones de almacenaje frío de -2 a -1°C se desarrolló bien en tejido vegetal. Relativamente pocos individuos sobreviven a -20°C. Bajo condiciones secas, sobreviven en hojas secas de lirios por más de 600 días (CABI, 2002).

- Enemigos Naturales

Parasitoides	Hirsutella
	rhossiliensis

### 3 Sintomatología y daños

En fresa, *A. fragariae* causa deformaciones de los brotes, decoloración de áreas, superficie dura y áspera, envés de las hojas con bordes arrugados, enrojecimiento de pecíolos, entrenudos cortos en estolones y muerte del brote de la corona (CABI, 2002). Las hojas son más pequeñas (INRA, 1998). La alimentación ectoparasítica en coronas plegadas y brotes de estolones causan áreas necróticas las cuales pueden ser vistas en hojas expandidas usualmente cerca de la nervadura central. La alimentación endoparasítica entre el tejido foliar ocasiona manchas foliares típicas. La enfermedad de la fresa referida como Spring dwarf, Spring crimp y planta roja pueden deberse total o parcialmente a *A. fragariae* (CABI, 2002). Los frutos se deforman (INRA, 1998).

En hojas de plantas en floración, las áreas de alimentación aparecen como manchas irregulares, húmedas que posteriormente se tornan de color marrón, violeta o púrpura. El nematodo causa enfermedad de la muerte regresiva en lirios, en los cuales las hojas, flores, brotes y frutos se tornan marrones y mueren (CABI, 2002)

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

También se disemina de una planta a otra mediante salpicadura de agua o por el contacto entre hojas. También pueden dirigirse hacia la superficie de los tallos de las plantas en una película delgada de agua para infectar las hojas, yemas y puntos de crecimiento superiores. Estos nematodos son extremadamente activos y pueden moverse rápidamente cuando hay humedad presente (EDWARDS 2000).

- Dispersión no natural

Los nematodos foliares son fácilmente diseminados en material de propagación, como en esquejes u hojas.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AMÉRICA

Brasil	Canadá: Ampliamente distribuida
Estados Unidos: Ampliamente distribuida	México

#### ASIA

China	Corea, República de: Distribución restringida
India	Japón: Ampliamente distribuida

#### EUROPA

Alemania, República Democrática: Ampliamente distribuida	Bélgica: Ampliamente distribuida
Bulgaria	Dinamarca: Distribución restringida
Francia: Ampliamente distribuida	Italia
Noruega: Ampliamente distribuida	Países Bajos
Suecia: Distribución restringida	Suiza

#### OCEANÍA

Australia: Ampliamente distribuida	Nueva Zelanda: Ampliamente distribuida
Papua Nueva Guinea: Ampliamente distribuida	

### 7 Hospederos

Ficus carica (Moraceae)	Secundario
Ipomoea batatas (L.) POIR. (Convolvulaceae)	Secundario
Prunus persicae (L.) Batsch. (Rosaceae)	Secundario
Chloranthus spicatus (Chloranthaceae)	Principal
Hydrangea macrophylla (Hydrangeaceae)	Principal

Rhododendron simsii(Ericaceae)	Principal	
Barleria cristata(Acanthaceae)	Principal	
Saintpaulia ionantha(Gesneriaceae)	Principal	
Primula sp.(Primulaceae)	Principal	
Psychotria nervosa Sw.(Rubiaceae)	Principal	
Fragaria ananassa(Rosaceae)	Principal	
Avena sativa(Poaceae)	Secundario	
Allium cepa L.(Liliaceae)	Secundario	
Capsella bursa-pastoris(Brassicaceae)	Principal	Asociado a la plaga
Rorippa atrovirens	Principal	Asociado a la plaga
Anthurium andreaeanum	Principal	
Wulfenia carinthiaca	Principal	
Pimpinella diversifolia	Principal	
Maranta leuconeura	Principal	
Peony	Principal	
Tolmeia menziesii	Principal	
Veronica arvensis	Principal	
Erigeron annuus	Principal	Asociado a la plaga
Stellaria media	Principal	Asociado a la plaga
Ruscus hypophyllum	Principal	
Cobotium chamissoi	Principal	Asociado a la plaga
Azaleas	Principal	
Polygonum blumei	Principal	Asociado a la plaga
Allium sativum L.(Liliaceae)	Secundario	
Asplenium ridus	Principal	Asociado a la plaga
Begonia	Principal	
Chenopodium album	Principal	Asociado a la plaga
Cornus canadensis	Secundario	
Ficus elastica	Principal	Asociado a la plaga
Ficus macrophylla	Secundario	
Hibiscus rosa-sinensis	Principal	
Pteris	Principal	Asociado a la plaga
Saxifraga	Principal	
Senecio vulgaris	Principal	Asociado a la plaga
Solanum nigrum	Principal	Asociado a la plaga
Viola odorata	Principal	

Afecta hojas y en general toda la planta, durante los estados de crecimiento vegetativo y de floración.

Ataca más de 250 plantas en 47 familias.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Adulto

Las hembras son alargadas, delgadas, usualmente de menos de 1 mm de longitud: la región labial es aplanada a redondeada. El estilete tiene menos de 20 µm de longitud con un solo nódulo basal. El esófago presenta un bulbo medio bien desarrollado casi llenando el ancho del cuerpo. Las glándulas esofágicas se encuentran en un lóbulo grande superponiendo dorsalmente al intestino. La vulva posterior (V=65-75%) con una gónada única anterior y usualmente un saco postbusbal. La región esofágica del macho es similar a la de la hembra; la cola es cónica y termina con un par de espículas en forma de espinas, sin bursa pero con 3 pares de papilas subventrales. Cuando muere por el calor, el macho se enrolla ventralmente (CASWELL-CHEN & WESTERDAHL, 1998).

### - Similitudes

Los síntomas en hojas y yemas foliares y florales causados por este nematodo son similares a los ocasionados por <A>. <C>A. ritzemabosi</A>.

### - Detección

Se debe observar deformaciones en brotes como son enrollamiento o encrespamiento de hojas, áreas decoloradas con superficies duras y ásperas, envés de hojas con bordes enrollados, enrojecimiento de pecíolos y para fresas, entrenudos de estolones cortos y muerte de brotes de coronas. Los nematodos son detectados removiendo los tejidos enfermos, sumergiéndolos en agua por 24 horas, los nematodos salen del tejido hacia el agua (CABI, 2002).

#### 9 Acciones de control

Se recomienda el tratamiento de agua caliente en estolones de fresa seguidos de frío. Para bulbos infestados con nematodos, el tratamiento de agua caliente es efectivo. Para bulbos de lirio es efectivo un baño de agua caliente y formaldehído (CABI, 2002). SENASA (2001) establece como tratamiento cuarentenario para material vegetativo de fresa la inmersión en agua caliente a 49.9 °C por 7 minutos.

Solo materiales cuidadosamente seleccionados, plantas libres de nematodos o sus partes deben ser usados para propagación. El tratamiento del material de propagación con agua caliente puede ser usado como medio de control y para eliminar los nematodos foliares de ciertas plantas.

Los planes de certificación de plantas pueden controlar exitosamente la introducción y diseminación del nematodo (EPPO, 2002).

#### 10 Impacto económico

<C>A. fragariae</C> redujo la producción de fresa en 60% en áreas infestadas con nematodos en Irlanda.

Se reporta reducción del peso de la corona en 41%, reducción de la producción de frutos en el primer año debido a la disminución en el número de frutos en 54%. Se han reportado fuertes pérdidas en <C>Asplenium nidus</C> (helecho) en California, Estados Unidos. En Hawaii, causa un tizón foliar en <C>Anthurium andraeanum</C> (anturio) el cual es generalmente letal en plantas tiernas. El nematodo también invade y destruye semillas (CABI, 2002).

Impacto Fitosanitario

El nematodo está actualmente considerado dentro de los programas de regulación a nivel mundial. En Rusia, es uno de los nematodos designados para medidas cuarentenarias.

#### 11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CASWELL-CHEN, E.P & WESTERDAHL, B.B., 1998.. Aphelenchoides fragariae.. <http://ucdnema.ucdavis.edu/imagemap/nemmap/Ent156html/nemas/aphelenchoidesfragariae>. EE.UU..
3. EDWARDS, D., 2000. Report on plant disease. is Extension Nematologist in the Department of Crop Sciences, RPD No. 1102.. EE.UU..
4. INRA, 1998. Aphelenchoides fragariae.. [www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6apfra.htm](http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6apfra.htm). Paris. Francia.
5. McKENRY, M.V. & ROBERTS, P. A., 1985. Foliar (bud and leaf) nematodes Phytoneatology Study Guide.. <http://ucdnema.ucdavis.edu/imagemap/nemmap/ent156html/204NEM/2FOLIAR>. California. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Apiognomonía erythrostoma* (Pers.) Höhnel 1918

##### - Sinonimia y otros nombres

*Phomopsis stipata* (Lib.) B. Sutton 1967

*Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auersw. 1869

*Cylindrosporium pruni-cerasi* C. Massal.

*Libertinia effusa* (Lib.) Höhn.

*Libertinia stipata* (Lib.) Höhn.

*Septoria pallens* Sacc.

##### - Nombres comunes

Español	antracnosis de las hojas
Francés	gnomonía du cerisier maladie des taches rouges du cerisier
Alemán	Blattbraeune: Kirsche Blattbraeune: Steinfruechte
Inglés	cherry leaf scorch leaf scorch: stonefruit red spot (cherry)

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Diaporthales  
**Familia:** Valsaceae  
**Género:** *Apiognomonía*  
**Especie:** *erythrostoma*

**CODIGO BAYER:** GNOMER

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

*Apiognomonía erythrostoma* hiberna como peritecios, los cuales se forman en las hojas infectadas durante la campaña previa. Las ascosporas son liberadas en la primavera, cuando emergen las primeras hojas y continúa por dos meses. Las esporas germinan en agua libre e infectan la cutícula foliar por penetración directa. La severidad de la enfermedad está influenciada por la cantidad de inóculo disponible, la frecuencia y duración de los periodos lluviosos (OGAWA et al., 1995).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Las manchas rojas en las hojas del cerezo están rodeadas por un halo amarillo característico. Las hojas infectadas se tornan marrones y permanecen unidas al tallo hasta la siguiente primavera. Los síntomas de la quemadura foliar, algunas veces, desarrollan superficialmente en frutos de albaricoque (OGAWA et al., 1995).

Las manchas foliares son irregulares y pueden llegar a medir varios centímetros de diámetro (SMITH et al., 1992). Si la defoliación es severa antes de la cosecha, la caída prematura de frutos es también una característica de la enfermedad (DIEKMANN & PUTTER, 1996).

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

El inóculo se encuentra confinado a las ascosporas descargadas durante la primavera de los peritecios formados en invierno en las hojas caídas. Los frutos y los retoños no son infectados (DIEKMANN & PUTTER, 1996).

- Dispersión no natural

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### EUROPA

Austria	Checa, República
Eslovaquia	España: no confirmada
Francia	Italia
Moldavia, República de: no confirmada	Ucrania: no confirmada

## 7 Hospederos

Prunus Cerasus(Rosaceae)	Principal
Prunus armeniaca(Rosaceae)	Principal
Prunus avium(Rosaceae)	Principal
Prunus spp(Rosaceae)	Principal

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

- Similitudes

- Detección

Observación en las hojas de cerezo, de manchas rojas rodeadas por un típico halo amarillo grande (SMITH et al., 1992).

## 9 Acciones de control

El material de propagación debe encontrarse libre de hojas.

## 10 Impacto económico

A pesar que la enfermedad es común en algunas regiones, las pérdidas económicas severas son inusuales (OGAWA et al., 1995).

En Europa oriental, la enfermedad es especialmente importante en albaricoque, donde se requiere control químico para eliminar la liberación de ascosporas (CABI, 2001).

## 11 Bibliografía

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. DIEKMANN, M. & PUTTER, C.A.J., 1996. Stone Fruits. FAO/IPGRI Technical Guidelines for the Safe Movement of Germplasm.No. 16.. Roma. Italia.
3. OGAWA, J.; ZERH, E.; BIRD, G. & RITCHIE, D., 1995. Compendium of Stone Fruit Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 98 pp.
4. SMITH, I.M; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.
5. WZW, 2001. Vogelkirsche - ¡Prunus avium!. <http://www.forst.uni-muenchen.de/EXT/LST/BOTAN/LEHRE/PATHO/PRUNUS/apioeryt.htm>. Alemania.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Atherigona oryzae*

Malloch

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Ingles	Corn seedling maggo
	Paddy seedling fly
	Rice shoot fly
	Shoot fly

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

<b>Reyno:</b>	Animalia
<b>Phyllum:</b>	Arthropoda
<b>Clase:</b>	Insecta
<b>Orden:</b>	Diptera
<b>SubOrden:</b>	Brachycera
<b>Familia:</b>	Muscidae
<b>Subfamilia:</b>	Phaoninae
<b>Género:</b>	<i>Atherigona</i>
<b>Especie:</b>	<i>oryzae</i>

**CODIGO BAYER:** ATHEOZ

Notas adicionales

!A. oryzae; previamente fue llamada !A. exigua; Stein. El nombre inicialmente fue usado por Dammerman en 1919 quien trabajó en Indonesia y probablemente empleó una identificación de Stein. Posteriormente se ha encontrado que la serie de !exigua; de Stein es una mezcla de 13 especies, incluyendo la verdadera !exigua; y !oryza;. La verdadera !A. exigua; es una especie poco común, y !A. oryzae; es la única especie regional conocida por atacar arroz (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Los huevos de <C>A. oryzae</C> usualmente son colocados en las primeras horas de la mañana o en la noche en el envés de las hojas o en el tallo cerca al nivel del suelo. Los huevos eclosionan en las noches, después de 33 horas y antes de 4 días. Las larvas recién eclosionadas barrenan el brote central, hacia la base del tallo o mastican la base de las hojas tiernas, las cuales se secan y finalmente mueren. La marchitez se hace evidente 5 días después de la oviposición. Tiene tres estadios larvales que duran un total de 6-18 días.

<C>A. oryzae</C> se ve favorecida por alta humedad; si las condiciones son muy secas, los huevos no eclosionan o las larvas mueren antes de penetrar al tallo. La eclosión y actividad de los adultos se lleva a cabo durante los momentos más fríos del día y las plántulas son atacadas en viveros con riego excesivo o en estaciones húmedas. El empupado se lleva a cabo cerca de la base de la planta y ocasionalmente en el suelo. Los adultos emergen 5-12 días después en la mañana o en la tarde.

El vuelo luego se inicia a la hora de emergidos pero la cópula no se lleva a cabo hasta unos cuantos días después. Son voladores muy activos y fuertemente atraídos a las plántulas hospederas. La oviposición empieza de 3-5 días después de la cópula y cada hembra coloca 7-22 o hasta 70 huevos en un periodo de 3-7 días. La longevidad de los adultos varía entre 5-23 días, las hembras viven el doble del tiempo que los machos.

El ciclo de huevo a adulto toma de 15-20 días en la India, 13-32 en Filipinas y 21-28 días en Java.

- Enemigos Naturales

Depredadores	Clubiona japonicola	Boes. & Strand	ataca adultos
Parasitoides	Opius spp		
	Tetrastichus spp		
	Trichogramma spp		

### 3 Sintomatología y daños

Los tallos de las plántulas muestran síntomas de corazón muerto (muerte del brote central).

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

- Dispersión no natural

Las partes de las plantas que pueden transportar la plaga son las hojas bajo la forma de huevos. Los tallos y brotes como huevos, larvas y pupas. El medio de crecimiento acompañante puede transportar pupas (CABI, 2001).

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AFRICA

Seychelles: Distribución restringida

##### ASIA

Bangladesh	China
Filipinas	India
Indonesia	Japón
Malasia	Myanmar
Nepal	Sri Lanka
Tailandia	

##### OCEANÍA

Australia	Micronesia, Estados Federados de
Papua Nueva Guinea	Samoa Americana
Tonga	Vanuatu

#### 7 Hospederos

Oryza sativa L.(Poaceae)	Principal
Zea mays L.(Poaceae)	Principal
Sorghum halepense(Poaceae)	Silvestre
Pennisetum glaucum(Poaceae)	Silvestre
Cynodon dactylon(Poaceae)	Silvestre
Sorghum vulgare(Poaceae)	Secundario
Panicum trypheron(Poaceae)	Secundario
Echinochloa colonum(Poaceae)	Silvestre
Themeda quadrivalvis(Poaceae)	Silvestre
Eriochloa procerata(Poaceae)	Silvestre
Heteropogon contortus(Poaceae)	Silvestre
Cymbopogon ceasius(Poaceae)	Silvestre
Digitaria longiflora(Poaceae)	Silvestre
Brachiaria distachia(Poaceae)	Silvestre
Setaria intermedia(Poaceae)	Silvestre
Brachiaria ramosa(Poaceae)	Silvestre
Eragrostis japonica(Poaceae)	Silvestre
Brachiaria reptans(Poaceae)	Silvestre
Digitaria decumbens(Poaceae)	Silvestre
Paspalum scrobiculatum(Poaceae)	Silvestre
Digitaria ciliaris(Poaceae)	Silvestre
Setaria pumila(Poaceae)	Silvestre
Triticum aestivum(Poaceae)	Secundario

Afecta tallos durante el estado de plántula

#### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

##### Huevo

Los huevos de las especies de <C>Atherigona</C> son blancos v alarados. similares a granos de

arroz. Miden aproximadamente 1.25 mm de largo y 0.35 mm de ancho. Se tornan más oscuros hacia la eclosión.

#### Larva

Las larvas son alargadas, ahusadas hacia el extremo de la cabeza y truncados hacia el extremo posterior donde se encuentran situados 2 espiráculos. Hay 12 segmentos (1 cabeza, 3 torácicos, 8 abdominales). Las piezas bucales incluyen una "barra oral", alargada y ventralmente dentada, que es una adaptación para cortar a través de tejidos foliares difíciles. Hay tres estadios larvales. Las larvas tienen hasta 9 mm de largo e inicialmente son de color blanco cremoso, tornándose amarillo a amarillo oscuro según maduran.

#### Pupa

El pupario tiene forma de barril, marrón rojizo a marrón llegando a medir hasta 4.1 mm de largo.

#### Adulto

Los adultos de *Atherigona* son moscas pequeñas de color gris, 2.5-4.5 mm de largo, cabeza grande y antenas largas, tórax empolvado y abdomen parcialmente amarillo con manchas oscuras sobre la parte dorsal de los tergitos. La cabeza y tórax son negros, los lóbulos post pronotales y la punta del escutelo son amarillos. El scutum empolvado de color gris, con o sin 3 franjas angostas y oscuras. Las alas de los machos tiene una notoria mancha oscura.

#### - Similitudes

Las especies de *Atherigona* son más fáciles y confiablemente identificadas en el sexo masculino. Es necesario que la genitalia masculina sea expuesta o disectada del abdomen para la identificación ya que hay gran similitud en las características externas entre las especies y ciertos caracteres tienden a variar en el patrón y color. *A. exigua* comúnmente es confundida con *A. oryzae* (CABI, 2002)

#### - Detección

Se puede observar en los semilleros de arroz la presencia de huevos alargados de color blanco, los cuales se encuentran adheridos a las vainas foliares. Los adultos presentan 2 a 3 pares de manchas negras en el abdomen (CBIT, 2003).

El síntoma del corazón muerto se reconoce fácilmente. Las hojas decoloradas y marchitas son las primeras en mostrar signos de infestación en las plantas hospederas. Esto se hace evidente 2-6 días después de la entrada de la larva al brote. A medida que la alimentación progresa, el corazón muerto se hace evidente y la mayoría de plántulas se secan o mueren.

A pesar que varios huevos pueden ser colocados en la plántula sólo una larva sobrevive en el tallo infestado. Algunas veces la plántula puede sobrevivir a través del brotamiento. Una vez que se han formado de 5-6 hojas y la planta excede los 20 cm de altura, ya no es susceptible al ataque de la mosca.

Los primeros signos de infestación de los hospederos son marchitez de hojas y decoloración.

### 9 Acciones de control

Inspección de semilleros de arroz.

### 10 Impacto económico

*Atherigona oryzae* es una plaga de plántulas, principalmente de arroz y maíz y su impacto frecuentemente es severo. El daño de la larva se manifiesta como retraso de la madurez y reducción de la producción.

*A. oryzae* infesta plántulas de 2-4 semanas y rara vez de 8 semanas de edad. Las plántulas tiernas de maíz de 2-5 días también son atacadas. Se han reportado niveles de infestación de 80 y de hasta 100% en estaciones húmedas.

En algunas áreas puede llegar a ser una de las plagas más destructivas de maíz.

### 11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. CENTRE FOR BIOLOGICAL INFORMATION TECHNOLOGY (CBIT), 2003. *Atherigona oryzae*. <http://www.cpitt.uq.edu.au/software/riceipm/keys/Html/Atherigona%20seedlingmaggot.htm>. Queensland, Australia.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Botryosphaeria berengeriana f.sp. pyricola* (Nose) Koganezawa & Sakuma 1984

##### - Sinonimia y otros nombres

*Guignardia pyricola* (Nose) Yamamoto 1961

*Physalospora pyricola* Nose

##### - Nombres comunes

Español	black-rot del manzano
	white-rot del manzano
Francés	black-rot du pommier
	white-rot du pommier
Alemán	Apfelkrebs
	Birnekrebs
Ingles	apple ring rot
	blister canker
	leaf branch and fruit disease
	Physalospora canker
Japones	wart bark
	ibokawabyo
	rinmonbyo

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

<b>Reyno:</b>	Fungi
<b>Phyllum:</b>	Ascomycota
<b>Clase:</b>	Ascomycetes
<b>Orden:</b>	Dothideales
<b>Familia:</b>	Botryosphaeriaceae
<b>Género:</b>	<i>Botryosphaeria</i>
<b>Subgénero:</b>	<i>berengeriana</i>
<b>Especie:</b>	<i>pyricola</i>

**CODIGO BAYER:** PHYOPI

##### Notas adicionales

En Japón, el patógeno ha sido conocido por mucho tiempo como <C>*Physalospora pyricola*</C>.

Dado que los aislados japoneses de ¡B. berengeriana!, anteriormente conocidos como ¡P. pyricola!, causan síntomas diferentes (verrugas en la corteza) de los canchros de ¡B. berengeriana!, se propuso el nombre ¡B. berengeriana! f.sp. ¡pyricola! para el hongo causante de la verruga en la corteza del manzano y ¡B. berengeriana! f.sp. ¡persicae! para un hongo similar causando canchros en durazneros. Estos nombres no han sido empleados fuera de Japón.

Algunos autores consideran ¡B. berengeriana! f.sp. ¡pyricola! como un sinónimo de ¡B. dothidea!.

¡Macrophoma kuwatsukai! y ¡Macrophoma pyrorum! también han sido referidas como anamorfos de ¡B. berengeriana! en el este de Asia.

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El hongo infecta ramas, brotes, hojas y frutos. Las picnidias se forman sobre ramas y brotes enfermos después que éstos se marchitan, durante el periodo de abril a setiembre, pero principalmente en agosto y setiembre. La esporulación es más abundante en brotes infectados de 2 a 3 años de edad y menor en madera más vieja. Las conidias germinan durante las primeras 24 horas y la infección es favorecida por condiciones cálidas y húmedas (temperatura óptima de 28°C). La infección de frutos jóvenes requiere de 5 horas de humedad superficial, mientras que los frutos más viejos requieren más tiempo.

La infección natural de los brotes ocurre probablemente a través de la punta de los brotes. Los frutos tiernos

pueden ser infectados a través de estomas o lenticelas; posteriormente, se requiere de heridas para la infección de los frutos (EPPO, 1997).

El período de incubación para la infección de brotes es de 90 a 120 días, de tal forma que los brotes infectados de abril a agosto muestran síntomas de setiembre a noviembre y proveen el inóculo en el siguiente año. Las hojas son infectadas de julio a agosto, con un período de incubación de 30 días.

- Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

En peral japonés, el hongo forma verrugas en la superficie de los troncos y ramas, en vez de los canchros típicos de *Botryosphaeria*. Posteriormente, éstos son rodeados por manchas de color marrón oscuro. Las ramitas infectadas se marchitan y muestran muerte regresiva.

En hojas y frutos se forman manchas grandes con un halo de color marrón oscuro. Las manchas foliares son de menor importancia y no afectan la producción.

Las verrugas en troncos y ramas dañan el árbol reduciendo su crecimiento y productividad.

Las manchas en los frutos aumentan después de la cosecha y causan pérdidas de la calidad del fruto.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

El hongo se disemina localmente por la lluvia. Las conidias son dispersadas, generalmente hasta 10 m, pero excepcionalmente pueden hacerlo hasta 20 m.

- Dispersión no natural

En el comercio internacional, puede ser transportada en infecciones latentes en brotes jóvenes de material de propagación. A pesar que los frutos son infectados, tienen bajas posibilidades de ser comercializados, pues la enfermedad es detectable a la cosecha.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### ASIA

China: Ampliamente distribuida

Corea, República de

Corea, República Democrática

Japón

Taiwan, Provincia de China

### 7 Hospederos

Malus pumila (Rosaceae)	Principal
Pyrus communis (Rosaceae)	Secundario
Chaenomeles japonica (Rosaceae)	Secundario
Malus micromalus (Rosaceae)	Secundario
Pyrus sp (Rosaceae)	Principal

Afecta hojas, tallos y frutos durante los estados de crecimiento vegetativo y poscosecha.

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

#### Micelio e hifas

En la oscuridad, las colonias de los aislamientos en PDA son inicialmente blancas, luego se tornan grises y finalmente negras. En luz difusa, los aislamientos permanecen grises.

#### Esporas

Las ascosporas miden de 19-26 µm de longitud. Las conidias miden de 23-29 x 6-8 µm.

#### Estructuras de fructi

El tamaño del estroma, ascas y ascosporas es variable. Las ascas miden de 80-130 x 14-23 µm.

- Similitudes

*B. berengeriana*, *B. dothidea* y *B. ribis* son muy similares en morfología y son difíciles de diferenciar. *B. berengeriana* f.sp. *pyricola*; solo se pueden distinguir porque produce verrugas en vez de canchros.

- Detección

**9 Acciones de control**

Si las medidas fitosanitarias contra *B. berengeriana* f.sp. *pyricola* son justificadas, entonces, sería apropiada la prohibición de importación de plantas para siembra de manzanos y perales de países afectados, en vista de lo difícil que sería que ellas estuvieran libres de infecciones latentes (EPPO,1997).

AQIS (1998) establece que la exportación de fruta no debe permitirse de campos que han mostrado infección de frutos durante pruebas de latencia de la enfermedad e inspección pre embarque.

**10 Impacto económico**

El hongo fue listado como una de las plagas de manzanos y perales más importantes del Japón, siendo responsable de la muerte regresiva de ramas (del tipo del mal secco) y pudrición de frutos.

En Japón, se señala a *B. berengeriana* f.sp. *pyricola* como un patógeno más importante que *B. dothidea* y que causa síntomas diferentes (AQIS, 1998).

Impacto Fitosanitario

Ninguna Organización Regional de Protección de Plantas ha considerado a *B. berengeriana* f.sp. *pyricola* como una plaga cuarentenaria, pero está listada en las regulaciones de la Unión Europea y en los Estados Unidos.

**11 Bibliografía**

1. AQIS, 1998. Final import risk analysis of the importation of fruit of fuji apple (*Malus pumila* MILLER var. *domestica* SCHNEIDER) from Aomori prefecture in Japan.  
[http://netenergy.dpie.gov.au/corporate\\_docs/publications/pdf/market\\_access/biosecurity/plant/fapplefira.pdf](http://netenergy.dpie.gov.au/corporate_docs/publications/pdf/market_access/biosecurity/plant/fapplefira.pdf). Australia.
2. AQIS, 1998. Final import risk analysis of the importation of fruit of ya pear (*Pyrus bretschneideri* REDH.) from the people's Republic of China (Hebei and Shandong provinces).  
[http://netenergy.dpie.gov.au/corporate\\_docs/publications/pdf/market\\_access/biosecurity/plant/yapearfira.pdf](http://netenergy.dpie.gov.au/corporate_docs/publications/pdf/market_access/biosecurity/plant/yapearfira.pdf). Australia.
3. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
4. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Botryosphaeria laricina* (K. Sawada) Y. Zhong 1987

##### - Sinonimia y otros nombres

*Fusicoccum* sp (probablemente el anamorfo)

*Guignardia laricina*

(K. Sawada) W. Yamamoto & K. Ito

*Physalospora laricina*

K. Sawada

##### - Nombres comunes

Alemán Triebsterben der Lärche

Ingles Shoot blight of larch

twig dieback of larch

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Dothideales  
**Familia:** Botryosphaeriaceae  
**Género:** *Botryosphaeria*  
**Especie:** *laricina*

**CODIGO BAYER:** GUIGLA

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El anamorfo, probablemente una especie de *Fusicoccum*, aparece en abundancia en el envés de las agujas y de los brotes jóvenes entre julio y noviembre; durante este tiempo, las picnidiosporas son liberadas y dan origen a infecciones secundarias a fines del verano. La descarga de esporas ocurre entre 10 y 35°C (óptimo 25°C) y a 98% de humedad relativa. Unas cuantas esporas pueden hibernar en sus picnidias hasta el siguiente abril (EPPO, 1997).

El teleomorfo aparece en las ramas después de octubre. Los pseudotecios negros, se presentan en grupos o individualmente y demoran dos años para desarrollar. Las ascosporas liberadas entre mayo y octubre (pico entre julio y agosto), son la fuente de infecciones primarias. La temperatura óptima para las infecciones es 20°C con agua libre. Las ascosporas pueden infectar durante toda la campaña, pero lo hacen principalmente a comienzos de agosto; al parecer las heridas no son necesarias para la penetración. Los síntomas de la enfermedad aparecen dos semanas después de la infección. Algunas esporas pueden hibernar en los pseudotecios. Los inviernos fríos y veranos cortos, no favorecen la enfermedad (EPPO, 1997).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

La enfermedad se presenta como decoloración, marchitez y muerte de los crecimientos suculentos de la estación. Las ramitas viejas no son afectadas. El ataque temprano, visible entre junio y setiembre, provoca que la parte superior de brotes cuelguen. Las hojas en el extremo de los brotes se tornan marrones y generalmente permanecen en el árbol durante el invierno. En los tallos y brotes de plántulas afectadas, aparecen lesiones huididas con abundantes cuerpos esporulantes y resinas que se endurecen en gotas blancas.

Las infecciones tardías, que ocurren entre setiembre y principios de octubre, no muestran los característicos brotes colgantes, debido a que las ramitas se encuentran lignificadas. En las agujas, los síntomas aparecen como manchas marrones con halos cloróticos, los cuales posteriormente coalescen.

Las infecciones repetidas causan atrofiamiento y muchos brotes muertos (EPPO, 1997).

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

Bajo condiciones naturales, <C>B. laricina</C> se disemina por el viento como esporas y picnidiosporas.

- Dispersión no natural

En el comercio internacional, la diseminación es posible en material de propagación de árboles hospederos enfermos.

El polen y la semilla no pueden albergar al patógeno.

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### ASIA

China

Corea, República de

Japón

### EUROPA

Rusia, Federación de: Lejano Oriente

## 7 Hospederos

Pseudotsuga menziesii(Pinaceae)	Principal	
Larix decidua(PINACEAE)	Principal	altamente susceptible
Larix gmelinii(Pinaceae)	Principal	resistente
Larix leptolepis(Pinaceae)	Principal	resistencia intermedia
Larix olgensis var.koreana(Pinaceae)	Principal	resistente
Larix occidentalis(Pinaceae)	Principal	altamente susceptible
Larix eurolepis(Pinaceae)	Principal	resistencia intermedia
Larix laricina(Pinaceae)	Principal	altamente susceptible
Larix spp(Pinaceae)	Principal	

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Esporas

Las ascosporas son aseptadas, oblongas, hialinas, lisas y redondeadas en el ápice y miden de 24-41 x 8-17 µm. Las conidias son oblongas, rectas o algo curvas y hialinas, miden de 22-37 x 6-10 µm.

### Estructuras de fructi

Los pseudotecios son negros, globosos a subglobosos, ostiolados y errumpentes. Miden 300-400 x 265-440 µm. Las picnidias son similares a los pseudotecios en forma general y apariencia superficial, pero con pared más delgada; 123-325 x 176-265 µm.

- Similitudes

- Detección

Se observan cuerpos de fructificación directamente sobre las lesiones de tallos y brotes.

Otra característica útil para la detección de <C>B. laricina</C>es la presencia de brotes colgantes.

## 9 Acciones de control

Se recomienda la prohibición de la importación plantas y ramas cortadas de <C>Larix </C>de Asia.

## 10 Impacto económico

<C>B. laricina</C> causa la enfermedad más seria de bosques y viveros de <C>Larix</C> en Japón. En 1963, más de 80 000 ha de plantaciones se enfermaron con 100% de árboles afectados. A pesar que los árboles jóvenes enfermos usualmente no mueren, el crecimiento se retarda o se detiene.

Se ha reportado la propagación de <C>B. laricina</C> (<C>Guignardia laricina</C>) en 100,000 hectáreas de alerces establecidos fuera de su medio ambiente natural en el Japón (CROMER, 1997).

Impacto Fitosanitario

<C>B. laricina</C> está listado como una plaga cuarentenaria A1 para EPPO y para IAPSC.

**11 Bibliografía**

1. CROMER, D.A.N., 1967. Ordenación. Unasyva - No. 86-87.. <http://www.fao.org/docrep/62737e/62737e05.htm>. Roma. Italia. Vol 21 (3-4).
2. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Bryobia rubrioculus*

Scheuten

##### - Sinonimia y otros nombres

*Bryobia arborea*

*Bryobia redikorzevi*

##### - Nombres comunes

Español	arañuela parda de los frutales arañuela roja
Francés	tétranyque brun
Alemán	Spinnmilbe, Braune Apfel-
Inglés	brown almond mite

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

<b>Reyno:</b>	Animalia
<b>Phyllum:</b>	Arthropoda
<b>Clase:</b>	Arachnida
<b>Orden:</b>	Acarina
<b>SubOrden:</b>	Prostigmata
<b>Familia:</b>	Tetranychidae
<b>Género:</b>	<i>Bryobia</i>
<b>Especie:</b>	<i>rubrioculus</i>

**CODIGO BAYER:** BRYORU

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Este ácaro tiene tres generaciones por año. Las progenies de verano depositan huevos, algunos de los cuales eclosionarán el mismo año y otros serán huevos en diapausa. Los huevos depositados por hembras de la tercera generación son los primeros en eclosionar en la primavera. Los huevos de hibernación eclosionan casi al mismo tiempo que las yemas florales y foliares están abriéndose (FERRIS, 1984).

Los huevos de la primera generación eclosionan a los 6-18 días. El mayor porcentaje de huevos eclosiona cuando la temperatura es de 19-27°C. Temperaturas por encima o debajo de estos rangos y humedad relativa mayor a 80% reducen fuertemente la eclosión (FERRIS, 1984).

Las larvas de huevos en diapausa tienen fototropismo positivo y emigran hacia los terminales de crecimiento del árbol; donde se alimentan principalmente en el envés de las hojas perforando las células y succionando su contenido (SARDI, 2001).

Este ácaro es partenogénico, no hay machos. Un adulto vive de 2 a 3 semanas, tiempo durante el cual depositan 50 a 75 huevos.

#### - Enemigos Naturales

Depredadores	<i>Campylomma livida</i>	Reuter	
	<i>Euseius finlandicus</i>		
	<i>Haplothrips kurdjumovi</i>	Karny	
	<i>Kampimodromus aberrans</i>	Ovd.	
	<i>Metaseiulus occidentalis</i>	Nesbitt	
	<i>Phytoseiulus macropilis</i>		
	<i>Phytoseius domesticus</i>		

Stethorus punctillum	Wiese
Typhlodromus flumenis	
Typhlodromus pyri	
Zetzellia mali	Eving

### 3 Sintomatología y daños

Los daños de alimentación de las larvas producen manchas de color plomo blanquecino en hojas jóvenes, principalmente en la base de las venas. Según aumenta la infestación, el daño se disemina ocasionando que todo el árbol tome una coloración más ligera (clorosis).

Las infestaciones, por lo general, están confinadas a pocos árboles. El ataque a hojas recientemente emergidas puede resultar en hojas decoloradas las cuales no crecen (SARDI, 2001).

La alimentación de estos ácaros causa enanismo en las hojas. No hay efecto de bronceado, como el causado por otros ácaros.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Los tetranichidos se dispersan principalmente por medio de las corrientes de viento.

- Dispersión no natural

Por movimiento de material de propagación infestado (EPPO, 1997).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AMÉRICA

Canadá: Reporte no confirmado

Estados Unidos

#### ASIA

India: Reporte no confirmado

#### EUROPA

Alemania: Reporte no confirmado

Azerbaiján: Reporte no confirmado

Bulgaria: Reporte no confirmado

-Europa: Fuente: Univ de California

Portugal: Reporte no confirmado

Reino Unido: Reporte no confirmado

Turquía: Reporte no confirmado

Ucrania: Reporte no confirmado

#### OCEANÍA

Australia: Reporte no confirmado

Nueva Zelanda

### 7 Hospederos

Arachis hypogaea L. (Fabaceae)

Principal

Gossypium spp. (Malvaceae)

Principal

Malus pumila (Rosaceae)

Principal

Esta especie es una plaga de frutales caducifolios como manzanos, perales, durazneros, nectarines y ciruelos, así como almendros (FERRIS, 1984).

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

#### Huevo

Son pequeños, globulares y de color rojo oscuro.

#### Adulto

Tiene alrededor de 0.75 mm de largo. Son de color marrón herrumbroso, verde oliva o rojizos con patas ámbar o anaranjadas, siendo frontales muy largas (tanto como el cuerpo). El dorso es aplanado o cóncavo; placas como plumas en el dorso y márgenes del cuerpo.

#### Ninfa

Es hexápoda y de cuerpo globular de color rojo brillante. Luego de un corto periodo de alimentación, cambia al color marrón o verdoso.

- Similitudes

**- Detección**

Los huevos son detectados rápidamente en el periodo dormante, son colocados en masa sobre superficies rugosas, incluyendo las uniones de limbos, corteza rugosa de los brotes y sobre cicatrices foliares (SARDI, 2001). Las exuvias no están presentes en toda la hoja, son encontradas especialmente cerca de la nervadura central o en las ramas donde los ácaros migran para mudar, ovipositar y descansar.

**9 Acciones de control**

Como en el caso de otros ácaros, una medida apropiada es que el material de propagación proceda de un lugar de producción libre de la plaga.

**10 Impacto económico**

Los frutos de duraznos frecuentemente se tornan inservibles por acción de la acumulación de las exuvias, residuos de huevos y excrementos en la cavidad del extremo terminal del pedúnculo. Solo raras veces el ácaro causa fuerte caída de hojas.

<C>B. rubrioculus</C> se ha tornado en una plaga de perales desde que la industria de frutas redujo considerablemente el uso de pesticidas. (KNOXFIELD, 2000)

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
3. FERRIS, C., 1984. Brown Almond Mite. "Bryobia rubrioculus". Insect Identification Handbook. IS-13.. California. EE.UU..
4. KNOXFIELD, D.W., 2000. The bryobia mite and the pear-leaf blister mite. <http://www.nre.vic.gov.au>. Victoria. Australia.
5. SOUTH AUSTRALIAN RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE (SARDI), 2001. Mites. Apricot page. Horticulture. [http://www.sardi.sa.gov.au/pages/horticulture/apricot/hort\\_apri\\_bryobia.htm:sectID=146&tempID=83](http://www.sardi.sa.gov.au/pages/horticulture/apricot/hort_apri_bryobia.htm:sectID=146&tempID=83). Australia.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Ceratocystis virescens* (Davidson) Moreau 1952

##### - Sinonimia y otros nombres

*Ceratocystis coerulescens* (Münch) B.K. Bakshi 1950

*Endoconidiophora virescens* Davidson

##### - Nombres comunes

Inglés Sapstreak disease of mapple

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Microascales  
**Familia:** Ceratocystaceae  
**Género:** *Ceratocystis*  
**Especie:** *virescens*

**CODIGO BAYER:** CERAVI

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Las heridas parecen ser necesarias para la infección y probablemente las más importantes son aquellas cercanas a la base del tronco cerca al suelo. Lo que hace suponer que insectos de tierra actúan como vectores o que las condiciones ambientales de la parte cercana al suelo son favorables para las infecciones.

Las ascosporas y conidias producidas en el micelio parecen ser la fuente de inóculo.

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los principales síntomas externos son el amarillamiento y enanismo de las hojas en una o más de las ramas principales originando muerte regresiva local. El árbol muere en 2-4 años. Si un árbol afectado es cortado, se podrá encontrar en la base, que la mayor parte del corte transversal está ocupado por una zona de madera acuosa de color amarillo verdoso. Esto es más pronunciado en el centro del árbol y en los radios hacia afuera con un patrón en forma de estrella.

En los márgenes se pueden encontrar manchas verde negruzcas. Si un árbol enfermo es cortado, una capa del hongo de color gris oscuro puede formarse sobre la superficie cortada en pocos días.

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

Diseminación local por insectos.

#### - Dispersión no natural

El medio más probable para la diseminación de la enfermedad es la madera cortada de arboles enfermos.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AMÉRICA

Estados Unidos: Distribución restringida

### 7 Hospederos

Acer saccharum(Aceraceae)	Principal	
Liriodendron tulipifera(Magnoliaceae)	Principal	Existe un registro en esta especie

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Micelio e hifas

El micelio es gris verdoso oscuro, con un olor rancio penetrante. El crecimiento en agar de malta es rápido.

#### Esporas

Hay dos tipos de endoconidias: la microconidia las cuales son hialinas, cilíndricas y de longitud variable (6-25 x 2-3 µm) y endoconidias cortas con forma de barril las que tienen 5-9 x 5-6.5 µm.

### - Similitudes

¡Ceratocystis virescens! es encontrada en el este de EE.UU., afectando arce. Una especie morfológicamente idéntica se presenta en roble y haya, aunque su biología no es clara (HARRINGTON, 2002).

### - Detección

Revisar la madera de árboles afectados, el color es amarillo verdoso cuando está fresco pero cambia rápidamente cuando se empieza a secar hacia marrón claro y puede de esta manera ser difícil de detectar en madera cortada de árboles infectados.

## 9 Acciones de control

El secado al horno es un método recomendado para tratar las maderas contra ciertas plagas cuarentenarias y podría (aunque no existe información directa sobre esta especie) ser efectiva para esta enfermedad.

SENASA (2001) establece como tratamiento cuarentenario para otra especie del mismo género (¡C. fagacearum!) la fumigación con Bromuro de metilo en el caso de madera aserrada

## 10 Impacto económico

En Norteamérica, el daño se presenta en baja escala. La enfermedad se encuentra principalmente en lotes de <C>Acer saccharum</C> barrenados para la extracción de miel de maple. Sin embargo, la enfermedad ha sido descrita como una seria amenaza para los bosques de esta especie. Los arboles infectados no se recuperan y el valor del madero es bajo debido a la decoloración de la madera.

Impacto Fitosanitario

<C>C. virescens</C> no ha sido considerado como una plaga cuarentenaria por ninguna Organización Regional de Protección Fitosanitaria.

## 11 Bibliografía

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
3. HARRINGTON, T., 2002. Diseases Caused by Other Ceratocystis Species. <http://www.public.iastate.edu/~tcharrin/OtherDis.html>. EE.UU..
4. SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA (SENASA), 2001. Manual de Tratamientos. Lima. Peru. 130 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Chaetoseptoria wellmanii* Stevenson 1946

##### - Sinonimia y otros nombres

##### - Nombres comunes

Español	Mancha redonda (frijol)
Inglés	Chaetoseptoria leaf spot

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Coelomycetes

**Género:** *Chaetoseptoria*  
**Especie:** *wellmanii*

#### CODIGO BAYER:

##### Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Las hojas primarias se infectan con las conidias del rastrojo infectado o suelo infestado. Las lesiones desarrolladas que esporulan, sirven como una fuente de inóculo para la infección de las hojas trifoliadas. La infección es favorecida por condiciones frías y húmedas (HALL, 1994). El hongo llegar a permanecer por más de 5 años bajo rotación de cultivos (TM, 2002).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Las hojas infectadas muestran lesiones medianas a grandes (10 mm), irregulares a circulares, de color gris cenizo, débilmente zonificadas, con borde rojizo y picnidias grises a negras en las hojas. No se han reportado infecciones en las vainas o tallos. Sin embargo, en México se sospecha la transmisión por semilla (HALL, 1994).

El área atacada se puede desprender y las hojas quedan perforadas, cuando es severo la planta sufre defoliación, se reduce la producción. Se puede presentar en plántulas y planta adulta (TM, 2002).

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

#### - Dispersion no natural

A pesar que no se han reportado infección de tallos o vainas, se sospecha la transmisión por semillas (HALL, 1994).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AMÉRICA

Estados Unidos	México
Panamá	Venezuela

### 7 Hospederos

Phaseolus vulgaris L(Fabaceae)	Principal	frijol
--------------------------------	-----------	--------

Vigna unguiculata(Fabaceae)

Principal

caupi

El hongo tiene un alto rango para hospedarse en la familia <N>Leguminosae</N> (TECNOLOGICO DE MONTERREY, 2002).

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Esporas

Las conidias son hialinas, miden de 2.5 a 4 x 75 a 160 µm, aciculares, de rectas a curvas con 6 a 8 septas.

### Estructuras de fructi

Las picnidias son anfígenas, de color gris oscuro, sub piriformes y miden de 120 a 350 µm de diámetro. El ostiolo de la picnidia está bien definido, es circular y mide de 15 a 50 µm. Las setas son rectas, con 3 a 9 septas y miden de 3 a 6 x 60 a 225 µm.

- Similitudes

- Detección

## 9 Acciones de control

Tratamiento de semillas con un fungicida de acción comprobada.

## 10 Impacto económico

El hongo tiene un amplio rango de hospederos dentro de las leguminosas y puede causar la defoliación completa y la reducción del 50% de la producción (HALL, 1994; TM, 2002)

## 11 Bibliografía

1. AVELING, T., Cowpea Pathology Research.. [http://www.up.ac.za/academic/microbio/plant/pr\\_cowpea.html](http://www.up.ac.za/academic/microbio/plant/pr_cowpea.html). Pretoria. Sudáfrica.
2. HALL, R., 1994. Compendium of Bean Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 73 pp.
3. TECNOLOGICO DE MONTERREY, 2002. Producción vegetal del frijol. Sanidad : Mancha Redonda. <http://www.qro.itesm.mx/agronomia2/extensivos/CFrijolSanidad.html#enfermedades..> Queretaro. México.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Choristoneura conflictana*

Walker

##### - Sinonimia y otros nombres

*Archips conflictana*

*Cacoecia conflictana*

*Heterognomon conflictana*

*Tortrix conflictana*

##### - Nombres comunes

Francés tordeuse du tremble

Inglés aspen tortrix

aspen, borer

large aspen tortrix

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Lepidoptera  
**SubOrden:** Glossata  
**Superfamilia:** Tortricoidea  
**Familia:** Tortricidae  
**Subfamilia:** Tortricinae  
**Género:** *Choristoneura*  
**Especie:** *conflictana*

**CODIGO BAYER:** ARCHCO

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

En el hemisferio norte, los adultos emergen entre fines de junio y julio. Los huevos son colocados en grupos, de preferencia en el haz de las hojas de la mitad superior del álamo. Eclosionan a principios de julio. Las larvas recién emergidas son gregarias y se fijan con sedas a la superficie de las hojas. El patrón de alimentación es esqueletizante en las hojas. El daño de alimentación en este estadio es inconspicuo (EPPO, 1997). Hibernan, en agosto, en grietas de la corteza o bajo una capa de musgo en la base de los árboles (COULSON & WITTER, 1990), en hibernáculos de seda, blancos (EPPO, 1997). Posteriormente, las larvas pasan al segundo estadio a principios y mediados de mayo y ascienden al árbol (EPPO, 1997). Las larvas minan las yemas poco después que éstas empiezan a hincharse y permanecen allí inclusive hasta el tercer estadio. También permanecen en los brotes en desarrollo y las hojas, por un periodo de 10 a 14 días. Las larvas de cuarto y quinto estadio enrollan hojas y se alimentan dentro de éstas. La pupa se forma en junio dentro de las hojas enrolladas (COULSON & WITTER, 1990). Las larvas pueden causar algunas veces defoliación completa antes que los brotes se abran (EPPO, 1997).

<C>C. conflictana</C> tiene una generación al año (EPPO, 1997).

#### - Enemigos Naturales

Parasitoides	Phytodietus conflictanae	Loan	
Patógenos	Bacillus thuringiensis kurstaki		atacando larvas
	Bacillus thuringiensis thuringiensis		atacando larvas

### 3 Sintomatología y daños

Los árboles infestados muestran hojas enrolladas (EPPO, 1997). Reduce el crecimiento de los árboles y en ocasiones puede causar la muerte de las ramas y algunos árboles que crecen con deficiencias.

Causa defoliación (COULSON & WITTER, 1990) que generalmente, ocurre a principios del verano. Los árboles atacados reverdecen a mediados o fines del verano, pero las hojas individuales son más pequeñas y las coronas de los árboles son más delgadas.

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Puede ocurrir la dispersión pasiva a través del viento. Se dispersan naturalmente por el vuelo de los adultos (EPPO, 1997).

- Dispersión no natural

En el comercio internacional, puede ser transportada en plantas y el follaje cortado de <C>Populus tremuloides</C> y otras plantas hospederas (EPPO, 1997).

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AMÉRICA

Canadá: Ampliamente distribuida

Estados Unidos: Ampliamente distribuida

#### 7 Hospederos

Salix spp.(Salicaceae)	Principal	Asociado a esta especie
Populus tremuloides(Salicaceae)	Principal	
Populus balsamifera(Salicaceae)	Principal	Asociado a esta especie
Populus trichocarpa(Salicaceae)	Principal	Asociado a esta especie
Alnus spp(Betulaceae)	Principal	Asociado a esta especie

#### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

##### Huevo

Los huevos son de color verde pálido. Las larvas más grandes son de color verde grisáceo tirando al negro.

##### Adulto

Los adultos tienen las alas anteriores de color grisáceo con manchas basales, medianas y externas de color marrón. La extensión alar es de 25 a 35 mm.

- Similitudes

- Detección

#### 9 Acciones de control

EPPO (1997) recomienda la prohibición de la importación de plantas y follaje cortado de <C>Populus</C> de países infestados y de otras especies norteamericanas de álamos para prevenir su introducción.

#### 10 Impacto económico

La plaga ocasiona defoliaciones periódicas en <C>Populus tremuloides</C> en Canadá, principalmente Ontario (EPPO, 1997), el noreste de los Estados Unidos y la región de las Montañas Rocosas. Se han presentado ataques severos en Manitoba, Saskatchewan y Alaska. Los ataques pueden durar de 2 a 3 años (COULSON & WITTER, 1990).

Impacto Fitosanitario.

<C>C. conflictana</C> ha sido recientemente incorporada a la lista de plagas cuarentenarias A1 de EPPO. En Ontario, Canadá, está considerada como uno de los principales defoliadores de <C>Populus tremuloides</C>, causando reducción en el crecimiento. Sin embargo, los datos sobre la mortalidad causada por la defoliación son inciertos. Puede presentar riesgo para plantaciones de álamos en Europa, pero probablemente es menos importante que las otras especies de <C>Choristoneura</C> en coníferas (EPPO, 1997).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. COULSON, R. & WITTER, J., 1990. Entomología Forestal, Ecología y Control.. México. 751 pp.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Choristoneura rosaceana</i>	Harris	1841
--------------------------------	--------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Archips rosaceana</i>	Harris	
<i>Cacoecia rosaceana</i>	Harris	
<i>Loxotaenia rosaceana</i>	Harris	
<i>Teras vicariana</i>	Walker	
<i>Tortrix gossypiana</i>	Packard	
<i>Tortrix rosaceana</i>	Harris	

##### - Nombres comunes

Francés	cigareuse a bande oblique tordeuse à bandes obliques
Inglés	oblique banded leaf roller rosaceous leaf roller

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Lepidoptera  
**SubOrden:** Glossata  
**Superfamilia:** Tortricoidea  
**Familia:** Tortricidae  
**Subfamilia:** Tortricinae  
**Género:** *Choristoneura*  
**Especie:** *rosaceana*

**CODIGO BAYER:** CHONRO

[Notas adicionales](#)

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

<C>*C. rosaceana*</C> hiberna como segundo o tercer estadio larval en sitios protegidos (hibernáculos) sobre, o cerca de, las plantas hospederas. Las larvas se vuelven activas en la primavera cuando las yemas empiezan a abrirse, causando daños en yemas, hojas y frutos.

A medida que el follaje va emergiendo, las larvas frecuentemente unen las hojas y se ocultan en la cámara resultante (ANGNELLO et al., S/A). <C>*C. rosaceana*</C> es bivoltina (2 generaciones por año) en el sur de Quebec, Ontario, Nueva York, Oregón y en áreas a menor altitud de California y British Columbia. Es univoltina en áreas con un periodo más corto de producción por ejemplo Nueva Escocia, Norte de Utah, Norte de Quebec y en áreas de gran altitud en California y British Columbia. Es trivoltina en Tennessee y California.

Después de la emergencia, las hembras tienen un periodo de pre oviposición de 24 horas (REISSIG, 2001), depositan sus huevos en masas sobre la superficie superior de las hojas (como se ha observado en árboles de manzano). Cada hembra puede depositar 600-900 huevos (CABI, 2001; REISSIG, 2001).

El primer estadio larval es rápidamente diseminado por el viento y requiere de hojas jóvenes para su establecimiento en el hospedero. Se alimentan en el envés de las hojas a lo largo de las venas principales y después en refugios formados por los terminales de las hojas unidos por hilos de seda, de donde viene el nombre de "enrollador de hojas". Este comportamiento disminuye la exposición a los depredadores y las aspersiones químicas.

<C>*C. rosaceana*</C> tiene seis estadios larvales. El empupado toma lugar en hojas enrolladas. Los adultos vuelan de julio a setiembre. En campos de manzano, la mayoría vuela y se aparea en la copa del árbol o por encima de ella.

El fotoperíodo es el principal factor regulador de la diapausa. A temperaturas constantes de 24, 20 y 16 °C, la

diapausa es inducida por fotoperíodos cortos. Se ha observado un fotoperíodo crítico de 14-15 horas de luz por día a 20°C y 16°. Se ha demostrado que un promedio de 111.9 días-grado (por encima de 10°C) fueron requeridos desde la oviposición hasta la eclosión, 435.6 días-grado para los 6 estadios larvales y las pupas de 117.4 días-grado (por encima de 9.5°C) para la eclosión de adultos y las hembras de 35.2 días-grado antes de la oviposición. Los insectos de poblaciones expuestas a insecticidas son hasta 70% más propensos a la diapausa que aquellos individuos procedentes de poblaciones no expuestas a insecticidas (35%) (EPPO, 1997).

- Enemigos Naturales

Depredadores	Coccinella septempunctata		Afectando desde el primer al tercer estadio larval
	Harmonia axyridis.	Pallas	Afectando desde el primer al tercer estadio larval
Parasitoides	Apanteles ater	Ratz	Atacando larvas
	Apophua simplicipes	Cresson	Atacando larvas (en Canadá y EE.UU.)
	Colpoclypeus florus	Walker	Atacando larvas
	Ephialtes annulicornis		Atacando larvas y pupas en Canadá
	Ephialtes annulicornis		
	Ephialtes picticornis		Atacando larvas y pupas en Canadá y EE.UU.
	Itoplectis conquisitor	Say.	Atacando larvas y pupas en Canadá y EE.UU.
	Itoplectis viduata	Gravenhorst	Atacando larvas y pupas en EE.UU.
	Macrocentrus iridescens	Fr.	Atacando larvas y pupas en Canadá y EE.UU.
	Macrocentrus nigridorsis	Viereck	Atacando larvas y pupas en Canadá y EE.UU.
	Meteorus argyrotaeniae	Johansen	Atacando larvas
	Meteorus trachynotus	Viereck	Atacando larvas
	Nilea erecta	Coquillet	Atacando larvas
	Oedemopsis scabricula	Gravenhorst	
Patógenos	Trichogramma minutum	Riley	Atacando huevos
	Bacillus thuringiensis israelensis		Atacando larvas
	Steinernema carpocapsae	Weiser	Puede causar mortalidad desde el tercer al sexto estadio larval. Sin embargo, requiere un mínimo de 8 horas para lograr una mortalidad significativa pero la persistencia en el campo del nematodo es corta.

### 3 Sintomatología y daños

<C>C. rosaceana</C> es un comedor y enrollador de hojas, pero los daños en frutos o yemas pueden ser serios.

Las larvas de <C>C. rosaceana</C> se alimentan en terminales y hojas enrolladas de manzano cubiertos por una especie de telaraña (CABI, 2001). Durante el periodo de pre floración, las larvas hibernantes se alimentan dentro de los racimos de yemas y en varias partes florales. Las larvas continúan alimentándose durante la floración y sobre frutos en desarrollo después de la caída de los pétalos. Cuando los frutos del manzano son atacados, los más dañados caen. Los que sobreviven el ataque de <C>C. rosaceana</C> presentan cicatrices corchosas a la cosecha. El número de larvas hibernantes disminuye luego de la caída de los pétalos, pero el daño en los frutos aumenta dado que las larvas remanentes se alimentan más sobre el fruto a medida que la estación progresa (HOWITT, 1993).

A finales de julio, las larvas de la generación de verano pueden ser encontradas en terminales en crecimiento activo dentro de la copa y sobre los terminales y hojas viejas cerca de los racimos de frutas (HOWITT, 1993), pero los daños en frutos son superficiales cubriendo gran proporción de la epidermis.

En duraznos, usualmente no son vistas alimentándose en el follaje, solo en la superficie de los frutos (EPPO, 1997).

<C>C. rosaceana</C> contamina las frambuesas cosechadas cuando la plaga es sacudida de las plantas por las máquinas cosechadoras. Esta contaminación resulta en mayores pérdidas económicas para los agricultores que el daño foliar. En cerezas las larvas hacen orificios en la fruta y son difíciles de remover de los racimos de frutas durante el proceso de enlatado.

**4 Medios de diseminación**

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La diseminación local de *C. rosaceana* se da mediante el vuelo de los adultos.

- Dispersión no natural

En el comercio internacional, puede ser transportada en plantas o follaje cortado de los hospederos. Dado que las larvas se alimentan externamente sobre frutos, no sería probable que las frutas comercializadas pudieran llevar la plaga (EPPO, 1997).

El hibernáculo podría ser difícil de detectar a la inspección. El transporte en plantas de invernadero o flores cortadas también es factible.

**5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**

Nacional A1

**6 Distribución geográfica****AMÉRICA**

Canadá: Ampliamente distribuida

Estados Unidos: Ampliamente distribuida

**7 Hospederos**

Malus pumila (Rosaceae)	Principal
Pyrus communis (Rosaceae)	Principal
Rosa spp. (Rosaceae)	Principal
Prunus avium (Rosaceae)	Principal
Prunus virginiana (Rosaceae)	Principal
Betula spp. (Betulaceae)	Principal
Rubus spp. (Rosaceae)	Principal
Salix spp. (Salicaceae)	Principal
Ilex spp. (Aquifoliaceae)	Principal
Acer rubrum (Aceraceae)	Principal
Fraxinus nigra (Oleaceae)	Principal
Populus tremuloides (Salicaceae)	Principal
Shepherdia spp	Principal
Rubus idaeus (Rosaceae)	Principal
Betula papyrifera (Betulaceae)	Principal
Populus spp. (Salicaceae)	Principal
Prunus spp. (Rosaceae)	Principal
Aesculus spp. (Hippocastanaceae)	Principal
Corylus spp. (Betulaceae)	Principal
Pistacia vera (Anacardiaceae)	Principal
Platanus occidentalis (Platanaceae)	Principal

La plaga se alimenta de follaje o frutos.

**8 Reconocimiento y diagnóstico**

- Morfología

**Huevo**

Los huevos son colocados en masas planas, verdosas, volviéndose transparentes y mostrando las cápsulas cefálicas de los primeros estadios.

**Larva**

La longitud total de la larva al madurar es de 16-30 mm. El cuerpo es verde oscuro (EPPO, 1997) pero hay grandes variaciones de color (CABI, 2001). La cabeza y la placa protorácica varían de negro a marrón claro y verdoso, respectivamente.

**Pupa**

La pupa alcanza 11.4-13.5 mm. Es de color marrón verdoso ligero, tornándose marrón rojizo oscuro.

**Adulto**

Las hembras adultas son más grandes que los machos. La expansión alar de los machos varía entre 17 a 30 mm. Las alas delanteras son de color marrón rojizo, con bandas diagonales y manchas costales semicirculares, que confluyen en una área apical oscura en las hembras. Las alas posteriores son blanco grisáceas en el macho y amarillas y plomas en las hembras.

**- Similitudes**

Los tortricidos <C>Archips podana</C>, <C>Hedya nubiferana</C> y <C>Adoxophes orana</C> hibernan como parte del crecimiento de la larva.

**- Detección**

Los hibernáculos son encontrados bajo las escamas de yemas viejas o fragmentos de la corteza, en las rajaduras o áreas rugosas y en las bifurcaciones de los vástagos. Los exteriores de los hibernáculos están cubiertos por aglomerados fecales que con el tiempo toman una coloración grisácea similar al color de la superficie foliar circundante (HOWITT, 1993).

Las larvas de primera generación pueden ser detectadas en terminales de crecimiento y frutos en desarrollo y las de segunda generación, en hojas y ocasionalmente en frutos. Los huevos son detectados sobre la superficie superior de las hojas (REISSIG, 2001).

**9 Acciones de control**

El material de propagación debe encontrarse en dormancia y estar libre de <C>C. rosaceana</C>. Inspección fitosanitaria a nivel de yemas y corteza de las plantas.

**10 Impacto económico**

Aunque <C>C. rosaceana</C> puede atacar muchos cultivos de importancia económica recién fue considerada un problema cuando las poblaciones de la plaga se volvieron resistentes a los pesticidas en Nueva York, Quebec y Ontario. A inicios de los 90, se reportaron niveles de daño del 25%.

<C>C. rosaceana</C> es una plaga importante en campos, especialmente de manzano pero no es considerada un problema en bosques. Los ataques a frutos reducen su calidad y rendimientos dado que muchos caen antes de la cosecha.

Impacto Fitosanitario

<C>C. rosaceana</C> ha sido incluida en la lista A1 de EPPO, puede ser transportada como larva hibernante en material dormante (EPPO, 1997).

**11 Bibliografía**

1. ANGNELLO, M.; REISSIG, W.H & NYROP, J. P., S/A. Biology and management of apple arthropods. Information Bulletin.. [http://www.eap.mcgill.ca/CPAP\\_7.htm](http://www.eap.mcgill.ca/CPAP_7.htm). Quebec. Canadá.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. HOWITT, A., 1993. Obliquebanded Leafroller. Fruit IPM Fact Sheet.. <http://www.msue.msu.edu/vanburen/oblr.htm>. Michigan. EE.UU..
5. REISSIG, W.H, 2001. Obliquebanded Leafroller. Fact Sheets.. <http://nysipm.cornell.edu/factsheets/treefruit/pests/oblr/oblr.html>. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Claviceps africana</i>	Matle & De Milliano	1991
---------------------------	---------------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Sphacelia sorghi</i>	Mc rae	1917
-------------------------	--------	------

##### - Nombres comunes

Español	Ergot del sorgo Rocío azucarado
Ingles	Ergot of sorghum Sorghum ergot Sugary disease

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Hypocreales  
**Familia:** Clavicipitaceae  
**Género:** *Claviceps*  
**Especie:** *africana*

**CODIGO BAYER:** CLAVAF

##### Notas adicionales

Cuando el ergot del sorgo fue primero encontrado en Kenia en 1924, el estado imperfecto del patógeno en India ya había sido descrito. Como una consecuencia, el patógeno africano se hizo conocido con el mismo nombre, !*Sphacelia sorghi*!.

En 1976, Kulkarni et al. describieron el estado imperfecto de un patógeno hindú como !*Claviceps sorghi*!. Sin embargo, parece existir la plaga solo en India. Los registros de la misma, en Africa, son del periodo de 1976-1991, cuando la existencia de las 2 especies era desconocida. Con la generación del estado perfecto de un patógeno de Zimbawe, en 1991, se aclaró que el patógeno africano era una nueva especie llamada !*C. africana*! (CABI, 2002)

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El hongo inicia la infección por el estigma receptivo de una flor. La macroconidia germina después de 12-16 horas, en un rango de temperatura de 14-32 °C (óptima 20°C), emite de 1 a 4 tubos germinativos los cuales penetran el estilo y llegan al ovario llenando a éste y sus paredes con hifas del hongo y penetrando los tejidos del óvulo. Al final una masa suave del hongo llena todo el ovario y secreta una mielecilla clara y transparente, que luego se torna de colores más oscuros y que va cargada con las conidias del hongo.

La colonización de las diferentes partes del ovario por el hongo es de aproximadamente 6 a 8 días (MENA, 1997; CABI, 2001).

Las ascosporas de esclerocios germinados o las conidias de los hospederos colaterales son la fuente de inóculo primario. La diseminación secundaria ocurre por las conidias en la mielecilla (FREDERIKSEN, 1996)

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los ovarios individuales entre las glumas de algunas espiguillas de sorgo son reemplazados por un micelio suave, blanco, subgloboso del cual pueden exudar gotas de mielecilla líquida y viscosa que dan origen a esporas. Bajo condiciones de alta humedad relativa, la mielecilla es de poca viscosidad y la superficie blanca. Las superficies de las panículas, hojas y suelos se untan con las gotas de mielecilla y aparecen notoriamente blancos. Sobre la mielecilla tiende a desarrollar un hongo saprofítico, <C>*Cerebella volkensii*</C> que afecta la calidad de la semilla (CABI, 2001).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Este patógeno tiene la habilidad de diseminarse a grandes distancias en un corto tiempo como lo evidencia su rápida diseminación hacia Sudamérica y Australia (STACK, 1997).

Las conidias del patógeno pueden diseminarse por el exudado azucarado a través de la lluvia y viento fundamentalmente. También mediante insectos, tanto a corta como a gran distancia del lugar de la infección inicial.

Asimismo, los exudados al contaminar panojas, hojas y otras partes de la planta quedan como restos en el suelo viables aproximadamente por 7 meses (GIORDA, 2000; HERNANDEZ et al. 2001).

- Dispersión no natural

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### AFRICA

Angola	Botswana
Burundi	Etiopía
Ghana	Kenia
Lesotho	Malawi
Mozambique	Nigeria
Ruanda	Senegal
Sudáfrica	Sudán
Swazilandia	Tanzania, República Unida de
Uganda	Zambia
Zimbabwe	

### AMÉRICA

Argentina	Bolivia
Brasil	Colombia
Dominicana, República	Estados Unidos
Haití	Honduras
Jamaica	México
Paraguay	Puerto Rico
Uruguay	Venezuela

### ASIA

India: (PROMED MAIL, 1999)	Japón
Tailandia	Yemen: Distribución restringida

### OCEANÍA

Australia

## 7 Hospederos

Sorghum vulgare (Poaceae)	Secundario
Sorghum halapense (Poaceae)	Principal
Sorghum (Poaceae)	Silvestre

Afecta hojas, tallos y inflorescencias durante el estado de floración.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- [Morfología](#)

### Micelio e hifas

Esfacelio blanco y subgloboso, de 4- 6 x 2-3 mm.

### Esporas

Forman dos tipos de esporas: las macroconidias oblongas las cuales tienen vacuolas polares y una ligera constricción central (9-17 x 5-8 µm) y las microconidias esféricas (2-3 µm de diámetro). La germinación de la macroconidia produce conidias secundarias piriformes (8-14 x 4-6.5 µm). Las esporas sexuales (ascoporas) contenidas en el peritecio miden 45 x casi 1 µm.

### Estructuras de fructi

La germinación del esclerocio da lugar hasta a 6 estromatas cada uno con un pedicelo púrpura de 8-15 x 0.3-0.6 mm de largo y un capítulo púrpura de 0.5-1.3 mm de diámetro.

**Peritecio**

El ascomata (peritecio) mide de 123-226 x 86-135 µm, el cual contiene las ascas que miden 140 x 3-4 µm y las 8 ascosporas.

**Otras**

La estructura de conservación, popularmente llamada esclerocio (esclerote) está compuesta de tejido esfacelial y esclerotial y es similar en tamaño y forma al esfacelio. Los tejidos esclerotiales verdaderos son proximales y en contraste al esfacelio son firmes, hidrofóbicos y contienen el alcaloide dihidroergosin. La corteza esclerotial es de color marrón anaranjado pero puede aparecer superficialmente rosada, naranja o roja.

**- Similitudes**

El ergot, en sorgo, es una enfermedad que puede ser causada por dos especies del hongo *Claviceps*, el de la India y el de África. El estado sexual del patógeno de la India es *C. sorghi*, el de África es *C. africana*; el estado asexual de ambos hongos es *Sphacelia sorghi*. El contenido de alcaloides y en menor medida, la morfología de los esclerocios, sirven para diferenciar las dos especies, ya que *C. africana* no produce alcaloides tóxicos para la salud animal y los esclerocios no son alargados (HERNANDEZ et al., 2001).

**- Detección**

En el campo, la infección por *C. africana* es fácilmente reconocida por el goteo de mielecilla de espiguillas infectadas y de la mielecilla depositada en la panícula, hojas y suelo. Generalmente la panícula es notoriamente blanca. Este patógeno es difícil de detectar en lotes de semillas.

**9 Acciones de control**

Empleo de semillas sanas, producidas en áreas libres de ergot.

**10 Impacto económico**

Esta enfermedad es un problema económico en la producción de la F1 en semilla híbrida. Se han registrado pérdidas de 10 a 80% en la producción de semilla híbrida en India y pérdidas anuales de 12 a 25% en Zimbabwe. Se ha estimado que esta enfermedad le costará a la industria de semillas de Australia 4 millones de dólares anuales y en EE.UU., se proyecta que los costos de producción se incrementen en 5 millones de dólares (CABI, 2001).

**Impacto Fitosanitario**

El ergot es una enfermedad de importancia cuarentenaria, el comercio internacional de semillas ha sido complicado por los cambios en la distribución global de la enfermedad. Experiencias en los Estados Unidos y Australia han mostrado que la cuarentena tiene impacto limitado en prevenir la introducción y diseminación de *C. africana* dada por la diseminación por el viento. Por lo tanto, la cuarentena de semillas es inefectiva para controlar la diseminación del ergot una vez que la enfermedad está presente en una región (BANDYOPADHYAY et al., 1998).

**11 Bibliografía**

1. BANDYOPADHYAY, R.; FREDERICKSON, D. & MCLAREN, N.W., 1998. Ergot: A new disease threat to sorghum in the Americas and Australia. Plant Disease.. Minnesota. EE.UU.. 356-367 pp. Vol 82.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
4. FREDERIKSEN, R., 1996. Compendium of Sorghum Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 82 pp.
5. GIORDA, L., 2000. Ergot del sorgo. <http://www.fyo.com/granos/produccion/Sorgo/sorgoergot.asp>.
6. GONZALES, M., 2001. Sorgo.. <http://www.qro.itesm.mx/agronomia2/extensivos/CSorgoIndice.htm#Sorgo>. Queretaro. México.
7. HERNÁNDEZ, M.; CÁRDENAS, E. & MENDOZA, L., 2001. Patogénesis de *Claviceps africana* en ovarios de sorgo. <http://www.colpos.mx/agrociencia/Bimestral/2001/sep-oct/art-7.pdf>. Mexico. 535-542 pp. Vol 35.
8. MENA, H., Rocío azucarado: una enfermedad desastrosa en la producción del sorgo (*Sphacelia sorghi*). FONAIAP-Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay.. <http://www.ceniap.gov.ve/bdigital/fdivul/fd57/roci.html>. Venezuela..
9. PROMED MAIL, 1999. *Claviceps Africana*, First Report - India. <http://www.agnic.org/pmp/1999/caf0812.html>. Boston. EE.UU..

10. STACK, J., 1997. Crop Watch Focus. Sorghum ergot. Special Focus: Ergot in Sorghum.. <http://screc.unl.edu/hotline/ergot/ergot1.htm>. Nebraska. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Colletotrichum acutatum* J.H. Simmonds 1965

##### - Sinonimia y otros nombres

*Colletotrichum xanthii* Halst. 1893

##### - Nombres comunes

Español	Antracnosis del freson
	Manchas negras del freson
Francés	Anthracnose du fraisier
	Taches noires du fraisier
Ingles	Black spot: strawberry
	Leaf curl: anemone

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Coelomycetes  
**Orden:** Melanconiales  
**Familia:** Melanconiaceae  
**Género:** *Colletotrichum*  
**Especie:** *acutatum*

**CODIGO BAYER:** COLLAC

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

La producción de esporas, germinación e infección de frutos de fresa son favorecidas por climas cálidos, húmedos y por la lluvia. Las esporas requieren de agua libre en la superficie de la planta para germinar. La enfermedad ocurre cuando se presentan temperaturas altas y lluvias severas durante la fructificación y la cosecha. La temperatura óptima es de 26 °C (80°F) (FUNT et al., 1997).

La conidia germina y forma apresorios en la superficie de las plantas, desde donde la hifa de penetración desarrolla hacia las células vegetales. La infección puede ocurrir a través de casi cualquier superficie vegetal, con mayor susceptibilidad en especies herbáceas como la fresa. En condiciones apropiadas, el hongo puede crecer dentro de la planta y causar síntomas severos rápidamente, pero en otras circunstancias puede permanecer inactivo y manifestarse después de la cosecha. Una vez que el hongo ha desarrollado suficientemente dentro de la planta, se producen cuerpos fructificantes oscuros, causando los síntomas típicos de la antracnosis (EPPO, 1997).

Las conidias pueden permanecer dormantes en el suelo por algún tiempo, hibernando de esta forma. La sobrevivencia es más larga bajo condiciones relativamente frías y secas. El hongo puede permanecer infectivo por periodos largos en material vegetal muerto sobre la superficie del suelo o enterrado (CABI, 2001) y principalmente en frutos momificados (FUNT et al., 1997).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

En fresa, los frutos y ocasionalmente los pecíolos, presentan pudriciones con manchas hundidas y húmedas que pueden crecer hasta cubrir todo el fruto en 2 ó 3 días, con cuerpos fructificantes produciendo masas de esporas rosadas (EPPO, 1997). Los tallos afectados están generalmente rodeados por lesiones causando marchitez de hojas individuales o estolones. Cuando la corona es infectada, al corte, el tejido interno es firme y marrón rojizo. El tejido de la corona puede estar decolorado o con vetas marrones y se marchita, la planta puede morir. Los frutos pueden ser infectados en cualquier estado de desarrollo (FUNT et al., 1997).

En almendro, los síntomas de antracnosis incluyen quemaduras en las flores e infecciones de frutos generalmente con muerte regresiva de brotes. Las hojas en brotes infectados desarrollan una necrosis marginal empezando con

áreas húmedas y hundidas. Las hojas mueren pero permanecen unidas a las ramas. Las nueces infectadas muestran lesiones redondas, hundidas y de color naranja. Estos síntomas pueden aparecer 3 semanas después de la caída de los pétalos. Las nueces permanecen susceptibles y pueden ser infectadas posteriormente en la estación si las condiciones son favorables. Los frutos enfermos mueren y se momifican permaneciendo unidos a las ramas (TEVIOTDALE et al., 2002).

En apio, la pudrición de la corona y encrespamiento de hojas pueden ser los principales síntomas. En plántulas de pino, las hojas en desarrollo alrededor de la yema apical son afectadas, con lesiones pequeñas de color marrón que aparecen y se extienden rápidamente (EPPO, 1997).

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Las conidias son diseminadas principalmente por salpicaduras de agua (FUNT et al., 1997).

En Nueva Zelanda, se ha señalado que las esporas liberadas de ramas y frutos infectados en la copa o posiblemente del suelo, infectan los frutos de palto en precosecha (EVERETT, 1996).

- Dispersión no natural

La introducción a nuevas plantaciones se produce a través de plantas infectadas (FUNT et al., 1997).

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AFRICA

Diyibuti

Etiopía

Kenia

Nigeria

Sudáfrica

Tanzania, República Unida de

Zimbabwe

##### AMÉRICA

Argentina: Distribución restringida

Belice

Brasil: Distribución restringida

Canadá: Distribución restringida

Chile

Colombia

Costa Rica

Dominicana, República

Ecuador

Estados Unidos

Uruguay

Venezuela

##### ASIA

China

Corea, República de

Hong Kong

India

Indonesia

Israel

Japón

Malasia

Nepal

Sri Lanka

Tailandia

Taiwan, Provincia de China

##### EUROPA

Alemania, República Democrática: Pocas ocurrencias

Austria: Pocas ocurrencias

Bélgica

Eslovenia: Pocas ocurrencias (CABI, 2002; PROMED MAIL, 1999)

España: Distribución restringida

Francia

Italia: (PROMED MAIL, 1999)

Países Bajos: Distribución restringida

Reino Unido: Distribución restringida

##### OCEANÍA

Australia

Nueva Zelanda

Vanuatu

#### 7 Hospederos

Carica papaya (Caricaceae)

Principal

Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)

Principal

Citrus sinensis (Rutaceae)

Principal

Fragaria spp. (Rosaceae)

Principal

Lycopersicon esculentum Mill. (Solanaceae)

Principal

Malus pumila (Rosaceae)

Principal

Mangifera indica L.(Anacardiaceae)	Principal	
Persea americana(Lauraceae)	Principal	
Prunus domestica(Rosaceae)	Principal	
Prunus persicae (L.) Batsch.(Rosaceae)	Principal	
Psidium guajava(Myrtaceae)	Principal	
Solanum melongena(Solanaceae)	Principal	
Vitis vinifera L.(Vitaceae)	Principal	
Prunus dulcis(Rosaceae)	Principal	
Eriobotrya japonica(Rosaceae)	Principal	
Pinus radiata(Pinaceae)	Principal	
Acer palmatum(Aceraceae)	Principal	
Nyssa sylvatica(Cornaceae)	Principal	
Glycine max(Fabaceae)	Principal	
Apium graveolens(Apiaceae)	Principal	
Actinidia chinensis(Actinidiaceae)	Principal	JOHNSTON, 1995
Olea europaea(Oleaceae)	Principal	
Tsuga heterophylla(Pinaceae)	Principal	
Cosmos bipinnatus(Asteraceae)	Principal	
Anemone coronaria(Ranunculaceae)	Principal	
Eustoma russellianum(Gentianaceae)	Principal	
Camellia spp.(Theaceae)	Principal	
Citrus spp.(Rutaceae)	Principal	
Morus sp(Moraceae)	Principal	
Coffea arabica(Rubiaceae)	Principal	
Hevea brasiliensis(Euphorbiaceae)	Principal	
Anemone spp(Ranunculaceae)	Principal	
Capsicum spp(Solanaceae)	Principal	
Cornus florida(Cornaceae)	Principal	
Lupinus spp(Fabaceae)	Principal	

Afecta durante la poscosecha.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Micelio e hifas

Las colonias en cultivo son de color blanco, gris pálido o naranja pálido, algunas veces se producen pigmentos de color morado rosáceo fuerte.

### Esporas

Las conidias miden 8-16 x 2.5-4 µm, fusiformes, de paredes delgadas, aseptadas e hialinas. Se presentan pocos apresorios, los que miden 6.5-11 x 4.5-7.5 µm, de forma clava a circular de color marrón claro u oscuro (EPPO, 1997).

### Estructuras de fructi

Conidiomata pobremente desarrollado, con pocas o ninguna seta. Las células conidiogénicas son casi cilíndricas.

- Similitudes

- Detección

Mediante la inoculación de manzanas con pecíolos de fresas para estimular la esporulación del patógeno (EPPO, 1997)

## 9 Acciones de control

La mejor medida fitosanitaria de control, la constituye la certificación de material libre de la enfermedad. La inclusión de *C. acutatum* entre las especies cubiertas por un esquema de certificación de fresas podría asegurar que material vegetal sano es comercializado nacional e internacionalmente (EPPO, 1997).

## 10 Impacto económico

Esta enfermedad está considerada como la segunda más importante en el cultivo de fresa, después de *Botrytis cinerea*. En Francia, la enfermedad ha causado alrededor de 80% de pérdidas en fresas que no

son tratadas con productos químicos.

Estudios realizados en Australia demostraron que puede causar pérdidas entre 25 y 50% de pérdidas en el cultivo de apio.

Impacto Fitosanitario

<C>C. acutatum</C> no ha sido considerado como plaga cuarentenaria por ninguna Organización Regional de Protección Fitosanitaria. La identificación en cargamentos importados presenta dificultades debido a la confusión con otros patógenos relacionados.

## 11 Bibliografía

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
3. EVERETT, K.R., 1996. HortResearch Publication - Postharvest diseases of avocados.. <http://www.hortnet.co.nz/publications/science/everavo1.htm#E11E7>. New Zealand.
4. FUNT, R.; ELLIS, M. & WELTY, C., 1997. Strawberry Fruit Rots. Midwest Small Fruit Pest Management Handbook, Bulletin 861.. [http://ohioline.osu.edu/b861/b861\\_9.html](http://ohioline.osu.edu/b861/b861_9.html). Ohio. EE.UU..
5. JOHNSTON, P.R., 1995. Endophytes of Apple and Kiwifruit.. [www.hortnet.co.nz/publications/nzpps/proceedings/94/94\\_353.htm](http://www.hortnet.co.nz/publications/nzpps/proceedings/94/94_353.htm). New Zealand.
6. MAAS, J.L., 1998. Compendium of Strawberry Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 98 pp.
7. PROMED MAIL, 1999. Strawberry anthracnose - Slovenia. Reportes de *Colletotrichum acutatum* para Eslovenia. [http://www.promedmail.org/pls/askus/f?p=2400:1202:422752::NO::F2400\\_P1202\\_CHECK\\_DISPLAY,F2400\\_P1202\\_PUB\\_MAIL\\_ID:X,6918](http://www.promedmail.org/pls/askus/f?p=2400:1202:422752::NO::F2400_P1202_CHECK_DISPLAY,F2400_P1202_PUB_MAIL_ID:X,6918). Boston. EE.UU..
8. PROMED MAIL., 1999. Plant Quarantine pests, new data. Reportes de *Colletotrichum acutatum* para Italia y soya.. [http://www.promedmail.org/pls/askus/f?p=2400:1202:422752::NO::F2400\\_P1202\\_CHECK\\_DISPLAY,F2400\\_P1202\\_PUB\\_MAIL\\_ID:X,8751](http://www.promedmail.org/pls/askus/f?p=2400:1202:422752::NO::F2400_P1202_CHECK_DISPLAY,F2400_P1202_PUB_MAIL_ID:X,8751). Boston. EE.UU..
9. STRAND, L., 1994. Integrated Pest Management for Strawberries. Davis. EE.UU..
10. TEVIOTDALE, L.; GUBLER,W. D. & STAPLETON, J.J., 2002. UC IPM Pest Management Guidelines: Almond Diseases. Publication 3431. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r3101111.html>. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Colletotrichum gossypii</i>	Southw.	1890
--------------------------------	---------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Colletotrichum gossypii</i> var. <i>cephalosporioides</i>	A.S. Costa	1946
<i>Glomerella gossypii</i>	Edgerton	1909
<i>Glomerella rufomaculans</i>	(Berk.) Spauld. & H. Schrenk	1903

##### - Nombres comunes

Español	antracnosis del algodón
Portugués	ramulose
Francés	anthracnose du cotonnier
Ingles	anthracnose of cotton pink boll rot of cotton seedling blight of cotton

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Melanconiales  
**Familia:** Melanconiaceae  
**Género:** *Colletotrichum*  
**Especie:** *gossypii*

**CODIGO BAYER:** GLOMGO

##### Notas adicionales

<C>Colletotrichum gossypii</C> es un miembro del complejo de <C>C. gloeosporioides</C>, especie de la cual no puede distinguirse morfológicamente. La identificación depende fuertemente de la respuesta del hospedero (CABI, 2002)

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El patógeno es un organismo que se origina de la semilla. La infección no es visible a menos que la incidencia sea severa, estado para el cual la viabilidad es probablemente insignificante. No se dispone de información detallada, pero el hongo infecta tejidos internos y probablemente es latente hasta que la semilla sea plantada, a menos que sea almacenada en condiciones de alta humedad. Trabajos en Brasil mostraron que el hongo penetra el embrión en un 0.4 a 2% de las semillas.

La apariencia y germinación de la semilla generalmente son normales, el crecimiento del patógeno ocurre inmediatamente después del desarrollo del hipocotilo. Sin embargo, estudios en Brasil mostraron que la infección de la semilla reduce la germinación. Los índices de transmisión de la semilla son variables y dependen de varios factores, como la temperatura del ambiente, humedad del suelo, nivel de infección y posición del inóculo en la semilla.

No se tienen detalles del proceso de infección preciso, a pesar que las semillas son infectadas normalmente en las bellotas, antes de la cosecha. La semilla aparentemente sana puede contener el hongo.

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

El hongo ataca muchas partes de la planta. Causa pudrición post-emergencia de plántulas debido al desarrollo de una pudrición cortical de color marrón rojiza en la base del hipocotilo y manchado de cotiledones. El hongo también causa lesiones de antracnosis en todas las partes de la planta. En las hojas, aparecen manchas de color marrón rosado, especialmente en el envés y grandes áreas de tejido foliar alrededor de las nervaduras puede tornarse necróticas.

En Sudamérica, causa escoba de brujas por el crecimiento anormal de yemas axilares y terminales normalmente

quiescentes. Los estados iniciales de la pudrición de las bellotas son la aparición de manchas pequeñas de color marrón rojizo que se expanden rápidamente en la cápsula, las cuales se ennegrecen y están divididas en zonas concéntricas. Estas llevan a la formación de una capa gruesa de micelio gris en la superficie de las bellotas afectadas, algunas veces con una coloración rosada debido a las masas conidiales, seguida de unos cuerpos fructificantes setosos pequeños y de color negro a medida que se seca la bellota.

Las bellotas muy atacadas se momifican y no se abren; la calidad de la fibra es muy baja (SMITH et al., 1992).

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Las infecciones de partes de plantas caídas al suelo y enterradas pueden jugar un rol en la transmisión de las ascosporas. Las lesiones que desarrollan en las partes aéreas de la planta originan conidias, las cuales son diseminadas con las salpicaduras de lluvia.

En Costa de Marfil, un hemíptero es un vector importante. La infección de las bellotas puede ocurrir en condiciones secas a través de las picaduras de alimentación del insecto.

- Dispersión no natural

El hongo parece ser transmitido principalmente por las semillas. Las semillas se infectan después del crecimiento en las bellotas afectadas y el estado meiótico (teleomorfo) se forma normalmente en tejidos muertos, los cuales han caído al suelo.

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AFRICA

Benin: Ampliamente distribuida

Costa de Marfil

Ghana

Madagascar

Mozambique

Senegal

Sudáfrica: Ampliamente distribuida

Uganda

Congo (Zaire), República Democrática del

Etiopía

Kenia

Malawi

Nigeria

Somalia

Tanzania, República Unida de

Zimbabwe: Ampliamente distribuida

##### AMÉRICA

Argentina

Bermudas

Colombia

Cuba

El Salvador

Guatemala

Haití

Jamaica

Nicaragua

Puerto Rico

Uruguay

Barbados

Brasil

Costa Rica

Ecuador: Distribución restringida

Estados Unidos: Distribución restringida

Guyana

Honduras

México

Paraguay: Distribución restringida

Trinidad y Tobago

Venezuela

##### ASIA

Afganistán

Camboya

Corea, República de

Filipinas

Indonesia

Myanmar

Sri Lanka

Bangladesh: Ampliamente distribuida

China: Distribución restringida

Corea, República Democrática

India

Japón: Distribución restringida

Pakistán

Tailandia

##### EUROPA

Armenia

Bulgaria: Distribución restringida

Rumania: Distribución restringida

Azerbaiján

Georgia

##### OCEANÍA

Australia: Distribución restringida

Guam

**7 Hospederos**

Gossypium spp.(Malvaceae)

Principal

Algodón

Debido a que la especie está definida en términos patológicos, existe especificidad con el hospedero. <C>C. gossypii</C> parece no afectar otros miembros de la familia <N>Malvaceae</N> como <C>Althea</C>, <C>Malva</C> y <C>Sida</C>.

**8 Reconocimiento y diagnóstico**

- Morfología

**Micelio e hifas**

Las colonias en cultivo son de color blanco grisáceo a marrón oscuro, el reverso es generalmente marrón, usualmente con micelio aéreo reducido.

**Esporas**

Las conidias miden de 12 a 17 x 3 a 4.5 µm, cilíndricas con bordes redondeados, rectas y con lados más o menos paralelos, hialinas, aseptadas sin envoltura mucosa o apéndices. Los apresorios formados de las conidias que germinan en contacto con el hospedero, son clavados, miden de 6 a 20 x 4 a 12 µm, de color marrón oscuro, planos, algunas veces lobulados.

Las ascosporas están arregladas diagonalmente en una serie o biseriadas, miden de 12 a 20 x 5 a 8 µm, elipsoidales, generalmente ligeramente curvas, hialinas, aseptadas, el contenido generalmente aparece granular, sin funda mucosa o apéndices.

**Estructuras de fructi**

Los acérvulos se forman en áreas necróticas o lesiones claramente definidas, usualmente acompañados por setas oscuras, las que algunas veces forman conidias en las puntas. Conidiomata generalmente ausente. Las células conidiogénicas formadas de un cojín basal de células hialinas angulares, en forma de hifa, cilíndrico, algunas veces terminal en conidioforos no diferenciados, proliferante, con engrosamiento periclinal y collaretes usualmente visibles. Las ascas miden de 55 a 70 x 10 a 14 µm, clavadas, usualmente con un pedicelo corto, el ápice obtuso a redondeado con un anillo apical inconspicuo con ocho esporas.

**Peritecio**

Los peritecios del ascomata miden de 80 a 120 x 100 a 160 µm, más o menos superficiales en una alfombra micelial basal, piriformes, negros, paredes irregulares y generalmente en forma de esclerotes, el ostiolo es papilado y forrado con parafisas. Las parafisas son escasas, con pared muy delgada, generalmente se tornan líquidas a la madurez.

- Similitudes

Los síntomas de pudrición de las plántulas son similares a aquellos causados por <C>Rhizoctonia solani</C>, pero en esta enfermedad las lesiones tienden a ser de color marrón oscuro y no marrón rojizo.

- Detección

El monitoreo cuidadoso de los síntomas en el cultivo, combinado con medidas cuarentenarias para el inóculo de la semilla, dan la mejor protección contra la enfermedad.

La detección en lotes de semillas a niveles bajos de infección es muy difícil, requiriéndose su cultivo luego de pruebas en plántulas. Las muestras severamente infectadas aparecerán rosadas, debido a la producción de conidias y micelio aéreo gris visible.

**9 Acciones de control**

EPPO (1997) recomienda que los países que cultivan algodón ofrezcan una elección entre tres medidas fitosanitarias alternativas: inspección durante la campaña en cultivos para semilla, pruebas de semilla o deslizando con ácido.

**10 Impacto económico**

La antracnosis se ha vuelto menos importante como enfermedad de plántulas debido a que la práctica de tratamientos fungicidas a la semilla está ampliamente distribuida. En países en vías de desarrollo puede aún ser significativo.

En algunos casos en Senegal, en la década de los setenta, la enfermedad causó de 40 a 60% de pérdidas de bellotas y la producción en Costa de Marfil se redujo en 25%, a pesar que el daño por insectos también estuvo implicado.

La enfermedad ha demostrado ser económicamente significativa en China durante la década de los noventa, durante condiciones de alta precipitación y la incidencia de enfermedades a las bellotas en las principales áreas algodoneras prospectadas en 1984 fue de 5.05 a 24.94%, incluyendo efectos de <C>C. gossypii</C>.

Impacto Fitosanitario

<C>C. gossypii</C> (referido como <C>Glomerella gossypii</C>) está listada en la lista de plagas cuarentenarias A2 de EPPO.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
4. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.
5. FARR, D.F.; BILLS, G.F; CHAMURIS, G.P. & ROSSMAN, A.Y., 1989. Fungi on plants and plant products in the United States.. Saint Paul. EE.UU.. 1252 pp.
6. SMITH, I.M; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.
7. WATKINS, G. M., 1993. Compendium of Cotton Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 87 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Delia antiqua* Meigen 1826

##### - Sinonimia y otros nombres

*Anthomyia antiqua*

*Anthomyia ceparum*

*Chortophila antiqua*

*Delia cepetorum*

*Hylemya antiqua* Meigen

*Hylemya ceparum*

*Leptohylemyia antiqua*

*Pegomyia ceparum*

*Pegomyia cepetorum*

*Phorbia antiqua* Meigen

*Phorbia cepetorum*

*Phorbia cepetorum*

##### - Nombres comunes

Español	Mosca de la Cebolla
	Mosca de los bulbos
Portugués	Mosca da Cebola
Italiano	Mosca della cipolla
Francés	Mouche de l'oignon
Alemán	Zwiebelfliege
Inglés	Onion fly
	Onion maggot

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Diptera  
**SubOrden:** Brachycera  
**Superfamilia:** Muscoidea (Calytrata)  
**Familia:** Anthomyiidae  
**Subfamilia:** Anthomyiinae  
**Género:** *Delia*  
**Especie:** *antiqua*

**CODIGO BAYER:** HYLEAN

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

<C>Delia antiqua</C> presenta dos o algunas veces tres generaciones al año en Europa y generalmente tres en la parte sur de Canadá y Estados Unidos. Las moscas emergen de la pupa hibernante en mayo y después de una semana inician la postura de huevos en hojas jóvenes o cuellos de las plántulas de cebolla o en el suelo, a veces en las axilas de las hojas o entre las escamas del bulbo o cerca de los hospederos, generalmente a 10 cm de distancia. Las hembras prefieren las plantas viejas para la oviposición. Una hembra puede depositar entre 40 a 50 huevos. El desarrollo dura de 2 a 7 días.

La larva emerge después de 3-5 días e inmediatamente excava en el suelo en busca de plantas de cebolla para alimentarse, atacando las raíces o tejidos en la base de las plantas. Pasa por 3 estadios, la duración del estadio larval depende de la temperatura, a 15°C dura 45 días y de 25-30°C dura 17 días. Al final de su desarrollo, deja el hospedero y se entierra en el suelo a una profundidad de 8 cm. donde empupa. El desarrollo de la pupa dura 15-25 días. Algunos adultos emergen 7-22 días después y dan lugar a la segunda e incluso tercera generación

(CABI, 2001). Las pupas se encuentran en el suelo o bajo la protección de malezas o remanentes de cultivo (DAVIDSON, 1992).

Después de la emergencia, los adultos se alimentan del néctar de varias flores o de fluidos de origen orgánico. Las hembras son más activas durante la tarde. Los adultos viven entre 18-25 días. El ciclo de vida de huevo a adulto dura de 42-56 días de 16-21°C, 27-40 días a 19-24°C y de 25-36 días a 22-27°C.

- Enemigos Naturales

Parasitoides	Aleochara bilineata	En Ontario, Canadá (Coleoptera, Staphylinidae hasta 20% de parasitismo; los adultos de esta especie se comportan como predadores de estadios inmaduros)
	Aphaereta minutus	En Europa (forma 95.3% de la población de parásitos en cebollas)
	Aphaereta pallipes	En Ontario, Canadá (Hymenoptera, Braconidae; hasta 17% de parasitismo de todos los estadios larvales)
	Trybliographa rapae Westwood	En Polonia (altas infestaciones de <C>D. antiqua</C> fueron acompañadas por 20-30%, máximo 60%, de esta especie.

### 3 Sintomatología y daños

La larva al alimentarse sobre las raíces o la parte turgente de la planta, usualmente causa la muerte de la planta. Los síntomas iniciales del ataque de la plaga aparecen como un atrofiamiento y marchitamiento de las plantas de cebolla. Las larvas de infestaciones ligeras no matan a la planta pero la hacen más susceptible a las pudriciones. Las cebollas de todos los tamaños pueden ser atacadas en especial en otoño, cuando los climas cálidos favorecen la actividad de las larvas (DILL, J.F; KIRBY, C.A., 2002).

El daño más serio es causado por la primera generación, la cual se extiende por un largo periodo debido a la longevidad de la hembra. Esto ocurre especialmente en plántulas de cebolla y poro (HYPPZ, 1997). En la primavera, cuando las cebollas están pequeñas, las larvas se alimentan perforando a través de los tallos más bajos y raíces, ocasionando la marchitez y muerte de las plantas. Una sola larva, por lo general, destruye una docena o más plantas antes de llegar a la madurez. Cuando las cebollas más grandes son atacadas los bulbos son perforados (PROVINCE OF BRITISH COLUMBIA, 1981).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La plaga se puede dispersar a gran distancia, pero por lo general permanece cerca al sitio de su emergencia. Las generaciones tardías que emergen en los campos de cebolla se dispersan muy poco (DAVIDSON, 1992).

- Dispersión no natural

La plaga puede ser transportada en bulbos, en medios de crecimiento acompañantes de plantas, hojas y tallos. También en suelo de cultivos afectados por la plaga.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Egipto

#### AMÉRICA

Antigua y Barbuda

Brasil

Canadá

Colombia

Estados Unidos

México

#### ASIA

China

Chipre

Corea, República de

Corea, República Democrática

Filipinas

India: Distribución restringida

Irak: Ampliamente distribuida

Irán, República Islámica de

Israel

Japón

Mongolia: Distribución restringida

#### EUROPA

Alemania, República Democrática

Armenia

Austria

Bélgica

Bulgaria	Checa, República
Dinamarca	España
Finlandia	Francia: Ampliamente distribuida
Georgia	Grecia
Hungría	Italia
Kazajstán	Malta
Moldavia, República de	Noruega
Países Bajos	Polonia
Portugal	Reino Unido
Rumania	Rusia, Federación de
Suecia	Suiza
Turquía	Yugoslavia

## 7 Hospederos

Allium fistulosum(Liliaceae)	Secundario
Allium cepa L.(Liliaceae)	Principal
Allium ascalonicum(Liliaceae)	Secundario
Allium porrum(Liliaceae)	Principal
Allium sativum L.(Liliaceae)	Secundario
Allium schoenoprasum.(Liliaceae)	Secundario

Afecta hojas, tallos y raíces durante los estados de plántula, crecimiento vegetativo y poscosecha.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Huevo

Los huevos son blancos de forma ovoide-alargada, como granos de arroz de aproximadamente 1.25 mm de largo.

#### Larva

Las larvas son alargadas de color blanco cremoso, ahusadas hacia el extremo de la cabeza y truncadas en la parte posterior donde se encuentran ubicados 2 espiráculos de respiración. Tiene 12 segmentos (1 cabeza, 3 tórax, 8 abdomen). La larva totalmente desarrollada mide cerca de 8 mm de largo.

#### Pupa

La pupa es ovoide con forma de semilla de color marrón rojizo.

#### Adulto

Los adultos son moscas delgadas de color gris amarillento, de 6-7 mm de largo, cabeza negra, ojos descubiertos; antenas negras. El tórax es negro con presencia de un denso polvillo gris amarillento. Las alas son claras y sus halteres amarillos.

### - Similitudes

### - Detección

No se han desarrollado métodos de monitoreo específicos. Sin embargo, la actividad de los adultos se determina en muchas regiones de los Estados Unidos usando trampas amarillas (COVIELLO et al., 2002).

## 9 Acciones de control

Los bulbos deben encontrarse libres de <C>D.platura</C>

## 10 Impacto económico

Este insecto nativo de Europa es generalmente considerado como la plaga más importante en cebolla (DAVIDSON, 1992). <C>Delia antiqua</C> es la plaga insectil más importante de cultivo hortícolas en suelos orgánicos en Ontario. Si se deja sin control, puede causar pérdidas del 40-45% (AAFC, 2003). Cuando se presenta en gran número, pueden destruir gran proporción de las plántulas.

En Irán, las infestaciones en cebolla pueden ser de 80-90% después de las precipitaciones fuertes de primavera y un tratamiento de abonamiento orgánico. En Rumania, los niveles de infestación están entre 15-62%. En Polonia, la primera generación de <C>D. antiqua</C> destruye de 24.6-83.7% de plantas de cebolla. En Michigan-EE.UU, la primera generación causa el doble de daño que la segunda.

En plantas que están formando bulbo, las larvas barrenan desde la base o de los lados hacia adentro del bulbo. Un

bulbo puede contener hasta 30 larvas.

Las cebollas dañadas no son comercializables y pueden podrirse en almacenamiento causando la pudrición de otras cebollas (DILL, J.F; KIRBY, C.A., 2002).

#### 11 Bibliografía

1. AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA (AAFC), 2003. Insect Control Faq..  
[http://res2.agr.gc.ca/london/faq/insect\\_f.html](http://res2.agr.gc.ca/london/faq/insect_f.html). Canadá.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. COVIELLO, R. L.; CHANEY, W. E. & ORLOFF, S., 2002. Pest Management Guidelines: Onion and Garlic Maggots.. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r584300211.html>. EE.UU..
4. DAVIDSON, R. & LYON, W., 1992. Plagas de Insectos Agrícolas y del Jardín.. Mexico. 743 pp.
5. DILL, J.F. & KIRBY, C.A., 2002. Onion Maggot.. <http://pmo.umext.maine.edu/factsht/Onionm.htm>. Maine. EE.UU..
6. INRA, 1997. Onion Fly.. <http://www.inra.fr/HYPPEZ/RAVAGEUR/6delant.htm>. Paris. Francia.
7. PROVINCE OF BRITISH COLUMBIA, 1981. Onion Maggot. Insects of Economic Importance in Canada and British Columbia. <http://wlapwww.gov.bc.ca/vir/pp/ipm/insects/onmag.html>. British Columbia. Canadá.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Dendroctonus adjunctus*

Blandford

1897

##### - Sinonimia y otros nombres

*Dendroctonus convexifrons*

##### - Nombres comunes

Inglés roundheaded pine beetle

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Coleoptera  
**SubOrden:** Polyphaga  
**Superfamilia:** Curculionoidea  
**Familia:** Scolytidae  
**Género:** *Dendroctonus*  
**Especie:** *adjunctus*

**CODIGO BAYER:** DENCAD; DENCCO

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Los adultos y larvas de *Dendroctonus* spp. se alimentan de corteza. *D. adjunctus*, generalmente hiberna como larva de mediano crecimiento o como adulto. Los adultos emergen de los lugares de hibernación entre febrero y junio (hemisferio norte). La actividad se reanuda cuando las temperaturas sub-corticales se vuelven lo suficientemente altas, entre 7 y 10°C.

Los insectos vuelan individualmente o en pequeños grupos durante los momentos más cálidos del día en primavera o cerca a la caída de la noche en el verano (a temperaturas entre 25 y 45°C) e infestan los árboles más lejanos. La actividad de los adultos cae en dos periodos principales (entre mayo y principios de junio y después entre agosto y mediados de octubre). La principal fuente de atracción son los terpenos en las oleoresinas que guían a los insectos pioneros en la selección de un nuevo hospedero.

Las especies de *Dendroctonus* son monógamas. La hembra empieza a barrenar una nueva galería, construyendo un túnel a través de la corteza hacia la madera. Después del apareamiento, la hembra es la responsable de cavar los túneles de los huevos, la formación de los nichos y el cuidado de huevos y larvas. El macho se encarga de la limpieza de la cámara nupcial y del túnel de entrada y elimina los desechos del orificio de entrada. La oviposición empieza, aproximadamente, 7 días después del ataque. Los huevos son depositados individualmente o en pequeños grupos en los nichos. En *D. adjunctus*, los nichos de los huevos son arreglados alternadamente en el floema a los lados de la galería de huevos en contacto con el cambium, a 3.5 mm de distancia y alrededor de 40 nichos por galería. En cada nicho coloca un huevo, y luego lo rellena con un residuo preparado especialmente para llenarlo al nivel o contorno de la galería. En Guatemala, se ha reportado que las hembras de *D. adjunctus*, colocan de 70 a 125 huevos, con un máximo de 200.

Pasa por 4 estadios larvales. El periodo larval bajo condiciones óptimas dura de 30 a 90 días. La larva barrenar en la corteza externa para formar la celda pupal. El estado pupal requiere de 3 a 30 días (en promedio de 6 a 9, bajo condiciones ideales), pero puede extenderse si empieza a empupar a fines del otoño. Rara vez es un estado hibernante, excepto en áreas donde los inviernos son muy suaves.

Los adultos de *Dendroctonus* pueden emerger del árbol hospedero inmediatamente o pueden requerir de un periodo de alimentación de maduración previo a la emergencia. Generalmente, emergen a través de huecos de salida separados. No es común que los padres emerjan nuevamente y construyan un segundo, tercer o cuarto sistema de túneles para producir un número igual de crías. Unos cuantos adultos viejos pueden sobrevivir al invierno y participar en la producción de crías de primavera. Sin embargo, la mayoría de adultos mueren en sus túneles después de producir una camada. *D. adjunctus* puede tener 2 a más generaciones por año, correlacionado con el cambio de estación. Sin embargo, algunas veces la segunda generación es parcial. En el sur de Nuevo México, solo ocurre una generación y los ataques son principalmente

en octubre o noviembre.

- Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los conductos de resina en árboles recientemente infestados varían de un color naranja rojizo oscuro a crema; consisten en resinas y partículas de corteza, expelidas de las galerías de los huevos por los adultos.

Partículas de corteza y madera de color cremoso en las grietas y en la base indican que el árbol ha sido infestado y matado por los escarabajos.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Algunos escarabajos de corteza son buenos voladores y tienen la habilidad de migrar a grandes distancias.

- Dispersión no natural

El principal medio de introducción a nuevas áreas es la madera aserrada fuera de estación y embajales de madera con corteza. Si la madera está descortezada, no tiene posibilidades de introducción. El material de estiba también es una categoría de alto riesgo, en el cual, son encontrados la mayoría de <N>Scolytidae</N> interceptados en los Estados Unidos.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AMÉRICA

Estados Unidos: Distribución restringida

Guatemala

México: Ampliamente distribuida

### 7 Hospederos

Pinus ponderosa (Pinaceae)	Principal
Pinus rudis (Pinaceae)	Principal
Pinus hartwegii (Pinaceae)	Principal
Pinus pseudostrobus (Pinaceae)	Principal
Pinus ayacahuite (Pinaceae)	Principal
Pinus maximinoi (Pinaceae)	Principal
Pinus montezumae (Pinaceae)	Principal
Pinus leiophylla (Pinaceae)	Principal

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

#### Huevo

Los huevos son suaves, ovales, blancos, translúcidos. Son colocados separadamente, pero empacados en nichos y cubiertos con desechos.

#### Larva

En general, las larvas de <C>Dendroctonus</C> son blancas, ápodas, con cabeza ligeramente esclerotizada: la cabeza es usualmente tan ancha como larga, de lados curvos, alargada o ligeramente replegada. Cuerpo ligeramente curvo, segmentos abdominales con dos a tres pliegues tergaes; pleurón no dividido longitudinalmente. Las larvas no cambian demasiado en su forma a medida que crecen.

#### Pupa

Las pupas de <N>Scolytidae</N> son menos conocidas que las larvas, son del tipo exarate, usualmente blanquecinas, élitros rugosos o suaves, cabeza y tubérculos torácicos algunas veces prominentes.

**Adulto**

El adulto de *D. adjunctus* mide 5 mm de longitud, es cilíndrico y de color marrón oscuro. Las antenas son geniculadas, funículo pentasegmentado, con una clava trisegmentada; subcircular. La cabeza es visible desde arriba, más angosta que el pronotum, con piezas bucales dirigidas hacia abajo. Los ojos son planos, usualmente alargados, enteros. El pronotum escasamente inclinado en la mitad anterior, usualmente sin crenulaciones. El scutellum pequeño y redondeado o deprimido. Elitros enteros, pigidium escondido, con margen basal usualmente curvados hacia adelante y con crenulaciones. Los élitros terminan en un declive redondeado o despuntado, que puede estar deflecado por una fila de espinas o tubérculos. Tibias unguiculadas.

**- Similitudes****- Detección**

Las galerías formadas por los adultos y las larvas permiten el diagnóstico. En el sistema de galerías, se puede distinguir el túnel de entrada, las galerías de la madre o los huevos y las galerías de las larvas. El túnel de entrada es generalmente corto, más o menos perpendicular al eje del árbol y encontrado en la base de galerías simples (en las especies de *Dendroctonus* que son monógamas). Este túnel sirve para la evacuación de los desechos acumulados. El orificio de entrada está cerrado por desechos estrechamente atiborrados.

Las galerías de la madre o de los huevos son del mismo diámetro en todo su largo y algunas veces presentan perforaciones (huecos de aireación o ventilación) hacia el exterior. Estas galerías son desatoradas constantemente de desechos. En *D. adjunctus*, las galerías de los huevos, en los tejidos internos suaves del floema, se extienden de 2 a 5 cm horizontalmente del hueco de entrada, luego de 30 a 35 cm, verticalmente (hasta 89 cm), sinuosas y siempre extendiéndose hacia arriba del hueco de entrada. Ocasionalmente se cruzan. El diámetro de las galerías de huevos individuales es ligeramente mayor que el ancho de un escarabajo.

En la mayoría de especies de *Dendroctonus*, las galerías son individuales y salen de forma radial de la mina parental, o las larvas pueden alimentarse en grupos en parte o en la totalidad de su desarrollo. Las minas usualmente se extienden 1 a 4 cm a lo largo de una ruta estrecha o serpenteante, sin incrementar en diámetro y luego se expanden abruptamente en una cámara oval a irregular de aproximadamente 0.5 a 1 cm de ancho por 1 a 2 cm de largo.

**9 Acciones de control**

Se debe prohibir la importación de plantas de *Pinus* de países donde *D. adjunctus* es reportado y opcionalmente la corteza de *Pinus*. Pero si esta es importada, se debe requerir tratamiento de calor. En el caso de madera, ésta debe estar descortezada, secada al horno o tratada con químicos o fumigación (EPPO, 1997)

**10 Impacto económico**

En general, las especies de *Dendroctonus* afectan árboles de tamaño comercial y con alto valor económico, alterando el uso que se pretende dar a los bosques. Los árboles no pueden ser empleados para la elaboración de pulpa y productos de madera. En el sur de los Estados Unidos, el deterioro de los árboles los puede hacer inadecuados para la comercialización en un plazo de 3 meses (COULSON & WITTER, 1990).

Generalmente, se alimentan de coníferas mayores a los 15 cm de diámetro. En el sur de Nuevo México, EE.UU, ocurrieron brotes de *D. adjunctus* en 1950 y 1980. En 1950, 16,000 árboles del tamaño de un poste y de maderos para aserrar de *Pinus ponderosa*, fueron infestados en un área de 1000 hectáreas, mientras que en una prospección en 1972 se observó que 400,000 árboles en un área de 60,000 hectáreas. En Guatemala, se ha reportado atacando *P. rudis* y en menor grado, *P. maximinoi* y *P. montezumae*, a elevaciones mayores a los 2700 m. Esta especie generalmente interactúa con otras especies de *Dendroctonus* para debilitar al árbol. En ausencia de una epidemia de otras especies, *D. adjunctus* puede iniciar el ataque primario en el árbol (EPPO, 1997).

**Impacto Fitosanitario**

*D. adjunctus* es una plaga cuarentenaria A1 para EPPO, dentro de la categoría de "Scolytidae no europeos". Sin embargo, esta especie es principalmente importante en México en *Pinus* spp. no cultivados en la región EPPO. Esta plaga ha sido responsable de pérdidas en el oeste de los Estados Unidos, en *P. ponderosa* que ha sido ampliamente plantada en la región EPPO. Sin embargo, aún en este caso, es una plaga secundaria y está claro que *D. adjunctus* presenta un riesgo menor para la región EPPO, mucho menor al de otras especies norteamericanas de *Dendroctonus*.

**11 Bibliografía**

1. BEATTY, J., 2001. Roundheaded Pine Beetle. [http://www.for.nau.edu/usfs/r3\\_fpm/insects/rhpb1.html](http://www.for.nau.edu/usfs/r3_fpm/insects/rhpb1.html). EE.UU..
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.

3. COULSON, R. & WITTER, J., 1990. Entomología Forestal, Ecología y Control.. México. 751 pp.
4. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Dendroctonus brevicomis* Leconte 1876

##### - Sinonimia y otros nombres

*Dendroctonus barberi*

##### - Nombres comunes

Francés	dendroctone du pin de l'ouest dendroctone occidental du pin
Alemán	Riesenbastkaefer, Westamerikanischer
Inglés	beetle, southwestern pine western pine beetle

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Coleoptera  
**SubOrden:** Polyphaga  
**Superfamilia:** Curculionoidea  
**Familia:** Scolytidae  
**Género:** *Dendroctonus*  
**Especie:** *brevicomis*

**CODIGO BAYER:** DENCBR

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Los adultos y larvas de *Dendroctonus* se alimentan de la corteza. *D. brevicomis* usualmente hiberna como larva completamente desarrollada o como adulto. Los adultos emergen de los lugares de hibernación entre febrero y junio (hemisferio norte). La actividad se reanuda cuando las temperaturas sub-corticales se tornan lo suficientemente altas (entre 7 y 10°C). Los adultos vuelan individualmente o en pequeños grupos, durante los momentos más calientes del día en primavera o cerca de la noche durante el verano. La principal fuente de atracción son los terpenos en las oleoresinas, que guían a los insectos pioneros en la selección de un nuevo hospedero. Las feromonas son las responsables por la atracción secundaria de otros miembros de la misma especie y son el medio por el cual se comunican los individuos después de la colonización. Como otras especies de escarabajos de cortezas, *D. brevicomis* está asociada con los hongos de la mancha azul, de los cuales *Ceratocystis minor* es el más importante (EPPO, 1997).

Las especies de *Dendroctonus* son monógamas (EPPO, 1997). Las hembras barrenan la corteza hasta el floema y construyen galerías en forma radial. En éstas, los machos y las hembras se aparean. En el orificio de entrada de la galería hay grumos de resinas mezcladas con excrementos. La colonización masiva es producto de feromonas y atrayentes producidos por el hospedero que es inoculado con organismos, principalmente hongos que producen manchas azules.

La hembra oviposita en nichos construidos en las paredes laterales de la galería y los machos pueden salir o permanecer en ésta. Las larvas emergidas se alimentan del floema en ángulo recto a la galería de oviposición y antes de empupar se dirigen hacia la corteza externa. Los adultos emergen perforando la corteza.

Presenta de 1.5 a 4 generaciones al año y coloniza el fuste limpio del hospedero. Sin embargo, se puede observar sólo una parte del tronco colonizada o un área infestada en un costado del mismo. Los ataques están asociados a árboles de escaso vigor (COULSON & WITTER, 1990).

#### - Enemigos Naturales

Depredadores	Aulonium longum	Leconte
	Enoclerus lecontei	Wol.
	Medetera aldrichii	Wheeler

	Temnoscheila chlorodia	Mannerheim
	Temnoscheila virescens	Fab.
Parasitoides	Dinotiscus dendroctoni	Ashmead
	Roptrocerus xylophagorum	Ratzeburg

### 3 Sintomatología y daños

El color del follaje de los árboles atacados cambia de una manera característica. El verde oscuro normal cambia a un verde pálido, gradualmente se torna amarillo limón, luego a color paja, rojizo y finalmente rojo oscuro. Después que el árbol ha sido abandonado por la progenie, el follaje se torna lentamente de color negro marrón y cae. Los tubos de resinas en árboles recientemente infestados varían de un color naranja rojizo oscuro a crema, consisten en resinas y partículas de corteza, expeditas de las galerías de huevos por los adultos. Las partículas de la corteza y la madera de color cremoso en las grietas y en la base indican que el árbol ha sido infestado y aniquilado por los escarabajos.

Las galerías de la madre o de los huevos son del mismo diámetro en todo su largo y algunas veces presentan perforaciones (huecos de aireación o ventilación) hacia el exterior. Estas galerías son despejadas constantemente de desechos en la mayoría de especies. En *D. brevicomis*, las galerías de los huevos, en los tejidos internos suaves del floema, tienen 30 a 35 cm de largo, verticalmente (hasta 89 cm), serpenteantes y siempre extendiéndose hacia arriba del hueco de entrada. Frecuentemente, se cruzan. El diámetro de las galerías de huevos individuales es ligeramente mayor que el ancho de un escarabajo.

Las galerías de las larvas se inician más o menos paralela o divergente de la galería de huevos, penetrando a la corteza o madera a varias profundidades y progresivamente anchándose. Estas galerías están usualmente llenas de desechos. La galería termina en una cámara pequeña, donde empupa y el adulto emerge a través del hueco de esta cámara. En la mayoría de especies de *Dendroctonus*, las galerías son individuales y se difunden de la mina parental o las larvas pueden alimentarse en grupos en parte de su desarrollo o en su totalidad. Las minas usualmente se extienden 1 a 4 cm a lo largo de una ruta estrecha o serpenteante sin incrementar en diámetro y luego se expanden abruptamente en una cámara oval a irregular de aproximadamente 0.5 a 1 cm de ancho por 1 a 2 cm de largo (EPPO, 1997).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Algunos escarabajos de corteza son buenos voladores y tienen la habilidad de migrar a grandes distancias.

- Dispersión no natural

El principal medio de introducción a nuevas áreas es madera aserrada fuera de estación o embalajes de madera con corteza en ellas. El material de estiba también es una categoría de alto riesgo, en el cual, son encontrados la mayoría de *Scolytidae* interceptados en los Estados Unidos.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AMÉRICA

Canadá: Distribución restringida

Estados Unidos

México: Distribución restringida

#### ASIA

Taiwan, Provincia de China: No confirmado

### 7 Hospederos

Pinus ponderosa (Pinaceae)

Principal

Pinus jeffreyi (Pinaceae)

Principal

Pinus coulteri (Pinaceae)

Principal

Pinus spp (Pinaceae)

Principal

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

#### Huevo

Los huevos son suaves, ovales, blancos, translúcidos. Son colocados separadamente, pero empacados en nichos y cubiertos con desechos.

**Larva**

En general, las larvas de *Dendroctonus* son blancas, ápodas, con cabeza ligeramente esclerotizada: la cabeza es usualmente tan ancha como larga, con lados curvos, alargada o ligeramente plegada. Cuerpo ligeramente curvo, segmentos abdominales con dos a tres pliegues tergaes, pleuron no dividido longitudinalmente. Las larvas no cambian demasiado en forma a medida que crecen. La identificación requiere de la asistencia de un especialista.

**Pupa**

Las pupas de *Scolytidae* son menos conocidas que las larvas, son del tipo exarate, usualmente blanquecinas; élitros rugosos o suaves, cabeza y tubérculos torácicos algunas veces prominentes.

**Adulto**

En general, los adultos de *Dendroctonus* spp. son escarabajos relativamente grandes, de 3 a 8 mm de largo. *D. brevicomis* mide 3-5 mm de longitud, es cilíndrico y de color marrón oscuro. Las antenas son geniculadas, funículo penta segmentado con una clava trisegmentada, subcircular. La cabeza es visible desde arriba, más angosta que el pronotum, con piezas bucales dirigidas hacia abajo. Los ojos son planos, usualmente alargados, enteros. El pronotum ligeramente inclinado en la mitad anterior, usualmente sin crenulaciones. Scutellum pequeño y redondeado o deprimido. Élitros enteros, pigidium escondido, con margen basal usualmente curvado hacia delante y con crenulaciones. Los élitros terminan en un declive redondeado o despuntado, que puede estar desflechado por una fila de espinas o tubérculos. Tibias unguiculadas. Segmento 1 del tarso no mayor al 2 o 3, pseudotetrameros con el tercer segmento tarsal bilobado.

**- Similitudes**

Esta especie se asemeja a *Dendroctonus frontalis* tanto en aspecto como en biología y capacidad destructiva, pero se diferencia porque *D. brevicomis* es más grande (2.5 a 5.0 mm, con un promedio de 4.0 mm), por su distribución geográfica y por el rango de hospederos. *D. brevicomis* tiene un desarrollo más lento como consecuencia de las condiciones climáticas más frías de las zonas donde se presenta (COULSON & WITTER, 1990).

**- Detección****9 Acciones de control**

Se debe prohibir la importación de plantas de *Pinus* de países donde *D. brevicomis* es reportado y opcionalmente la corteza de *Pinus*. Pero en casos de importación, se debe requerir tratamiento de calor. En el caso de madera, ésta debe estar descortezada, secada al horno o tratada con químicos o fumigada (EPPO, 1997).

**10 Impacto económico**

En general, las especies de *Dendroctonus* afectan árboles de tamaño comercial y con alto valor económico, alterando el uso que se pretende dar a los bosques. Los árboles pierden su utilidad para la elaboración de pulpa y productos de madera. En el sur de los Estados Unidos, el deterioro de los árboles los puede hacer inadecuados para la comercialización en un plazo de 3 meses, mientras que en el oeste, los árboles pueden ser útiles 1 a 2 años después de la colonización (COULSON & WITTER, 1990).

*D. brevicomis* ha sido una especie altamente destructiva en *Pinus ponderosa* en California, Estados Unidos. Tal vez ha eliminado la mayor cantidad de mercadería comercializable en Norteamérica que cualquier otro organismo. Se ha estimado que anualmente ha destruido aproximadamente 1000 millones pies superficiales de bosques en las costas del Pacífico por lo menos en 50 años. Sin embargo, este estimado puede ser casi el doble si se incluyen las pérdidas en British Columbia, Canadá y los estados montañosos de los Estados Unidos. Sin embargo, los ataques han estado ligados a factores de estrés externos y las mayores pérdidas ocurrieron en la década de los años veinte y treinta durante una extensa sequía en los estados de la Costa del Pacífico. Desde la década de los cincuenta, el vigor de los árboles ha mejorado y los brotes son menos frecuentes y menos dañinos (EPPO, 1997).

**Impacto Fitosanitario**

*D. brevicomis* es una plaga cuarentenaria A1 para EPPO, dentro de la categoría de "Scolytidae no europeos". Debido a que puede causar ataques primarios en *Pinus ponderosa*, presenta cierto riesgo a la región EPPO, donde esta especie ha sido ampliamente introducida. Este riesgo ha sido evaluado como moderado, debido a que solo preocupa esta especie y debido a que el daño en Norteamérica ha sido asociado a condiciones de sequía (EPPO, 1997).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. COULSON, R. & WITTER, J., 1990. Entomología Forestal, Ecología y Control.. México. 751 pp.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. USDA FOREST SERVICE, 2001. Forestry Images. [www.forestryimages.org](http://www.forestryimages.org). EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Diabrotica barberi</i>	Smith & Lawrence	1967
---------------------------	------------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Diabrotica longicornis</i>	Barberi Smith & Lawrence	1967
<i>Diabrotica longicornis sensu</i>	Le Conte	1835
<i>Diabrotica longicornis</i>	(Say)	
<i>Galleruca longicornis</i>	Say	

##### - Nombres comunes

Español	Gusano de la raíz del maíz Tortuguilla de la raíz del maíz
Francés	Chrysomèle des racines du maïs
Inglés	Northern corn rootworm

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Coleoptera  
**SubOrden:** Polyphaga  
**Superfamilia:** Chrysomeloidea  
**Familia:** Chrysomelidae  
**Subfamilia:** Galerucinae  
**Género:** *Diabrotica*  
**Especie:** *barberi*

**CODIGO BAYER:** DIABLO

##### Notas adicionales

<C>D. barberi</C> fue descrita primero como sub especie de <C>D. longicornis</C> por </A>Smith & Lawrence en 1967</A>, habiendo previamente sido mezclada con <C>D. longicornis longicornis</C> (sensu stricto). <C>D. barberi</C> fue elevada al estatus de especie en 1983 (CABI, 2002) .

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

<C>D. barberi</C> tiene una generación al año. Los adultos emergen en verano y prevalecen en campos de maíz hasta el otoño. Una hembra puede depositar hasta 500 huevos en varias semanas en grupos de 80. Los huevos se concentran generalmente en los primeros 10 a 20 cm del suelo pero en años secos son colocados a mayor profundidad donde permanecen dormantes hasta la siguiente primavera concentrados cerca de la base de las plantas de maíz y son diseminados durante la labranza (RATCLIFFE , 2001).

El desarrollo promedio de huevos de post-diapausa a temperaturas constantes de 15, 18, 20, 23, 25, 27, y 30°C requiere 59, 30, 24, 17, 15.5, 14 y 14 días, respectivamente. El umbral para el desarrollo es de 10.9°C. La proporción de tiempo empleado en cada ciclo de vida desde la eclosión hasta la emergencia del adulto es independiente del sexo. El desarrollo desde la eclosión hasta la emergencia del adulto es más rápido a una temperatura de 30°C, tomando aproximadamente 28 días y más lento a 15°C tomando 98 días.

La biología reproductiva de esta especie ha sido estudiada en laboratorio bajo un rango de temperaturas constantes. Los periodos de preoviposición duraron aproximadamente de 24.8 días a 15°C y 11.8 días a 25°C y el periodo promedio de oviposición se encuentra entre 65.7 días a 15°C y 33.7 días a 30°C. El tiempo de vida promedio de la hembra y el macho es similar, dura de 90 días a 17.5°C y 42 días a 30°C.

A 22.5°C, las hembras colocan un promedio de 8.7 grupos de huevos, uno cada 6.4 días con una fecundidad media de 274 huevos. En contraste, a 30°C, las hembras colocan 4.3 a una frecuencia de 7.3 días con una fecundidad de 118 huevos. Los escarabajos no maduran y sobreviven pobremente cuando se les da solo una fuente de alimento de plantas inmaduras de maíz. La reducción en la calidad del alimento asociada con la madurez de las plantas de maíz reduce significativamente el periodo de oviposición, fecundidad y ciclo de vida. Los escarabajos que emergen durante el inicio de la campaña parecen ser más sanos y más adecuados para la reproducción que los que emergen hacia el final.

## - Enemigos Naturales

Parasitoides	Celatoria diabroticae	Shimer	Atacando adultos en EE.UU.
Patógenos	Beauveria bassiana		Atacando larvas y pupas en EE.UU.

**3 Sintomatología y daños**

Las larvas recién emergidas se alimentan principalmente de los pelos radiculares y tejido externo de las raíces. A medida que la larva crece y sus requerimientos alimenticios aumentan, barrenan las raíces. El daño de la larva es más severo después que se han establecido las raíces secundarias y las raíces adventicias se están desarrollando. Las puntas de las raíces se tornan marrones y generalmente son barrenadas y masticadas en la base de la planta. La larva pueden encontrarse barrenando raíces largas y ocasionalmente la corona de la planta. El daño de la larva permite la infección por patógenos secundarios que causan pudrición radicular.

En maíz, la larva se alimenta dentro o sobre raíces tiernas y también barrena a través de las plantas cerca de la base causando atrofiamiento del punto de crecimiento y frecuentemente macollamiento. La alimentación de la larva puede continuar en las raíces adventicias y en las vainas foliares más bajas. A medida que la alimentación comienza poco después de la emergencia de la planta, los primeros síntomas se manifiestan como stress hídrico o deficiencias de nutrientes. Durante la antesis de maíz, los adultos producen hilos de seda que resultan en pocas semillas al momento de la polinización.

**4 Medios de diseminación**

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Mientras que las larvas se mueven relativamente poco, los adultos vuelan hacia campos de maíz y pueden migrar a cortas y largas distancias, moviéndose de acuerdo a las características climáticas (EPPO, 1997).

- Dispersión no natural

**5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**

Nacional A1

**6 Distribución geográfica****AMÉRICA**

Canadá: Distribución restringida

Estados Unidos

México

**7 Hospederos**

Cucumis melo L.(Cucurbitaceae)	Secundario
Cucurbita pepo(Cucurbitaceae)	Secundario
Zea mays L.(Poaceae)	Principal
Helianthus annuus(Asteraceae)	Secundario
Poaceae(Poaceae)	Principal
Avena sativa(Poaceae)	Secundario
Glycine max(Fabaceae)	Secundario
Setaria viridis(Poaceae)	Silvestre
Setaria pumila(Poaceae)	Silvestre
Amaranthus retroflexus(Amaranthaceae)	Secundario
Setaria spp.(Poaceae)	Secundario
Chenopodium album(Chenopodiaceae)	Silvestre
Cucurbita spp(Cucurbitaceae)	Secundario

Afecta raíces, puntos de crecimiento, inflorescencias y frutos durante los estados de crecimiento vegetativo y estado de floración.

**8 Reconocimiento y diagnóstico**

- Morfología

**Larva**

Las larvas son blanco-amarillentas, pequeñas, de apariencia arrugada. Cápsula cefálica de color marrón, llegando a 10-18 mm de largo.

**Adulto**

Los adultos son pequeños escarabajos de 5-6 mm de largo de coloración amarillo verdoso claro. En los élitros se presentan estrías longitudinales (RATCLIFFE, 2001). Las hembras adultas son más grandes que los machos. Su color varía de acuerdo a la edad y entre los individuos. Recién emergidos los adultos de ambos sexos son de color crema a marrón claro y se tornan amarillo a verde pálido con el tiempo (RATCLIFFE, 2001).

**- Similitudes**

Los adultos de *D. barberi* tienden a no alimentarse del tejido foliar, como sucede en el caso de *Diabrotica virgifera virgifera*.

**- Detección**

Las infestaciones de *D. barberi* son detectadas haciendo un muestreo del maíz durante la floración en busca de adultos. El monitoreo de adultos puede realizarse con trampas. Las infestaciones más fuertes se observan en las primeras siembras de maíz.

**9 Acciones de control****10 Impacto económico**

Los costos de los insecticidas de suelo para el control de daño larval al sistema radicular del maíz y las aspersiones aéreas para reducir el daño de los adultos cuando se combina con las pérdidas de producción pueden estar alrededor de un billón de dólares anuales (EPPO, 1997).

*D. barberi* también puede transmitir y diseminar el maize chlorotic mottle machlomovirus.

Impacto Fitosanitario

EPPO es la única Organización Regional de Protección Fitosanitaria que ha considerado a esta plaga dentro de su lista de plagas cuarentenarias (EPPO, 1997)

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. RATCLIFFE, S.; GRAY, M. & STEFFEY, K, 2001. Corn Rootworm. Integrated Pest Management.. <http://www.ipm.uiuc.edu/ipm/publications/infosheets/2-cornrw/crw.html>. Illinois. EE.UU..
5. VAN DYK, J., 1997. Corn rootworm images. <http://www.ipm.iastate.edu/>. Iowa. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Diabrotica virgifera virgifera</i>	(Leconte) Krysan et al.	1980
---------------------------------------	-------------------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Diabrotica virgifera var. filicornis</i>	Gillete	1910
<i>Diabrotica filicornis</i>	Horn	1893
<i>Diabrotica virgifera</i>	Leconte	1868

##### - Nombres comunes

Español	Diabrotica del maíz Gusano de la raíz	
Inglés	Colorado corn rootworm Western corn rootworm	

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Coleoptera  
**SubOrden:** Polyphaga  
**Superfamilia:** Chrysomeloidea  
**Familia:** Chrysomelidae  
**Subfamilia:** Galerucinae  
**Género:** *Diabrotica*  
**Subgénero:** *virgifera*  
**Especie:** *virgifera*

**CODIGO BAYER:** DIABVI

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Al igual que *D. barberi*, *D. virgifera virgifera* tiene una generación al año. Los adultos emergen en verano y prevalecen en campos de maíz hasta el otoño. Una hembra puede depositar hasta 500 huevos en varias semanas en grupos de 80, los huevos se concentran generalmente en los primeros 10 a 20 cm del suelo, pero en años secos son colocados a mayor profundidad. Los huevos permanecen dormantes hasta la siguiente primavera concentrados cerca de la base de las plantas de maíz y de soja y son diseminados durante la labranza (RATCLIFFE, 2001).

Se ha determinado que el umbral de desarrollo más bajo de *D. virgifera virgifera* es 10.5°C. El desarrollo completo requiere 258 días grado sobre la temperatura base. A medida que la temperatura se incrementa, el tiempo de desarrollo decrece hasta 33°C, temperatura a la cual no sobreviven las larvas de segundo estadio. El tiempo de desarrollo empleado en diferentes estadios es similar para machos y hembras en un rango de temperatura de 15 a 31.5°C.

Para adultos de *D. virgifera virgifera* mantenidos a cinco temperaturas diferentes (16, 19.5, 23, 26.5 y 30°C), el número promedio de huevos por hembra fue máximo (602) a 26.5°C y mínimo (295) a 16.0°C. La duración promedio del ciclo de vida decreció con el incremento de la temperatura de 13.8 semanas a 19.5°C hasta 7.9 semanas a 30.0°C.

Los huevos eclosionan a fines de mayo y principios de junio, si hay maíz presente comienza alimentándose de las raíces. Las larvas pasan por 3 estadios mientras se alimentan de las raíces del maíz. Entre mediados y finales de julio ocurre el empupado y el adulto emerge poco tiempo después (RATCLIFFE, 2001). La oviposición continúa las dos primeras semanas de setiembre. Poco después de la emergencia, los adultos se alimentan de las hojas de maíz y de polen durante la floración (EPPO, 1997; GRAY & STEFFEY, 1999).

#### - Enemigos Naturales

Patógenos	Beauveria bassiana
-----------	--------------------

**3 Sintomatología y daños**

Las larvas recién emergidas se alimentan de los pelos radiculares y tejidos externos de las raíces. A medida que crecen y su requerimiento alimenticio se incrementa, barrenan las raíces. El daño larval es usualmente más severo después que las raíces secundarias se han establecido completamente y las adventicias están desarrollando. Las puntas de las raíces se tornan de color marrón. Las larvas pueden barrenar raíces largas y ocasionalmente la corona de la planta. También pueden barrenar cerca de la base causando atrofiamiento o muerte de los puntos de crecimiento y frecuentemente macollamiento. La alimentación puede continuar en raíces adventicias y en las vainas más bajas de las hojas. A medida que la alimentación empieza poco después de la emergencia de la planta, los primeros síntomas se expresan como deficiencia de agua o de nutrientes. El daño de la larva es generalmente, una entrada para patógenos causantes de infecciones secundarias.

Los adultos causan el daño más visible, al alimentarse del polen y granos tiernos.

**4 Medios de diseminación**

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Mientras que las larvas se mueven relativamente poco, los adultos vuelan hacia campos de maíz y pueden migrar a distancias cortas o largas, moviéndose de acuerdo a las condiciones climáticas, como olas de frío. En Europa, *D. virgifera* puede diseminarse, progresivamente, por el vuelo de los adultos.

- Dispersión no natural

No hay medios evidentes para su diseminación intercontinental en el comercio ya que normalmente no se esperaría que estos insectos sean llevados en cargamentos de semillas o granos. Pero es posible que pudiera ser transportado en cargamentos de mazorcas de maíz o de maíz verde (EPPO, 1997)

**5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**

Nacional A1

**6 Distribución geográfica****AMÉRICA**

Canadá: Distribución restringida

Costa Rica

Estados Unidos

Guatemala

México

Nicaragua

**EUROPA**

Bosnia y Herzegovina: Distribución restringida

Bulgaria: Pocas ocurrencias

Croacia: Distribución restringida

Eslovaquia

Hungría: Distribución restringida

Italia: Pocas ocurrencias

Rumania: Distribución restringida

Suiza

Yugoslavia: Distribución restringida

**7 Hospederos**

Cucurbita pepo (Cucurbitaceae)

Secundario

Zea mays L. (Poaceae)

Principal

Helianthus annuus (Asteraceae)

Secundario

Poaceae (Poaceae)

Principal

Glycine max (Fabaceae)

Secundario

Triticum spelta (Poaceae)

Secundario

Tripsacum dactyloides (Poaceae)

Secundario

Setaria spp. (Poaceae)

Secundario

Hordeum vulgare (Poaceae)

Secundario

Triticum aestivum (Poaceae)

Secundario

Afecta hojas, raíces, puntos de crecimiento, inflorescencias y frutos durante los estados de crecimiento vegetativo y floración.

**8 Reconocimiento y diagnóstico**

- Morfología

**Huevo**

El estado embrionario en diapausa es plano, oval, mide 50 µm y consiste de células no diferenciadas.

**Larva**

Las larvas son delgadas, de color blanco a amarillo pálido, cabeza de color marrón amarillento y con 10 mm de longitud en el tercer estadio.

**Pupa**

Las pupas son desnudas, de color blanco a amarillo pálido y se encuentran en celdas en el suelo cerca de las raíces de la planta.

**Adulto**

Los adultos son alargados, miden 5.1 mm (entre 4.4-6.8 mm), de color verde y el margen lateral es más ancho. El pronotum es brillante y amarillo. Los élitros de color amarillo pajoso y presentan puntuación distintiva. El scutelum es de color amarillo. La cabeza es brillante y el vertex, ámbar. Las antenas miden 4.2 mm de longitud. El segmento 3 es 1.5 veces más grande que el segmento 2. Los segmentos 2 y 3 combinados igualan el largo del segmento 4.

**- Similitudes**

<C>D. virgifera virgifera</C> se distingue rápidamente de <C>D. barberi</C> por que posee presencia de las marcas negras con tonalidades rojas sobre los fémures.

**- Detección**

Las infestaciones son detectadas tomando muestras en el campo de maíz durante la floración en busca de adultos. El monitoreo de éstos puede realizarse con trampas. Las primeras plantaciones de maíz generalmente reciben las mayores infestaciones.

**9 Acciones de control****10 Impacto económico**

Los costos de los insecticidas para el control de daño larval al sistema radicular del maíz y las aspersiones aéreas para reducir el daño de los adultos cuando se combina con las pérdidas de producción pueden estar alrededor de un billón de dólares anuales en Norteamérica. <C>D. barberi</C> también puede transmitir y diseminar el maiz chlorotic mottle machlomovirus.

Un adulto por planta de maíz podría resultar en pérdidas económicas.

El daño causado por las larvas del complejo Diabrotica spp. en maíz es el que causa el mayor daño económico en Illinois en EE.UU. Illinois, se ha estimado que de 11,200,000 acres de maíz en Illinois alrededor de 200,000 acres son tratados anualmente contra estas plagas (USDA, 2000)

Impacto Fitosanitario

Es considerada por EPPO como plaga cuarentenaria A2. El hecho que <C>D. virgifera</C> se disemina relativamente lento por medios naturales ofrece alguna esperanza para su contención y/o supresión.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. GRAY, E. & K. STEFFEY., 1999. Agrochemicals Environmental News.. <http://www2.tricity.wsu.edu/aenews/April99AENews/Apr99AENews.htm>. Washington.
5. RATCLIFFE, S.; GRAY, M. & STEFFEY, K, 2001. Corn Rootworm. Integrated Pest Management.. <http://www.ipm.uiuc.edu/ipm/publications/infosheets/2-cornrw/crw.html>. Illinois. EE.UU..
6. USDA, 2000. Crop Profile for Corn in Illinois. <http://pestdata.ncsu.edu/cropprofiles/docs/ILcorn.html#WESTERN CORN>. North Carolina. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Diaspidiotus ancylus* Putnam 1878

##### - Sinonimia y otros nombres

*Aspidiotus ancylus*

##### - Nombres comunes

Francés	Chermes de putnam
	Cochenille de putnam
Inglés	Putnam scale

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Homoptera  
**SubOrden:** Sternorrhyncha  
**Superfamilia:** Coccoidea  
**Familia:** Diaspididae  
**Género:** *Diaspidiotus*  
**Especie:** *ancylus*

**CODIGO BAYER:** DIAOAN

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Generalmente se presenta en plantaciones viejas de arándanos donde se realizan podas irregulares o inapropiadas con el consecuente exceso de madera vieja en el arbusto. Los tallos viejos son generalmente los más infestados, pero también se ha observado la colonización de nuevos brotes y frutos bajo infestaciones severas. Las plantas mayores de 6 años son adecuadas para la infestación. La escama pasa el invierno como insecto adulto completamente desarrollado que se presenta como puntos grises cerosos de 1.6 mm (1/16 pulgada) de diámetro (GAUTHIER, 1993).

La hembra se alimenta y reproduce debajo de la cubierta vegetal produciendo pequeñas ninfas. El macho adulto es un insecto alado que emerge de la escama y se aparea con la hembra. El macho adulto no se alimenta. En la primavera, las hembras colocan masas de huevos bajo de la escama. El primer estado ninfal es móvil y puede migrar a las hojas y frutos. A medida que madura deja de moverse y se establece para alimentarse. Muda, pierde las patas y antenas para tornarse en un saco aplanado y amarillo que se adhiere a la corteza. Durante la alimentación, secreta una mielecilla que puede caer sobre otras hojas y frutos y permitir el desarrollo de fumagina (GAUTHIER, 1993).

Presenta una generación al año (KRISCHIK & DAVIDSON, 2000). En New Jersey se han reportado dos generaciones al año (POLAVARAPU, 2000).

#### - Enemigos Naturales

Depredadores	Hemisarcoptes malus	Shimer
	Microwesia misella	
Parasitoides	Ablerus clisiocampae	Ashmead
	Coccobius varicornis	Howard
	Encarsia aurantii	Noyes
	Encarsia citrinus	Craw
	Epitetracnemus intersectus	Fonscolombe
	Marieta carnesi	

### 3 Sintomatología y daños

Las poblaciones altas reducen el vigor de la planta y pueden deformar los frutos debido a que forma depresiones debajo de la hembra. La alimentación en las hojas y tallos causa la aparición de manchas rojizas alrededor de los sitios de alimentación (POLAVARAPU, 2000).

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Durante el estadio de "rastrero" pueden ser dispersadas por el viento y el agua, así como por la migración de aves, pequeños mamíferos, insectos más grandes, etc. (NIELSEN, 1997).

- Dispersión no natural

Las queresas, por lo general, se transportan a grandes distancias por el movimiento de material de propagación de vivero infestado.

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AMÉRICA

Chile: KOCH & WATERHOUSE, 2000

Estados Unidos: POLAVARAPU, 2000

#### 7 Hospederos

Malus pumila (Rosaceae)	Principal	
Prunus domestica (Rosaceae)	Principal	
Prunus persicae (L.) Batsch. (Rosaceae)	Principal	
Pyrus communis (Rosaceae)	Principal	
Vaccinium spp. (Ericaceae)	Principal	
Robinia pseudoacacia (Fabaceae)	Principal	CABI, 2002
Olea europaea subsp. europaea (Lauraceae)	Principal	SAG, 2001

#### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- [Morfología](#)

##### Larva

El primer estado ninfal es móvil y puede migrar a las hojas y frutos. Este estadio tiene el tamaño de un ácaro, presenta 6 patas, es amarillo con 2 antenas y es aplanado (GAUTHIER, 1993).

##### Adulto

La cubierta de la hembra es usualmente de color gris claro, convexa y circular plomo con una muda de color amarillo o roja adherida subcentralmente. La cubierta de los machos es similar pero oval (KRISCHIK & DAVIDSON, 2000).

- [Similitudes](#)

- [Detección](#)

La queresas se confunde con la corteza del hospedero y prácticamente se hace invisible a la vista humana. Se requiere de un lente de 10 a 20 aumentos para detectar infestaciones en la madera. Sin embargo, en las hojas y frutos la detección es más fácil. Los puntos grises resaltan en las hojas verdes y más en las bayas. En los frutos, están rodeadas por una decoloración rojiza, generalmente hundidos en el lugar donde la escala está adherida (GAUTHIER, 1993).

#### 9 Acciones de control

El material de propagación debe proceder de campos de producción libres de *Diaspidiotus ancyclus*. Plantas leñosas en estado de dormancia pueden recibir tratamiento de fumigación de acuerdo a la especie. Los lotes de frutas deben estar amparados por certificado fitosanitario que indique que el producto se encuentra libre de *Diaspidiotus ancyclus*.

#### 10 Impacto económico

Las infestaciones severas pueden matar ramas y ramitas (KRISCHIK & DAVIDSON, 2000). Esta queresas puede causar defoliación excesiva, declinamiento y eventualmente de plantas de arándanos. Una simple queresas por fruto puede deformarlo totalmente a la cosecha (GAUTHIER, 1993).

#### 11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. GAUTHIER, N., 1993. Scale Control on Highbush Blueberry. Integrated Pest Management.. <http://www.hort.uconn.edu/ipm/fruit/htms/hbblueb.htm>. Connecticut. EE.UU..
3. KRISCHIK, V. & DAVIDSON, J., 2000. IPM Manual of Tree Insects.. <http://www.entomology.umn.edu/cues/IPM-trees/ipm-tree.htm>. Minnesota. EE.UU..
4. NIELSEN, G.R., 1997. Armored scales. EL 132. Former extension Entomologist, Plant and Soil Science Department. <http://ctr.uvm.edu/ctr/el/el132.htm>. EE.UU..
5. POLAVARAPU, S.; DAVIDSON, J. & MILLER, D., 2000. Life History of the Putnam Scale, *Diaspidiotus ancyclus* (Putnam) on Blueberries. In new Jersey.. <http://www.sel.barc.usda.gov/coccoidea/ancyclus.pdf>. New Jersey. EE.UU.. 249-260 pp. Vol 102.
6. SAG, 2001. Información Técnica para plantas de Olivo.. Santiago. Chile.
7. THE CONNECTICUT AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION, 2001. Blueberry (*Vaccinum*). Plant Pest Handbook.. <http://www.caes.state.ct.us/PlantPestHandbookFiles/pphB/pphblue.htm>. EE.UU..
8. ZARAGOZA, M.A., 1997. El reino animal en las península ibérica y las islas baleares.. <http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/htmlfauna/faunibe/zoolist/insecta/hemiptera/diaspididae.html>. Madrid. España.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Didymella rabiei</i>	(Kovatsch.) Arx	1962
-------------------------	-----------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Mycosphaerella rabiei</i>	Kovatsch.	1936
<i>Ascochyta rabiei</i>	(Pass.) Labr.	1931
<i>Phyllosticta rabiei</i>	(Pass.) Trotter	1918
<i>Phyllosticta cicerina</i>	Prill. & Delacr.	1893
<i>Zythia rabiei</i>	Pass.	1867

##### - Nombres comunes

Español	rabia del garbanzo
Francés	ascochyta du pois chiche
Inglés	chick pea blight
	gram blight

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Pleosporales  
**Familia:** Dothideaceae  
**Género:** *Didymella*  
**Especie:** *rabiei*

**CODIGO BAYER:** ASCORA

##### Notas adicionales

Se ha sugerido que el estado imperfecto debería ser asignado a !Phoma; debido a la predominancia de algunas razas de conidia unicelular (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

La infección inicial ocurre a partir del inóculo de las semillas o restos vegetales. Para la producción de peritecios se requiere de alta humedad y bajas temperaturas; el hongo es heterotálico requiriendo la presencia de tipos compatibles para aparearse. Las ascosporas que se diseminan por el aire a partir de pseudotecios producidos en los residuos vegetales, son importantes en el inicio de epidemias en algunas áreas.

El inóculo de las semillas es importante en la distribución del patógeno a grandes distancias y para la distribución de nuevos patotipos existentes dentro de la enfermedad. La infección de las plántulas puede ocurrir entre 5 y 30°C con un mínimo de 7 horas de humedad en la hoja. Generalmente, el clima frío favorece las epidemias y la enfermedad es más severa en garbanzo Kabuli sembrado en invierno en las regiones del oeste de Asia y norte de África, donde la enfermedad es endémica. Bajo estas condiciones, la diseminación y desarrollo de la enfermedad en cultivos en maduración pueden ser rápidos, con un período de incubación tan corto como 6 días. La variabilidad del patógeno, particularmente en cuanto a sus características patogénicas, es un rasgo importante que afecta la eficiencia y duración de la resistencia del hospedero a la enfermedad.

<C>D. rabiei</C> es un patógeno de suelo. Pierde su viabilidad rápidamente a una humedad relativa entre 65 y 100% y a profundidades del suelo entre 10 y 14 cm. Requiere una temperatura mensual promedio de por lo menos 8°C y una precipitación mensual de por lo menos 40 mm para causar la enfermedad. Bajo condiciones de campo, <C>D. rabiei</C> se disemina por vientos fuertes y agua en el campo. El desarrollo de la enfermedad es favorecido por humedades relativas altas.

Se ha reportado una incidencia de infección en la semilla de 84%, principalmente sobre o en la cubierta de la semilla. En algunos casos, penetró a los cotiledones y rara vez, al embrión del garbanzo. La recuperación del patógeno de la parte interna de las semillas infectadas, disminuyó de 82 a 34% durante un periodo de almacenamiento de 7 meses.

#### - Enemigos Naturales

**3 Sintomatología y daños**

Los síntomas pueden ocurrir en todas las partes aéreas de la planta y en campo generalmente se observa en focos de plantas atizonadas muertas. Aparecen lesiones circulares inicialmente de color marrón oscuro necróticas en las hojas que se extienden hasta alcanzar un atizonamiento general del follaje bajo condiciones frías.

En las lesiones viejas desarrolla un centro gris en el cual pueden observarse las picnidias del patógeno, arregladas en anillos concéntricos. Las lesiones en los pecíolos y los tallos son alargadas u ovals; frecuentemente, estrangulan el tallo causando marchitamiento y muerte regresiva de las regiones distales de las hojas y los tallos. Las lesiones del tallo basal pueden causar una muerte rápida de toda la planta. Los tallos, generalmente, se rompen después de ser estrangulados por el patógeno. Las lesiones en las vainas son circulares con un centro pálido que desarrolla anillos concéntricos de picnidias y las semillas infectadas muestran zonas decoloradas.

**4 Medios de diseminación**

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Las conidias producidas a partir de las picnidias inmersas en el tejido vegetal son diseminadas en condiciones de clima húmedo. El hongo puede sobrevivir en residuos vegetales que no han sido enterrados por 2 años y el estado sexual se produce, en algunas áreas, sobre los restos vegetales.

- Dispersión no natural

La semilla infectada es importante en la diseminación a grandes distancias y en la sobrevivencia de *Didymella rabiei*.

**5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**

Nacional A1

**6 Distribución geográfica****AFRICA**

Argelia: Ampliamente distribuida

Egipto

Etiopía

Libia

Marruecos: Ampliamente distribuida

Tanzania, República Unida de

Tunisia

**AMÉRICA**

Canadá

Estados Unidos

**ASIA**

Chipre: Ampliamente distribuida

India

Irak

Irán, República Islámica de

Israel

Jordania

Líbano

Pakistán: Ampliamente distribuida

Siria, República Árabe: Ampliamente distribuida

**EUROPA**

Armenia

Azerbaiján

Bulgaria

España

Francia

Georgia

Grecia

Hungría

Italia

Moldavia, República de

Portugal

Rumania

Turquía: Ampliamente distribuida

Ucrania

Uzbekistán

**OCEANÍA**

Australia

**7 Hospederos**

*Cicer arietinum* L. (Fabaceae)

Principal

garbanzo

*Vigna unguiculata* (Fabaceae)

Principal

*Medicago sativa* (Fabaceae)

Principal

alfalfa

*Pisum sativum* (Fabaceae)

Principal

arveja

*Trifolium alexandrinum*

Principal

trebol de Alejandría

**8 Reconocimiento y diagnóstico**

- Morfología

**Micelio e hifas**

El hongo crece rápidamente en varios medios agar produciendo generalmente un micelio pálido.

**Esporas**

Las conidias son hialinas, rectas o ligeramente curvas con extremos redondeados, uniseptadas, pero con unicelulares en proporción variable, miden de 10 a 16 x 3.5 µm.

Las ascosporas son hialinas bicelulares desiguales, las cuales son de elipsoidales a bicónicas con una constricción en la septa y mide de 9.5 a 16 x 4.5 a 7 µm.

**Estructuras de fructi**

Las picnidias del hongo son globosas, de color marrón oscuro, miden de 140 a 200 µm de diámetro, con un ostiolo de 30 a 50 µm de ancho. Inicialmente, se encuentran inmersas en el tejido hospedero, pero a la madurez se tornan protuberantes. Los pseudotecios son de color marrón oscuro a negro, subglobosos, mide de 120 a 270 µm de diámetro, brotan del tejido del hospedero y no tienen ostiolo conspicuo. Las ascas cilíndricas o subclavadas están rodeadas por parafisas y contienen 8 ascosporas.

**- Similitudes**

<C>Phoma medicaginis</C> puede causar un tizón similar en garbanzo. En las hojas, tallos y vainas pueden ocurrir lesiones marrones, irregulares, de color marrón claro. Las picnidias oscuras, que están esparcidas en las lesiones, son más largas (de 200 a 300 µm) que aquellas causadas por <C>D. rabiei</C> y las conidias hialinas (de 8 a 10 x 4.5 µm) son principalmente unicelulares.

**- Detección**

La enfermedad aparece como plantas atizonadas que pueden aparecer en grupos o focos en el cultivo en maduración. Las lesiones son características, pero se requiere la confirmación del patógeno con un examen al microscopio.

**9 Acciones de control**

Certificación fitosanitaria indicando que los lotes de semillas a importarse se encuentran libres de <C>D. rabiei</C>.

Tratamiento con fungicida de acción comprobada.

**10 Impacto económico**

La enfermedad es endémica en muchos países del oeste de Asia y norte de África y bajo condiciones húmedas frías que ocurren generalmente durante el período de crecimiento principal en garbanzo Kabuli sembrado en invierno, las epidemias dañinas pueden arrasarse con las variedades susceptibles.

Las pérdidas reales dependen de las condiciones del tiempo prevalecientes, la susceptibilidad relativa de la variedad cultivada a la población del patógeno y la presión de inóculo. Es difícil de estimar las pérdidas en todas las regiones donde la enfermedad es endémica.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. FARR, D.F.; BILLS, G.F.; CHAMURIS, G.P. & ROSSMAN, A.Y., 1989. Fungi on plants and plant products in the United States.. Saint Paul. EE.UU.. 1252 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Diplocarpon earlianum* (Ell. & Ev.) Wolf 1924

##### - Sinonimia y otros nombres

*Marssonina fragariae* (Lib.) Kleb. 1918

*Marssonina potentillae* (Desm.) Magnus 1906

*Mollisia earliana* (Ellis & Everh.) Sacc. 1889

*Peziza earliana* Ellis & Everh. 1884

*Gloeosporium fragariae* (Lib.) Mont 1849

*Leptothyrium fragariae* Lib. 1832

*Diplocarpon earliana*

*Fabraea earliana* (Ell. & Ev.) Arnaud

*Fabraea fragariae* Kleb.

*Marsoniella fragariae* (Lib.) Mont

##### - Nombres comunes

Español	enrojecimiento y desecación parasitaria de follaje mancha roja (HOLMES et al., S/A) quemador de las hojas (OIRSA, S/A) viruela de las hojas de la fresa
Francés	maladie des taches pourpres du fraisier scorch des feuilles du fraisier taches pourpres du fraisier
Inglés	leaf spot: strawberry strawberry leaf scorch

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Helotiales  
**Familia:** Dermateaceae  
**Género:** *Diplocarpon*  
**Especie:** *earlianum*

**CODIGO BAYER:** DIPCEA

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

<C>D. earlianum</C> puede desarrollar todo el año en zonas de climas cálidos y fríos, pero el rango de la enfermedad se ve reducido notablemente por condiciones calientes (por encima de 35 °C), frías (debajo de 0 °C) y secas. Los síntomas aparecen, rápidamente, sobre las hojas de crecimiento temprano en primavera, cuando la enfermedad es comúnmente más severa, incrementando hacia finales de la primavera y del verano hacia mediados del invierno. Los acérvulos pueden permanecer dormantes por largos periodos en hojas secas, pero maduran rápidamente en periodos húmedos. Las conidias penetran directamente la cutícula y desarrollan como un micelio subcuticular intercelular. Las lesiones comienzan a aparecer 6-15 días después de la infección a temperaturas favorables (15-30 °C) con un periodo de humedad posterior a la infección de por lo menos 9 horas (18 horas para hojas muy jóvenes). Los acérvulos maduros se forman 1-25 días después de la infección cuando el microclima es favorable (dependiendo de la edad de la hoja) (HEIDENREICH & TURECHEK, 2001; MAAS, 1998).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los síntomas causados por *D. earlianum* en hojas, son: numerosas manchas pequeñas de 1-4 mm, más visibles en el haz. Estas manchas se extienden y adquieren un color pardo rojizo oscuro con el centro ligeramente más oscuro. También son afectados los pecíolos, pedúnculos, cálices de las flores y frutos (SWIFT, 2002; BRAZANTI, 1989).

En los pecíolos, las lesiones son manchas típicamente alargadas, hundidas de color marrón purpúrea o marrón rojizas o veteadas. Las lesiones avanzadas pueden circundar el pecíolo y matar la hoja (HEIDENREICH & TURECHEK, 2001).

En flores y frutos, los pedúnculos pueden presentar lesiones alargadas y líneas púrpuras. En casos severos, los tejidos son circundados, resultando en la muerte de flores y frutos. Los pétalos infectados se marchitan y caen.

Frecuentemente se forman manchas marrones irregulares desde los márgenes o extremos de los sépalos infectados, éstas infecciones provocan que las frutas tengan cáliz muerto que resta calidad al producto (HEIDENREICH & TURECHEK, 2001).

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Las conidias son diseminadas desde los acérvulos por la salpicadura de lluvia, rocío, riego y probablemente por insectos (MAAS, 1998).

- Dispersión no natural

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AMÉRICA

Brasil: Distribución restringida

Cuba: Ampliamente distribuido

Guatemala: Ampliamente distribuido

México: Ampliamente distribuido

Uruguay: Ampliamente distribuido

##### ASIA

Camboya: Ampliamente distribuida

Hong Kong: Ampliamente distribuida

Israel: Ampliamente distribuida

Malasia

##### EUROPA

Alemania, República Democrática

Dinamarca: Ampliamente distribuido

Francia: Ampliamente distribuido

Hungría: Ampliamente distribuido

Italia: Ampliamente distribuido

Países Bajos: Ampliamente distribuido

Reino Unido

Rusia, Federación de

##### OCEANÍA

Australia

Papua Nueva Guinea: Ampliamente distribuida

Canadá

Estados Unidos: Ampliamente distribuido

Jamaica: Ampliamente distribuido

Puerto Rico: Ampliamente distribuido

China

India

Japón: Ampliamente distribuida

Taiwan, Provincia de China: Ampliamente distribuida

Armenia

España: Ampliamente distribuido

Grecia

Islandia: Ampliamente distribuido

Noruega: Ampliamente distribuido

Polonia: Ampliamente distribuido

Rumania: Ampliamente distribuido

Suiza: Ampliamente distribuido

Nueva Zelanda: Ampliamente distribuida

#### 7 Hospederos

Fragaria ananassa (Rosaceae)

Principal

#### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

##### Esporas

Las conidias (18-30 x 5-7 µm) son hialinas, bicelulares y constrictas en la septa. La célula distal es frecuentemente más larga y curvada (MAAS, 1998). Las ascosporas (18-28 x 4-6 µm) son elongadas-elípticas, rectas o curvas, hialinas, bicelulares y ligeramente constrictas en la septa.

**Estructuras de fructi**

Conidiomata acervular marrón oscuro a negro (100-200  $\mu\text{m}$  de diámetro). El patógeno produce apotecios inmersos en forma de disco de color negro o marrón oscuro de 0.25-1 mm de diámetro. Los apotecios maduros contienen ascas con parafisas capitadas no ramificadas. Las ascas de 55-90 x 15-20  $\mu\text{m}$  son oblongo-cilíndricas, de pedúnculo corto y con ocho esporas (ascosporas).

**- Similitudes****- Detección**

<C>D. earlianum</C> es reconocido por los síntomas sobre las hojas (MAAS, 1998). Usando lentes de aumento, se debe buscar pequeñas manchas oscuras o los acérvulos con masas de esporas brillantes, según las lesiones foliares van creciendo, pueden semejar gotas de brea (HEIDENREICH & TURECHEK, 2001).

**9 Acciones de control**

Las plantas deben proceder de viveros con material madre certificado (EPPO, 1997)

**10 Impacto económico**

Por lo general, este hongo es frecuente en espacios protegidos y no produce daños importantes como para exigir intervenciones específicas (BRAZANTI, 1989).

El hongo es destructivo para numerosos cultivares de fresa. Es reportada como la enfermedad que más prevalece en fresa en Ontario (Canadá) donde las epidemias pueden reducir marcadamente el crecimiento vegetativo y la producción de frutas en la subsiguiente estación. Las pérdidas varían entre insignificantes a severas, dependiendo de la susceptibilidad, sistema de cultivo y condiciones climáticas (HEIDENREICH & TURECHEK, 2001).

**11 Bibliografía**

1. BRAZANTI, E., 1989. La Fresa.. Madrid. España. 255 pp.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. HEIDENREICH, K. & TURECHEK, B., 2001. Strawberry Leaf Scorch. <http://www.nysaes.cornell.edu/pp/extension/tfabp/slssmf.shtml>. New York. EE.UU..
4. HOLMES, T.; INFANTE, L.F; SCHMIDT, F. & VITA, J.M., S/A. Operaciones Aplicadas V: Frutilla. <http://www.geocities.com/Athens/Sparta/4704/frutilla.htm>. Chile.
5. MAAS, J.L., 1998. Compendium of Strawberry Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 98 pp.
6. OIRSA, S/A. Enfermedades de cultivos de frutas por hongos, bacterias y virus en los países miembros de OIRSA.. <http://ns1.oirsa.org.sv/Publicaciones/MCA/Manualparaelcontrolyaseguramiento-0904.htm>. El Salvador.
7. SWIFT, C.E, 2002. Strawberry Diseases. <http://www.ext.colostate.edu/pubs/Garden/02931.html>. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Dryocoetes confusus</i>	Swaine	1912
----------------------------	--------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Dendroctonus abietis</i>	Hopkins
-----------------------------	---------

<i>Dryocoetes abietis</i>	Hopkins
---------------------------	---------

##### - Nombres comunes

Francés	scolyte du sapin de l'ouest
Ingles	western balsam bark beetle

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Coleoptera  
**SubOrden:** Polyphaga  
**Superfamilia:** Curculionoidea  
**Familia:** Scolytidae  
**Subfamilia:** Ipinae  
**Género:** *Dryocoetes*  
**Especie:** *confusus*

**CODIGO BAYER:** DRYOCN

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

<C>D. confusus</C> al igual que otros scolítidos perfora túneles en la corteza de sus hospederos. Los adultos y larvas se alimentan de la corteza, ambos estados son capaces de hibernar. Este insecto se encuentra asociado al hongo patogénico </C>Ceratocystis dryocoetidis</C> (EPPO, 1997).

Poco se ha publicado acerca de su biología. Probablemente, tiene un ciclo de vida de 2 años e hiberna mayormente como larva bajo la corteza de primer año, continua su desarrollo durante la primavera e inicios del verano, e hiberna un segundo año como casi adultos maduros. Los machos barrenan el floema, excavan una cámara nupcial y copulan con muchas hembras. Los huevos son colocados en galerías radiadas desde la cámara nupcial central en un patrón al azar. Las larvas extienden sus minas desde las galerías principales de los huevos hasta que se inicia el invierno, cuando entran en dormancia (USDA FOREST SERVICE, 2001).

#### - Enemigos Naturales

Patógenos	Beauveria bassiana	Atacando adultos
-----------	--------------------	------------------

### 3 Sintomatología y daños

Las galerías de huevos son del tipo radiado los cuales no marcan la madera, estas galerías se encuentran sólo en el floema (EPPO, 1997). Los árboles atacados generalmente se tornan de color rojo amarillento en un año (USDA FOREST SERVICE, 2001).

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

Durante los periodos de sequía u otras condiciones de estrés, pueden diseminarse a otros planteles menos susceptibles (USDA FOREST SERVICE, 2001). Probablemente la diseminación sea similar a la de otros scolítidos como <C>Ips pini</C> que generalmente son buenos voladores con la habilidad de migrar grandes distancias (EPPO, 1997).

#### - Dispersión no natural

La manera más común de introducción a nuevas áreas es por medio de madera aserrada no tratada (EPPO, 1997).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

- Nacional A1
- 6 Distribución geográfica**  
**AMÉRICA**  
 Canadá Estados Unidos
- 7 Hospederos**
- |                             |           |                     |
|-----------------------------|-----------|---------------------|
| Pinus contorta(Pinaceae)    | Principal |                     |
| Picea engelmannii(Pinaceae) | Principal |                     |
| Abies concolor(Pinaceae)    | Principal | Hospedero ocasional |
| Abies lasiocarpa(Pinaceae)  | Principal |                     |
| Abies amabilis(Pinaceae)    | Principal | Hospedero ocasional |
- 8 Reconocimiento y diagnóstico**  
 - Morfología  
**Huevo**  
 Los huevos son blancos y traslúcidos  
**Larva**  
 Las larvas son blancas, ápodas, con cabeza ligeramente esclerotizada.  
**Pupa**  
 Pupa del tipo exarate, usualmente blanquecina.  
**Adulto**  
 Los adultos son escarabajos cilíndricos de color marrón o negro brillante de 3.4 - 4.3 mm. El tórax es uniformemente convexo arriba y los élitros abruptamente redondeados. Antena geniculada. La cabeza se encuentra parcialmente escondida. La parte frontal de la cabeza en la hembra con abundante setas de color amarillo mientras que la del macho es escasamente pubescente (McLEAN,2002; EPPO, 1997).
- Similitudes  
 Los adultos se parecen a *D. autographus* pero la cabeza de la hembra de esta especie es escasamente pubescente.
- Detección  
 La evidencia externa del ataque de los troncos de pie es difícil de detectar. Los agujeros de entrada y polvo (producto del barrenado) pueden ser visibles (USDA FOREST SERVICE, 2001).
- 9 Acciones de control**  
 Se debe prohibir la importación de plantas hospederas de países donde *D.confusus* es reportado y opcionalmente la corteza de *Pinus*, pero si esta es importada, se debe requerir tratamiento de calor. En el caso de madera, ésta debe estar descortezada, secada al horno o tratada con químicos o fumigación.
- 10 Impacto económico**  
 Las especies de *Dryocoetes* generalmente son consideradas como plagas secundarias pues se desarrollan en árboles moribundos, muertos o caídos. *D. confusus* es la única de estas especies que ha sido registrada causando muerte de árboles. Puede causar un daño extensivo dentro de su rango de hospederos en (McLEAN, 2002). Las infestaciones son crónicas en algunas áreas. En 1995, más de 49,000 acres fueron infestados (USDA FOREST SERVICE, 2001).
- Impacto Fitosanitario  
 Es considerada como la plaga más destructiva dentro de su género (USDA FOREST SERVICE (a), 2001). .  
 EPPO (1997) señala que *D. confusus* ha sido incluido como plaga cuarentenaria para la región EPPO. Dado que ataca principalmente *A. lasiocarpa* y presenta un cierto riesgo para dicha región donde algunas especies de *Abies* tienen importancia como árboles forestales. El riesgo puede ser manejado dado que la especie es prácticamente específica para *A. lasiocarpa*, especie que no crece en dicha región.
- 11 Bibliografía**
1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
  2. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.

3. MCLEAN, J. A., 2002. UBC Fetch 21 Faculty of Forestry..  
[http://www.forestry.ubc.ca/fetch21/frst308/lab6/dryocoetes\\_confusus/balsam.html](http://www.forestry.ubc.ca/fetch21/frst308/lab6/dryocoetes_confusus/balsam.html). Canadá.
4. USDA FOREST SERVICE, 2001. Bark beetles of North America.  
<http://www.barkbeetles.org/other/wbbb.html>. EE.UU..
5. USDA FOREST SERVICE (a), 2001. Bark beetles of North America.  
<http://www.barkbeetles.org/other/wbbb2.html>. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Eotetranychus lewisi*

McGregor

- Sinonimia y otros nombres

*Tetranychus lewisi*

McGregor

- Nombres comunes

Ingles

Lewis spider mite

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Aracnida  
**Orden:** Acarina  
**SubOrden:** Prostigmata  
**Familia:** Tetranychidae  
**Género:** *Eotetranychus*  
**Especie:** *lewisi*

**CODIGO BAYER:** EOTELE

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

En la mayoría de las plantas, *E. lewisi* se alimenta del envés de las hojas prefiriendo las regiones más cercanas a las nervaduras principales, pero eventualmente la población ocupa todo el envés de la hoja.

En cítricos, los huevos son colocados en depresiones de la superficie del fruto. Los ácaros se alimentan de frutos en desarrollo y usualmente no dañan las hojas.

El ciclo de vida de huevo a adulto es aproximadamente 12-14 días. Las hembras colocan 2-3 huevos por día por un periodo aproximado de 30 días.

- Enemigos Naturales

Depredadores	Amblyseius californicus	
	Phytoseiulus persimilis	Athias-Henriot

### 3 Sintomatología y daños

En cítricos, los ácaros se alimentan únicamente del fruto, lo que ocasiona punteaduras en la cáscara. Las infestaciones muy severas, producen plateado en limones y naranjas, en estas últimas también se pueden presentar un enrojecimiento en las cáscaras.

En *Poinsettia*, el ácaro perfora la epidermis de la hoja y remueve el contenido celular, resultando en una apariencia punteada. Eventualmente toda la hoja se decolora y cae. En ataques severos, las áreas internervales se tornan amarillas y contrastan con el color verde de las nervaduras. Esta característica puede ser confundida con deficiencia de zinc o magnesio.

En infestaciones muy severas en el envés de las hojas produce la formación de una gran cantidad de tela de araña, especialmente alrededor del centro floral y produce una fuerte clorosis de las hojas lo que puede causar defoliación. El daño causado en *Ricinus communis* es similar al causado en *Poinsettia*.

En papaya, la alimentación causa clorosis y deformación de hojas jóvenes, muy semejantes al daño causado por virus. En infestaciones severas, las hojas tiernas pierden sus láminas mientras que las nervaduras permanecen. El daño en hojas viejas se asemeja al daño en *Poinsettia*, el cual puede ser confundido por aquel causado por herbicidas hormonales.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

El ácaro se disemina principalmente por las corrientes de aire. En campo, éste es posiblemente el principal medio de diseminación.

- Dispersión no natural

Se cree que la infestación de <C>Poinsettia</C> en invernaderos, fue causada por la introducción de estacas traídas del exterior.

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### AFRICA

Sudáfrica

### AMÉRICA

Costa Rica

El Salvador

Estados Unidos

Honduras

México

Nicaragua

### EUROPA

Portugal

## 7 Hospederos

Carica papaya(Caricaceae)	Principal
Prunus persicae (L.) Batsch.(Rosaceae)	Secundario
Rosa spp.(Rosaceae)	Secundario
Pinus ponderosa(Pinaceae)	Secundario
Euphorbia pulcherrima(Euphorbiaceae)	Principal
Euphorbia marginata(Euphorbiaceae)	Secundario
Ipomoea sp(Convulvaceae)	Secundario
Jatropha cardiophylla(Euphorbiaceae)	Secundario
Ditaxis lanceolata	Secundario
Ricinus communis(Euphorbiaceae)	Secundario
Bixa orellana(Bixaceae)	Secundario
Crotalaria sp(Fabaceae)	Secundario
Sphaeralcea orcuttii	Secundario
Encelia frutescens	Secundario
Ceanothus sp(Rhamnaceae)	Secundario
Pinus cembroides(Pinaceae)	Secundario
Haplopappus spinulosus	Secundario
Populus deltoides(Salicaceae)	Secundario
Scirpus californicus(Cyperaceae)	Secundario
Mimosa laxiflora(Fabaceae)	Secundario
Ceiba acuminata(Bombacaceae)	Secundario
Olea sp.(Oleaceae)	Secundario
Solanum elaeagnifolium(Solanaceae)	Secundario
Pinus nelsoni(Pinaceae)	Secundario
Bocconia arborea	Secundario
Bauhinia(Fabaceae)	Secundario
Citrus spp.(Rutaceae)	Principal
Ficus sp(Moraceae)	Secundario
Cucurbita spp(Cucurbitaceae)	Secundario
Trifolium sp.(Fabaceae)	Secundario

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Huevo

Son de forma esférica, blancos a ligeramente anaranjados y con una pequeña espina saliendo de la parte superior.

**Adulto**

El cuerpo de la hembra adulta es amarillo claro; las patas y el gnatosoma son de color blanquecino con una ligera coloración rojiza.

**- Similitudes**

Es similar en apariencia a *Tetranychus urticae*, pero son más pequeños, de color verde o paja y tienen varias manchas distintivas (manchas negras a lo largo del margen lateral) cuando se observan bajo un microscopio o con una lupa de gran aumento (FLOOD et al., 1996; UC, 1991).

**- Detección**

Estos ácaros producen gran cantidad de tela de araña. Los frutos deben inspeccionarse en busca de zonas plateadas en limón o bronceado en naranjas. *E. lewisi* es encontrado principalmente en el extremo del estilo de frutos maduros (UC, 1991).

**9 Acciones de control**

EPPO recomienda que todo material de poinsetias u otras ornamentales de invernadero que se importe debe provenir de áreas de producción que se encuentren libres de la plaga.

**10 Impacto económico**

En Estados Unidos, las poblaciones de *E. lewisi* se incrementan rápidamente en los invernaderos de las *euphorbiaceas*: *Euphorbia marginata*, *Poinsettias* y *Ricinus communis*.

Si no se controla, la decoloración de la hoja y defoliación, provocan la pérdida del valor comercial. En cítricos, *E. lewisi* es considerada una plaga de menor importancia, presentándose ocasionalmente en el sur de California.

Usualmente no causa daño severo en cítricos. Durante la cosecha se elimina gran parte de la infestación.

Impacto Fitosanitario.

*E. lewisi* no ha sido clasificado como plaga cuarentenaria por ninguna Organización Regional de Protección Fitosanitaria. Su importancia en cítricos parece no ser suficiente para la región EPPO y por otro lado, parece no representar riesgo para poinsetias en invernadero.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. COSTELLO, B., 1997. New Greenhouse Pests.. <http://www.agf.gov.bc.ca/croplive/cropprot/cpn191.htm>. Vol 1.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. FLOOD, D.; COSTELLO, B. & KOCH, C., 1996. New Pest Alert-Lewis Mite on Poinsettias.. [www.agf.gov.bc.ca/croplive/plant/horticult/floricul/decnews.pdf](http://www.agf.gov.bc.ca/croplive/plant/horticult/floricul/decnews.pdf). British Columbia. Canada.
5. LINDSQUIT, R., 1998. Spider Mites. <http://floriculture.osu.edu/archive/may98/smites.html>. Ohio. EE.UU..
6. UNIVERSITY OF CALIFORNIA (UC), 1991. Integrated Pest Management for Citrus.. California. EE.UU.. 144 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Epirimerus pyri</i>	Nalepa	1891
------------------------	--------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Epirimerus pirifoliae</i>	Keifer	1938
<i>Trimerus piri</i>	Nalepa	1892

##### - Nombres comunes

Español	Acaro café del peral
	Acaro del agamuzado del peral
Inglés	Pear rust mite

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Arachnida  
**Orden:** Acarina  
**SubOrden:** Prostigmata  
**Familia:** Eriophyidae  
**Género:** *Epirimerus*  
**Especie:** *pyri*

**CODIGO BAYER:** EPITMI

##### Notas adicionales

Nalepa en 1891 describió la especie, asignando el nombre específico ¡piri! al género ¡Trimerus!. Este género fue empleado en Crustacea y Nalepa en 1898 lo cambió a ¡Epirimerus!. Keifer en 1938 asignó el nombre específico ¡pirifoliae! al género ¡Epirimerus!, pero posteriormente lo reconoció como un sinónimo de ¡Epirimerus piri!.

Tanto la escritura ¡piri! como ¡pyri! son encontradas en la literatura pero Amrine ha establecido que la escritura correcta es ¡Epirimerus pyri! (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

<C>E. pyri</C> hiberna solo como hembra adulta debajo de las escamas de las yemas foliares y bajo la corteza suelta de ramillas de 1 a 2 años. Tan pronto el clima se hace más cálido a inicios de abril, por lo general, antes de la apertura de las yemas, los ácaros se dirigen hacia los ramilletes que se están abriendo e inician la alimentación en la parte suculenta de las yemas. Los huevos son producidos poco después que los ácaros se tornan activos. Según se abren las yemas, los adultos e inmaduros se dirigen hacia los tejidos foliares en expansión y eventualmente hacia las frutas, conforme las hojas van envejeciendo y endureciéndose. Los ácaros inmaduros desarrollan rápidamente a través de 2 estadios, cada uno seguido por un estadio de reposo (VIRGINIA TECH, 2002)

Hay 4 o 5 generaciones y cada ciclo toma de 10 a 14 días bajo condiciones de veranos cálidos. Durante los meses de junio y julio, los machos adultos y hembras, huevos e inmaduros son encontrados comúnmente juntos, en el envés de las hojas y en el extremo del cáliz de las frutas. Hacia finales del verano sólo se producen hembras que se dirigen rápido hacia las zonas protegidas (VIRGINIA TECH, 2002).

A 20°C, <C>E. pyri</C> puede completar una generación en 9-10 días y el rango de desarrollo depende de la temperatura. Por lo que el número de generaciones producidas dependerá del promedio de temperatura y de la longitud de la estación de crecimiento (CABI, 2001).

El desarrollo de la plaga es favorecido por climas cálidos y secos (MSU, 2000).

#### - Enemigos Naturales

Depredadores	Anthocoris spp		Atacando ninfas y adultos
	Campylomma verbasci	Meyer	Atacando ninfas y adultos
	Deraeocoris spp		Atacando ninfas y adultos

Metaseiulus occidentalis	Nesbitt	Atacando ninfas y adultos
Typhlodromus pyri.		Atacando ninfas y adultos

### 3 Sintomatología y daños

Los primeros síntomas son observados en la parte ventral de las hojas y alrededor del cáliz del fruto. En hojas, el daño por alimentación se manifiesta con un bronceado en la superficie inferior.

<C>E. pyri</C> se alimenta en la superficie de las hojas y frutos, causando un bronceado de los tejidos epidermales. El bronceado ocurre primero en el envés de las hojas más tiernas cerca de la vena central, extendiéndose luego a otras hojas. La decoloración es menos evidente en el haz, la cual frecuentemente permanece verde. El daño foliar puede atrofiar el crecimiento de árboles jóvenes pero rara vez causa alguna reducción en la fotosíntesis de plantas mayores (VIRGINIA TECH, 2002).

La alimentación prolongada en las hojas causa encrespamiento y puede causar la abscisión prematura de éstas. En frutos puede causar daño en toda su superficie haciéndola más gruesa y áspera.

Después de la caída de pétalos, mayor cantidad de ácaros se desplazan hacia los frutos donde se alimentan en el cáliz causando un bronceado localizado. Si las poblaciones se incrementan, especialmente hacia el final de la estación, los daños por alimentación y el bronceado pueden diseminarse en toda la superficie del fruto. Las peras con más de 10 % de enrojecimiento son consideradas como no comercializables para el consumo en fresco, pero son empleadas para "procesados" dado que el daño está restringido a la superficie de la cáscara (VIRGINIA TECH, 2002).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Al igual que otros ácaros de esta familia, los adultos se diseminan mediante corrientes de aire; se adhieren al sustrato usando sus lóbulos anales. Se cree que las setas largas permiten el movimiento en el aire de adultos de una planta a otra.

- Dispersión no natural

Material de propagación contaminado y en frutos.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

-Africa: Presente

#### AMÉRICA

Argentina

Canadá

Chile

Estados Unidos

#### EUROPA

Alemania, República Democrática

Bélgica

Bulgaria

Italia

Polonia

Reino Unido

Rusia, Federación de

Suiza

Yugoslavia

#### OCEANÍA

Nueva Zelanda

### 7 Hospederos

Pyrus communis (Rosaceae)

Principal

Pyronia veitchii (Rosaceae)

Principal

Cydonia oblonga (Rosaceae)

Principal

El rango de hospederos de <C>E. pyri</C> está restringido principalmente a especies del género <C>Pyrus</C> (perales). Afecta hojas, tallos, puntos de crecimiento y frutos durante los estadios de crecimiento vegetativo, floración, Afecta en fructificación y poscosecha.

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

#### Huevo

Son blanquecinos y translúcidos de 40 µm de diámetro. Depositados individualmente en lugares ocultos en frutas y follaje. Los huevos son redondeados y planos, incoloros inicialmente, y

extremadamente pequeños (VIRGINIA TECH, 2002).

#### **Adulto**

Los adultos son de color blanco a marrón pálido y tienen el cuerpo en forma de cuña (VIRGINIA TECH, 2002).

#### **Ninfa**

El primer y segundo estadio ninfal son más vermiformes que el adulto y carecen de los lóbulos laterales prominentes sobre el escudo pro dorsal. Las ninfas del primer estadio son mucho más pequeñas que los adultos; sin embargo, las del segundo estadio son casi de la misma longitud que los adultos. Carecen de genitalia.

#### **- Similitudes**

¡Eriophyes pyri!, ocurren en las mismas áreas y tiempos que ¡E. pyri! y ambas especies hibernan juntas. Sin embargo, su forma vermiforme, diferente coloración (rosada o blanca), y la formación de agallas o su hábito de encontrarse en las yemas evita que sea fácilmente confundida con ¡E. pyri!.

#### **- Detección**

Para la detección de estos ácaros tan pequeños se hacen necesario el empleo de lentes de aumento de 20x (UC, 2002). CABI, 2001 menciona que en otoño e inicios de primavera, una inspección de las yemas y rajaduras de la corteza y otros lugares de refugio permitirá observar la presencia de las poblaciones hibernantes.

### **9 Acciones de control**

El material de propagación debe proceder de áreas de producción libre del ácaro. Certificación fitosanitaria en la que conste que los frutos frescos de los hospederos se encuentran libres de <C>E. pyri</C>.

### **10 Impacto económico**

El daño causado en la superficie del fruto es importante en cultivares de pera de cáscara clara destinados al mercado de frutos frescos.

Dependiendo de la extensión del bronceado, el fruto puede ser descartado del mercado en fresco. En Estados Unidos, un enrojecimiento de más de 5 a 10% de la superficie del fruto evita que el fruto entre al mercado. Los frutos que presentan un bronceado extenso son usualmente aceptables para el procesamiento, pero los frutos extremadamente dañados pueden ser rechazados hasta para este uso.

En peral puede ocurrir defoliación prematura en plantas con altas poblaciones de <C>E. pyri</C>.

### **11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. MICHIGAN STATE UNIVERSITY (MSU), 2000. Pears in Michigan. [www.cips.msu.edu/cropprofiles/Pears/PearsInMichigan.htm](http://www.cips.msu.edu/cropprofiles/Pears/PearsInMichigan.htm). EE.UU..
4. OHLENDORF, B., 1999. Integrated Pest Management of Apples & Pears. Davis. EE.UU.. 231 pp.
5. UNIVERSITY OF CALIFORNIA (UC), 2002. Pear Rust Mite. Pest Management Guidelines. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r603400611.html>. California. EE.UU..
6. VIRGINIA TECH, 2002. Pear Rust Mite, Epitrimerus pyri.. <http://www.ento.vt.edu/Fruitfiles/prm.html>. Virginia. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Epitrix tuberis*

Gentner

1944

##### - Sinonimia y otros nombres

##### - Nombres comunes

Francés	altise des tubercules
Inglés	tuber flea beetle

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Coleoptera  
**SubOrden:** Polyphaga  
**Superfamilia:** Chrysomeloidea  
**Familia:** Chrysomelidae  
**Subfamilia:** Alticinae  
**Género:** *Epitrix*  
**Especie:** *tuberis*

**CODIGO BAYER:** EPIXTU

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

*E. tuberis* tiene normalmente dos generaciones al año, dependiendo de la disponibilidad de alimento para las larvas y de la fecha de emergencia de los adultos en primavera. Los adultos hibernantes emergen en mayo a principios de julio. La supervivencia depende de la profundidad y calidad del suelo. *E. tuberis*, es favorecido por una profundidad del suelo de 20 a 30 cm. Las pulgillas vuelan considerables distancias para encontrar una planta hospedera. Después del periodo de pre-oviposición de 5 a 6 días, los huevos son colocados por un periodo de 35 a 55 días. En promedio, cada hembra coloca 187 huevos, depositados en grupos de 11 a 15 en el suelo, cerca de la base de las plantas hospederas. Después de la incubación por 3 a 14 días, los huevos eclosionan y las larvas se alimentan de las raíces por 2 a 4 semanas. La pupa desarrolla en el suelo y dura de 4 a 10 días.

Los adultos de la primera generación emergen entre principios de julio y principios de setiembre y las larvas se alimentan de las hojas. La segunda generación desarrolla en 35 a 38 días, comparada con 27 a 50 para la primera. La segunda pupación empieza a principios de agosto y puede continuar hasta principios de noviembre. Después de la emergencia entran en diapausa para hibernar en el suelo.

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los adultos se alimentan principalmente en hojas de papa dándole a éstas una apariencia de láminas agujereadas. Las larvas ocasionan el daño principal que se manifiesta que dan al tubérculo una apariencia granulosa con canales superficiales y redes poco profundas de pequeños túneles. Los túneles vacíos se encuentran revestidos por una piel corchosa de color marrón (AAFC, 1986).

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersión natural (biótica no biótica)

Los adultos pueden volar activamente hacia los campos de papa.

#### - Dispersión no natural

Las larvas podrían estar presentes en tubérculos de papa o en suelo adherido a los tubérculos. Sin embargo, parece que las larvas son activas y dejan los tubérculos inmediatamente después que han sido cosechados. Los principales medios de diseminación a nivel internacional serían el suelo con adultos en diapausa y pupas. Se debe

señalar que no se han detectado especies de *Epitrix* en cargamentos de papa.

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

## 6 Distribución geográfica

### AMÉRICA

Canadá: Distribución restringida

Ecuador: Distribución restringida

Estados Unidos: Distribución restringida

## 7 Hospederos

*Lycopersicon esculentum* Mill.(Solanaceae) Principal

*Solanum tuberosum* L.(Solanaceae) Principal

*Nicotiana tabacum*(Solanaceae) Principal

El principal hospedero es la papa. A pesar que también se ha reportado atacando tomate y tabaco, el daño no es importante y solo afecta las hojas. En general, las especies de *Epitrix* están asociadas a solanáceas, los adultos se alimentan del follaje y las larvas, de las raíces. Se sabe que *E. tuberis* prefiere papa, alimentándose de otros hospederos cuando no dispone de dicho cultivo. A este estado, los escarabajos pueden alimentarse de una gran variedad de hospederos, aunque no pertenezcan a la familia solanáceae (coles, pepinos, *Beta*, lechugas, *Phaseolus* y varias malezas.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Huevo

Los huevos son pequeños, blancos y esféricos.

### Larva

La larva es blanquecina, delgada, cilíndrica, de 12 mm de longitud y con la cabeza marrón.

### Adulto

Los adultos son pequeños escarabajos negros, miden de 1.5 a 2 mm de longitud, saltan como pulgas y tienen antenas amarillas.

- Similitudes

- Detección

En campo se pueden observar pequeñas perforaciones en hojas. En tubérculos se puede apreciar pequeños túneles que se extienden hacia el interior o grietas, cáscara áspera y granulosa y tubérculos deformes.

Estos crisomélidos son fácilmente distinguibles por sus fémures posteriores expandidos (MWLAP, 2001).

## 9 Acciones de control

Debe prohibirse o restringirse la importación de suelo o plantas con suelo, de países donde *E. tuberis* está presente. Se deben tomar precauciones adecuadas para la importación de tubérculos de papa de estos países.

Los tubérculos materia de importación deben ser sometidos a proceso de poscosecha que asegure que el producto se encuentre libre de tierra.

## 10 Impacto económico

Los daños de los son relativamente insignificantes. El daño principal es causado por las larvas de *Epitrix tuberis*! Que barrenan bajo la epidermis de los tubérculos ocasionando un daño cosmético que los hace inaceptables (1 a 2 individuos por cada 100 plantas hacia inicios de la temporada puede resultar en daños hacia el final de la temporada). (MWLAP, 2001)

Los adultos de segunda generación pueden causar una defoliación severa en cultivos de papa sembradas mediana o tardíamente, por lo que requieren de aplicaciones de insecticidas adicionales.

Impacto Fitosanitario

EPPO ha listado a *E. tuberis* como una plaga cuarentenería A1. A pesar que pueden ser controladas químicamente, su presencia podría llevar al uso generalizado de insecticidas en papa.

## 11 Bibliografía

1. AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA (AAFC), 1986. Tuber Flea Beetle. Insect Identification Sheet. <http://wlapwww.gov.bc.ca/vir/pp/ipm/insects/tfb.html>. British Columbia. Canadá.

2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.
5. GERBER, H.S., 1983. Major Insect and Allied Pests of Vegetables in British Columbia.  
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FOOD.. <http://wlapwww.gov.bc.ca/vir/pp/ipm/insects/tfb.html>. British Columbia. Canadá.
6. MINISTRY OF WATER, LAND AND AIR PROTECTION (MWLAP), 2001. Potato IPM: Tuber Flea beetle.  
<http://wlapwww.gov.bc.ca/vir/pp/ipm/insects/tfb.html>. British Columbia. Canadá.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Euphranta japonica* Ito 1947

##### - Sinonimia y otros nombres

*Rhacochlaena japonica* Ito

##### - Nombres comunes

Francés Mouche japonaise du cerisier

Inglés Japanese cherry fruit fly

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Diptera  
**SubOrden:** Brachycera  
**Superfamilia:** Tephritoidea  
**Familia:** Tephritidae  
**Subfamilia:** Trypetinae  
**Género:** *Euphranta*  
**Especie:** *japonica*

**CODIGO BAYER:** RHACJA

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

No existe información disponible sobre la biología de *E. japonica* (EPPO, 1997).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

No se conocen, pero probablemente los frutos atacados presenten picaduras de oviposición.

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

#### - Dispersión no natural

No está documentado, pero *E. japonica* sería presumiblemente transportada como pupa en suelo que acompañe a plantas hospederas o como larvas en sus frutos.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### ASIA

Japón

### 7 Hospederos

*Prunus avium*(Rosaceae)

Principal

PQR, 2002

*Prunus cerasifera*(Rosaceae)

Principal

WHITE & ELSON-HARRISON, 1992

**8 Reconocimiento y diagnóstico****- Morfología****Adulto**

El adulto tiene la cabeza, margen del scutellum y las patas son de color naranja y el resto del cuerpo es negro. Las alas tienen marcas de color marrón, la banda apical transversa del ala es la única completa. El borde anterior tiene dos marcas en la celda sc. La cabeza tiene tres pares de setas frontales y un solo par de setas orbitales, primer flagelómero redondeado en el ápice. En el tórax, el scutum sin seta supra-alar presutural con un par de setas dorso centrales que están situadas cerca de la mitad entre las setas supra-alaes anteriores y posteriores. El scutellum es plano, con cuatro setas marginales (un par basal y uno apical); anatérigo con pelos largos pálidos que se distinguen de la pubescencia general. Las alas tienen entre 5 y 7 mm. Vena Sc abruptamente curva hacia adelante a aproximadamente 90°, debilitándose más allá y terminando en el corte subcostal; vena R1 con sétulas dorsales; venas R4+5 con sétulas dorsales; ápice de la vena M que se encuentra con la C con un ángulo distintivo. El abdomen de la hembra con un ovipositor que es más corto que el largo del ala y recto. Extensión alar entre 5 y 7mm (EPPO, 1997).

**- Similitudes****- Detección**

No se han desarrollado métodos de trapeo para <C>E. japonica</C> (EPPO, 1997).

**9 Acciones de control**

De acuerdo a las recomendaciones generales de EPPO para "Trypetidae no europeos", que podrían ser aplicados a esta especie, las plantas transportadas con raíces de países donde estas plagas están presentes, deben encontrarse libres de suelo, o el suelo debe ser tratado contra las pupas. Las plantas no deben transportar frutos. Las recomendaciones también proponen requisitos para frutos como tal; si las cerezas fueran importadas de Japón, se podrían aplicar las recomendaciones para las especies de <C>Rhagoletis</C> que afectan cereza. Estas medidas involucrarían inspección fitosanitaria (incluyendo corte de frutos). Los frutos deben proceder de áreas donde la plaga no exista o de lugares de producción donde no se haya encontrado la plaga durante inspecciones regulares 3 meses antes de la cosecha. Los frutos deben recibir tratamiento en frío (EPPO, 1997).

**10 Impacto económico**

WHITE & ELSON-HARRISON (1992) menciona que a pesar que <C>E. japonica</C> fue considerada como una plaga por en 1939. No ha sido considerada en las revisiones de especies de plagas del Japón, hecho que sugiere que su estatus como plaga es mínimo.

**Impacto Fitosanitario**

<C>E. japonica</C> fue incluida como una plaga cuarentenaria A1 en la categoría de "<N>Trypetidae</N> no europeos" (EPPO, 1997).

**11 Bibliografía**

1. CARROL, L.E ; WHITE, I.M.; FRIEDBERG, A; NORRBOM,A.L.; DALLWITZ,M.J. y THOMPSON, F.C., 2002. Pest Fruit Flies of the World: Descriptions, Illustrations, Identification and Information Retrieval.. <http://www.sel.barc.usda.gov/Diptera/tephriti/pests/adults>. USA.
2. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
3. EPPO, 2002. PQR. Plant Quarantine Retrieval System. Version 4.1.. Francia.
4. WHITE, I. & ELSON-HARRIS, M.M., 1992. Fruit flies of Economic Significance: Their Identification and Bionomics.. Reino Unido.. 601 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Fusarium oxysporum f.sp. cucumerinum</i>	J.H. Owen	1956
---	-----------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Fusarium oxysporum f.sp. cucurbitacearum</i>	Gerlagh & W.J. Blok	1988
<i>Fusarium cucumerinum</i>	Berk & Broome	
<i>Septomyxa persicina</i>	(Fresen..) Sacc.	

##### - Nombres comunes

Español	fusariosis del pepino
Portugués	fusariose das cucurbitaceas
Italiano	fusariosi del cetriolo
Francés	fusariose vasculaire du concombre
Alemán	fusarium Welken der Gurke
Inglés	fusarium wilt of cucumber

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Moniliales  
**Familia:** Tuberculariaceae  
**Género:** *Fusarium*  
**Subgénero:** *oxysporum*  
**Especie:** *cucumerinum*

**CODIGO BAYER:** FUSACC

##### Notas adicionales

¡*Fusarium oxysporum*! f.sp. ¡*cucumerinum*! (hospedero específico para pepino) fue descrito en EE.UU. en 1956. Dos sinónimos, ¡*Fusarium cucumerinum*! y ¡*Septomyxa persicina*!, fueron listados por Booth. Basados en los resultados de los experimentos, donde los aislados de ¡*F. oxysporum*! de cucurbitáceas no fueron típicamente específicos el nombre ¡*F. oxysporum*! f.sp. ¡*cucurbitacearum*! fue propuesto.

Una nueva forma especial de ¡*F. oxysporum*! infectando pepino fue reportado por Creta, proponiéndose como nombre ¡*F. oxysporum*! f.sp. ¡*radicis-cucumerinum*! Vakalounakis, el cual puede afectar melón, sandía y calabaza en semilleros.

También fue demostrado que ¡*F. oxysporum*! f.sp. ¡*cucurbitacearum*! empleada por Gerlagh y Blok pertenece a ¡*F. oxysporum*! f.sp. ¡*radicis-cucumerinum*!. Por lo que el nombre más adecuado para el patógeno es ¡*F. oxysporum*! f.sp. ¡*cucumerinum*! (CABI, 2002)

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Las colonias de <C>*F. oxysporum*</C> f.sp. <C>*cucumerinum*</C> desarrollan sobre PDA acidificado entre 8 y 33°C, con un desarrollo óptimo a 27°C. Las clamidosporas se forman abundantemente a 20-25°C en suelo esterilizado y a 15-20°C en suelo no-esterilizado. El rango de temperatura óptima para la germinación de las conidias es 24-27°C. Las conidias pueden sobrevivir expuestas a 50°C por 24 h. El rango de pH para el crecimiento del micelio es de 3-10, mientras que el pH óptimo para la germinación de las conidias es 5.1-6. El crecimiento del micelio y la germinación de las esporas son inhibidas por la luz.

La población del hongo en el suelo se ve incrementada y más raíces son infectadas, cuando el suelo es rico en nutrientes. La temperatura óptima para el desarrollo de la enfermedad está cercano a 29°C. El grado de chupadera e infección en pepino es más severa en suelos con bajo contenido de humedad. La baja iluminación y el ataque de la planta por nematodos favorecen la infección. La marchitez se reduce elevando el pH del suelo a 7.5-8.2.

El hongo sobrevive en el suelo bajo la forma de clamidosporas y saprofiticamente en rastrojos y otros materias orgánicas por más de un año. Los propágulos pueden sobrevivir hasta por 4 meses (ZITTER et al., 1996).

#### - Enemigos Naturales

Antagonistas	Fusarium oxysporum Gliocladium virens Trichoderma harzianum Trichoderma viride	Schlecht.   Pers.	
Patógenos	Pseudomonas fluorescens Pseudomonas putida		atacando hifas

### 3 Sintomatología y daños

La pudrición en pre emergencia y chupadera pueden ocurrir durante la propagación. La infección de las plantas más viejas lleva comúnmente a la pudrición de la planta entera. Inicialmente, las hojas inferiores se marchitan al mediodía y se recuperan durante la tarde y la noche. Eventualmente, más hojas se van marchitando hasta que la planta está totalmente afectada. La marchitez es acompañada por clorosis y finalmente necrosis de las áreas intervenales de las hojas. La decoloración vascular de raíces y tallos, la cual se extiende de 8 -10 nudos, es común y puede ser vista por medio de secciones longitudinales y transversales del tallo.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La diseminación del hongo ocurre principalmente a través de suelo infestado, material vegetal y agua.

- Dispersión no natural

El suelo y partes de plantas contaminados pueden ser diseminados de un área a otra por humanos, animales o viento.

El patógeno se encuentra interna y externamente en la semilla y puede sobrevivir en ella bajo condiciones de almacenamiento por más de un año (ZITTER et al., 1996).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Egipto

Kenia: Ampliamente distribuida

Libia: Ampliamente distribuida

Sudáfrica: Ampliamente distribuida

#### AMÉRICA

Canadá: Ampliamente distribuida

Colombia

Estados Unidos

Panamá: Ampliamente distribuida

#### ASIA

China

Corea, República de: Ampliamente distribuida

Irak: Ampliamente distribuida

Israel: Ampliamente distribuida

Japón: Ampliamente distribuida

Tailandia: Ampliamente distribuida

#### EUROPA

Alemania, República Democrática

Armenia

Austria: Ampliamente distribuida

Francia: Distribución restringida

Grecia: Ampliamente distribuida

Noruega: Distribución restringida

Países Bajos: Ampliamente distribuida

Polonia

Portugal

Reino Unido

Rumania: Ampliamente distribuida

Rusia, Federación de

Turquía: Ampliamente distribuida

#### OCEANÍA

Australia

### 7 Hospederos

Cucumis sativus (Cucurbitaceae)

Principal

Toda la planta, hojas y tallos son afectados en pre emergencia, etapa vegetativa, semillero, floración y fructificación.

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

#### Esporas

porción central, ligeramente curvas y atenuadas hacia el borde de cada lado, algo pediceladas, mayormente triseptadas, 16-48 x 2.5-5 µm. Las microconidias se originan sobre las fiáldes surgiendo lateralmente sobre las hifas o de conidioforos. Generalmente son abundantes, oblongas, ovoides, irregularmente elipsoidales o ligeramente reniformes, mayormente no septadas; rara vez con una o dos septas, 6.5-17.5 x 1.5-4 µm. Las clamidosporas son producidas en abundancia en los cultivos más viejos, solas o en pares, globosas a sub globosas u ovoides, de paredes delgadas, lisas, 6.5-13 x 5.5-9.5 µm.

- Similitudes

<C>F. oxysporum</C> f.sp. <C>cucumerinum</C> no es distinguible microscópicamente de otras formas especiales de <C>F. oxysporum</C>. Sin embargo, es claramente diferente de otras formas especiales, a causa de su patogenicidad a pepino bajo condiciones naturales en campo.

- Detección

Los síntomas para diagnóstico en campo son el síndrome de marchitez y la decoloración marrón de los tejidos vasculares en los tallos más bajos cuando éstos se rompen. En clima húmedo, el micelio rosado puede ser observado en la parte exterior de los tallos más bajos (SIMONE, 1999). Bajo el microscopio, examinar una sección longitudinal del tallo en busca de la presencia de conidias en los elementos de los vasos del xilema. La esporulación intravascular del patógeno es típica de la marchitez del pepino provocada por <C>Fusarium</C>.

**9 Acciones de control**

Los lotes de semillas importadas deben ser acompañadas con un certificado fitosanitario en el que se consigne que el lote se encuentra libre de <C>F. oxysporum</C> f.sp. <C>cucumerinum</C>. Además las semillas deberán ser tratadas con un fungicida de acción comprobada.

**10 Impacto económico**

A pesar que el hongo tiene distribución mundial, no es de mayor importancia en la mayoría de países, con excepción de pequeñas áreas localizadas. El uso de cultivares resistentes, el injerto de pepinos en patrones resistentes y el cultivo de pepinos hidropónicos han prevenido el impacto económico (ZITTER et al., 1996).

Impacto Fitosanitario

La plaga es de poca importancia económica.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. SIMONE, G., 1999. Disease Control in Cucumber (Cucumis sativus). <http://edis.ifas.ufl.edu/PG046>. Florida. EE.UU..
4. ZITTER, T.; HOPKINS, D.L. & THOMAS, C.E., 1996. Compendium of cucurbit diseases.. Minnesota. EE.UU.. 87 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Fusarium oxysporum f.sp. fragariae* Winks & Williams 1965

##### - Sinonimia y otros nombres

*Fusarium fragariae*

##### - Nombres comunes

Español	fusariosis de la fresa marchitez: fresa
Francés	fusariose vasculaire du fraisier
Inglés	wilt: strawberry yellows disease: strawberry

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phylum:** Eumycota  
**Clase:** Hyphomycetes  
**Orden:** Moniliales  
**Familia:** Tuberculariaceae  
**Género:** *Fusarium*  
**Subgénero:** *oxysporum*  
**Especie:** *fragariae*

**CODIGO BAYER:** FUSAFR

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

La marchitez es una enfermedad de suelo que se inicia como una infección de las raíces y corona y posteriormente se vuelve sistémica. El hongo puede ser aislado de los pecíolos de las plantas infectadas. El hongo puede sobrevivir en el suelo en rastrojos de plantas de fresa, pero infecta otros cultivos o plantas en rotación con la fresa. La enfermedad se ve favorecida por altas temperaturas y estrés de la planta durante la fructificación (DIEKMANN et al., 1994).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

El hongo provoca que las hojas infectadas se marchiten y mueran rápidamente (MAAS, 1998). Se puede presentar o no clorosis foliar. Las coronas muestran decoloración marrón rojiza y según la enfermedad avanza, la parte inferior de los tejidos de la corona pueden descomponerse completamente (DIEKMANN et al., 1994).

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

#### - Dispersión no natural

El patógeno puede ser transportado en plantas asintomáticas y aparentemente sanas de cultivares resistentes (DIEKMANN, 1994).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### ASIA

Corea, República de

Japón

#### OCEANÍA

- Australia
- 7 Hospederos**
- |                         |           |       |
|-------------------------|-----------|-------|
| Fragaria spp.(Rosaceae) | Principal | fresa |
|-------------------------|-----------|-------|
- 8 Reconocimiento y diagnóstico**
- Morfología
- Micelio e hifas**
- En medio de cultivo APD, las colonias de *Fusarium oxysporum* son de aspecto variable que depende de la cepa. En general el micelio aéreo al principio es blanco y el medio cambia de color a distintos tonos desde violeta a morado oscuro. Si abundan los esporodoquios, las colonias pueden aparecer crema o naranja.
- Esporas**
- Las microconidias, siempre presentes son oval-elipsoides, uni o bicelulares y se forman en fiálides cortas no ramificadas, nunca en cadena, pero agrupadas en falsos capítulos. Las macroconidias tienen de 3-5 septas, fusoides ligeramente curvadas y a menudo tienen una célula basal pedicelada; se forman inicialmente en fiálides individuales, luego en esporodoquios. Las clamidosporas son solitarias o están en cadenas cortas (SMITH et al., 1992).
- Similitudes
- La infección de *F. Oxysporum f.sp. fragariae* no debe ser confundida con otras especies de *Fusarium* spp. que también infectan raíces o frutos de fresa (DIEKMANN et al., 1994).
- Detección
- 9 Acciones de control**
- Dado que las plantas pueden ser asintomáticas, la mejor medida fitosanitaria de control, sería que las plantas estén certificadas como material libre de la enfermedad.
- 10 Impacto económico**
- La enfermedad puede ser severa siendo común pérdidas de plantas de alrededor de 50% (MAAS, 1998).
- 11 Bibliografía**
1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
  2. DIEKMANN, M., FRISON, E.A. & PUTTER, T, 1994. Technical Guidelines for the Safe Movement of Small Fruit Germplasm.. Roma. Italia.
  3. MAAS, J.L., 1998. Compendium of Strawberry Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 98 pp.
  4. SMITH, I.M; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Glomerella graminicola</i>	Politis (teleomorfo)	1975
-------------------------------	----------------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Colletotrichum graminicola</i>	(Ces.) G.W. Wilson	1914
<i>Dicladium graminicola</i>	Ces.	1852
<i>Dicladium graminicolum</i>	Ces.	1852
<i>Colletotrichum cereale</i>	Manns	
<i>Colletotrichum sublineolum</i>	Henn	

##### - Nombres comunes

Español	Antracnosis (cereales)
Francés	anthracnose des cereales
	pourriture rouge de la tige des cereales
Ingles	anthracnose of cereals
	leaf blight of maize
	leaf spot of cereals
	red root of sorghum
	red stalk rot of cereals
	seedling blight of cereals
	stalk rot of maize

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Phyllachorales  
**Familia:** Glomerellaceae  
**Género:** *Glomerella*  
**Especie:** *graminicola*

**CODIGO BAYER:** COLLGR

##### Notas adicionales

Los miembros del género ¡Colletotrichum! son considerados como pertenecientes a un sistema genético, en el cual la delimitación de las especies y la definición de relaciones inter- e intraspecíficas es todavía un problema taxonómico. ¡Colletotrichum graminicola! y su teleomorfo ¡Glomerella graminicola! no son la excepción.

El teleomorfo ¡Glomerella graminicola! no ha sido encontrado aun en la naturaleza y tal como en el caso de otras especies el tratamiento taxonómico de ¡C. graminicola! se ha efectuado sobre la morfología del estado anamorfo y sobre la expresión de síntomas en los hospederos.

Wilson y Von Arx unieron la mayoría de las especies de esporas falcadas de ¡Colletotrichum! de las Poaceae en un grupo de ¡C. graminicola!, que ha sido separada en 36 taxa. Sutton propuso que ¡C. graminicola! debería incluir solo aislados del género ¡Zea! y que los aislados de ¡Sorghum! deberían ser agrupadas en otra especie, ¡Colletotrichum sublineolum!.

A pesar que muchos estudios han demostrado un rango de diferencias morfológicas y genéticas entre los aislados de C. graminicola de maíz y sorgo una separación entre ambas especies sería prematura, principalmente porque los aislados de otros hospederos no han sido examinados y el rango de variaciones intraespecíficas es desconocido (CABI, 2002)

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El hongo sobrevive como micelio en numerosos cereales y gramíneas huéspedes y como conidias o micelio sobre semillas. Puede persistir hasta 18 meses en residuos muertos sobre la superficie del suelo, pero no sobrevive bien en residuos enterrados o como conidias. El micelio sobrevive solo por pocos días en ausencia de residuos. Las conidias germinan en contacto con películas de agua en las hojas, desarrollando apresorios prominentes y penetran a través de la epidermis o estomas. Debido a que el inóculo primario proviene del suelo,

las infecciones de la raíz, corona y de la base del tallo son muy frecuentes. Las infecciones en las partes superiores de la planta pueden ser secundarias. Las conidias pueden provenir del suelo durante la cosecha (APS, 1980; FREDERIKSEN, 1996).

Las gramíneas hospederas alternativas, el suelo alcalino y la siembra continua de trigo, propician la aparición de la antracnosis. Generalmente, la enfermedad se ve favorecida por las temperaturas elevadas y se desarrolla mejor en los tejidos más viejos, a pesar que las plántulas también pueden infectarse. Se requiere de agua libre para la dispersión de las esporas y su germinación. Existen cepas que varían en su especificidad (APS, 1980). El clima húmedo favorece la infección y la esporulación posterior. En condiciones óptimas (25°C, humedad libre y cultivares susceptibles), los acérvulos se desarrollan dentro de los 10 días después de la infección. El hongo no invade los tejidos por debajo de las áreas lesionadas (FREDERIKSEN, 1996).

Las conidias son producidas sobre las lesiones bajo condiciones de alta humedad y requieren casi 14 horas para madurar a 22°C.

#### - Enemigos Naturales

Antagonistas	Cryptococcus laurentii var. Flavescens	
	Sporobolomyces roseus	Kluyver & Van Niel.
	Streptomyces ganmycicus	

### 3 Sintomatología y daños

Inicialmente aparecen en las hojas manchas pequeñas, redondas e irregulares, humedecidas. Las lesiones son semi transparentes y se pueden originar en cualquier parte de la lámina foliar. Las manchas pueden agrandarse hasta alcanzar 15 mm de diámetro tornándose marrones en el centro con bordes marrón-rojizos. Las hojas afectadas se arrugan y mueren. Los acérvulos pueden desarrollarse en los tejidos muertos. En algunas zonas el hongo provoca podredumbre de la raíz y del tallo (APS, 1980; FREDERIKSEN, 1996).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Sobrevive como micelio y conidias en numerosos cereales y gramíneas hospederas y en los residuos de éstas. Las conidias dispersadas por el viento o la lluvia sirven de inóculo primario.

- Dispersión no natural

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Angola	Botswana
Burkina Faso: Ampliamente distribuida	Burundi: Ampliamente distribuida
Camerún: Ampliamente distribuida	Chad: Ampliamente distribuida
Costa de Marfil: Ampliamente distribuida	Egipto
Etiopía: Ampliamente distribuida	Ghana: Ampliamente distribuida
Kenia: Ampliamente distribuida	Lesotho
Libia	Malawi
Mauricio	Mozambique
Níger: Ampliamente distribuida	Nigeria: Ampliamente distribuida
Ruanda: Ampliamente distribuida	Sierra Leona
Somalia: Ampliamente distribuida	Sudáfrica
Sudán: Ampliamente distribuida	Swazilandia
Tanzania, República Unida de	Togo
Zambia	Zimbabwe

#### AMÉRICA

Argentina: Ampliamente distribuida	Bolivia
Brasil: Ampliamente distribuida	Canadá
Chile	Colombia: Ampliamente distribuida
Costa Rica	Cuba
El Salvador: Ampliamente distribuida	Estados Unidos

Guatemala: Ampliamente distribuida	Guyana
México: Ampliamente distribuida	Panamá: Ampliamente distribuida
Puerto Rico	Trinidad y Tobago
Venezuela: Ampliamente distribuida	
<b>ASIA</b>	
Bután	China: Ampliamente distribuida
Hong Kong	Malasia: Ampliamente distribuida
Nepal	Pakistán: Ampliamente distribuida
Tailandia: Ampliamente distribuida	Taiwan, Provincia de China
<b>EUROPA</b>	
Alemania, República Democrática	Checa, República
Finlandia	Italia
Reino Unido	Rumania
Suiza	
<b>OCEANÍA</b>	
Australia	Nueva Caledonia
Nueva Zelanda	Papua Nueva Guinea

## 7 Hospederos

Secale cereale(Poaceae)	Secundario
Zea mays L.(Poaceae)	Principal
Sorghum bicolor(Poaceae)	Principal
Avena sativa(Poaceae)	Secundario
Sorghum halapense(Poaceae)	Silvestre
Hordeum vulgare(Poaceae)	Secundario
Triticum sp.(Poaceae)	Secundario

Afecta hojas, tallos y semillas en los estadios de floración, fructificación y crecimiento vegetativo.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Micelio e hifas

La fase imperfecta <C>Colletotrichum graminicola</C> presenta micelio septado, escasamente ramificado, hialino y granuloso.

#### Esporas

Las conidias miden 4.9-5.2 x 26.1-30.8 µm, son hialinas, no septadas, cilíndricas y toman con la edad la forma de hoz.

Las ascosporas son hialinas de 5-8 x 18-26 µm, unicelulares y con polos curvados.

#### Estructuras de fructi

Los acérvulos son marrón oscuro y alargados dentro de las lesiones en los huéspedes herbáceos.

Los conidioforos producidos en los acérvulos son rectos, hialinos, no septados, sin ramificaciones, cortos y miden 1.6-3.3 x 4.9-13.3 µm. Entre los conidioforos se producen setas septadas, largas, marrones oscuras a negras.

Las ascas son cilíndricas a clavadas y tienen un poro en el ápice.

#### Peritecio

Los peritecios de <C>G. graminicola</C> rara vez son encontrados en la naturaleza.

### - Similitudes

Al inicio de la campaña, la infección de ¡C. graminicola! puede ser confundida con otras enfermedades, pero sólo hasta que la esporulación ocurre. Las setas, las cuales son parte del conidiomata acervular, son negras y notorias. Las setas pueden fácilmente ser visibles con lentes de aumento, lo que ayuda a confirmar la infección con ¡C. graminicola! (CABI, 2002).

### - Detección

En sorgo, las lesiones pueden ser encontradas en ambas superficies de las hojas, en la nervadura central, pedúnculo raquis y granos. Se pueden distinguir fácilmente por la presencia de grupos de manchitas negras en el centro de la necrosis. Conidiomata usualmente dispuesto en anillos concéntricos.

La infección de los tallos puede ser detectada en lesiones sobre la superficie; las que aparecen como áreas lisas o hundidas de forma elíptica a alargada. La parte central se vuelve blanca con margen rojo y marrón. Estas lesiones pueden coalescer para formar una decoloración larga e irregular.

Si los tallos son cortados a lo largo, un característico moteado hace fácil la identificación de la enfermedad.

#### 9 Acciones de control

Aunque las semillas comercialmente disponibles reciben tratamientos rutinarios con fungicidas, el control químico de la antracnosis en campos de producción de sorgo no es una práctica común, dado al bajo retorno económico que tiene el sorgo por hectárea.

#### 10 Impacto económico

<C>C. graminicola</C> ocurre en la mayoría de áreas donde se cultiva el sorgo. Su importancia se incrementa durante las épocas de alta humedad o lluviosas. Ensayos en Georgia (EE.UU.) resultaron en pérdidas de producción de granos de más de 50%. Los estudios demostraron que la antracnosis redujo los rendimientos de granos por la disminución del peso de la semilla.

La antracnosis causada por <C>C. graminicola</C> fue un problema menor en maíz antes de 1960, pero actualmente es una seria enfermedad de tallos y hojas en Estados Unidos. Los reportes de los países de la parte occidental de África indican que la antracnosis es una enfermedad muy común y que su impacto en la mayoría de los países es limitado. En los países de la parte este de África, <C>C. graminicola</C> puede ser muy importante, principalmente como antracnosis foliar y también como pudrición de tallos.

La antracnosis se ha convertido en la enfermedad más importante de sorgo en Brasil. Puede causar severas pérdidas en los rendimientos y calidad de granos.

#### 11 Bibliografía

1. APS, 1980. Compendio de Enfermedades del maíz.. Buenos Aires. Argentina. 102 pp.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
4. FREDERIKSEN, R., 1996. Compendium of Sorghum Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 82 pp.
5. WIESE, M.V., 1986. Compendio de Enfermedades del trigo.. Uruguay. 155 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Gnomonia comari</i>	P. Karst.	1873
------------------------	-----------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Gnomonia fructicola</i>	(Arnaud) Fall	1951
<i>Gnomonia fragariae</i>	Kleb.	1918
<i>Gnomonia herbicola</i>	A.L. Sm.	1910
<i>Zythia fragariae</i>	Laib.	1908
<i>Gloeosporium fragariae</i>	Arnaud	
<i>Gnomonia agrimoniae</i>	Bref. & Tavel	
<i>Gnomonia fragariae f.sp. fructicola</i>	Arnaud	
<i>Gnomonia guttulata</i>	(Starbäck) Kirschst.	
<i>Gnomonia occulta</i>	Kirschst	
<i>Gnomonia pusilla</i>	Sacc. & Flageolet	
<i>Phyllosticta grandimaculans</i>	Bubák & K. Krieg	

##### - Nombres comunes

Español	enrojecimiento y desecación parasitaria de follaje podredumbre de la fresa
Francés	anthracnose du fraisier brulure du petiole du fraisier maladie des taches brunes rougissement et dessèchement du fraisier
Alemán	Blattfleckenkrankheit: Erdbeere Fruchtfaeule: Erdbeere
Inglés	leaf blotch: strawberry stem-end fruit rot

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Diaporthales  
**Familia:** Valsaceae  
**Género:** *Gnomonia*  
**Especie:** *comari*

**CODIGO BAYER:** GNOMFR

##### Notas adicionales

El teleomorfo es ¡*Gnomonia comari*! con 2 sinónimos: ¡*G. fructicola*! y ¡*G. fragariae f.sp. fructicola*!. El anamórfico, anteriormente conocido como ¡*Gloeosporium fragariae*!, es ahora conocido como ¡*Zythia fragariae*!. Diferentes sinónimos pueden ser usados sobre diferentes hospederos (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El hongo sobrevive sobre hojas viejas como ascomas o conidias. Estas son la principal fuente de infección. La conservación del inóculo es posible sobre estolones de fresa en almacenamiento frío. <C>*G. comari*</C> es homotático. La temperatura mínima para su desarrollo es 5°C y la máxima es 35°C siendo el óptimo 20-25°C; pH mínimo 3.5, máximo 6.5 y óptimo entre 4.5 y 6.1 de acuerdo al medio y razas.

La infección ocurre a través del estoma y heridas. Una vez que el hongo se encuentra en las hojas, penetra las células del parénquima y posteriormente a los haces vasculares.

Las esporas de <C>*G. comari*</C> no pueden germinar y penetrar a tejidos intactos a menos que la humedad sea alta (MAAS, 1984).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

El hongo se presenta en pecíolos de hojas como lesiones negruzcas y alargadas y en hojas con manchas necróticas, de bordes púrpura y centro pardo claro, localizadas en los bordes de la lámina (ACUÑA et al., 2000). Produce decoloración marrón sobre frutos en el extremo del pedúnculo y pudrición blanda en frutos maduros (SCHNABEL & MILLER, 2001), la infección es seguida frecuentemente por *Botrytis cinerea* y el hongo primario no es tan evidente. Las raíces también son atacadas resultando en una pudrición pardusca y toda la planta se puede marchitar. *G. comari* es también patógeno sobre estolones almacenados en frío.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Las salpicaduras de agua durante las lluvias es uno de los medios de diseminación de las picnidiosporas. La enfermedad por lo general es localizada. En contraste, las ascosporas probablemente son capaces de ser dispersadas a grandes distancias.

*Pratylenchus penetrans* es un posible transportador de las picnidiosporas a través del suelo, para posteriormente infectar las raíces de las fresas.

- Dispersión no natural

Existe un alto riesgo de transportar el hongo a través del comercio de frutos infectados y plantas de almacenamiento en frío.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AMÉRICA

Canadá Estados Unidos

#### ASIA

China Israel

#### EUROPA

Alemania Checa, República

Dinamarca España

Finlandia Francia

Grecia Hungría

Países Bajos Polonia

Rumania Suiza

Yugoslavia

#### OCEANÍA

Australia Nueva Zelanda

### 7 Hospederos

Fragaria spp. (Rosaceae)	Secundario	
Fragaria ananassa (Rosaceae)	Secundario	
Epilobium hirsutum (Onagraceae)	Principal	
Potentilla (Rosaceae)	Principal	
Alchemilla (Rosaceae)	Principal	
Geum (Rosaceae)	Principal	
Rubus fruticosus (Rosaceae)	Principal	mora

Afecta toda la planta, hojas, raíces, inflorescencias y frutos durante los estados de crecimiento vegetativo, floración y fructificación.

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

#### Micelio e hifas

Las colonias son incoloras, al formarse las conidias y conidioforos, se tornan de color marrón amarillento. La producción de los ascomas es abundante y todas las colonias se vuelven negras.

#### Esporas

Las conidias son hialinas, cilíndricas, redondeadas en los extremos de 5-7 x 1.5-2 µm.

Las ascosporas son biseriadas, hialinas, fusiformes a elipsoidales, 10-12 x 2-2.5 µm.

**Estructuras de fructi**

Los ascomas son solitarios, de color marrón oscuro a negro, de hasta 1.2 mm de largo, base redondeada y hasta de 0.5 mm de diámetro, cuello de 1 mm de largo. Las ascas son cilíndricas a sub clavadas, sub estipitada (20-30 x 5-7 µm) con 8 esporas, las paredes son delgadas y evanescentes.

Conidiomata marrón amarillento de hasta 400 µm de diámetro.

**- Similitudes****- Detección**

<C>G. comari</C> se identifica en peritecios de lesiones en pecíolos y nervaduras centrales de las hojas (ACUÑA et al., 2000). Los síntomas son característicos sobre hojas y frutos. Cuando la superficie de los frutos y hojas es esterilizada y estos son incubados en cámara húmeda, los ascomas y conidias típicas se forman después de 2 o 3 días. Sobre raíces, es más difícil de determinar los síntomas y el aislamiento es necesario para identificar la enfermedad.

**9 Acciones de control**

Las plantas deben proceder de viveros con material madre certificado y la aplicación de un fungicida de acción comprobada.

En el caso de frutos, las partidas deberán encontrarse libres de <C>G. comari</C>.

**10 Impacto económico**

La enfermedad por lo general no tiene importancia económica. Sin embargo el daño puede ser alto, porque la infección puede estar enmascarada por <C>Botrytis cinerea</C>. <C>G. comari</C> pocas veces es encontrado como parásito ya que no es sencillo de aislar. De acuerdo a los daños pueden causar hasta 70% de pérdidas en los rendimientos.

En Australia, este patógeno ha comenzado a tomar importancia. Es cada vez más severa en zonas de clima frescos y lluvioso. Afecta follaje y frutas (GRAHAM, 1993).

**11 Bibliografía**

1. ACUÑA R.; FAJARDO, L.; MURILLO, M.E. & C. SANTELICES, 2000. Determinación de Colletotrichum gloeosporioides, Gnomonia comari y Hainesia lythri, agentes causales de manchas foliares en frutilla (Fragaria x ananassa DUCHESNE) en Chile. <http://www.fitopatologiachile.cl/publicaciones.html>. Santiago. Chile.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
4. GRAHAM, M., 1993. Strawberry growing Farmnote 03/93. <http://www.agric.wa.gov.au/agency/Pubns/FARMNOTE/1993/f00393.htm>. Western Australia. Australia.
5. MAAS, J.L., 1998. Compendium of Strawberry Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 98 pp.
6. SCHNABEL, G. & MILLER, R.W., 2001. Strawberry Disease Control.. <http://cufan.clemson.edu/pmguide/documents/STRAWBERRY%20DISEASE%20END%20ROT.htm>. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Grapholita (Aspila) inopinata* Heinrich

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Cydia inopinata</i>	Heinrich
<i>Cydia prunifoliae</i>	Kozhanchikov
<i>Grapholita inopinata</i>	Heinrich
<i>Grapholitha inopinata</i>	Heinrich
<i>Laspeyresia prunifoliae</i>	Kozhanchikov

##### - Nombres comunes

Inglés Manchurian fruit moth

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Lepidoptera  
**SubOrden:** Glossata  
**Superfamilia:** Tortricoidea  
**Familia:** Tortricidae  
**Género:** *Grapholita*  
**Subgénero:** (*Aspila*)  
**Especie:** *inopinata*

**CODIGO BAYER:** CYDIIN

##### Notas adicionales

La especie ha sido tratada como <C>Grapholita </C>(sub género Aspila). Preferiblemente debería ser llamada <C>Grapholita (Aspila) inopinata </C> (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

<C>G. inopinata</C> sobrevive el invierno como larva en cocones bajo la corteza, en el suelo o entre las hojas muertas bajo la nieve. También en las cajas de las frutas. Las larvas empupan en los mismos cocones durante la siguiente primavera y las polillas comienzan a emerger cerca de un mes después. En el territorio de Primor'e y área Este del lago Baikal, sólo se presenta una generación por año.

Los huevos usualmente son depositados en el envés de las hojas y con menos frecuencia sobre los frutos. Los cultivares de hojas lisas son preferidos a los de hojas densamente pubescentes. El número potencial de huevos por hembras es de 145. Las larvas eclosionan a los 6-7 días y perforan hacia dentro del fruto, alimentándose primero bajo la piel y más tarde de las semillas. Normalmente, sólo hay una larva en cada fruto pero se han registrado hasta 5. El desarrollo en el fruto toma 6-8 semanas y las larvas dejan la fruta a fines de agosto y setiembre. Más hacia el sur se presentan 2 generaciones, volando en mayo-junio y agosto-setiembre (Manchuria). El desarrollo larval es de 16 días para la primera generación y 27 para la segunda.

#### - Enemigos Naturales

Parasitoides	Campoplex grapholithae		Atacando larvas y pupas en China.
	Campoplex grapholithae		Atacando larvas en China.
	Trichogramma embryophagum	Hartig	Atacando huevos en Rusia.
	Trichogramma sibiricum		Atacando huevos en Rusia.

### 3 Sintomatología y daños

En manzana, se alimenta en una cámara bajo la piel antes de penetrar al corazón.

**4 Medios de diseminación**

- Dispersion natural(biótica no biótica)

<C>G. inopinata</C> se disemina localmente por el vuelo de los adultos.

- Dispersión no natural

En el comercio internacional, puede ser transportada como larva en frutos frescos o con material de siembra llevado en los frutos y puede ser transportada largas distancias en el material de embalaje.

**5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**

Nacional A1

**6 Distribución geográfica****ASIA**

Japón: Distribución restringida

**EUROPA**

Rusia, Federación de: Distribución restringida

**7 Hospederos**

Malus pumila(Rosaceae)	Principal
Pyrus communis(Rosaceae)	Secundario
Pyrus pyrifolia var. culta(Rosaceae)	Secundario
Cydonia oblonga(Rosaceae)	Secundario
Malus pallasiana(Rosaceana)	Principal

Afecta frutos y semillas en la etapa de fructificación.

**8 Reconocimiento y diagnóstico**

- [Morfología](#)

**Huevo**

Los huevos tienen 0.7 mm de diámetro, son blanco a marrón rosáceo.

**Larva**

Las larvas son rosadas con manchas rojas, puede parecer que tienen bandas porque las áreas entre los segmentos son claras. Tres setas laterales en el plato pre-espiracular sobre el protórax. Presenta un cepillo anal.

**Pupa**

La pupa tiene una amplia banda con numerosas espinas pequeñas en el primer segmento abdominal.

**Adulto**

El adulto tiene una expansión alar de 10 mm. De color marrón oscuro con líneas azul grafito metálico sobre las alas delanteras o gris oscuro con tonalidad morada.

- [Similitudes](#)

La apariencia general es similar a la de <C>Cydia roseticolana</C> pero la genitalia es diferente.

- [Detección](#)

Mediante el corte de frutos y examen de daños.

**9 Acciones de control**

Como medida fitosanitaria, sería suficiente la certificación fitosanitaria que consigne que los frutos de <C>Cydonia</C>, <C>Malus</C> y <C>Pyrus</C> procedentes de países afectados, se encuentran libres de <C>G. inopinata</C>. El material de propagación debe encontrarse libre de frutos.

**10 Impacto económico**

<C>G. inopinata</C> es similar como plaga a <C>Cydia pomonella</C> (ampliamente distribuida). Ambas especies se presentan en el Lejano Este de Rusia, donde <C>C. pomonella</C> daña una proporción más grande de manzanos que <C>G. inopinata</C>, aunque ésta última permanece como una plaga significativa, dañando hasta 11% del cultivo de manzano. Los daños de <C>G. inopinata</C> pueden llegar a 100% en manzanos del área este del Lago Baikal.

<C>G. inopinata</C> está incluida en la lista de plagas cuarentenarias A2 de EPPO, pero no está listada como plaga cuarentenaria por otra Organización Regional de Protección Fitosanitaria.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. TERRALIA, 2001. Cydia pomonella. La Revista 21.. <http://www.terralia.com/revista21/pagina40.asp>. Madrid. España.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Inonotus weirii</i>	(Murrill) Kotlaba & Pouzar	1970
------------------------	----------------------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Phellinus weirii</i>	(Murrill) Gilb.	1974
<i>Fomitiporia weirii</i>	Murrill	1914
<i>Poria weirii</i>	(Murrill) Murrill	1914

##### - Nombres comunes

Español	Podredumbre de las raíces de las coníferas
Francés	Pourridié des racines des conifères
Ingles	laminated butt rot
	laminated root rot
	yellow lamimated root rot
	yellow ring rot

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Basidiomycota  
**Clase:** Basidiomycetes  
**Orden:** Hymenochaetales  
**Familia:** Hymenochaetaceae  
**Género:** *Inonotus*  
**Especie:** *weirii*

**CODIGO BAYER:** INONWE

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

La enfermedad puede persistir de generación en generación en un mismo lugar, mientras que estén presentes especies arbóreas susceptibles. Cuando los árboles infectados mueren, el patógeno puede continuar viviendo saprofiticamente en tocones y raíces largas por 50 años. La infección en un lote joven empieza cuando las raíces de los árboles entran en contacto con tocones y raíces infectados del lote de plantas del lote anterior. El hongo se disemina por el micelio, por contacto de raíces o entre raíces (HANSEN & LEWIS, 1997).

Después del contacto inicial con una raíz viva, el micelio ectotrófico, generalmente, crece antes que el micelio en la madera, penetrando vía corteza sana o dañada (EPPO, 1997).

A medida que el hongo avanza a lo largo de las raíces del árbol; las raíces distales al hongo mueren. Algunas plántulas pueden ser infectadas y morir durante el primer año. La infección se disemina entre los árboles vivos por contacto entre raíces. Cuando el lote tiene de 15 a 20 años, las raíces de árboles adyacentes toman contacto, el patógeno avanza a los nuevos hospederos y aparecen focos de la enfermedad. Estos focos se expanden a un radio promedio de 30 cm por año (HANSEN & LEWIS, 1997). Dentro de su rango natural, la enfermedad no parece estar restringida a condiciones climáticas, topográficas o edáficas específicas. La incidencia de la enfermedad es mayor en las cuevas centrales o superiores, lo que puede reflejar la distribución de los hospederos más susceptibles (HANSEN & LEWIS, 1997).

El hongo parece diseminarse a una extensión muy limitada en suelo no esterilizado. Los esporoforos se forman periódicamente en la madera podrida, pero las esporas quizás no sean importantes en la diseminación de la enfermedad (EPPO, 1997)

#### - Enemigos Naturales

Antagonistas	Gliocladium virens
	Trichoderma
	harzianum
	Trichoderma
	polysporum
	Trichoderma viride Pers.

### 3 Sintomatología y daños

La enfermedad es causada en focos (EPPO, 1997). Generalmente, es detectada por primera vez cuando aparecen las aberturas causadas por la caída de árboles en un lote. A medida que las raíces se pudren, el árbol muere de pie o es despojado de su sostén estructural y tumbado por el viento. Los árboles tienden a caer con un patrón al azar y las raíces dobladas hacia arriba son cortas y gruesas debido a que la pudrición es extensa. Los centros de la enfermedad pueden variar de unos cuantos árboles a más de una hectárea. Los árboles muertos en pie o árboles sintomáticos están típicamente presentes alrededor de la periferia y esparcidos en un centro de infección.

Los síntomas en la corona, incluyen reducción del crecimiento guía; follaje corto y clorótico y cosechas de conos pobres. Estos síntomas, generalmente no se observan hasta que por lo menos la mitad del sistema radicular es afectado, en otros casos no aparecen hasta 15 años después de la infección inicial y pueden estar presentes por 10 años o más antes que el árbol muera (HANSEN & LEWIS, 1997). Puede matar plántulas de 1 a 2 años de edad (EPPO, 1997).

Una mejor apreciación del total de la infección se obtiene examinando el micelio en el cuello de la raíz de árboles, en los bordes de un foco. Generalmente, se puede encontrar un crecimiento micelial en forma de costra marrón debajo del mantillo, particularmente en las bifurcaciones de las raíces. Algunos árboles fuera del foco estarán infectados, pero se requiere una mayor exposición de las raíces para identificarlos. Como regla general, se puede considerar que los árboles dentro de un radio de 5 m, están infectados, mientras que a una distancia de 15 m, la infección es incierta.

La pudrición incipiente se caracteriza por una mancha en forma de arco, de color marrón rojizo en el duramen externo. En árboles vivos, la infección no se extienden más allá de 2 a 4 m del tronco (EPPO, 1997).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

El patógeno se disemina poco, por esporas transportadas por el viento. Prácticamente, toda la diseminación es por el micelio por contacto de raíces o entre raíces (HANSEN & LEWIS, 1997).

- Dispersión no natural

El movimiento ocurre a través del transporte de leños o corteza de coníferas, infectados (EPPO, 1997).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Cabo Verde: Distribución restringida

#### AMÉRICA

Estados Unidos: Distribución restringida

#### ASIA

China: Distribución restringida

Japón

#### EUROPA

Rusia, Federación de: Probable presencia

### 7 Hospederos

Picea jezoensis(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Japón
Pinus contorta(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Nortemaéric
Pinus ponderosa(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Nortemaéric
Pseudotsuga menziesii(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Nortemaéric
Tsuga heterophylla(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Nortemaéric
Abies lasiocarpa(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Nortemaéric
Larix occidentalis(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Nortemaéric
Chamaecyparis pusifera(Cupressaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Japón
Abies amabilis(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Nortemaéric
Pinus monticola(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Nortemaéric
Picea stichensis(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Nortemaéric
Tsuga diversifolia(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Japón
Abies grandis(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Nortemaéric
Abies mariesii(Pinacea)	Principal	Reportado como hospedero en Japón
Tsuga mertensiana(Pinaceae)	Principal	Reportado como hospedero en Nortemaéric
Pinopsida	Principal	coníferas

abies sashalinensis(Pinaceae) Principal Reportado como hospedero en Japón

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Micelio e hifas

Hifas setales de color marrón, largas y abundantes. Miden de 5 a 10 µm de diámetro y hasta 3 m de longitud, tiene pared gruesa, 1.5 a 2 µm, entre las láminas de madera podrida. El micelio carece de aparatos de sujeción.

### Esporas

Las basidiosporas son globosas a subglobosas, se tornan oblongas a elipsoidales con un pequeño apiculus, lisas y hialinas, de 3.6 a 4.5 x 2.7 a 3.5 µm.

- Similitudes

- Detección

La enfermedad puede ser identificada en árboles vivos sospechosos, examinando el cuello de la raíz y las raíces principales para observar el micelio superficial que es de color blanco grisáceo (ectotrófico). La hifa setal (0.3 mm de longitud), tiesa, de color marrón rojizo, puede verse, con una lupa de mano, esparcida en el micelio superficial o en partes de la madera que muestran la pudrición avanzada.

Se distingue por la apariencia característica de la madera podrida. Los primeros estados de la pudrición aparecen como manchas irregulares de color marrón rojizo a marrón chocolate, usualmente en el duramen externo, en los tocones frescos o en la secciones transversales de las raíces principales. A medida que la enfermedad progresa, aparecen hoyos pequeños y ovales de 1 x 0.5 mm, que se hacen numerosos. Posteriormente, la madera tiende a separarse en capas a lo largo de los anillos anuales, creando láminas de madera amarillenta con agujeros; de allí, el nombre de pudrición laminada de la raíz.

Los cuerpos de fructificación, que son raros durante la mayoría de los años, son costras cubiertas de poros, poco notorios doblados hacia arriba, que usualmente se forman en el lado inferior de árboles caídos y troncos arrancados de raíz cerca del suelo del bosque. Cuando son jóvenes, son de color marrón grisáceo claro con márgenes estériles blancos. Posteriormente, se tornan de color marrón chocolate uniforme.

Los focos pueden ser detectados con fotografías aéreas (EPPO, 1997).

## 9 Acciones de control

Los troncos de coníferas deben ser descortezados como precaución contra la introducción del hongo(SMITH et al., 1992). EPPO (1997) señala que las cortezas aisladas de coníferas que provienen de países fuera de Europa, deben ser tratadas con calor o por un procedimiento cuarentenario aprobado. Si la madera no ha sido descortezada debe ser secada al horno. Se debe realizar inspecciones para descartar la presencia de manchas y presencia de micelio (EPPO, 1997).

## 10 Impacto económico

<C>I. weirii</C> causa una seria enfermedad, afectando todos los árboles entre los 6 años de edad y la edad de rotación, causando la pudrición radicular que lleva a la muerte directa o al acelerado tumbado por el viento. <C>P. menziesii</C> es la especie más afectada. Se estima que en 1967, tuvo un impacto de crecimiento anual de 3.2 millones de m3 en los Estados Unidos y una mortalidad anual de 1 millón de m3 en British Columbia (Canadá) (EPPO, 1997).

Es una de las perturbaciones naturales que causa el cambio a largo plazo de los ecosistemas forestales del noroeste de los Estados Unidos y Canadá y es una de las más difíciles de manejar. A pesar que el pino Oregón es el hospedero económicamente más importante, casi todas las especies de coníferas comercialmente importantes pueden ser afectadas. Se estima que la enfermedad reduce 4.4 millones de metros cúbicos de fibra forestal, anualmente. (HANSEN & LEWIS, 1997).

Impacto Fitosanitario.

Es un organismo sujeto a cuarentena (SMITH, et al., 1992). <C>I. weirii</C> tiene un estatus de plaga cuarentenera A1 para EPPO y para <A>lapsc</A>. Dentro de la región EPPO, especialmente en los países nórdicos, el establecimiento de la enfermedad podría conducir a pérdidas económicas sustanciales (EPPO, 1997).

## 11 Bibliografía

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.

3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. HANSEN, E.& LEWIS, K., 1997. Compendium of Conifer Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 101 pp.
5. SMITH, I.M; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Kabatiella zeae</i>	Narita & Hirats.	1959
------------------------	------------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Aureobasidium zeae</i>	(Narita & Hirats..) Dingley	1977
---------------------------	-----------------------------	------

##### - Nombres comunes

Español	antracnosis del maíz
Francés	brunissure du mais
	kabatiellose du mais
	taches oculaires du mais
Alemán	Augenfleckenkrankheit: Mais
Inglés	maize eye spot

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Hyphomycetes

**Género:** *Kabatiella*  
**Especie:** *zeae*

**CODIGO BAYER:** KBAZE

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El desarrollo de la enfermedad se ve favorecido por climas fríos y húmedos. Las hojas jóvenes parecen ser más resistentes a la infección que las maduras. La temperatura óptima para la germinación de las esporas es de 24 °C (APS, 1980).

La germinación de los estromas ocurre cuando la temperatura se encuentra sobre 10 °C. La germinación de las conidias ocurre sobre las hojas del maíz después de 7 horas continuas de humedad foliar. La susceptibilidad del maíz es mayor a 10-12 °C. Por consiguiente, la enfermedad se disemina mayormente durante las temporadas frías y lluviosas (INRA, 2001).

Cuando la infección es severa, todas las plantas en el campo pueden morir en un periodo de 2 semanas (LIPPS & MILLS, 2001).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Se puede presentar en hojas, tallos, vainas y mazorcas. Los síntomas más característicos son lesiones traslúcidas, redondas a ovales de 2-5 mm. de diámetro, de color crema claro que aparecen en las hojas para posteriormente tener un borde pardo y una zona en forma de halo con aspecto de mancha de aceite (DE LA RIVA.COM, S/A; CRECO, 2001). Estas lesiones pueden fusionarse para formar grandes zonas necróticas (APS, 1980)

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural (biótica no biótica)

Las esporas producidas por el hongo son ampliamente diseminadas por el viento (LIPPS & MILLS, 2001).

El hongo sobrevive en rastrojos de maíz y las esporas son producidas en los residuos bajo condiciones de humedad. Estas esporas son salpicadas o transportadas por el viento hacia las hojas del maíz (MUNKVOLD & MARTINSON, 2001)

#### - Dispersión no natural

También puede ser diseminada por las semillas (LIPPS & MILLS, 2001).

**5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**

Nacional A1

**6 Distribución geográfica****AMÉRICA**

Argentina

Brasil

Canadá

Estados Unidos

**ASIA**

China

India

Japón: Ampliamente distribuida

**EUROPA**

Alemania

Austria

Croacia

Francia

Polonia

Yugoslavia

**OCEANÍA**

Nueva Zelanda: Ampliamente distribuida

**7 Hospederos**

Zea mays L.(Poaceae)

Principal

**8 Reconocimiento y diagnóstico****- Morfología****Esporas**

El hongo forma conidioforos cortos con conidias hialinas, no septadas 3-4 x 18-33 µm (CHASE, 1997), largas, curvas o falcadas con extremos en punta (APS, 1980).

**- Similitudes**

Los síntomas pueden ser confundidos con los de manchas foliares fisiológicas no infecciosas o por los daños causados por insectos en algunas variedades de maíz (CRECO, 2001).

**- Detección**

Estas lesiones son fáciles de reconocer si la hoja se pone sobre una fuente luminosa (CRECO, 2001). Tomar muestras de las lesiones y colocar en agua sobre una placa y buscar las conidias curvas, hialinas, no septadas (ISU, 2002).

**9 Acciones de control**

Los lotes de semillas deben estar libres <C>Kabatiella zeae</C>. Desinfección de semillas con fungicidas de acción comprobada.

**10 Impacto económico**

Ataques tempranos y severos en campos con poca labranza resultan en pérdidas de cosecha en cultivares susceptibles (LIPPS & MILLS, 2001).

**11 Bibliografía**

1. APS, 1980. Compendio de Enfermedades del maíz.. Buenos Aires. Argentina. 102 pp.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. CENTRE DE RECHERCHES DE L'EST SUR LES CEREALES ET OLEAGINEUX (CRECO), 2001. Maladies courantes du maïs au Canada.. <http://res2.agr.ca/ecorc/section1/mais/maladies.htm>. Canadá.
4. CHASE, T., 1997. Diseases of Maize:Foliar Diseases. PS333.Diseases of Field Crops.Spring, 1997.Lecture #11 (Part 2). <http://www.sdstate.edu/~wpsc/http/ps33311b.html>. South Dakota. EE.UU..
5. DE LA RIVA.COM, Hongos y virus que afectan al maíz. <http://www.delariva.com/es/consultas/017.htm>. León. España.
6. INRA, 2001. Eyespot of maize.. <http://www.inra.fr/hyp3/pathogene/6kabzea.htm>. Paris. Francia.
7. IOWA STATE UNIVERSITY (ISU), 2002. Common Corn Diseases in Iowa.. <http://www.public.iastate.edu/~ccb/lock/photos/corn1.htm#Eye>. Iowa. EE.UU..

8. LIPPS, P. & MILLS, D., 2001. Eyespot Disease of Corn. Extension.. <http://ohioline.osu.edu/acfact/0021.html>. EE.UU..
9. MUNKVOLD, G. & MARTINSON, CH., 2001. Eye spot of corn.. <http://www.extension.iastate.edu/Publications/PM963.pdf>. EE.UU..
10. WHITE, D., 1999. Compendium of Corn Diseases. Minnesota. EE.UU.: 78 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Leptographium wageneri* (Kendrick) M.J. Wingfield 1985

##### - Sinonimia y otros nombres

*Ophiostoma wageneri* (teleomorfo) (Goheen & F.W. Cobb) 1987

*Ceratocystis wageneri* Goheen & F.W. Cobb 1978

*Verticicladiella wageneri* W.B. Kendr. 1962

##### - Nombres comunes

Inglés Black-Stain Root Disease

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phylum:** Ascomycota  
**Clase:** Sordariomycetes  
**Orden:** Ophiostomales  
**Familia:** Ophiostomataceae  
**Género:** *Leptographium*  
**Especie:** *wageneri*

**CODIGO BAYER:** LEPGA

##### Notas adicionales

Tres variedades de *Leptographium wageneri* han sido separadas: la variedad *wageneri*, la variedad *ponderosum* y la variedad *pseudotsugae* (CABI, 2001).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

*O. wageneri* causa una enfermedad única. Una de las características más sorprendentes de este patógeno, es que el micelio puede crecer desde una raíz infectada a través del suelo hacia raíces sanas, adyacentes a unos cuantos centímetros. El micelio entra normalmente por heridas o aperturas naturales. En la mayoría de los casos, coloniza primero las raíces secundarias. Desde allí, el hongo coloniza las traqueidas del xilema, crece axial y verticalmente hacia la raíz de la corona y posteriormente hacia el tallo. El patógeno se encuentra frecuentemente en el xilema externo pero puede extenderse hacia los anillos de crecimiento internos adyacentes. En el xilema, el crecimiento micelial es muy rápido. El micelio puede crecer hasta 6 mm por día o 2 metros por año en el xilema del hospedero y puede alcanzar alturas de hasta 15 m. Esto depende de factores ambientales; las temperaturas altas favorecen la colonización pero no la infección. Mientras que el hospedero está vivo, la colonización se asemeja al comportamiento de los hongos de marchitez vascular (EPPO, 1997).

Se cree que los escarabajos y picudos de la corteza son los principales vectores del hongo (EPPO, 1997). Estos adquieren las conidias al construir galerías en o a través de tejidos infectados. Los adultos vuelan (o en el caso de *S. carinatus*, caminan) siguiendo, aparentemente, huellas olfatorias liberadas por los árboles estresados. Aterrizan, cavan en las raíces y se alimentan del floema de las raíces. Si las heridas de alimentación alcanzan el xilema y si el insecto lleva el hongo, puede ocurrir una nueva infección (HANSEN & LEWIS, 1997).

El período de supervivencia del hongo en árboles muertos o en madera es incierto. Algunos reportes afirman que después de unos cuantos meses en tejido muerto, el hongo no podría ser aislado; existen otros reportes que señalan que la mortalidad de plántulas de pino podría continuar por 4 años cerca de troncos infestados (EPPO, 1997).

Los árboles mueren en centros de infección que se expanden irregularmente y pueden alcanzar un tamaño de varias hectáreas en bosques de piñón. En plantaciones de pino Oregón, la mayoría de centros de infección se tornan inactivos mientras son pequeños, pero ocasionalmente la diseminación continua a un metro a más por año hasta que los árboles alcanzan los 30 años de edad. La expansión usualmente se hace lenta a medida que los árboles maduran, pero la mortalidad continua por muchos años. Los pinos de todas las edades pueden morir, a pesar de que los árboles viejos infectados sean atacados por otros escarabajos de corteza que enmascaran la infección por la enfermedad.

El hongo coloniza el alborno de las raíces y la parte baja del tallo. Los árboles afectados crecen pobremente y pueden morir.

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los síntomas de la parte aérea son similares a aquellos causados por otros hongos que causan pudrición de raíces, excepto que desarrollan más rápidamente. Los árboles jóvenes de pino Oregón pueden morir en un periodo de 3 años a partir de la aparición de los primeros síntomas visibles. Primero ocurre la pérdida de las agujas viejas, seguido de una reducción del crecimiento terminal, clorosis, algunas veces una cosecha de "conos estresados" y la muerte (HANSEN & LEWIS, 1997). Los árboles jóvenes pueden morir en unos meses. En éstos, la enfermedad puede volverse sistémica, alcanzando el xilema de agujas jóvenes (EPPO, 1997).

Para cuando los síntomas de la corona son obvios, se puede observar la mancha negra característica en el xilema en la línea del suelo. En una vista tangencial, la mancha aparece como bandas amplias, que se extienden desde la raíz hacia el tallo. En un corte transversal, la mancha aparece en arcos y sigue los anillos anuales. Este patrón de manchado contrasta con los sectores radiales y el manchado más difuso asociado con otras especies de *Leptographium*. La mancha se desvanece después que el árbol ha muerto y puede ser enmascarada por otras manchas de hongos secundarios (HANSEN & LEWIS, 1997).

La enfermedad se caracteriza por manchas causadas por la presencia de un micelio oscuro en las traqueidas y a una decoloración de las paredes de las traqueidas. Las agujas de árboles afectados son más pequeñas de lo normal. Se tornan amarillas y se caen prematuramente. Puede ocurrir una exudación de resinas en la parte baja del tronco.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

*L. wageneri* puede crecer unos cuantos centímetros de raíz a raíz a través del suelo y a través de injertos de la raíz. Los insectos, sin embargo, son el principal medio de diseminación. En pino Oregón, existen insectos que actúan como vectores del patógeno: un escarabajo que se alimenta de las raíces *Hylastes nigrinus* y dos picudos de la raíz y de la corona, *Steremnius carinatus* y *Pissodes fasciatus*. Se sospecha que también existen insectos en pinos (HANSEN & LEWIS, 1997). La enfermedad, normalmente aparece en focos o centros, los cuales pueden extenderse 7 metros por año (EPPO, 1997).

- Dispersión no natural

La diseminación internacional puede ocurrir por el comercio de plantas vivas de coníferas hospederas. El hongo posiblemente no pueda ser transportado en madera, a menos que la planta esté infestada por escarabajos y picudos de corteza que actúan como vectores (EPPO, 1997)

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AMÉRICA

Canadá

Estados Unidos: Presente en la zona occidental

### 7 Hospederos

Pinus contorta (Pinaceae)	Principal	en <i>L. wageneri</i> var. <i>ponderosum</i>
Pinus ponderosa (Pinaceae)	Principal	en <i>L. wageneri</i> var. <i>ponderosum</i>
Pseudotsuga menziesii (Pinaceae)	Principal	en <i>L. wageneri</i> var. <i>pseudotsugae</i>
Pinus monophylla (Pinaceae)	Principal	en <i>L. wageneri</i> var. <i>wageneri</i>
Pinus edulis (Pinaceae)	Principal	en <i>L. wageneri</i> var. <i>wageneri</i>
Pinus jeffreyi (Pinaceae)	Principal	en <i>L. wageneri</i> var. <i>ponderosum</i>

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

#### Micelio e hifas

En cultivo, las hifas inicialmente son hialinas, luego se tornan de color verde marrón, ramificadas, con pared gruesa, septadas, miden de 3 a 12 µm de diámetro.

#### Esporas

Las conidias, son hialinas, obovadas, miden de 6.5 a 7 x 1.8 x 2 µm.

#### Estructuras de fructi

Los conidioforos son erectos, tienen un pedicelo de color marrón oscuro, tienen pared gruesa, de 3 a 12 septas, miden de 540 a 914 µm de longitud y de 10 a 12 µm de diámetro; cabezas ramificadas de 60 µm de diámetro.

- Similitudes

- Detección

El diagnóstico de la enfermedad puede basarse en el patrón distintivo de la mancha en material fresco. La confirmación se puede realizar en un microscopio, observando las hifas en el xilema. Las hifas de *L. wageneri* están confinadas a las traqueidas del xilema; no se encuentran en las células del parénquima. En material recientemente infectado, el hongo de la mancha negra puede aislarse de madera teñida. El aislamiento es difícil de áreas de infecciones avanzadas y generalmente imposible de árboles que han muerto hace más de un año. El hongo crece en la mayoría de los medios; la adición de cicloheximida al medio reduce el crecimiento de otros hongos no relacionados (HANSEN & LEWIS, 1997).

#### 9 Acciones de control

Se requiere un control estricto en la importación de coníferas de Norteamérica y medidas de precaución sobre las maderas.

#### 10 Impacto económico

Actualmente, la enfermedad es una de las de mayor preocupación en bosques de la parte occidental de los Estados Unidos.

En pino Oregón, específicamente, la severidad de la enfermedad está fuertemente relacionada con las actividades silvoculturales y el incremento en el daño observado durante las últimas décadas es el resultado aparente de las actividades forestales. La conversión de largas áreas de bosques naturales antiguos por lotes jóvenes densos, relativamente uniformes donde predomina pino Oregón y la práctica de raleo pre comercial han incrementado desde la década de los cincuenta. Los insectos vectores crean un potencial de diseminación rápida y explican la interacción con actividades forestales. La enfermedad se encuentra sólo en el oeste de Norteamérica, pero las coníferas exóticas y nativas en Europa son susceptibles y los insectos que posiblemente actúen como vectores están presentes en ese continente (HANSEN & LEWIS, 1997).

La enfermedad tiene un potencial considerable para dañar regiones boscosas en el hemisferio norte y se ha vuelto importante en dos décadas y coincide con la plantación de grandes áreas de especies susceptibles así como el incremento de uso de maquinaria pesada en forestería (EPPO, 1997).

Impacto Fitosanitario

*L. wageneri* es una plaga cuarentenaria A1 para EPPO. Se han examinado las probabilidades de establecimiento en Europa, especialmente en el Reino Unido y se ha concluido que las plantas hospederas y las condiciones climáticas permitirían el establecimiento del hongo. Además de las condiciones climáticas, el hongo podría presentar como vector a especies de *Hylastes* para su diseminación. Podría causar daño económico y ecológico si es introducido a Europa (EPPO, 1997).

#### 11 Bibliografía

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
3. FARR, D.F.; BILLS, G.F.; CHAMURIS, G.P. & ROSSMAN, A.Y., 1989. Fungi on plants and plant products in the United States.. Saint Paul. EE.UU.. 1252 pp.
4. HANSEN, E.& LEWIS, K., 1997. Compendium of Conifer Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 101 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Ligniera vasculorum* (Matz) Cook 1929

##### - Sinonimia y otros nombres

*Plasmodiophora vasculorum* Matz

##### - Nombres comunes

Español	Podredumbre seca de la caña de azúcar
Francés	Pourriture seche de la canne a sucre
Alemán	Faeule: Zuckerrohr
Inglés	Sugarcane dry top rot

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Protozoa  
**Phyllum:** Plasmodiophoromycota  
**Clase:** Plasmodiophocetes  
**Orden:** Plasmodiophorales  
**Familia:** Plasmodiophoraceae  
**Género:** *Ligniera*  
**Especie:** *vasculorum*

#### CODIGO BAYER:

##### Notas adicionales

¡Ligniera vasculorum!, originalmente fue descrito como ¡Plasmodiophora vasculorum!. También ha sido llamado ¡Sorosphaera vasculorum!. Cook lo transfirió al género ¡Ligniera! como ¡L. vasculorum! Que es el nombre científico empleado (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El ciclo completo del hongo no está bien documentado, pero es favorecido por suelos húmedos y anegados. A pesar que no se conoce completamente la forma de infección, una vez que el suelo de un campo está infestado con el patógeno, las plantas sanas derivadas de esquejes libres de la enfermedad, pueden infectarse.

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los síntomas de la enfermedad son similares a los causados por el estrés hídrico. Ocurre mayor secado y necrosis de hojas con la muerte eventual del ápice de los brotes y del tallo. Toda la planta puede morir. Finalmente, las hojas se desprenden de los tallos y los entrenudos se encogen. La mayoría de los tallos no muestran síntomas internos en el extremo superior.

<C>L. vasculorum</C> disminuye la germinación de las yemas laterales de los tallos de caña de azúcar que son infectados sistemáticamente con el patógeno. Algunas plantas tiernas que desarrollan de estos tallos mueren poco después de la germinación.

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

#### - Dispersión no natural

La diseminación ocurre por el movimiento de material infectado de caña que es usado como material de propagación vegetativa. En Puerto Rico, el uso de tallos infectados como material de propagación diseminó la enfermedad.

Se desconoce si la enfermedad puede ser diseminada por la semilla verdadera de caña de azúcar.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

- Nacional A1
- 6 Distribución geográfica**  
**AMÉRICA**  
 Barbados Colombia  
 Cuba Estados Unidos(Florida)  
 Puerto Rico Venezuela
- 7 Hospederos**  
 Saccharum officinarum(Poaceae) Principal  
 Afecta toda la planta, hojas y tallos durante el estado de crecimiento vegetativo.
- 8 Reconocimiento y diagnóstico**  
 - Morfología  
**Esporas**  
 Cuando los haces vasculares son examinados microscópicamente, se observan masas de esporas de color marrón naranja (de 17 a 25 µm) en las células del xilema.
- Similitudes
- Detección  
 La enfermedad se detecta por los síntomas y se confirma con la observación de esporas en las células de xilema cerca a la base de la planta. Hay esporas de color marrón anaranjado de *L. vasculorum* en las células de los haces vasculares del xilema. Internamente, el corte longitudinal y las secciones cruzadas de los tallos en o cerca del nivel de suelo, revelan haces vasculares de color naranja pálido. Estos haces vasculares anaranjados pueden extenderse hacia arriba a través de varios entrenudos desde la base de tallo. Los haces vasculares decolorados pueden ser extirpados de los tallos que han sido divididos longitudinalmente.
- 9 Acciones de control**  
 El material de propagación debe proceder de plantas madres libres de la enfermedad.
- 10 Impacto económico**  
 En Puerto Rico, durante la década de los años veinte, la enfermedad causó pérdidas de importancia económica. Actualmente no hay pérdidas debido a su limitada distribución.
- 11 Bibliografía**
1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
  2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Lymantria dispar</i>	Linnaeus	1758
-------------------------	----------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Bombyx dispar</i>	Linnaeus
<i>Hypogymna dispar</i>	Linnaeus
<i>Liparis dispar</i>	Linnaeus
<i>Ocneria dispar</i>	Linnaeus
<i>Phalaena dispar</i>	Linnaeus
<i>Porthesia dispar</i>	Linnaeus
<i>Porthetria dispar</i>	Linnaeus

##### - Nombres comunes

Español	Bombice dispari Lagarta mariposa gitana
Italiano	Farfala dispari Limantria dispari
Francés	Bombyx disparate Spongieuse Zig-zag
Alemán	Grossdickkop
Inglés	gypsy moth sweet potato stem borer

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Lepidoptera  
**SubOrden:** Glossata  
**Superfamilia:** Noctuoidea  
**Familia:** Lymantriidae  
**Subfamilia:** Lymantriinae  
**Género:** *Lymantria*  
**Especie:** *dispar*

**CODIGO BAYER:** LYMADI

##### Notas adicionales

La especie ha sido ubicada en varios géneros antes de ser asignada al género <C>Lymantria</C>, pero el sinónimo <C>Porthetria dispar</C> todavía es comunmente empleado (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Tiene una sola generación al año. Los huevos de invierno eclosionan cuando los robles producen hojas nuevas, desde fines de marzo a fines de mayo, dependiendo de las condiciones climáticas. Las larvas recién emergidas pueden permanecer en las masas de huevos por varios días antes de trepar a los extremos de las ramas y empezar a alimentarse de las yemas y hojas nuevas. A medida que las larvas se mueven hacia arriba, tejen un hilo de seda. Durante los tres primeros estadios larvales, la alimentación ocurre durante el día. Desde el cuarto estadio hacia adelante, las larvas se alimentan de noche y dejan el follaje de día para buscar lugares de descanso en la hojarasca o en el tronco. En altas densidades, la alimentación continúa durante el día. Los machos usualmente tienen 5 estadios larvales y la hembra 6. El último estadio larval es el más voraz.

El estado larval dura entre 6 a 8 semanas. Al final de este periodo, la larva encuentra un lugar para descansar usualmente en el tronco o en una roca o en la hojarasca y se rodea con un nido de seda en el cual empupa. El desarrollo de la pupa se completa en 2 a 3 semanas. Los machos emergen 1 o 2 días antes que las hembras.

Después de la emergencia, las hembras liberan una feromona para atraer a los machos; a pesar que los machos son capaces de aparearse varias veces, las hembras usualmente se aparean una vez e inmediatamente empieza la oviposición (CABI, 2002).

Los adultos son de corta vida y sobreviven hasta por una semana cuando no se alimentan. Los huevos entran obligatoriamente en diapausa. Es común encontrar larvas eclosionando en verano pero nunca llegan a desarrollarse (CABI, 2002).

Las lluvias fuertes al momento de la eclosión causan la muerte de larvas. Los climas lluviosos durante el primer estadio larval pueden retrasar la migración y causar que las larvas se congreguen en el envés de las hojas. La duración de este estadio puede incrementarse bajo estas condiciones. La lluvia y la temperatura tienden a incrementar la transmisión del hongo *Entomophaga maimaiga*.

#### - Enemigos Naturales

Depredadores	Calosoma sycophanta	L.	atacando: larvas, pupas, en Europa. Introducida: Canadá, EE.UU.
Parasitoides	Anastatus japonicus	Ashmead	atacando: huevos, en Europa, Asia. Introducida: Canadá, EE.UU.
	Blepharipa pratensis	Meigen	atacando: larvas, en Europa, Asia. Introducida: EE.UU.
	Blepharipa schineri	Mesnil	atacando: larvas, en Europa, Asia.
	Coccygomimus disparis	Viereck	atacando: pupas, en Japón. Introducida: EE.UU.
	Compsilura concinnata	Ratzeburg	atacando: larvas, en Europa, Asia, Canadá, EE.UU.
	Cotesia melanoscelus		atacando: larvas, en Europa, Asia, África del Norte. Introducida: EE.UU.
	Exorista larvarum	L.	atacando: larvas, en Europa, Asia. Introducida: Canadá, EE.UU.
	Glyptapanteles liparidis	Muesebeck.	atacando: larvas, en Europa, Asia.
	Glyptapanteles porthetriae	Bouché	atacando: larvas, en Europa, Asia, Marruecos.
	Meteorus pulchricornis	Wesmael	atacando: larvas, en Europa, Asia, África del Norte.
	Meteorus versicolor	Wesmael	atacando: larvas, en Europa, Asia. Introducida: EE.UU.
	Ooencyrtus kuvanae		atacando: huevos, en Japón. Introducida: EE.UU., Algeria, Marruecos, ex-Checoslovaquia, Portugal, España, ex-USSR.
	Parasetigena silvestris	Rovineau-Desvoidy	atacando: larvas, en Europa, Asia. Introducida: Canadá, EE.UU.
	Phobocampe disparis	Vier	atacando: larvas, en Europa. Introducida: EE.UU.
Pimpla disparis	Viereck	atacando: pupas, en Asia. Introducida: Canadá, EE.UU.	
Patógenos	Beauveria bassiana		
	Entomophaga maimaiga		atacando: larvas, en Japón. Introducida: Canadá, EE.UU.
	Nuclear polyhedrosis virus		atacando: larvas, en Europa, Asia. Introducida: Marruecos, Canadá, EE.UU.
	Nuclear polyhedrosis virus		

### 3 Sintomatología y daños

Las larvas más pequeñas se alimentan haciendo pequeños huecos en las hojas. Las más grandes se alimentan de los bordes dejando de consumir la nervadura central y las nervaduras más gruesas. Generalmente, todo el árbol es defoliado (USDA FOREST SERVICE, 2000). Las larvas usualmente empiezan a alimentarse de las yemas y posteriormente de las hojas y flores (CABI, 2002).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersion natural (biótica no biótica)

La hembra de la raza asiática tiene un mayor potencial de diseminación por su capacidad de vuelo, mientras que la capacidad de vuelo de la hembra de la raza europea es casi nula (COSAVE, 2000).

- Dispersión no natural

El primer estadio larval puede ser transportado por personas o llevado a grandes distancias por el viento (DAVIDSON & LYON, 1992).

<C>L. dispar</C> se dispersa de un área a otra, principalmente, por el transporte de huevos en la cubierta de barcos, contenedores o equipos diversos, desde lugares donde se ha reportado la especie. Así mismo por el transporte de huevos en material vegetal de propagación (CABI 2002; DAVIDSON & LYON, 1992; COSAVE, 2000).

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### AFRICA

Argelia Marruecos

Tunisia

### AMÉRICA

Canadá Estados Unidos

### ASIA

Afganistán China

Chipre: Ampliamente distribuida Corea, República de

Corea, República Democrática Irak

Irán, República Islámica de Israel

Japón Líbano

Siria, República Árabe Taiwan, Provincia de China

### EUROPA

Alemania, República Democrática: Ampliamente distribuida Austria

Azerbaiján Belarusia

Bélgica Bulgaria: Ampliamente distribuida

Checa, República: Ampliamente distribuida Croacia

Dinamarca Eslovaquia: Ampliamente distribuida

España Finlandia

Francia: Distribución restringida Grecia

Hungría: Ampliamente distribuida Italia

Kazajistán Kirguistán

Lituania Macedonia

Moldavia, República de Países Bajos: Distribución restringida

Polonia Portugal: Ampliamente distribuida

Reino Unido Rumania

Rusia, Federación de Suecia: Distribución restringida

Suiza: Ampliamente distribuida Tadjikistán

Turkmenistán Turquía

Ucrania Uzbekistán

Yugoslavia

## 7 Hospederos

Litchi chinensis(Sapindaceae)	Secundario	
Malus pumila(Rosaceae)	Secundario	
Persea americana(Lauraceae)	Principal	COSAVE, 2000
Zea mays L.(Poaceae)	Secundario	
Vaccinium spp.(Ericaceae)	Secundario	
Quercus petraea(Fagaceae)	Principal	
Quercus robur(Fagaceae)	Principal	
Betula spp.(Betulaceae)	Secundario	
Quercus ilex(Fagaceae)	Principal	
Larix kaempferi(Pinaceae)	Secundario	
Picea abies(Pinaceae)	Secundario	
Picea jezoensis(Pinaceae)	Secundario	
Fagus spp.(Fagaceae)	Secundario	

Salix spp.(Salicaceae)	Secundario	
Pinus strobus(Pinaceae)	Secundario	
Pinus sylvestris(Pinaceae)	Secundario	
Pinus contorta(Pinaceae)	Secundario	
Pinus rigida(Pinaceae)	Secundario	
Pinus echinata(Pinaceae)	Secundario	
Platanus acerifolia(Platanaceae)	Secundario	
Pinus resinosa(Pinaceae)	Secundario	
Pseudotsuga menziesii(Pinaceae)	Secundario	
Eucalyptus spp.(Myrtaceae)	Principal	COSAVE, 2000
Eucalyptus camaldulensis(Myrtaceae)	Secundario	
Tilia americana(Tiliaceae)	Secundario	
Quercus garryana(Fagaceae)	Principal	
Fraxinus americana(Oleaceae)	Secundario	
Glycine max(Fabaceae)	Secundario	
Quercus velutina(Fagaceae)	Principal	
Quercus alba(Fagaceae)	Principal	
Quercus coccinea(Fagaceae)	Principal	
Larix occidentalis(Pinaceae)	Secundario	
Quercus lobata(Fagaceae)	Principal	
Hamamelis virginiana(Hamamelidaceae)	Secundario	
Tilia cordata(Tiliaceae)	Secundario	
Carpinus spp(Betulaceae)	Secundario	
Quercus montana(Fagaceae)	Principal	
Ostrya virginiana(Betulaceae)	Secundario	
Fraxinus pennsylvanica(Oleaceae)	Secundario	
Pinus taeda(Pinaceae)	Secundario	
Quercus palustris(Fagaceae)	Principal	
Quercus ellipsoidalis(Fagaceae)	Principal	
Arctostaphylos spp.(Ericaceae)	Principal	COSAVE, 2000
Taxodium distichum(Taxodiaceae)	Secundario	
Quercus muehlenbergii(Fagaceae)	Principal	
Citrus spp.(Rutaceae)	Principal	COSAVE, 2000
Malus spp(Rosaceae)	Secundario	
Pyrus sp(Rosaceae)	Secundario	
Populus spp.(Salicaceae)	Secundario	
Larix spp(Pinaceae)	Secundario	
Prunus spp(Rosaceae)	Secundario	
Pinus spp(Pinaceae)	Secundario	
Alnus spp(Betulaceae)	Secundario	
Corylus spp.(Betulaceae)	Secundario	
Pistacia vera(Anacardiaceae)	Principal	
Acer spp(Aceraceae)	Secundario	
Carya spp(Juglandaceae)	Secundario	
Castanea sativa(Fagaceae)	Secundario	
Quercus ilicifolia(Fabaceae)	Secundario	
Robinia spp(Fabaceae)	Secundario	

<C>L. dispar</C> posee un amplio rango de hospederos. Los robles son considerados los hospederos preferidos. Afecta las hojas e inflorescencias durante los estados de crecimiento vegetativo y de floración.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Huevo

La masa de huevos es de color crema y aspecto filamentosos, contiene 100-1000 huevos, recubiertos por escamas provenientes del abdomen de la hembra (COSAVE, 2000) lo que le da una coloración amarillenta. Tienen una longitud de 2-5 mm de largo y 0.5-2 mm de ancho (EPPO, 2002).

**Larva**

La larva recién eclosionada tiene 2 mm. de largo, color pardo, lateralmente se observan largas cerdas oscuras urticantes; ya desarrollada alcanza 50-90 mm de largo, su cabeza es amarillenta. Su cuerpo es segmentado y cada segmento tiene seis u ocho protuberancias dotadas de filamentos con largas cerdas negras o marrones. Al lado del cuerpo -y en vista dorsal-, se observan cinco pares de manchas azul oscuras, seguidas por seis pares de manchas de coloración rojo-ladrillo.

**Pupa**

La pupa es de color castaño y cubierta por cerdas verde-amarillentas.

**Adulto**

Existe dimorfismo sexual. El macho es marrón oscuro, con franjas transversales negras en las alas anteriores y antenas bipectinadas. La hembra es blanca o crema, con alas anteriores con franjas transversales negras (como zig-zag) con antenas filiformes (COSAVE, 2000).

- Similitudes

- Detección

Las larvas en el follaje son fácilmente distinguibles de otros defoliadores. Posteriormente, las masas de huevos y las pupas en los troncos indican la infestación (CABI, 2002).

**9 Acciones de control**

COSAVE (2000) ha clasificado la raza gitana como de alto riesgo y ha establecido como prevención un sistema de vigilancia fitosanitaria basado en una red de trapeo a nivel de puertos trampas a fin de efectuar la detección oportuna de la plaga en especial en embarcaciones procedentes e las áreas afectadas por esta raza.

Como tratamiento cuarentenario para coníferas cortadas (árboles de navidad) se puede efectuar tratamiento de fumigación con Bromuro de merilo (SENASA, 2001)

**10 Impacto económico**

<C>L. dispar</C> es considerada una de las plagas defoliadoras más destructivas de árboles de madera suave y dura. La mortalidad de los árboles es altamente dependiente de la interacción entre la especie hospedante, la sanidad del árbol, el estrés medio ambiental y la severidad de la defoliación (CACEK, 2000). En 1981, 6 millones de hectáreas de bosques en el este de los Estados Unidos fueron defoliadas y en Pensilvania, la pérdida de madera fue estimada en más de \$72 millones.

También puede ser una molestia en ambientes urbanos, debido a que los árboles ornamentales de jardines y áreas recreacionales son generalmente defoliados y las larvas migrantes entran a las casas, entrando y trepando cercos, vehículos e inclusive a la gente. Los pelos de las orugas provocan reacciones alérgicas y la larva contamina el agua con sus excrementos.

Impacto Fitosanitario

La introducción accidental de <C>L. dispar</C> representa un riesgo en todos los países templados donde aún no está presente, por ejemplo, el Reino Unido, Nueva Zelanda y Australia. Estados Unidos y Canadá tienen un programa de cuarentena y erradicación para prevenir o por lo menos retrasar el establecimiento permanente en estados y provincias donde la plaga aún no está firmemente establecida (COSAVE, 2002).

Adicionalmente, la introducción de la plaga a la región a áreas nuevas conllevaría importantes restricciones a las exportaciones de productos forestales (COSAVE, 2000), especialmente en lo relativo al movimiento de naves, contenedores, etc., sin considerarse las restricciones adicionales, que seguramente se impondrían a algunos de los productos forestales de la región.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CACEK, T., 2000. Gypsy moth. The National Park Service Integrated Pest Management Manual. <http://www.colostate.edu/Depts/IPM/natparks/gypsymth.html>. EE.UU..
3. COMITÉ DE SANIDAD VEGETAL DEL CONO SUR (COSAVE), 2000. Estándar regional en protección fitosanitaria. Sección III – Medidas Fitosanitarias, 3.10.2 Vigilancia de Lymantria dispar Linnaeus (Lepidoptera, Lymantriidae), v 1.1.. <http://www.cosave.org.py/st31002v000101esp.html>. Paraguay.
4. DAVIDSON, R. & LYON, W., 1992. Plagas de Insectos Agrícolas y del Jardín.. Mexico. 743 pp.
5. SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA (SENASA), 2001. Manual de Tratamientos. Lima. Peru. 130 pp.

6. USDA FOREST SERVICE, 2000. Gypsy moth *Lymantria dispar*.  
<http://www.forestpests.org/southern/Insects/gypmoth.htm>. Georgia. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Matsucoccus feytaudi* Ducasse 1942

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Español	Cochinilla de pino pinaster
Italiano	Cocciniglia del pino maritimo
Francés	Cochenelle du pin maritime
Inglés	Maritime pine scale pine bast scale

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Homoptera  
**SubOrden:** Sternorrhyncha  
**Superfamilia:** Coccoidea  
**Familia:** Margarodidae  
**Subfamilia:** Margarodinae  
**Género:** *Matsucoccus*  
**Especie:** *feytaudi*

**CODIGO BAYER:** MATSFE

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Se reproduce sexualmente y tiene una generación al año. Las hembras tienen dos estadios ninfales y los machos cuatro, incluyendo un estado prepupal y pupal. Los huevos eclosionan en un período de 30 a 35 días durante abril y mayo. Los segundos estadios aparecen durante setiembre, la prepupa macho desde fines de diciembre hasta enero y los adultos de ambos sexos en febrero.

La fecundidad oscila entre 100 y 550 huevos por hembra, pero para 80% de la población en el campo está en un rango entre 200 y 400.

El período de eclosión parece ser relativamente constante de un año a otro y los primeros estadios viven por 100 a 200 días (cerca de 140 días en campo), permanecen inmóviles los primeros 12 a 15 días después de eclosionar a 15° C, luego el 75% de la población es móvil por 8 a 45 horas, mostrando fototropismo positivo y geotropismo negativo. Cerca de 50% de la población cubre una distancia de 25 a 40 cm, dependiendo de la densidad de la población, sólo 0.3% se mueve 2.5 a 3 m. La mortalidad de los primeros estadios (mientras se adhiere al hospedero), es mucho mayor en árboles que han sido infestados por muchos años. Se requiere de temperaturas entre 10 y 15°C para la muda en los primeros estadios y las altas temperaturas inducen la estivación.

Las prepupas macho y las hembras adultas son móviles y tienden a desplazarse hacia la base del árbol. Los machos adultos muestran una tendencia a moverse hacia arriba del árbol para ganar peso antes de volar.

En el noreste de Italia, los huevos están presentes de mediados de enero a fines de mayo; el primer estadio de febrero a octubre, segundo estadio de fines de agosto a mediados del siguiente abril. Las pupas macho de fines de diciembre a mediados de abril y los adultos de ambos sexos de enero a fines de abril o principios de mayo.

Las hembras adultas producen una feromona sexual con un componente primario y secundario: (2E,4E)-4,6,10-trimethyl 1-2,4-dodecadien-7-one y (2E,4Z)-4,6,10-trimethyl-2,4-dodecadien-7-one, respectivamente.

- Enemigos Naturales

Depredadores	Elatophilus	Zetterstedt	atacando ninfas y adultos
--------------	-------------	-------------	---------------------------

nigricornis			
Elatophilus pini	Barr.		atacando ninfas y adultos
Rhyzobius	Herbst		atacando ninfas y adultos
chrysomeloides			

### 3 Sintomatología y daños

<C>M. feytaudi</C> es el principal agente que causa la "enfermedad degenerativa" en <C>P. pinaster</C>. Las toxinas inyectadas por las ninfas causan un profundo cambio en los tejidos conductores de savia, así como la formación y excreción de productos resinosos. Hay amarillamiento de agujas, descascarado de la corteza, secreciones cerosas, exudación de resinas y secado de todo el árbol. Posteriormente, los árboles son atacados y muertos por un complejo de escarabajos barrenadores de la madera, de los cuales <C>Pissodes castaneus</C> (<N>Curculionidae</N>) es el más importante. <C> M. feytaudi</C> también se encuentra en asociación con las especies <N> Diaspididae</N> ,</C> Anaspis lowi</C> y <C> Leucaspis pusilla</C>, las cuales causan daños similares.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Tiene un bajo potencial de diseminación natural debido a su pequeño tamaño, inmovilidad general y falta de alas en las hembras adultas. El primer estadio y las hembras adultas son los principales estadios de diseminación.

- Dispersión no natural

Todos los estadios pueden ser introducidos en plantas, corteza o productos de madera de <C> Pinus pinaster</C> provenientes de áreas infestadas. Posiblemente las semillas estén libres de la plaga.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Marruecos: Distribución restringida

#### EUROPA

España: Ampliamente distribuida

Francia: Distribución restringida

Italia: Distribución restringida

Portugal: Ampliamente distribuida

### 7 Hospederos

Pinus pinaster(Pinaceae) Principal

Populus spp.(Salicaceae) Principal

Pinus spp(Pinaceae) Principal

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

#### Adulto

La hembra adulta es larviforme. Su cuerpo es oval, alargado, más ancho en la parte posterior, de color naranja y membranoso. Las antenas están colocadas juntas en la parte anterior de la cabeza. El cuerpo alcanza un largo de 3 a 5 mm y un ancho de 1 a 1.6 mm. El macho adulto presenta un solo par de alas, antenas largas, ojos compuestos y son de color gris. El cuerpo alcanza un largo de 1.5 mm. Tienen largos filamentos de cera blanca de la parte posterior del abdomen.

- Similitudes

- Detección

Existen alrededor de 14 especies de <C> Matsucoccus </C> y <C> M. feytaudi </C> es la única especie que ataca <C> P. pinaster</C>. La identificación implica un examen microscópico de las hembras adultas recién emergidas.

### 9 Acciones de control

La madera procedente de países donde se ha reportado el insecto, debe encontrarse descortezada, secada al horno o tratada con químicos o fumigación.

### 10 Impacto económico

<C> M. feytaudi</C> causa un daño conocido como "decaimiento del pino pinaster", lo cual predispone a <C>P. pinaster</C> al ataque de <C> Pissodes castaneus</C> y otras plagas secundarias. <C> M. feytaudi </C> se presenta naturalmente en aproximadamente 75% de los bosques de <C> P. pinaster </C> en la región EPPO, pero

solo ha causado el decaimiento del pino pinaster en áreas limitadas donde ha sido introducida hace relativamente poco. <C> M. feytaudi</C>, parece ser ahora la plaga más destructiva de <C> P. pinaster </C> en el sur de Francia y noroeste de Italia. El decaimiento de <C> P. pinaster </C> en el sureste de Francia cubrió un área de 120,000 hectáreas y en San Remo, Italia, el 40% de los<C> P. pinaster </C>infestados murieron en noviembre de 1979.

#### Impacto Fitosanitario

<C>M. feytaudi</C> no ha sido clasificada como una plaga cuarentenaria por ninguna organización regional de protección de plantas. EPPO la ha listado como una plaga cuarentenaria A2, pero de importancia para algunos cuantos países. Sin embargo, se ha aceptado que <C>M. feytaudi</C> presenta un riesgo potencial para bosques de <A> P. pinaster</A> en unas pocas áreas del Mediterráneo, que están naturalmente libres del insecto.

#### 11 Bibliografía

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Megastes grandalis*

Guenée

1854

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Español	barrenador del tallo del camote polilla de la batata
Inglés	sweet potato moth sweet potato stem borer

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Lepidoptera  
**SubOrden:** Glossata  
**Superfamilia:** Pyraloidea  
**Familia:** Pyralidae  
**Subfamilia:** Pyraustinae  
**Género:** *Megastes*  
**Especie:** *grandalis*

**CODIGO BAYER:** MEGEGR

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<C>M. grandalis</C> coloca un huevo o varios en fila, pero nunca en grupos. Son fijados firmemente en la axila del peciolo de la hoja o en un lado de la nervadura basal del envés de las hojas. Coloca de 130 a 180 huevos en un periodo de 2 a 3 días.

La larva empieza a alimentarse cerca de donde emergió y se desplaza a un lugar justo encima de la superficie del suelo por donde entra al tallo y barrena hacia las raíces dejando solo la corteza intacta. Se produce atrofiamiento, caída de hojas y falta de producción de raíces de reserva. El estado larval dura de 5 a 7 semanas. La pupa desarrolla dentro de un cocón cerca de la superficie del suelo. Este estado dura de 13 a 16 días, pero la emergencia ocurre de 17 a 21 días después que la larva empieza a tejer su cocón.

Los adultos son mayormente nocturnos y atraídos por la luz.

- Enemigos Naturales

Parasitoides	Masicera abdominalis		atacando larvas en Trinidad
	Sarcophaga sternodontis		atacando larvas en Trinidad
	Trichogramma minutum	Riley	atacando larvas en Trinidad
	Xyphostoma azteca		atacando larvas en Trinidad

### 3 Sintomatología y daños

Las plantas de camote afectadas, se atrofian y pierden sus hojas. En el suelo, alrededor de la corona se pueden encontrar desechos; la corona se divide y se rompe con facilidad.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

- Dispersión no natural  
Las raíces de reserva pueden transportar internamente larvas.
- 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**  
Nacional A1
- 6 Distribución geográfica**  
**AMÉRICA**  
Argentina Brasil  
Costa Rica Guyana  
Panamá Trinidad y Tobago  
Venezuela
- 7 Hospederos**  
Ipomoea batatas (L.)POIR.(Convolvulaceae) Principal Unico hospedero
- 8 Reconocimiento y diagnóstico**  
- [Morfología](#)  
**Huevo**  
Los huevos son ovales, aplanados, cerca de 1.5 x 2 mm, ligeramente corrugados con una red hexagonal irregular. De color verde brillante, se tornan de color púrpura apagado poco antes de la eclosión.  
**Larva**  
La larva completamente desarrollada, mide 30 mm de largo y 4 mm de diámetro. Cabeza de color marrón castaño, cuerpo blanco, fuertemente rosado en la superficie dorsal; pinacula marrones. En los dos primeros estadios, las larvas no muestran la coloración rosada.  
**Pupa**  
La pupa tiene un largo de 15 a 18 mm de largo, color marrón castaño en la superficie dorsal, con la cabeza un poco más oscura.  
**Adulto**  
El adulto tiene una expansión alar de 32 a 48 mm. La cabeza es de color ocre; palpos labiales gruesos, rectos, color limón y marrón oscuro; antenas en los machos densamente ciliadas, en hembras, filiformes, justo la mitad del largo del ala. El tórax es amarillo marrón, abdomen marrón con marcas dorsales y subdorsales amarillas en los dos primeros segmentos. Alas anteriores con la base color limón, con dos marcas circulares en forma de órbitas una debajo de la otra. Alas posteriores, básicamente, de color blanco.
- [Similitudes](#)
- [Detección](#)  
Se deben buscar los desechos alrededor de la corona de la planta, la cual se rompe fácilmente.
- 9 Acciones de control**
- 10 Impacto económico**  
<C>M. grandalis</C> está descrita como una plaga seria del camote en Trinidad, pero el efecto en la producción de raíces no es muy grande.
- 11 Bibliografía**  
1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Melampsora medusae</i>	Thüm	1878
---------------------------	------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Melampsora albertensis</i>	Arthur	1906
-------------------------------	--------	------

##### - Nombres comunes

Español	roya de las hojas del chopo roya del chopo
Francés	rouille des feuilles du peuplier rouille du peuplier
Alemán	Rost: Pappel
Ingles	conifer poplar rust leaf rust of poplar rust: poplar

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Basidiomycota  
**Clase:** Urediniomycetes  
**Orden:** Uredinales  
**Familia:** Melampsoraceae  
**Género:** *Melampsora*  
**Especie:** *medusae*

**CODIGO BAYER:** MELMME; MELMPO

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

<C>M. medusae</C> es heteroica pero, en climas suaves, el estado de uredospora puede hibernar en brotes y cortezas de especies de <C>Populus</C>, sin la necesidad de un hospedero alternante. Las basidiosporas de las telias hibernantes en <C>Populus</C> infectan las agujas de las coníferas en primavera. Las picnidias y aecios son producidos en estas hojas y las aeciosporas, transportadas a grandes distancias con el viento, infectan especies susceptibles de <C>Populus</C> en el verano; estas esporas no pueden reinfectar coníferas. Las uredosporas producidas en <C>Populus</C> son la principal fuente de inóculo en el Hemisferio Sur y en regiones un poco más cálidas del Hemisferio Norte, en donde no se ha observado aún la hibernación de teliosporas y la subsecuente formación de basidiosporas en primavera y la infestación de coníferas.

La penetración de las hojas de <C>Populus</C> por el hongo se logra por los tubos germinativos, que son formados por las uredosporas. Los tubos germinativos siguen la superficie de la hoja y entran a través de estomas con la formación o no de un apresorio. Las vesículas subestomatales se forman y se extienden y limitan varias células, de las cuales una funciona como la célula haustorio madre, la que forma un apresorio y finalmente establece la infección en el hospedero.

Las condiciones húmedas y cálidas favorecen la rápida diseminación de la enfermedad.

Estudios realizados en diferentes aislamientos de <C>M. medusae</C> mostraron la presencia de diferentes razas del hongo, las cuales variaron en agresividad. Esta diversidad está principalmente influenciada por la temperatura, pero también por la ubicación geográfica. En experimentos, los aislamientos de mayores latitudes fueron más agresivos que los aislamientos tomados en latitudes menores.

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

En <C>Populus</C>, los primeros síntomas de la infección son manchas amarillentas que originan uredios, que aparecen a las 2 o 3 semanas en el envés de las hojas (en ambas caras, en infecciones severas). Primero son afectadas las hojas más bajas y luego la infección se disemina sobre todo el árbol. Las hojas se secan y caen

prematamente. El árbol puede perder todo el follaje en 3 semanas.

En coníferas, las agujas del año se decoloran y se vuelven necróticas y originan picnidias y aecios; estos cuerpos de esporulación pueden ser encontrados ocasionalmente en los conos y rara vez en brotes tiernos. Las hojas infectadas mueren y caen.

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Tiene un alto potencial de diseminación natural. Las uredosporas y aeciosporas del patógeno pueden ser diseminadas por el viento a grandes distancias. Se ha establecido que una vez que las uredosporas alcanzan una altitud de 1.5 a 2 km pueden diseminar la enfermedad trasatlánticamente.

- Dispersión no natural

En el comercio internacional, el patógeno puede ser transportado en material de propagación infectado (plantas, estacas, varetas) de varios hospederos (BEECHE, 1992).

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AFRICA

Sudáfrica: Ampliamente distribuida

Zimbabwe

##### AMÉRICA

Bolivia

Brasil

Canadá: Ampliamente distribuida

Estados Unidos: Ampliamente distribuida

México: Distribución restringida

##### EUROPA

Bélgica: Distribución restringida

Francia

Portugal: Distribución restringida

##### OCEANÍA

Australia: Ampliamente distribuida

Nueva Zelanda: Ampliamente distribuida

#### 7 Hospederos

Abies spp.(Pinaceae)	Principal
Pseudotsuga menziesii(Pinaceae)	Principal
Populus deltoides(Salicaceae)	Principal
Populus balsamifera(Salicaceae)	Principal
Picea(Pinaceae)	Principal
Populus spp.(Salicaceae)	Principal
Larix spp(Pinaceae)	Principal
Pinus spp(Pinaceae)	Principal

#### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

##### Esporas

En general, las medidas de las esporas de *M. medusae* no son suficientes para una identificación positiva, a pesar que la estructura de la superficie puede servir de diagnóstico.

Las aeciosporas miden de 16 a 21 x 19 a 26 µm, con pared engrosada bilateralmente (3 a 4 µm) en lados opuestos. Las uredosporas son elipsoidales a ovoides, con pared como las aeciosporas y con áreas lisas en el ecuador. Se han reportado las siguientes medidas: 22 a 30 x 15 a 18 µm; 25 a 35 x 16 a 23 µm; 25 a 35 x 14 a 22 µm; 22 a 32 x 12 a 18 y 25 a 38 x 15 a 20 µm. Las teliosporas miden de 10 a 15 x 29 a 45, con la pared uniformemente engrosada. Sin embargo, su valor de diagnóstico es muy incierto para ser útil.

- Similitudes

Otras especies de *Melampsora*, que se encuentran ampliamente distribuida en *Populus* en Europa, como *M. populnea* y *M. larici-populina*, pueden causar síntomas similares (EPPO, 1997).

- Detección

**9 Acciones de control**

El material de propagación debe proceder de viveros encontrados libres de <C>Melampsora medusae</C>

**10 Impacto económico**

Tiene importancia considerable en Norteamérica (SMITH et al., 1992).

Los daños severos resultan de la caída prematura de las hojas y de la pérdida de vigor en árboles jóvenes susceptibles de especies de <C>Populus</C> y también especies de <C>Larix</C>, <C>Pinus</C> y <C>Pseudotsuga</C>. En New South Wales, Australia, la enfermedad se diseminó sobre 1200 hectáreas en 6 semanas. Es muy dañina en Australia y Nueva Zelanda, donde los álamos han sido introducidos a un nuevo ambiente.

La enfermedad se puede presentar en viveros de álamos y coníferas, en los que pueden ocurrir pérdidas importantes de plantas (BEECHE, 1992)

La roya ha sido reportada en Francia a intervalos esporádicos por 30 años, pero es rara y carece de importancia económica. Esto se debe principalmente, a los factores ambientales que parecen limitar la diseminación, debido a problemas en la hibernación, alternancia de hospederos y restricciones ecológicas.

<C>M. medusae</C> se ha diseminado rápidamente en Australia y Nueva Zelanda y esto enfatiza su amenaza potencial a especies de <C>Populus</C>, así como especies de <C>Larix </C>y <C>Pseudotsuga</C>.

Impacto Fitosanitario

<C>M. medusae</C> está considerada como una plaga cuarentenaria A2 para la región EPPO y tiene importancia cuarentenaria para IAPSC. Las formas presentes en Europa parecen no ser agresivas y no han tenido tendencia a diseminarse y presentan bajo riesgo para otros países de Europa. Sin embargo, el riesgo consiste en la posibilidad de introducción de razas agresivas, lo cual podría ocasionar grandes pérdidas, particularmente en áreas con inviernos suaves, donde no requiere un hospedero alternante.

**11 Bibliografía**

1. BEECHE, M.; CERDA, L.; HERRERA, S. & LERMAND, M.E., 1992. Manual de reconocimiento de plagas forestales cuarentenarias.. Chile.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.
5. SMITH, I.M; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Monilochaetes infuscans*

Harter

1916

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Español	Roña
Alemán	Schorf: Suesskartoffel
Ingles	black skin
	scurf of sweet potato
	soils stain

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Hyphomycetes

**Género:** *Monilochaetes*  
**Especie:** *infuscans*

**CODIGO BAYER:** MONCIN

Notas adicionales

El género ¡Monilochaetes! actualmente incluye dos species, ¡M. infuscans! y ¡M. guadalcanalensis!. Otras especies han sido incluidas en el género similar ¡Dischloridium! haciendo la delimitación de ¡Monilochaetes! incierta (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<C>M. infuscans</C> hiberna en raíces afectadas, en residuos de plantas enfermas y en el suelo (PENN STATE, 2002). La mayoría de infecciones son el resultado del uso de material de propagación contaminado. La infección desde plantas fuentes parece ser menor a 15 cm. El hongo puede sobrevivir en los rastrojos del suelo por 1 a 2 años. La temperatura óptima para el desarrollo de la enfermedad es de 24°C (75 °F), pero puede desarrollar, aunque en menor proporción, sobre un amplio rango de temperaturas. El desarrollo de la enfermedad es mayor cuando la humedad del suelo es adecuada para el crecimiento de las plantas (SIKORA, 1995). El hongo prospera en suelos alcalinos y en aquellos con alto contenido de materia orgánica. Durante la estación de lluvias, la enfermedad se disemina más rápido que durante la época seca. La infección es más factible a niveles de humedad de suelo de 14-23 % y menos severa cerca del punto de saturación (26%) o bajo condiciones secas (3-6%).

Las conidias germinan a las 6 horas después del contacto con el hospedero y producen uno o dos tubos germinativos. Cada tubo germinativo termina en un apresorio desde el cual una hifa penetra a la pared celular sobre la superficie de la raíz. La colonización se limita a la peridermis con hifas ocasionales en la primera capa de células corticales. No se forman apresorios en las células corticales.

- Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

La roña aparece en las raíces como pequeñas manchas, las que se expanden y coalescen, pero son superficiales. En almacén, los camotes afectados se secan exteriormente y se arrugan más rápido que aquellos sanos (PENN STATE, 2002). El hongo disminuye el valor comercial del producto (SIKORA, 1995). Los síntomas producidos por <C>M. infuscans</C> son principalmente cosméticos y usualmente están restringidos a las partes subterráneas de la planta de camote (raíces reservantes). Por lo general, las manchas son de color marrón a negro dependiendo de la variedad de camote y las condiciones medioambientales. Estas lesiones son simples en un inicio pero pueden eventualmente cubrir toda la superficie del camote.

Si material contaminado es empleado para la propagación, las lesiones se alargan y se diseminan hacia los brotes, causando una decoloración superficial similar a aquella en los camotes.

**4 Medios de diseminación**

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Las esporas pueden ser acarreadas por la humedad desde un hospedero infectado a través del suelo hacia raíces no infectadas.

- Dispersión no natural

El hongo se disemina por medio de material de siembra infectado. Las hifas sobre material de propagación se diseminan hacia los tallos subterráneos y los camotes en desarrollo. En el comercio, la enfermedad se puede diseminar en camotes o contenedores infectados, hacia tubérculos sanos durante el almacenamiento a alta humedad relativa (85-90%).

**5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**

Nacional A1

**6 Distribución geográfica****AFRICA**

Sierra Leona

Sudáfrica

Zimbabue

**AMÉRICA**

Argentina

Brasil

Estados Unidos (Hawaii)

Uruguay: Fuente: JUNAGRA, S/A

**ASIA**

China

Corea, República de

Israel

Sri Lanka

**EUROPA**

Italia

Portugal

**OCEANÍA**

Australia: Distribución restringida

Cook, Islas

Marianas del Norte, Islas

Micronesia, Estados Federados de

Nueva Zelanda

Papua Nueva Guinea

Vanuatu

**7 Hospederos**

*Ipomoea batatas* (L.) POIR. (Convolvulaceae)

Principal

*Ipomoea carnea* (Convolvulaceae)

Principal

El rango de hospederos de este hongo parece estar restringido a la familia de las <N>Convolvuláceas</N>. El hongo afecta durante los estadios de crecimiento vegetativo y poscosecha. Las partes afectadas de las plantas son las raíces, órganos vegetativos y tallos.

**8 Reconocimiento y diagnóstico**

- **Morfología**

**Micelio e hifas**

En cultivo el hongo crece lentamente, alcanzando 7-9 mm diámetro en 10 días a 20°C. Las colonias son grises a gris-olivo pálido.

**Esporas**

Conidias en cadena, elipsoidales con una punta ligeramente anguloso y base estrechamente truncada, hialina, 15-20 x 4-6 µm, mayormente 19 x 5 µm.

**Estructuras de fructi**

Conidioforos procedentes de hifas sumergidas, rectas, normalmente no ramificadas, de 300-400 µm de alto, 5-7 µm ancho en la parte mas baja, regularmente septada a intervalos de 20-25 µm; la parte cilíndrica se hace más pálida gradualmente hacia arriba.

- **Similitudes**

- **Detección**

Los síntomas de la enfermedad son fácilmente reconocibles, pero las estructuras de esporulación y las hifas del hongo no son fáciles de detectar a la inspección directa de los tubérculos, dado que el hongo tiene crecimiento lento y la formación de las conidias es poco densa en el hospedero.

**9 Acciones de control**

La certificación de l material de propagación debe indicar que producto se encuentra libre de la enfermedad.

#### 10 Impacto económico

Causa daño cosmético en los camotes y por lo tanto hace al producto menos comerciable. La enfermedad no tiene efecto en la calidad alimenticia del producto.

Las pérdidas de cosecha sólo se presentan con infecciones severas cuando el desarrollo de raíces jóvenes es afectado, cuando los camotes se agrietan y encogen durante el almacenamiento.

#### 11 Bibliografía

1. AVERRE, CH., 1999. Sweetpotato Scurf. Vegetable Information Note. <http://www.ces.ncsu.edu/depts/pp/notes/Vegetable/H103.HTM>. EE.UU..
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
4. JUNAGRA., S/A. Principales problemas sanitarios de algunas hortalizas del Uruguay. [http://216.239.51.100/search?q=cache:js4BlyxnF1IC:www.mgap.gub.uy/Junagra/EISector/sanidad.htm+monilochaetes&hl=es&lr=lang\\_es&ie=UTF-8](http://216.239.51.100/search?q=cache:js4BlyxnF1IC:www.mgap.gub.uy/Junagra/EISector/sanidad.htm+monilochaetes&hl=es&lr=lang_es&ie=UTF-8). Uruguay.
5. PENN STATE., 2002. Sweet Potatoes: Scurf. Department of Plant Pathology.. <http://vegdis.cas.psu.edu/VegDiseases/identification/swpsc.html>. EE.UU..
6. SIKORA, E., 1995. Plant Disease Notes: Scurf.. <http://www.aces.edu/pubs/anr/anr-947/anr-947.html>. EE.UU..
7. SIMONE, G., 2000. Disease Control in Sweet Potato (Ipomoea batatas).. <http://edis.ifas.ufl.edu/PG058>. Florida. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Mycosphaerella brassicicola</i>	(Duby) Lindau	1897
------------------------------------	---------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Pseudocercospora anguioides</i>	Nirenberg	1981
<i>Asteromella brassicae</i>	(Chevall.) Boerema & Kesteren	1964
<i>Phyllosticta brassicicola</i>	Grove	1914
<i>Dothidea brassicae</i>	Desm.	1842
<i>Cercospora albomaculans</i>	Ellis & Everh.	

##### - Nombres comunes

Español	manchas anulares de la col niebla de las crucíferas
Francés	maladie des taches noires du chou taches annulaires des choux taches annulaires des crucifères
Alemán	Blattfaeule: Kohl Ringfleckenkrankheit: Kohl
Inglés	black ringspot of crucifers cabbage ring-spot cauliflower ring-spot

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Mycosphaerellales  
**Familia:** Mycosphaerellaceae  
**Género:** *Mycosphaerella*  
**Especie:** *brassicicola*

**CODIGO BAYER:** MYCOBR; PSDCAN

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Este patógeno es un ascomycete que no tiene estado conidial y depende enteramente de las ascosporas para su diseminación e infección. La penetración del tejido foliar ocurre a través del estoma. Un inhibidor volátil de la germinación de esporas ha sido reportado en tejidos foliares jóvenes, por lo que las esporas sólo son capaces de germinar en hojas expandidas. Dado que las hojas no se expanden uniformemente y el crecimiento termina más temprano en las puntas de las hojas que en la base, se puede presentar infecciones diferenciales en una hoja (KELLER et al., 1997).

La infección de plantas de col bajo condiciones controladas demuestra que las ascosporas de <C>M. brassicicola</C> son capaces de infectar plantas en periodos con humedad menores a 24 horas (VAN DEN ENDE, 1998). La infección ocurre si hay humedad sobre las hojas del hospedero (KELLER et al., 1997).

La temperatura óptima para el desarrollo de la enfermedad es de 16 a 20 °C. Las esporas no sobreviven a temperaturas de 28 °C (KELLER et al., 1997).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Las manchas individuales usualmente son negras con cuerpos fructificantes densos en anillos concéntricos. Bajo ataques severos, las manchas coalescen y la planta entera puede ser afectada y tornarse negra (PSCHIEDT, 1997; MILLS & CLARKSON, S/A). En las hojas viejas se forman unas manchas circulares que pueden alcanzar 2

cm de diámetro, de color oscuro y aspecto corchoso (INFOAGRO.COM, 2002).

Una infección severa puede reducir el área fotosintética de las plantas afectadas, reduciendo su vigor. Las hojas muy afectadas se tornan secas y quebradizas resultando en defoliación (KELLER et al., 1997).

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Las ascosporas son diseminadas por el viento hacia otras plantas (KELLER et al., 1997).

- Dispersión no natural

El hongo se disemina en plantas infectadas, restos de cosecha y en semillas.

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

#### 6 Distribución geográfica

##### AFRICA

Etiopía: Ampliamente distribuida

Kenia: Ampliamente distribuida

Sudáfrica: Ampliamente distribuida

Uganda: Ampliamente distribuida

Ghana: Ampliamente distribuida

Marruecos: Ampliamente distribuida

Tunisia

##### AMÉRICA

Antigua y Barbuda

Barbados

Chile

Ecuador: Ampliamente distribuida

Guyana: Ampliamente distribuida

Jamaica: Ampliamente distribuida

Panamá: Ampliamente distribuida

Santa Lucía: Ampliamente distribuida

Trinidad y Tobago: Ampliamente distribuida

Venezuela: Ampliamente distribuida

Argentina: Ampliamente distribuida

Canadá

Colombia: Ampliamente distribuida

Estados Unidos

Haití('): Ampliamente distribuida

México: Ampliamente distribuida

Puerto Rico: Ampliamente distribuida

Surinam: Ampliamente distribuida

Uruguay: Ampliamente distribuida

##### ASIA

Camboya: Ampliamente distribuido

Filipinas: Ampliamente distribuida

Israel: Ampliamente distribuida

Sri Lanka: Ampliamente distribuida

China: Ampliamente distribuida

India: Ampliamente distribuida

Malasia

Viet Nam: Ampliamente distribuida

##### EUROPA

Alemania: Distribución restringida

Bulgaria: Ampliamente distribuida

Finlandia: Ampliamente distribuida

Irlanda: Ampliamente distribuida

Italia: Ampliamente distribuida

Países Bajos: Ampliamente distribuida

Portugal: Distribución restringida

Suecia

Bélgica: Ampliamente distribuida

Dinamarca: Ampliamente distribuida

Francia: Ampliamente distribuida

Islandia: Ampliamente distribuida

Malta: Ampliamente distribuida

Polonia: Ampliamente distribuida

Reino Unido: Ampliamente distribuida

Turquía: Ampliamente distribuida

##### OCEANÍA

Australia

Nueva Zelanda: Ampliamente distribuida

Norfolk, Isla: Ampliamente distribuida

#### 7 Hospederos

Brassica spp.(Brassicaceae) Principal

Brassica oleracea var. Botrytis(Brassicaceae) Principal

Brassica oleracea var. capitata(Brassicaceae) Principal

Brassica oleracea var. gemmifera(Brassicaceae) Principal

Brassica oleracea var. viridis(Brassicaceae) Principal

Triticum aestivum(Poaceae) Principal

**8 Reconocimiento y diagnóstico**

- Morfología

**Esporas**

Las ascosporas son hialinas, cilíndricas y bicelulares con extremos redondeados y sin constricción (SMITH et al., 1992).

**Estructuras de fructi**

<C>M. brassicicola</C> produce pseudotecas globulares pardo oscuras con ostiolos apicales papilados.

- Similitudes

- Detección

**9 Acciones de control**

Las semillas deben estar libres de la enfermedad y ser tratadas con un fungicida de acción comprobada.

**10 Impacto económico**

La enfermedad puede causar pérdidas cualitativas y cuantitativas severas dependiendo de la concentración inicial de inóculo, las condiciones ambientales durante el crecimiento y la susceptibilidad del cultivar (VAN DEN ENDE, 1998). Usualmente no es destructiva pero puede ocasionar grandes pérdidas en la comercialización del producto, especialmente en coliflor y en la reducción de cosechas de semillas (KELLER et al., 1997).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. INFOAGRO.COM., 2002. El cultivo del brócoli. <http://www.infoagro.com/hortalizas/broculi2.asp>.
3. KELLER, M.; COLLINS, G. & BELL, K., 1997. Ring Spot (Black blight).. <http://www.waite.adelaide.edu.au/Teaching/Diagnosis/ringspot.htm>. Australia.
4. KENNEDY, R. & CLARKSON, J., S/A. The Foliar Pathogen Group. <http://www.hri.ac.uk/site2/research/path/pathogen.htm#mycosphaerella>. Reino Unido.
5. MILLS, P. & CLARKSON, J., S/A. The Foliar Pathogen Group. <http://www.hri.ac.uk/site2/research/path/pathogen.htm#mycosphaerella>. Reino Unido.
6. SMITH, I.M; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.
7. VAN DEN ENDE, E., 1998. Ring spot disease of brassica crops: resistance and epidemiology. WAU dissertation N° 2520. <http://www.bib.wau.nl/wda/abstracts/ab2520.html>. Wageningen. Holanda.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Mycosphaerella citri</i>	Whiteside	1972
-----------------------------	-----------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Stenella citri-grisea</i>	(F.E.Fisher) Sivan	1984
------------------------------	--------------------	------

<i>Cercospora citri-grisea</i>	F.E.Fisher	1961
--------------------------------	------------	------

##### - Nombres comunes

Español	Grasa de los agrinos mancha grasienta
Francés	Graisse des agrumes
Ingles	Greasy spot of citrus Pink pitting of citrus Rind blotch of citrus

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Mycosphaerellales  
**Familia:** Mycosphaerellaceae  
**Género:** *Mycosphaerella*  
**Especie:** *citri*

**CODIGO BAYER:** MYCOCI

##### Notas adicionales

La mayoría de las manchas grasientas en Norte América, Centro América, el Caribe y el norte de Sudamérica probablemente sean causadas por ¡M. citri!. La mancha grasienta de Argentina y sur de Brasil está relacionada a ¡M. loefgrenii! y otras enfermedades similares a la mancha grasienta han sido descritas en Argentina. ¡M. horii! ha sido aislado de árboles de cítricos con síntomas similares a la mancha grasienta en Japón pero ¡M. citri! ha sido encontrado en Okinawa. Las manchas grasientas en Australia, el Mediterráneo, California en EE.UU. están asociadas a especies de ¡Mycosphaerella! Que aún no han sido investigadas (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

La principal fuente de inóculo son las ascosporas de hojas en descomposición que son liberadas cuando el sustrato se humedece. La penetración al hospedero ocurre sólo a través de los estomas. El hongo crece lentamente a través del espacio aéreo del mesófilo esponjoso ramificándose ocasionalmente. El crecimiento lateral de la hifa es limitado y tanto el tamaño como la forma de las lesiones están determinados por el crecimiento extramatricial y las penetraciones estomatales (WHITESIDE et al., 1993).

La germinación de las ascosporas, el crecimiento de la hifa extramatricial y la penetración estomatal requieren cerca del 100% de humedad relativa y altas temperaturas. El crecimiento de la hifa es 6 veces más rápido a 25°C que a 15°C. Se requieren temperaturas relativamente altas para el desarrollo de los síntomas de la enfermedad. La penetración de la hoja por el patógeno ocasiona la hipertrofia de las células del mesófilo. Posteriormente, las células del mesófilo mueren y se impregnan con goma, luego colapsa el parénquima empalizado y finalmente la necrosis se extiende a la superficie de la hoja (WHITESIDE et al., 1993).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los síntomas foliares aparecen, inicialmente, como un moteado amarillo en el haz de las hojas y en el tejido correspondiente, en el envés de las hojas, se observan ampollas ligeramente elevadas de color marrón amarillento a naranja pálido. Posteriormente las áreas afectadas se vuelven marrón oscuro, o negras y de apariencia grasosa. Sobre hojas de limón y toronja, los síntomas pueden empezar a aparecer 2 a 3 meses después de la infección. En naranja dulce, generalmente toma más tiempo (WHITESIDE et al., 1993).

Los síntomas en la cáscara del fruto son puntos necróticos en la parte de la epidermis entre las glándulas de

aceite. En la mayoría de cultivares, las manchas son muy pequeñas, pero la coloración del fruto puede retrasarse en el tejido vivo colindante. Los puntos necróticos formados en la cáscara de toronja son más grandes que aquellos formados en otros cultivares y coalescen para formar lesiones más notorias. Inicialmente, las lesiones son rosadas y posteriormente se tornan marrones o negras (WHITESIDE et al., 1993).

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

- Dispersión no natural

La única forma en que el hongo puede ser diseminado sobre los artículos, es por medio de rastros foliares que pueden acompañar cargamentos de frutas o de material de propagación. La fruta sola, aún estando infectada, no representa ningún peligro. Porque el hongo no esporula en frutos (CABI, 2002).

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AFRICA

Dyibuti: Ampliamente distribuida

##### AMÉRICA

Antillas Holandesas

Belice: Ampliamente distribuida

Bolivia: Ampliamente distribuida

Costa Rica: Ampliamente distribuida

Estados Unidos

Jamaica

Paraguay: Ampliamente distribuida

San Vicente y las Granadinas

Surinam: Ampliamente distribuida

Argentina: Ampliamente distribuida

Bermudas

Caimán, Islas

Cuba: Ampliamente distribuida

Guyana

México: Ampliamente distribuida

Puerto Rico

Santa Lucía

Trinidad y Tobago

##### ASIA

Japón: Ampliamente distribuida

##### OCEANÍA

Australia

#### 7 Hospederos

Citrus limon(Rutaceae) Principal

Citrus reticulata Blanco(Rutaceae) Principal

Citrus sinensis(Rutaceae) Principal

Citrus x paradisi(Rutaceae) Principal

Fortunella spp.(Rutaceae) Principal

Poncirus spp.(Rutaceae) Principal

Citrus spp.(Rutaceae) Principal

Afecta hojas y frutos durante las etapas de crecimiento vegetativo y fructificación.

#### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

##### Esporas

Las conidias miden de 10-70 x 2-3,5 µm, verrugosas y de color oliva claro y multiseptadas.

Ascosporas hialinas, fusiformes, con 1 septa de 6-12 x 2-3 µm.

##### Estructuras de fructi

Los conidioforos son simples, erectos, oliváceos, septados y de pared ligeramente áspera de 12-40 x 2-3.5 µm.

Las ascas miden 25-35 x 8-10 µm y contienen 8 esporas.

Los ascocarpos son gregarios con un diámetro de 90 µm y con un ostiolo papilado.

- Similitudes

Los síntomas de este hongo pueden ser confundidos con los daños causados por el ácaro del tostado <C>Phyllocoptruta oleivora</C> (WHITESIDE et al., 1993).

**- Detección**

Los aislamientos de tejido sintomático producen una colonia de lento crecimiento de color verde plomizo. A veces algunas conidias son producidas sobre el micelio en cultivo. El teleomorfo puede ser identificado en hojas en descomposición por sus característicos pseudotecio, ascas y ascosporas.

**9 Acciones de control**

Se debe evitar la importación de material de propagación vegetativa procedente de países donde está presente *M.citri*. Los frutos procedentes de dichos países deben encontrarse libre de hojas.

**10 Impacto económico**

Esta enfermedad parece ser importante sólo en zonas citrícolas donde se presentan simultáneamente humedad relativa cercana al 100% y alta temperatura por periodos prolongados. La enfermedad afecta las hojas de todos los cultivares comerciales. La consecuencia más seria es la defoliación. En Florida, se ha reportado pérdidas de alrededor del 25% y 45% en naranja dulce y toronja, respectivamente.

Puede causar defoliaciones severas en árboles de naranja dulce y toronja (SIMONE, 1998).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. HARTMAN, J.; VINCELLI, P.; NESMITH, W. & HERSHMAN, D., 1994. Systemic Fungicide Resistance- A threat to Kentucky Agriculture. Departamento de Fitopatología,. [www.ca.uky.edu/agcollege/plantpathology/PPAExten/PPFShtml/ppfmisc2.htm](http://www.ca.uky.edu/agcollege/plantpathology/PPAExten/PPFShtml/ppfmisc2.htm). EE.UU..
4. SIMONE, G, 1998. Field Disease Management in Citrus.. <http://edis.ifas.ufl.edu/PG009>. Florida. EE.UU..
5. WHITESIDE, J.O., GARNSEY, S.M. & TIMMER, L.W, 1993. Compendium of Citrus Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 80 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Mycosphaerella populorum* G.Thompson 1941

##### - Sinonimia y otros nombres

*Septoria musiva* Peck 1884

##### - Nombres comunes

Alemán	Krebs: Pappel Septoria-Rindenbrand der Pappel
Inglés	Canker: poplar Septoria canker of poplar

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Hypocreales  
**Familia:** Mycosphaerellaceae  
**Género:** *Mycosphaerella*  
**Especie:** *populorum*

**CODIGO BAYER:** MYCOPP

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Los estados perfecto e imperfecto representados por *M. populorum* y *S. musiva* respectivamente, son infectivos en el hospedero. El hongo, inicialmente, infecta el follaje en la parte inferior de la copa, extendiéndose posteriormente a todo el árbol. La infección tiene lugar aproximadamente después de un mes del brote de las yemas, atacando la corteza tierna de las ramillas (BEECHE et al., 1992). Las picnidias que se forman en el verano, son encontradas en la superficie de las hojas o en la corteza. Las conidias son exudadas en pequeños zarcillos rosados y las infecciones tempranas de las hojas pueden originarse de estas esporas transportadas por el viento. Las conidias infectan los tallos, vía la base de los pecíolos o las lenticelas. Las heridas no parecen ser necesarias para la entrada del hongo. Posteriormente, en el otoño, se producen los espermogonios en las hojas que aún están en los árboles o en las hojas caídas.

Los pseudotecios, que desarrollan durante el invierno, aparecen en las hojas caídas o en las cortezas con canchales de tallos de un año de edad en la siguiente primavera. Las infecciones por las ascosporas ocurren en hojas de crecimiento joven y posteriormente en tallos a través de las heridas, lenticelas, estípulas o pecíolos de las hojas. Ni los pseudotecios ni las picnidias son comunes en los canchales, los cuales tienden a ser invadidos por hongos secundarios como *Phomopsis* sp. y *Cytospora* spp. (EPPO, 1997).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Las hojas de los brotes basales jóvenes y ramas más bajas, son comúnmente las más infectadas. Poco después que las hojas desarrollan, cerca de 3 a 4 semanas después que las yemas se abren, aparecen manchas foliares necróticas de diferentes tamaños. Estas lesiones son de color marrón con centros de color blanco amarillento. Las picnidias pequeñas y negras, desarrollan a través de las lesiones en ambas superficies de la hoja. Las manchas rápidamente incrementan en tamaño y número, bajo condiciones de humedad.

En brotes jóvenes que crecen vigorosamente, aparecen una serie de canchales; estos son de color marrón oscuro con márgenes negros y tienen centros de color bronceado claro los que pueden originar picnidias marrones inconspicuas 4 semanas después de la infección. Estas infecciones están usualmente a menos de 1 m del suelo.

En hospederos muy susceptibles, la infección nueva aparece ligeramente hundida con anillos irregularmente concéntricos ligeramente elevados de la corteza intacta.

Los tallos con menos de 2 cm de diámetro son usualmente estrangulados durante la estación. En tallos más

- gruesos, mata la madera hacia dentro de la médula, produciendo un cancro aplanado, hinchado a los lados y distorsionando el tallo.
- 4 Medios de diseminación**
- Dispersion natural(biótica no biótica)
- Bajo condiciones naturales, *M. populorum* se disemina por la diseminación de las ascosporas y conidias a través del viento(EPPO, 1997) y salpicadura de agua de lluvia, penetrando al hospedero a través de heridas, lenticelas, estípulas y peciolas (BEECHE et al. , 1992).
- Dispersión no natural
- En el comercio internacional, *M. populorum* puede ser transportado en plántulas o esquejes infectados o cortezas de árboles viejos con canchros, o cortezas infectadas en troncos o maderas aserradas (EPPO, 1997).
- 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**
- Nacional A1
- 6 Distribución geográfica**
- AMÉRICA**
- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Argentina                                | Canadá: Ampliamente distribuida |
| Estados Unidos: Distribución restringida |                                 |
- 7 Hospederos**
- |                                 |           |                 |
|---------------------------------|-----------|-----------------|
| Populus tremuloides(Salicaceae) | Principal | álamo blanco    |
| Populus balsamifera(Salicaceae) | Principal | álamo balsámico |
| Populus spp.(Salicaceae)        | Principal | álamos          |
- M. populorum* puede infectar todas las especies de *Populus* nativas en los Estados Unidos, a pesar que hay una gran variación en la susceptibilidad al hongo. Es más importante en álamos exóticos e híbridos con parentales de *P. balsamifera*, *P. deltoides*, *P. nigra* y *P. trichocarpa*.
- Se ha reportado resistencia en *P. alba*, *P. canescens* y *P. nigra* var. *italica*.
- 8 Reconocimiento y diagnóstico**
- [Morfología](#)
- Esporas**
- Las conidias son hialinas, cilíndricas, rectas o ligeramente curvas, con varias septas (de 1 a 6), miden de 17 a 56 x 3 a 4 µm.
- Las ascosporas son hialinas, uniseptadas y miden de 17 a 24 x 3 a 6 µm.
- Estructuras de fructi**
- Las picnidias son de color marrón oscuro, globosas o depresivas, tienen 45 a 105 µm de ancho con paredes delgadas.
- El espermagonio es de color oscuro y globoso.
- Las ascas son cilíndricas, cortamente estipitadas, miden de 51 a 73 x 12 a 17 µm.
- [Similitudes](#)
- Los canchros pueden distinguirse de aquellos causados por *Cytospora* y *Nectria* en base a los cuerpos esporulantes de estos hongos, a pesar que es posible que los canchros avanzados resulten de un ataque combinado de *Septoria* y estos hongos.
- [Detección](#)
- La prevalencia de cuerpos fructificantes de otros hongos puede conducir a un diagnóstico incorrecto. Es necesario, por lo tanto, localizar las picnidias de *Septoria musiva* o aislar al hongo de la madera en el margen del cancro. Los aislamientos sin embargo, producen frecuentemente cultivos de *Cytospora chrysosperma*.
- 9 Acciones de control**
- EPPO recomienda que los países deben prohibir la importación de plantas, ramas cortadas y cortezas aisladas de *Populus* de América o éstas deben ser descortezadas o secadas al horno.
- 10 Impacto económico**
- En Norteamérica, este hongo como enfermedad de manchas foliares, prácticamente no causa daños a las especies nativas. Sin embargo, en especies híbridas y exóticas causa una canchrosis y muerte regresiva severas que resultan en pérdidas de plantaciones de híbridos de *Populus*. A pesar que todas las edades son susceptibles, el cancro está restringido a la corteza de los tallos más jóvenes y ramas.
- Impacto Fitosanitario

EPPO y IAPSC listan a *M. populorum* como una plaga cuarentenaria A1.

**11 Bibliografía**

1. BEECHE, M.; CERDA, L.; HERRERA, S. & LERMAND, M.E., 1992. Manual de reconocimiento de plagas forestales cuarentenarias.. Chile.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.
4. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
5. FARR, D.F.; BILLS, G.F; CHAMURIS, G.P. & ROSSMAN, A.Y., 1989. Fungi on plants and plant products in the United States.. Saint Paul. EE.UU.. 1252 pp.
6. SMITH, I.M; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Mycosphaerella pyri* (Auersw.) Boerema 1970

##### - Sinonimia y otros nombres

*Mycosphaerella sentina* (Fr.) J. Schröt. 1894

*Septoria pyricola* Desm.

##### - Nombres comunes

Español	septoriosis del peral
Francés	septoriose du poirier
Alemán	Weissfleckenkrankheit: Birne
Inglés	pear leaf spot

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Mycosphaerellales  
**Familia:** Mycosphaerellaceae  
**Género:** *Mycosphaerella*  
**Especie:** *pyri*

**CODIGO BAYER:** MYCOPY

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Las infecciones primarias se originan a partir de las ascosporas que hibernan sobre hojas muertas y son llevadas por corrientes de aire hacia las hojas recién formadas (PENN STATE, 2001). Las lesiones se desarrollan aproximadamente a las 2 semanas; las picnidias y conidias se forman después de 1 mes. Las infecciones secundarias se presentan cuando hay humedad presente para diseminar la conidia (JONES & ALDWINCKLE, 1997) hacia finales de verano o inicios del otoño (PENN STATE, 2001).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

La enfermedad puede afectar hojas y frutas de perales. Las infecciones están confinadas principalmente al follaje (CIPS, 2000). Las primeras manchas aparecen en la superficie del haz de las hojas y son de aproximadamente 3 mm de diámetro cuando se desarrollan (JONES & ALDWINCKLE, 1997).

Las manchas foliares son grises con bordes púrpura, a la madurez presentan márgenes definidos y contienen picnidias en sus centros. Ocasionalmente, los tejidos de las áreas afectadas en las hojas se desprenden (JONES & ALDWINCKLE, 1997).

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

Las hojas se infectan primariamente por las ascosporas (SMITH et al., 1992). Las infecciones secundarias son más abundantes cuando hay humedad para diseminar las conidias (JONES & ALDWINCKLE, 1997).

#### - Dispersión no natural

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

AFRICA

- Marruecos: Ampliamente distribuida  
**AMÉRICA**  
 Canadá  
 Uruguay: Ampliamente distribuida  
**ASIA**  
 China  
 Corea, República Democrática: Ampliamente distribuida  
 Japón: Ampliamente distribuida  
**EUROPA**  
 Azerbaiján  
 Moldavia, República de  
 Ucrania: Distribución restringida
- Sudáfrica: Ampliamente distribuida  
 Estados Unidos  
 Corea, República de: Ampliamente distribuida  
 Irán, República Islámica de: Ampliamente distribuida  
 Nepal: Ampliamente distribuida  
 Lituania: Ampliamente distribuido  
 Turquía: Ampliamente distribuida  
 Yugoslavia: Ampliamente distribuido
- 7 Hospederos**
- Pyrus communis(Rosaceae) Principal
- 8 Reconocimiento y diagnóstico**  
 - Morfología  
**Esporas**  
 Las ascosporas (26-33 x 3-4 µm) son hialinas, piriformes y uniseptadas. Las conidias (40-60 x 3µm) son filiformes, usualmente biseptadas (JONES & ALDWINCKLE, 1997).  
**Estructuras de fructi**  
 Las ascas (60-75 x 11-13 µm) son clavadas.  
 Las picnidias son similares, en tamaño y forma, a los peritecios.  
**Peritecio**  
 Los peritecios (80-100 µm de diámetro) son blancos, con un ostiolo largo y errumpente.
- Similitudes
- Detección  
 Las manchas foliares son fácilmente reconocidas por su centro blanco grisáceo con márgenes definidos (PENN STATE, 2001).
- 9 Acciones de control**  
 El material de propagación debe encontrarse libre de hojas.
- 10 Impacto económico**  
 El hongo es de poca importancia en perales, a excepción del material de vivero (JONES & ALDWINCKLE, 1997).
- 11 Bibliografía**
1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
  2. JONES, A.L. & ALDWINCKLE, H.S., 1997. Compendium of Apple and Pear diseases.. Minnesota. EE.UU.. 100 pp.
  3. MICHIGAN STATE UNIVERSITY (MSU), 2000. Pears in Michigan. [www.cips.msu.edu/cropprofiles/Pears/PearsInMichigan.htm](http://www.cips.msu.edu/cropprofiles/Pears/PearsInMichigan.htm). EE.UU..
  4. PENN STATE, 2001. Pear Leaf Spot. Tree Fruit Production Guide.. <http://tfpg.cas.psu.edu/part2/part22au.htm>. EE.UU..
  5. SMITH, I.M.; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Nectria rigidiuscula* Berk. & Broome [teleomorfo] 1873

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Fusarium rigidiusculum</i>	W.C. Snyder & H.N. Hansen	1945
<i>Calonectria tetraspora</i>	(Seaver) Sacc. & Trotter	1913
<i>Spicaria colorans</i>	De Jonge	1909
<i>Fusarium decemcellulare</i>	Brick	1908
<i>Calonectria lichenigena</i>	Speg.	1889
<i>Calonectria rigidiuscula</i>	(Berk. & Broome) Sacc.	1878
<i>Calonectria eburnea</i>	Rehm	
<i>Calonectria sulcata</i>	Starbäck	
<i>Fusarium spicariae-colorantis</i>	Sacc. & Trotter ex De Jonge	
<i>Scoleconectria tetraspora</i>	Seaver	

##### - Nombres comunes

Español	agalla del mango
	escoba de bruja del mango
Chino	zhu ku bin
Ingles	cushion gall disease
	die-back of cocoa
	green point gall
	witches' broom of mango

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Hypocreales  
**Familia:** Nectriaceae  
**Género:** *Nectria*  
**Especie:** *rigidiuscula*

**CODIGO BAYER:** CALORI

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Este hongo es principalmente un saprófito de madera muerta. Es un parásito de heridas de árboles débiles, generalmente siguiendo la infección causada por *Phytophthora* spp. y heridas causadas por insectos u otras condiciones desfavorables como compactación del suelo y disposición insuficiente de agua. El hongo es un saprófito de suelos subtropicales y tropicales.

El hongo crece en el tejido de la corteza, causa un cancro y produce esporodoquios y conidias del estado anamorfo.

Los tres tipos de esporas de *N. rigidiuscula* son producidas comúnmente en el Oeste de África. Las microconidias se forman en el micelio, el cual algunas veces se ramifica en el tejido infectado. Las macroconidias se originan de esporodoquio pequeño, emergente, de color rosado, en tallos muertos. Los peritecios se presentan en grupos, en pequeños estromas, en tallos pequeños muertos y emergen a través de las grietas de la corteza. Durante la primavera, estos cuerpos de fructificación producen ascosporas, las cuales son transportadas con el viento o salpicadas a tocones de ramas u otras heridas.

El hongo hiberna como esporas, cuerpos de fructificación o micelio vegetativo en el borde del cancro o como un saprófito en la corteza.

En India, la ocurrencia del hongo en agallas causadas por *Eriophes cernuus* en *Zizyphus mauritiana* puede restringir el desarrollo de agallas y posterior diseminación a ramas sanas de la planta

hospedera.

- Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

El hongo causa muerte regresiva y cancro en las ramas. Sin embargo, ocasionalmente puede causar pudrición del tallo, del fruto y manchas necróticas en la semilla.

Se ha demostrado que una forma o strain de *N. rigidiuscula* es la causa de la enfermedad de las agallas del cacao en Ghana. Las agallas se formaron sólo cuando el patógeno era inoculado en las yemas y la enfermedad no es sistémica.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

Las esporas transportadas con el viento, pueden ser las microconidas producidas en tejido de tallos vivos heridos recientemente infectados. Las macroconidias de esporoquios en tallos recientemente muertos o las ascosporas de peritecios producidos en tallos muertos o grietas de la corteza.

Se ha encontrado a *Liothrips adisi* como vector de este patógeno, el cual desarrolla en *Paullinia cupana* var. *sorbilis*. Este hongo también es un invasor de suelo que es recuperado comúnmente de lugares anteriores de cacao o plantaciones de café y en áreas de pastizales.

- Dispersión no natural

El patógeno ha sido transmitido a cotiledones de cacao por cochinillas harinosas en condiciones de laboratorio. Hay reportes de su origen en semillas de arroz.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Camerún

Congo (Zaire), República Democrática del

Costa de Marfil: Ampliamente distribuida

Dyibuti: Ampliamente distribuida

Ghana: Ampliamente distribuida

Madagascar

Nigeria: Ampliamente distribuida

Sierra Leona: Ampliamente distribuida

#### AMÉRICA

Argentina

Belice: Ampliamente distribuida

Brasil: Ampliamente distribuida

Colombia: Ampliamente distribuida

Costa Rica: Ampliamente distribuida

Dominicana, República: Ampliamente distribuida

Ecuador: Ampliamente distribuida

Estados Unidos

Guatemala: Ampliamente distribuida

Guyana: Ampliamente distribuida

Honduras

Jamaica: Ampliamente distribuida

México: Ampliamente distribuida

Nicaragua: Ampliamente distribuida

Panamá: Ampliamente distribuida

Puerto Rico

Surinam: Ampliamente distribuida

Trinidad y Tobago: Ampliamente distribuida

Venezuela: Ampliamente distribuida

#### ASIA

China

Filipinas: Ampliamente distribuida

India

Indonesia

Malasia: Distribución restringida

Sri Lanka: Ampliamente distribuida

#### OCEANÍA

Micronesia, Estados Federados de

Nueva Caledonia

Papua Nueva Guinea: Ampliamente distribuido

Polinesia Francesa

### 7 Hospederos

Mangifera indica L.(Anacardiaceae)

Secundario

Oryza sativa L.(Poaceae)

Principal

Persea americana(Lauraceae)

Secundario

Theobroma cacao L.(Sterculiaceae)

Principal

cacao

Ziziphus mauritiana(Rhamnaceae)

Secundario

Bixa orellana(Bixaceae)

Principal

Leucaena leucocephala(Fabaceae)	Secundario
Durio zibethinus(Bombacaceae)	Principal
Paullinia cupana(Sapindaceae)	Principal
Cajanus cajan (L.)Millsp.(Fabaceae)	Principal
Coffea arabica(Rubiaceae)	Secundario
Hevea brasiliensis(Euphorbiaceae)	Secundario

<C>Nectria rigidiuscula </C> (<C>Fusarium decemcellulare</C> en el estado anamorfo) es un patógeno de varios cultivos tropicales y subtropicales. Ataca cacao y muchos otros cultivos dentro de las siguientes familias: <N>Anacardiaceae</N>, <N>Annonaceae</N>, <N>Apocynaceae</N>, <N>Bombacaceae</N>, <N>Dioscoreaceae</N>, <N>Euphorbiaceae</N>, <N>Fabaceae</N>, <N>Malvaceae</N>, <N>Meliaceae</N>, <N>Moraceae</N>, <N>Poaceae</N> y <N>Tiliaceae</N>.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Micelio e hifas

Las colonias en agar, son de crecimiento lento, de color crema a amarillo, alcanzan de 2.5 a 3.0 cm de diámetro después de 4 días, a 24°C.

### Esporas

Las microconidias se forman como cadenas largas, son hialinas, ovales y con una papila pequeña y plana, de 0 a 1 septas y miden de 7.5 a 12.5 x 3.5 a 5.0 µm. Las macroconidias son muy largas, con pared gruesa, cilíndricas, ligeramente curvas, con una célula apical con pico y una célula base pedicelada distinta, generalmente con 6 a 9 septas, miden de 71.5 a 97.5 x 7.0 a 7.5 µm. Las clamidosporas están ausentes.

Las ascosporas son hialinas, elipsoidales a reniformes con tres septas transversales y estriaciones longitudinales débiles cuando maduran; miden de 22 a 28 x 7 a 10 µm.

### Estructuras de fructi

Las ascas son clavadas generalmente, con 4 esporas y miden de 70 a 100 x 12 a 14 µm.

### Peritecio

Los peritecios se forman en la superficie del estroma, son globosos, de color crema a amarillo, toscamente verrugosos, miden de 200 a 320 µm de alto x 190 a 300 µm de diámetro.

- Similitudes

<C>N. rigidiuscula</C> está relacionado con <C>N. albosuccinea</C> y </C>N. astromata</C>, los cuales tienen ascosporas más grandes y fusiformes. Como <C>N. rigidiuscula</C>, <C>N. albosuccinea</C> tiene un anamorfo del género <C>Fusarium</C> y ocurre en la corteza de plantas dicotiledóneas leñosas. No se conoce ningún anamorfo para <C>N. astromata</C>.

Los síntomas causados por <C>N. rigidiuscula</C> pueden ser fácilmente reconocidos en el campo.

- Detección

Los síntomas de la enfermedad son fácilmente visibles en el campo. Cuando las lesiones no son muy claras o cuando se requiere de una confirmación, las muestras de las lesiones deben ser colocadas en un medio de pentaclornitrobenzeno (PCNB) para aislar al hongo.

## 9 Acciones de control

Las semillas a importar deben encontrarse libre del patógeno. El material de propagación debe haber sido encontrado libre de canchales o síntomas de la enfermedad.

## 10 Impacto económico

El cancro causado por <C>Nectria</C> es una de las enfermedades más importantes de muchas especies de árboles en muchas áreas tropicales y subtropicales. Las pérdidas son mayores en árboles jóvenes debido a que el hongo estrangula el tronco o ramas, mientras que en árboles adultos solo las ramas pequeñas mueren directamente. Sin embargo, los canchales en el tallo principal de árboles viejos, reducen el vigor y productividad de éstos; estos árboles pueden ser quebrados por el viento.

La muerte regresiva causada por <C>N. rigidiuscula</C> es más severa en árboles frutales o árboles de sombra que crecen bajo condiciones de estrés.

Impacto Fitosanitario

No se conocen restricciones cuarentenarias para <C>N. rigidiuscula</C>, tal vez porque se encuentra ampliamente distribuida.

## 11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. FARR, D.F.; BILLS, G.F; CHAMURIS, G.P. & ROSSMAN, A.Y., 1989. Fungi on plants and plant products in the United States.. Saint Paul. EE.UU.. 1252 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Oemona hirta*

Fabricius

1775

- Sinonimia y otros nombres

*Aemona hirta*

- Nombres comunes

Ingles

lemon tree borer

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Coleoptera  
**SubOrden:** Polyphaga  
**Superfamilia:** Chrysomeloidea  
**Familia:** Cerambycidae  
**Subfamilia:** Cerambycinae  
**Género:** *Oemona*  
**Especie:** *hirta*

#### CODIGO BAYER:

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

Al menos dos años se requieren para el desarrollo de este insecto. Las larvas eclosionan de los huevos de la nueva estación (depositados durante setiembre), alcanzando un crecimiento moderado (hasta 15 mm) y barrenando alrededor de 150 mm en su primer verano. Su actividad se ve reducida durante el invierno, pero en octubre se presenta un incremento en la actividad del barrenado y se produce mucho excremento cuando la larva alcanza su tamaño total. El empupado se inicia en junio. Los adultos permanecen en la celda por varios días hasta que el integumento se endurece. No se encuentran sexualmente maduros hasta después de 4 días. Los adultos pueden vivir 2 meses. El pico de la actividad de vuelo se produce en octubre y noviembre (DAVIS & STEWART, 2000; CLEARWATER, 1998). Una hembra puede depositar por encima de 50 huevos en todo su periodo de vida (WANG & SHI., 1999).

Este escarabajo vuela bien, usualmente a inicios del atardecer (7-9 pm) y al amanecer (5-7 am), cuando ocurre el apareamiento (DAVIS & STEWART, 2000).

- Enemigos Naturales

Parasitoides	Apsicolpus hudsoni	Turner	
	Campoplex sp		atacando estadios larvales iniciales e intermedios en galerías profundas.
	Neoplectana feltiae	Filipjev	
	Xanthocryptus novozealandicus	Dalla Torre	atacando ultimo estadios larvales en galerías superficiales.

### 3 Sintomatología y daños

Las larvas jóvenes provocan la muerte de brotes tiernos; los agrupamientos de hojas nuevas es muy notorio hacia finales de verano. El daño principal puede resultar de los túneles de larvas grandes con ruptura de ramas (DAVIS & STEWART, 2000).

Una o pocas larvas pueden matar o debilitar severamente ramas de árboles y parras o pueden matar toda la planta una vez que ingresan al tronco (WANG & SHI, 1999).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Los <N>Cerambycidae</N> adultos se diseminan rápidamente a través del vuelo.

- Dispersión no natural  
Otras especies han sido diseminadas internacionalmente como huevos, larvas y pupas en material leñoso de propagación de los hospederos (EPPO, 1997)
- 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**  
Nacional A1
- 6 Distribución geográfica**  
**OCEANÍA**  
Nueva Zelanda: Ampliamente distribuida
- 7 Hospederos**
- |                            |           |   |
|----------------------------|-----------|---|
| Citrus limon(Rutaceae)     | Principal |   |
| Diospyros spp.(Ebenaceae)  | Principal |   |
| Hakea spp.                 | Principal | como refugio(DAVIS & STEWART, 2000; CLEARWATER, 1998) |
| Citrus spp.(Rutaceae)      | Principal |   |
| Malus spp(Rosaceae)        | Principal |   |
| Populus spp.(Salicaceae)   | Principal | como refugio(DAVIS & STEWART, 2000; CLEARWATER, 1998) |
| Prunus amygdalus(Rosaceae) | Principal |   |
| Vitis spp(Vitaceae)        | Principal |   |
- 8 Reconocimiento y diagnóstico**
- Morfología
- Huevo**  
Los huevos son blancos y grandes (2.0 - 2.2mm) y tienen un fino patrón superficial; son depositados en las uniones de la hoja y tallo y en las grietas en la corteza.
- Larva**  
La larva crece hasta 35 mm de largo y es de color crema. Las mandíbulas cortas y negras. Las patas son muy cortas.
- Pupa**  
La pupa tiene 20-25 mm de largo. La celda consiste en un túnel bloqueado por dos tapones formados por pedazos de madera. Las antenas están plegadas en forma de gancho sobre las patas (DAVIS & STEWART, 2000).
- Adulto**  
Los escarabajos adultos tiene 15-25 mm, cuerpo alargado con antenas muy largas. El cuerpo está escasamente cubierto con pelos naranjas. Finos surcos transversales adornan el protorax.
- Similitudes
- Detección  
Se puede observar los excrementos producidos por la acción del barrenado.
- 9 Acciones de control**  
Debe examinarse cuidadosamente el material de propagación leñoso de los hospederos procedentes de países donde ocurre *O. hirta*. Adicionalmente debe ser tratado con un producto sistémico.
- 10 Impacto económico**  
El barrenador se encuentra ampliamente distribuido en Nueva Zelanda donde fue reportado por primera vez como uno de las principales plagas de cítricos en el año 1938. Dañando más del 30% de 14,500 árboles en un campo de cítricos en Gisborne, en 1997. En años recientes, daños serios han ocurrido en otras especies como manzano, viñedos. (WANG & SHI, 1999)
- Impacto Fitosanitario
- La gama amplia de hospederos ha hecho de *O. hirta* una especie de importancia cuarentenaria porque puede atacar árboles y viñedos, una vez introducida.
- 11 Bibliografía**

- 1.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. CLEARWATER, J. R., 1998. Lemon Tree Borer Life Cycle. <http://www.hortnet.co.nz/publications/hortfacts/hf401033.htm>. New Zealand.
4. DAVIS, L. & STEWART, T., 2000. Lemon tree borer. *Oemona hirta*. Learnpest: Pest and Diseases Familiarization Exercise. Module 11.. [http://plant-protection.massey.ac.nz/171\\_284/cs\\_notes/learnpst/module11/ltb.htm](http://plant-protection.massey.ac.nz/171_284/cs_notes/learnpst/module11/ltb.htm). New Zealand.
5. WANG, Q. & SHI, G. L., 1999. Parasitic natural enemies of lemon tree borer.. [http://plant-protection.massey.ac.nz/the\\_team/Q\\_Wang/index.htm](http://plant-protection.massey.ac.nz/the_team/Q_Wang/index.htm). New Zealand. 60-64 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Oligonychus perditus* Pritchard & Baker 1955

- Sinonimia y otros nombres

*Oligonychus chamaecyparissae* Ma & Yuan

- Nombres comunes

Japoneses Byakushin-hadani

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Arachnida  
**Orden:** Acarina  
**SubOrden:** Prostigmata  
**Familia:** Tetranychidae  
**Género:** *Oligonychus*  
**Especie:** *perditus*

**CODIGO BAYER:** OLIGPD

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

No se han realizado trabajos de investigación sobre los aspectos biológicos y ecológicos de *O. perditus* como índice de reproducción, depredadores o capacidad de hibernación. Estos, probablemente sean comparables con los del ácaro cosmopolita *O. ununguis*, el cual está adaptado a estaciones frescas, hiberna bajo la forma de huevo en la planta hospedera. El huevo eclosiona en marzo a abril y los ácaros pueden desarrollar completamente en 3 a 4 semanas. Si la temperatura del verano se eleva sobre los 32 °C, este ácaro se torna dormante y coloca huevos de invierno. Los huevos y adultos reinician su actividad cuando las temperaturas se tornan más frías (SHETLAR, 2000).

En árboles bonsai de *Juniperus* interceptados en Holanda, *O. perditus* hibernaba como huevo, como lo hace *O. ununguis*.

En Japón, se indujo la diapausa en *O. ununguis* por la influencia de dos factores; el fotoperíodo y la disponibilidad de alimento. El fotoperíodo crítico fue de 12.5 horas a una temperatura entre 15 y 20°C. La diapausa empieza en setiembre u octubre y termina cuando la mayoría de huevos de invierno eclosionan en abril o mayo, a temperaturas superiores a los 5.6 °C. Las hembras adulto de *O. ununguis* colocan alrededor de 45 huevos durante su vida; el período de huevo a huevo es de 11 a 23 días.

- Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Se pueden observar partes decoloradas en *Juniperus*. Con lentes de poco aumento, se pueden observar las cicatrices de alimentación en parte o toda la superficie de las hojas. Las plantas muy afectadas muestran áreas necrosadas y deformes.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Se dispersa naturalmente como otros ácaros depredadores; es móvil en la planta hospedera pero tiene un bajo potencial de diseminación a grandes distancias.

- Dispersión no natural

En el comercio internacional, es transportada sobre material de propagación y en plantas bonsai de *Juniperus*, forma bajo la que ha sido interceptada.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### ASIA

China

Corea, República de

Japón

Taiwan, Provincia de China

### EUROPA

Países Bajos: Interceptada

## 7 Hospederos

Cryptomeria japonica (L. f.) D. Don (Taxodiaceae) Principal

Juniperus formosana (Cupressaceae) Principal

Chamaecyparis pusifera (Cupressaceae) Principal

Thuja orientalis (Cupressaceae) Principal

Taxus cuspidata (Taxaceae) Principal

Juniperus chinensis (Cupressaceae) Principal

En invernaderos, el ácaro fue criado exitosamente en *J. communis*, *J. x media*, *J. sabinæ*, *J. virginiana* y *Thuja orientalis*.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Huevo

Los huevos son de color rojo anaranjado, sin pedicelo, colocados individualmente o en grupos en la base de las hojas.

#### Adulto

Los adultos como en todas las especies de *Oligonychus*, tienen un par de setas para anales; empodios en forma de garra bien desarrollados, setas dobles en el tarso I distal y adyacente, seta dorsal del cuerpo usualmente no localizada en tubérculos.

### - Similitudes

Puede distinguirse de *O. unguis* (en muchos países, la arañita común en coníferas) por las siguientes características: huevos sin pedicelo, tarso I y II en ambos sexos, con dos setas táctiles ventrales. *O. unguis* tiene una seta táctil y la otra en una posición ventrodorsal.

### - Detección

Las plantas afectadas muestran decoloración. Se deben emplear lentes de aumento para observar los ácaros en las plantas sospechosas.

## 9 Acciones de control

El material de propagación de especies leñosas de coníferas y en especial de *cupressaceas* o plantas bonsai a importar de áreas afectadas por la plaga, debe provenir de viveros registrados y haber crecido bajo una supervisión cuidadosa. Por lo menos deben ser cultivadas dos años antes del envío en un ambiente a prueba de insectos y ácaros, inspeccionando el material periódicamente, para descartar la presencia de *O. perditus*. Complementar con el tratamiento de un producto sistémico de eficacia comprobada.

## 10 Impacto económico

Causa daños significativos en Japón y fue muy destructiva para plantas infestadas, interceptadas en Europa. Sus hospederos son de moderada pero significativa importancia en los viveros comerciales europeos. En Holanda, la plaga causó un daño severo en material de *Juniperus* interceptado. En experimentos de invernadero, dos coníferas de importancia económica (*J. virginiana* y *Thuja orientalis*) resultaron muy sensibles a *O. perditus*.

Impacto Fitosanitario

*O. perditus* ha sido recientemente incorporado a la lista de plagas cuarentenarias A1 de EPPO. Su importancia reside en el hecho que es un caso específico de una plaga interceptada en plantas bonsai del Lejano Oriente.

## 11 Bibliografía

1. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
2. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.

3. SHETLAR, D. J., 2000. Spider mites and their control.. <http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/2000/2012.html>. Ohio. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Omphisa anastomosalis* Guenée

##### - Sinonimia y otros nombres

*Evergistis anastomosalis* Guenée

*Omphisa illisalis* Walker

*Pionea anastomosalis* Guenée

##### - Nombres comunes

Francés pyrale de la tige de la patate

Inglés sweet potato stem borer

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Lepidoptera  
**SubOrden:** Glossata  
**Superfamilia:** Pyraloidea  
**Familia:** Pyralidae  
**Género:** *Omphisa*  
**Especie:** *anastomosalis*

**CODIGO BAYER:** OMPHAN; OMPHIL

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Los huevos de *O. anastomosalis* son depositados individualmente en las superficies superior e inferior de la lámina foliar y sobre los pecíolos. El periodo de incubación dura alrededor de una semana. Tan pronto como eclosiona, la larva barrena los tallos y come gradualmente hacia abajo. Cuando la larva alcanza la corona de la planta ha aumentado la mitad de su tamaño. Hay 6 estadios larvales. El periodo larval, por lo general, dura 30-35 días, pero puede durar entre 21 y 92 días dependiendo de la temperatura. El empupado usualmente toma lugar en la parte aérea, pero la larva puede barrenar también las raíces almacenadas y empupar cuando están cerca a la superficie del suelo.

Los adultos emergen entre las 19.00 y 24.00 h, son activos en la noche. La cópula toma lugar entre la 01.00 a 03.30 h con un pico de actividad que ocurre entre la 01.30 y 02.30 h. Tanto hembras y machos se aparean cuando tienen de 1 a 6 días.

#### - Enemigos Naturales

Depredadores	Tetramorium bicarinatum	Nylander	Atacando larvas en Taiwán
Parasitoides	Chelonus blackburni	Cameron	Atacando larvas
	Diocetes chilonis		Atacando larvas
	Pristomerus hawaiiensis	Perkins	Atacando larvas
	Xanthopimpla emaculata	Sz.	Atacando larvas en Japón
	Xanthopimpla flavolineata	Cameron	Atacando larvas en China
	Xanthopimpla stemmator		Atacando larvas en China, Japón , Taiwán

### 3 Sintomatología y daños

El daño principal en las plantas de camote resulta de la alimentación de las larvas, al barrenar el tallo principal llegando hasta las raíces de reserva. Los excrementos se acumulan en la superficie del suelo cerca de la entrada del túnel de la larva. El daño de alimentación más importante se observa en la corona de la planta afectada. En

plantas viejas puede haber numerosos agujeros en los tallos de la corona. Estos agujeros resultan de la emergencia de adultos de las pupas en los tallos en la corona. Las plantas severamente barrenadas muestran un crecimiento débil y un pobre desarrollo foliar, las hojas se tornan amarillentas, luego se marchitan. La parte distal de la planta, ubicada por encima del sitio de daño, frecuentemente muere.

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La diseminación local de la plaga se produce mediante el vuelo.

- Dispersión no natural

Puede ser transportado a grandes distancias en material de propagación o en los camotes (raíces reservantes).

Las larvas y pupas pueden ser transportadas fácilmente ocultas en las raíces de reserva o esquejes de camote, en el comercio entre países y regiones.

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AMÉRICA

Estados Unidos (Hawaii)

##### ASIA

Bangladesh

Camboya

Filipinas

Japón

Malasia

Singapur

Tailandia

Viet Nam

Brunei Darussalam

China

India

Laos, República Democrática

Myanmar

Sri Lanka

Taiwan, Provincia de China

#### 7 Hospederos

*Ipomoea batatas* (L.) POIR. (Convolvulaceae) Principal

*Ipomoea aquatica* (Convolvulaceae) Silvestre

*Ipomoea pes-caprae* (Convolvulaceae) Silvestre

Afecta toda la planta, hojas, tallos y raíces durante los estados de crecimiento vegetativo, estados de floración y poscosecha.

#### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- [Morfología](#)

##### Huevo

Los huevos son elipsoidales ligeramente abombados, verdosos con una base aplanada de alrededor de 0.5 mm de diámetro.

##### Larva

La larva, completamente desarrollada, mide 25-30 mm de longitud y 3.5 mm de ancho, con una cápsula cefálica de color marrón de 2 mm de ancho, su color es morado claro, la superficie ventral y patas son blancas y los lados laterales y posteriores tienen surcos de color marrón-amarillento. Hay 6 estadios larvales.

##### Pupa

Las pupas son de color marrón claro, de 16 mm de longitud y 3 mm de ancho, cubierto por hilos de seda de color blanco-marrón.

##### Adulto

Los adultos tienen alas delanteras de color marrón oscuro y alas posteriores ligeramente pigmentadas. Las hembras tienen el abdomen más ancho que los machos. Los machos tienen un par de claspers (apéndices de agarre, empleados para sujetar a la hembra durante la cópula). Las hembras pueden sobrevivir hasta por 10 días.

- [Similitudes](#)

- [Detección](#)

El síntoma más evidente es la acumulación de excrementos sobre la superficie del suelo cercana a la entrada del túnel de la larva.

#### 9 Acciones de control

KAWAKAMI (1998) menciona tratamientos con vapor para camotes (47-48 °C por 3 horas y 10 minutos).

CDFA (1997) estableció una cuarentena territorial para Hawaii, Puerto Rico e Islas Vírgenes restringiendo el movimiento de plantas y esquejes de camote (raíces reservantes), las que para ser admitidas a los EE.UU. continentales debían pasar un tratamiento en origen o ser destinados a puertos marítimos de la zona norte.

Japón prohíbe la importación de esquejes, hojas, raíces reservantes y otras partes subterráneas del género *Ipomoea* de regiones afectadas por el barrenador (MARKETAG.COM, 1994)

#### 10 Impacto económico

Existen reportes de daños severos de *O. anastomosalis* en Hawai (EE.UU.) donde causó la muerte de las plantas afectadas. La plaga redujo las cosechas de camote en alrededor de 30% en Malasia y en 50% en Taiwán.

Impacto Fitosanitario

Las condiciones agro ecológicas de las zonas productoras de Africa y Centro América, Caribe y el Pacífico son apropiadas para la proliferación de la especie.

#### 11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CALIFORNIA DEPARTMENT OF FOOD AND AGRICULTURE (CDFA), 1997. Plant quarantine manual 12-11-97(202.1) (318.30 sweet potato 12-87). <http://pi.cdffa.ca.gov/pqm/manual/pdf/202.pdf>. California. EE.UU..
3. KAWAKAMI, F., 1998. Current research of alternatives to methyl bromide in Japanese quarantine.. <http://www.epa.gov/ozone/mbr/airc/1998/053fusao.pdf>. Japón.
4. MARKETAG.COM., 1994. Japan Phytosanitary Regulations: Lists of Prohibited Plants and Districts(Nov. 1994).. <http://www.marketag.com/markets/japan/phyto/jphytoh.stm>. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Parabemisia myricae* (Kuwana) Takahashi 1952

##### - Sinonimia y otros nombres

*Bemisia myricae* Kuwana 1927

##### - Nombres comunes

Inglés Bayberry whitefly  
Japanese bayberry whitefly  
Myrica, whitefly

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Homoptera  
**SubOrden:** Sternorrhyncha  
**Superfamilia:** Aleyrodoidea  
**Familia:** Aleyrodidae  
**Subfamilia:** Aleyrodinae  
**Género:** *Parabemisia*  
**Especie:** *myricae*

**CODIGO BAYER:** BEMIMY, PRABMY

##### Notas adicionales

Esta mosca blanca fue descrita por Kuwana en 1927 y transferida al género ¡Parabemisia! En 1952 por Takahashi (HAMON et al., 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Las hembras colocan los huevos en ambas superficies del follaje tierno (EPPO, 1997), de preferencia en los márgenes, uniéndolos a la hoja por un pedicelo corto (CABI, 2002). El primer estadio ninfal es móvil y generalmente migra al envés de la hoja donde se establece y alimenta. Algunos permanecen en la superficie de la hoja. Los adultos se alimentan y colocan huevos en frutos y en madera verde.

Los machos son extremadamente raros y presentan reproducción partenogénica. El ciclo de vida dura 21 días bajo condiciones variables de luz, entre 17-21°C y 65-100% de humedad relativa en invernadero (EPPO, 1997). El ciclo puede llegar a durar hasta 105 días (CABI, 2002). Las poblaciones de campo se incrementan rápidamente (EPPO, 1997).

El índice de mortalidad es alto a temperatura alta y humedad relativa baja. En California, se han registrado 5 generaciones al año y en Chipre, hasta 9 generaciones (CABI, 2002).

En Israel, hiberna como ninfa y adulto en árboles de cítricos y palto. El índice de oviposición es lento y existe un alto índice de mortalidad de ninfas. Sin embargo, el índice de sobrevivencia es suficiente para permitir el desarrollo de poblaciones la primavera.

<C>P. myricae</C> vuela entre el amanecer y atardecer, con picos en la mañana y en la tarde (EPPO, 1997).

#### - Enemigos Naturales

Depredadores	Amblyseius rubini	Swirski & Arnitai
	Amblyseius swirskii	Ath-Henr.
	Chilocorus bipustulatus	L.
	Sympherobius sanctus	Tjed
	Typhlodromus carnea	
Parasitoides	Cales noacki	

	Encarsia bemisiae	De Santis	
	Encarsia meritoria	Gahan	
	Encarsia transvena	Timberlake	
	Eretmocerus debachi	Rose & Rosen	Esta especie se considera el enemigo natural más efectivo contra <C> P. Myricae-</C>, en una variedad de condiciones climáticas.
	Eretmocerus furuhashii		
<b>3</b>	<b>Sintomatología y daños</b>		
	Las ninfas producen grandes cantidades de mielecilla, la cual cae en la superficie de las hojas. Sobre éstas desarrolla la fumagina que causa un ennegrecimiento de hojas y frutos. Algunas veces puede ocurrir defoliación. Existe daño directo por alimentación (EPPO, 1997).		
<b>4</b>	<b>Medios de diseminación</b>		
	- Dispersion natural(biótica no biótica)		
	El potencial de diseminación por el viento es relativamente bajo y sólo en un rango limitado.		
	- Dispersión no natural		
	El principal medio para la diseminación internacional es a través de plantas infestadas y posiblemente frutos (EPPO, 1997).		
<b>5</b>	<b>Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina</b>		
	Nacional A1		
<b>6</b>	<b>Distribución geográfica</b>		
	<b>AFRICA</b>		
	Argelia	Costa de Marfil	
	Egipto	Tunicia: Distribución restringida	
	<b>AMÉRICA</b>		
	Estados Unidos	Venezuela	
	<b>ASIA</b>		
	China	Chipre: Distribución restringida	
	Hong Kong	Israel: Ampliamente distribuida	
	Japón	Líbano	
	Malasia	Taiwan, Provincia de China	
	Viet Nam		
	<b>EUROPA</b>		
	España: Distribución restringida	Grecia	
	Italia: Distribución restringida	Portugal: Distribución restringida	
	Turquía: Distribución restringida	Ucrania: Distribución restringida	
	<b>OCEANÍA</b>		
	Papua Nueva Guinea		
<b>7</b>	<b>Hospederos</b>		
	Coffea spp.(Rubiaceae)	Secundario	
	Ficus carica(Moraceae)	Secundario	
	Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)	Secundario	
	Morus alba(Moraceae)	Principal	
	Persea americana(Lauraceae)	Secundario	
	Prunus domestica(Rosaceae)	Secundario	
	Prunus persicae (L.) Batsch.(Rosaceae)	Secundario	
	Psidium guajava(Myrtaceae)	Secundario	
	Prunus avium(Rosaceae)	Secundario	
	Betula spp.(Betulaceae)	Silvestre	
	Salix spp.(Salicaceae)	Silvestre	
	Eriobotrya japonica(Rosaceae)	Principal	
	Hibiscus spp.(Malvaceae)	Silvestre	
	Prunus salicina(Rosaceae)	Secundario	

Myristica fragrans(Myristicaceae)	Secundario
Cinnamomun camphora(Lauraceae)	Principal
Persea spp(Lauraceae)	Silvestre
Camellia sinensis(Theaceae)	Secundario
Citrus spp.(Rutaceae)	Principal
Pyrus sp(Rosaceae)	Principal
Diospyros kaki(Ebenaceae)	Principal
Prunus spp(Rosaceae)	Secundario

Afecta las hojas y tallos durante los estados de plántula, de crecimiento vegetativo, floración y fructificación (CABI, 2002).

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Huevo

Los huevos son inicialmente blancos y se tornan negros a los pocos días.

### Larva

El primer estadio larval tiene 6 patas pero en los siguientes estadios éstas se ven reducidas y el insecto se sujeta a la hoja mediante su aparato bucal. Las larvas son transparentes, blancas a amarillentas, con un flequillo marginal ceroso.

### Pupa

El cuarto estadio larval o 'pupa' tiene 0.89-0.97 mm de largo y es más fácil de observar. Este estadio tiene 30-32 setas marginales incluyendo la seta caudal.

### Adulto

Los adultos son amarillo blanquecinos a grises con alas opacas, 0.92-1.42 mm de largo. Los machos son raros (CABI, 2002.)

- Similitudes

Los estadios inmaduros de *P. myricae* y *Dialeurodes citri*, se presentan en el envés de las hojas de cítricos, son traslúcidos y pueden ser confundidos. La diferencia entre ambas especies se puede apreciar en caracteres microscópicos de la 'pupa' (CABI, 2002).

- Detección

Se deben examinar las plantas para determinar la presencia de fumagina o de mielecilla en hojas y tallos, además se deben observar síntomas de defoliación. Los adultos y los estados inmaduros en el envés de las hojas. Se necesita un microscopio o lente de aumento para la detección de estados inmaduros.

La identificación requiere de un montaje del cuarto estadio.

## 9 Acciones de control

Las plantas importadas deben inspeccionarse cuidadosamente para ver si es que se encuentra cualquier estado de la plaga. Las plantas de *Citrus* spp., *Gardenia*, *Morus*, *Persea americana* y *Prunus* spp. deben ser tratadas por lo menos 7 días antes al envío y deben estar libre de hojas y pedúnculos (EPPO, 1997).

El material de propagación debe ser inspeccionado en las áreas de producción durante la campaña previa al embarque para garantizar que se encuentre libre de la plaga. Se debe emitir un certificado que garantice la ausencia de la plaga en frutos (CABI, 2002).

## 10 Impacto económico

En el lejano oriente no tiene atención particular. La introducción a Estados Unidos e Israel causó serios daños en cítricos y palto, principalmente por el ennegrecimiento de las hojas por la mielecilla y fumagina. Árboles enteros pueden defoliarse (EPPO, 1997). En California, es considerada como una de las 6 especies más dañinas de moscas blancas. Fue una de las plagas más serias en Turquía hasta el establecimiento del control biológico (CABI, 2002).

Impacto Fitosanitario

Es una plaga A2 para EPPO. Se diseminó rápidamente en la región mediterránea en la década de los ochenta y constituye una amenaza para regiones cítrícolas donde aún no se ha establecido (CABI, 2002).

Recientemente ha sido introducida a Venezuela, constituyendo una plaga potencial no únicamente para los cítricos sino también para el palto, tal como ha ocurrido en Israel y California (CHAVEZ & CHAVEZ, 1985).

## 11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CHAVEZ, H. & CHAVEZ, A., 1985. *Parabemisia myricae* (Homoptera: Aleyrodidae), plaga potencial en cítricas y aguacate en Venezuela.. <http://www.redpav-fpolar.info.ve/entomol/v04/0408b002.html>. venezuela. 71-72 pp. Vol 8.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. HAMON, A.; NGUYEN, R. & BROWNING, H., 2002. Bayberry Whitefly. [http://creatures.ifas.ufl.edu/citrus/bayberry\\_whitefly.htm](http://creatures.ifas.ufl.edu/citrus/bayberry_whitefly.htm). Florida. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Peronosclerospora sorghi* (W.Weston & Uppal) C.G. Shaw 1978

##### - Sinonimia y otros nombres

*Sclerospora sorghi-vulgaris* (Kulk.) Mundk 1951

*Sclerospora sorghi* W. Weston & Uppal 1932

*Sclerospora graminicola* (Sacc.) J. Schröt 1886

*Protomyces graminicola* Sacc. 1876

##### - Nombres comunes

Español Mildiu algodonoso del sorgo y maíz

Inglés Mildew of maize and sorghum

Sorghum downy mildew

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Chromista

**Phyllum:** Oomycota

**Clase:** Oomycetes

**Orden:** Sclerosporales

**Familia:** Sclerosporaceae

**Género:** *Peronosclerospora*

**Especie:** *sorghi*

**CODIGO BAYER:** PRSCSO

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Las principales fuentes de inóculo para *P. sorghi* son las oosporas que sobreviven en el suelo y las conidias aéreas dispersadas sistemáticamente de plantas infectadas (CABI, 2002). Se puede encontrar micelio en el embrión de las semillas pero pierde su viabilidad cuando la humedad de la semilla se reduce a menos de 20% (PARTRIDGE et al, 1997).

Las condiciones del clima que causaron una epidemia en Yemen fueron: temperatura media de 25 y 29°C, humedad relativa mayor a 56%, periodos de rocío durante más de 18 días/mes y precipitación mensual mayor a 30 mm. Un estudio detallado de las condiciones para la producción de conidias e infección indicó que el hongo produce un máximo de 10,800 conidias por cm<sup>2</sup> en hojas enfermas de sorgo a una humedad relativa de 100% pero sólo 3600 conidias a 85% de humedad relativa. La esporulación fue totalmente inhibida a menos de 80%.

A temperaturas mayores a 26°C, los conidióforos son deformes y producen pocas conidias. La germinación de las conidias es mayor entre 21 y 25°C. Después de la inoculación de la suspensión de las conidias son necesarias por lo menos 3 horas de humedad para inducir la infección sistémica (CABI, 2002). Las conidias son producidas en la noche y requieren de una capa de humedad en la hoja para que ocurra la producción de esporas (PARTRIDGE et al, 1997).

El hongo se establece en las semillas directamente de la planta madre o por infección conidial a través del estigma, estilo u ovario. El hongo se establece en el tejido embrionario en un 0.5% de las semillas. El micelio del patógeno es detectado en el eje de la inflorescencia, pared del ovario, pared de la antera y endospermo de la semilla. Las anteras infectadas contienen granos de polen hundidos (CABI, 2002).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Las plántulas infectadas sistemáticamente son cloróticas y atrofiadas. La clorosis puede ser más notoria en la mitad inferior de la hoja. Las plantas jóvenes pueden morir prematuramente; las que sobreviven a la fase de semillero producen una diversidad de síntomas. Bajo condiciones frescas y húmedas, un crecimiento algodonoso blanco es producido en la parte inferior de la superficie foliar. Este crecimiento es una combinación de conidias y conidioforos. Según la planta madura, los síntomas foliares se hacen más notables. Las hojas más viejas pueden mostrar bandas paralelas alternantes de tejido verde y amarillo verdoso a blanco. El tejido en las bandas más claras eventualmente mueren y las hojas se rasgan, simulando daño por granizada. Las oosporas son producidas

en estas hojas y liberadas cuando se rompen. Las espigas producidas en estas plantas son total o parcialmente estériles. Los síntomas de infecciones locales son menores; bandas necróticas cortas (punteado) son producidas en las vainas de las hojas. El crecimiento conidial algodonoso también está asociado a estas infecciones (PARTRIDGE et al., 1997).

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La principal fuente de inóculo son las oosporas que sobreviven en el suelo y las conidias diseminadas por el viento desde plantas infectadas (CABI, 2002).

- Dispersión no natural

También se transmite por semillas. Sin embargo, la transmisión del patógeno hacia las plántulas ocurre más rápidamente desde semillas recién cosechadas o semillas inmaduras. Las semillas secadas a niveles de humedad para almacenamiento, no pueden transmitir el patógeno; aunque, semillas infectadas de maíz fueron capaces de transmitir la enfermedad después del almacenamiento a baja humedad (CABI, 2002).

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AFRICA

Benin	Botswana
Burkina Faso	Burundi
Egipto	Etiopía
Ghana	Kenia
Malawi	Mauricio
Mozambique	Nigeria
Ruanda	Somalia
Sudáfrica	Sudán
Swazilandia	Tanzania, República Unida de
Uganda	Zambia
Zimbabwe	

##### AMÉRICA

Argentina	Bolivia
Brasil	Colombia
El Salvador	Estados Unidos
Guatemala	Honduras
México	Nicaragua
Panamá	Puerto Rico
Uruguay	Venezuela

##### ASIA

Bangladesh	China
Filipinas	India: Ampliamente distribuida
Irán, República Islámica de	Israel
Japón	Nepal
Pakistán	Tailandia
Taiwan, Provincia de China	Yemen

##### OCEANÍA

Australia

#### 7 Hospederos

<i>Zea mays</i> L. (Poaceae)	Principal
<i>Sorghum bicolor</i> (Poaceae)	Principal
<i>Pennisetum glaucum</i> (Poaceae)	Secundario
<i>Sorghum caffrorum</i> (Poaceae)	Principal
<i>Sorghum halapense</i> (Poaceae)	Secundario
<i>Panicum trypheron</i> (Poaceae)	Secundario
<i>Zea diploperennis</i> (Poaceae)	Principal
<i>Zea mexicana</i> (Poaceae)	Secundario
<i>Andropogon sorghi</i> (Poaceae)	Secundario

Afecta las hojas, tallos, inflorescencias y frutos durante los estados de floración, fructificación, plántula y crecimiento vegetativo.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Micelio e hifas

El micelio es intercelular y forma haustorios.

### Esporas

Las conidias tienen 15-29 x 15-27 µm, son subglobosas, hialinas, no-papiladas.

### Estructuras de fructi

Los oogonios son esféricos de 40-55 µm de diámetro. Las oosporas tienen 31-37 µm de diámetro, hialinos y esféricos con una pared exterior de color amarillo claro.

Los conidioforos son hialinos de 180-300 µm de largo, con una célula basal separada del tronco principal por una septa.

- Similitudes

- Detección

Las hojas de plantas infectadas tienden a ser más angostas y erectas que aquellas de plantas saludables. Algunas veces las plantas son atrofiadas. Los primeros síntomas son observados en la base de las hojas que se ven amarillentas, posteriormente aparecen las características franjas cloróticas. Un crecimiento blanco algodonoso puede aparecer en ambas superficies de las hojas (CABI, 2002).

## 9 Acciones de control

Desinfección de semillas.

## 10 Impacto económico

Es una de las enfermedades más destructivas en los cultivos de sorgo y maíz (SALAS DE DIAZ & DIAZ POLANCO, 1984). Es una enfermedad económicamente importante en sorgo en trópicos y sub trópicos, notablemente en África, Sudamérica, América Central, Norteamérica e India. También es una enfermedad muy seria en maíz en regiones tropicales y sub tropicales.

Impacto Fitosanitario

Este patógeno representa un bajo riesgo porque se encuentra ampliamente distribuido a través de todo el mundo sobre maíz y sorgo. La transmisión por semillas es rara y el inóculo en ellas puede ser erradicado mediante el empleo de metalaxyl (CABI, 2002).

## 11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. PARTRIDGE, J.E.; CHRISTENSEN, J. & WYSON, D., 1997. Sorghum Downy Mildew.. <http://plantpath.unl.edu/peartree/homer/disease.skp/agron/sorghum/SrDwnMil.html>. Nebraska. EE.UU..
3. SALAS DE DIAZ, G. & DIAZ, C., 1984. Hongos parasíticos de Peronosclerospora sorghi bajo condiciones de inundación.. [http://www.redpav-fpolar.info.ve/agrotrop/v34\\_1-3/v343a007.html](http://www.redpav-fpolar.info.ve/agrotrop/v34_1-3/v343a007.html). Venezuela. 87-94 pp. Vol 34.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Pestalotiopsis palmarum* (Cooke) Steyaert 1949

##### - Sinonimia y otros nombres

*Pestalotia palmarum* Cooke

##### - Nombres comunes

Español	hemorragia del tallo del coco
Francés	maladie des taches grises du cocotier
Alemán	Blattfleckenkrankheit: Kokospalme
Inglés	grey: palm leaf spot leaf blight: coconut

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Xylariales  
**Familia:** Pestalosphaeria  
**Género:** *Pestalotiopsis*  
**Especie:** *palmarum*

**CODIGO BAYER:** PESPPA

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El hongo penetra la epidermis directamente por los apresorios. El crecimiento es intracelular (JONES,2000). Por lo general, se presenta en lugares cálidos y húmedos. La enfermedad se agudiza por deficiencias nutritivas, especialmente de potasio (SICA,2002).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los síntomas se inician como manchas diminutas (2 mm de diámetro) de color amarillo a marrón sobre hojas y raquis. Las cuales crecen para formar lesiones con centros grises y márgenes marrón oscuro. Acérvulos oscuros se forman en el centro de las lesiones en el envés de las hojas. Las lesiones se alargan paralelas a las venas y eventualmente, pueden coalescer para formar áreas necróticas grandes e irregulares (PLOETZ et al., 1998).

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

Las lluvias y la alta humedad parecen jugar un papel importante en la diseminación del patógeno. Presumiblemente a través de las conidias (PLOETZ et al., 1998).

#### - Dispersión no natural

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Benin	Costa de Marfil
Ghana	Sierra Leona

Zambia

#### AMÉRICA

- |             |                |
|-------------|----------------|
| Colombia    | Estados Unidos |
| Honduras    |                |
| <b>ASIA</b> |                |
| China       | Malasia        |
- 7 Hospederos**
- |                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Psidium guajava(Myrtaceae)        | Principal |
| Musa acuminata(Musaceae)          | Principal |
| Ziziphus mauritiana(Rhamnaceae)   | Principal |
| Musa balbisiana(Musaceae)         | Principal |
| Borassus flabellifer(Arecaceae)   | Principal |
| Myristica fragrans(Myristicaceae) | Principal |
| Cinnamomum verum(Lauraceae)       | Principal |
| Cocos nucifera(Araceae)           | Principal |
- 8 Reconocimiento y diagnóstico**
- Morfología
- Esporas**  
Las conidias emergen de los acérvulos y son fusiformes, usualmente rectas con 4 septas y 20 (17-25) x 6 (4.5-7.5) µm. Tres células centrales en cada conidia son oliváceas y más grandes que las células hialinas apical y basal. Las células apicales tienen 3 (rara vez 2 ó 4) apéndices cilíndricos de 16 (5-25) µm de largo. Los apéndices basales son rectos de 2-6 µm de largo (PLOETZ et al., 1998).
- Estructuras de fructi**  
El hongo forma acérvulos globosos y oscuros en el tejido necrótico de los hospederos. Los conidioforos son hialinos, cilíndricos a obovoides, 1-4 µm de diámetro y 5-8 µm de largo.
- Similitudes
- Detección  
Este hongo es rápidamente recuperado de lesiones por medio de la desinfestación de la superficie y mediante métodos de siembra en PDA (CHASE & BROSCHEAT, 1998). Inicialmente las colonias son blancas y esponjosas. Los acérvulos desarrollan en aglomerados amarillentos y producen masas de conidias negro verdoso. (PLOETZ et al., 1998).
- 9 Acciones de control**  
Material de propagación libre de la plaga.
- 10 Impacto económico**  
Por lo general es una plaga menor, pero puede ser severa bajo condiciones de apiñamiento o de condiciones húmedas o después que las hojas son dañadas por insectos. Las palmeras jóvenes en viveros son particularmente susceptibles (PLOETZ et al., 1998).
- Impacto Fitosanitario  
Tiene un amplio rango de hospederos y usualmente causa daño a palmeras predispuestas a la infección por otros factores. No involucra riesgo fitosanitario (FRISON & PUTTER, 1993).
- 11 Bibliografía**
1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
  2. CHASE, A.R., T.K. BROSCHEAT, 1998. Diseases and disorders of ornamentals palms.. Minnesota. EE.UU.. 56 pp.
  3. FRISON, E.A. & PUTTER, C.A.J., 1993. Technical Guidelines for the Safe Movement of Coconut Germoplasm. Germoplasm.. Roma. Italia.
  4. JONES, D.R, 2000. Disease of banana, abacá and enset.. Worcestershire. Reino Unido. 544 pp.

5. PLOETZ, R.C.; ZENTMEYER, G.A.; NISHIJIMA, W.T.; RORHBACH, K.G. & OHR, H.D., 1998. Compendium of Tropical Fruit Diseases. Minnesota. EE.UU.. 88 pp.
6. SICA, 2002. El cultivo del cocotero. Sistema de Información Agropecuaria. [http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles\\_productos/cocotero.pdf](http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles_productos/cocotero.pdf). Ecuador.
7. TURNER, P.D., 1981. Oil palms diseases and disorders.. Kuala Lumpur. Malasya. 280 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Pezicula malicorticis</i>	(H.Jackson) Nannf.	1932
------------------------------	--------------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Cryptosporiopsis curvispora</i>	(Peck) Gremmen	1959
<i>Neofabraea perennans</i>	Kienholz	1939
<i>Neofabraea malicorticis</i>	H.S. Jacks.	1913
<i>Gloeosporium malicorticis</i>	Cordley	1900
<i>Macrophoma curvispora</i>	Peck	1900
<i>Gloeosporium perennans</i>	Zeller & Childs	

##### - Nombres comunes

Español	antracnosis de las manzanas
Francés	anthracnose du pommier
	chancre perennant du pommier
	pourriture concentrique du pommier
Alemán	Fruchtfäule: Apfel
	Lagerfäule: Apfel
Inglés	apple anthracnose
	apple storage rot

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Helotiales  
**Familia:** Dermateaceae  
**Género:** *Pezicula*  
**Especie:** *malicorticis*

**CODIGO BAYER:** PEZIMA

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El hongo es un parásito que penetra al árbol a través de las heridas causadas por injertos, rajaduras o del áfido lanudo. Sobrevive al invierno como micelio y conidias en canchros y frutos infectados de la cosecha anterior. Las conidias son exudadas de los acérvulos en una matriz gelatinosa y dispersadas por el impacto de las gotas de agua. Los canchros aumentan hacia finales de invierno e inicios de primavera. El estado sexual del hongo es raro.

La reactivación anual de los canchros se debe a la infección conidial de los callos que rodean los canchros, a los cuales es atraído el pulgón lanífero para la alimentación. Las agallas producidas como resultado son más sensibles a las bajas temperaturas que los tejidos de corteza normales. Los tejidos de las agallas se rompen a -17.8°C o menos. Las conidias son dispersadas a los sitios de heridas, donde se producen nuevas infecciones.

Los frutos pueden ser infectados en cualquier momento entre la caída de pétalos y la cosecha. La susceptibilidad de la fruta se incrementa según progresa la estación de crecimiento. Los síntomas en frutos no aparecen en campo y se desarrollan sólo después de 5 meses de almacenamiento (JONES & ALDWINCKLE, 1997).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los canchros aparecen como manchas circulares pequeñas que son rojas o púrpuras cuando están húmedas. Según crecen se vuelven áreas elípticas, hundidas de color naranja a marrón sobre la corteza. Se desarrolla una rajadura entre el tejido sano y enfermo, apareciendo los acérvulos errumpentes a través de las rajaduras de la peridermis (JONES & ALDWINCKLE, 1997).

Las lesiones en frutos aparecen como ligeras manchas hundidas de color marrón claro a oscuro. Algunas veces, las manchas están rodeadas por un halo rojo. Las lesiones crecen y se oscurecen hasta volverse casi negras. En frutos muy maduros, las lesiones pueden tener 3-4 cm de ancho y penetrar 3 cm. en la pulpa. El tejido podrido es firme y no se separa fácilmente de la pulpa saludable. Masas de esporas húmedas y cremosas a veces aparecen en lesiones viejas (MANNING & PERCY, 1996).

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Las esporas son diseminadas por la lluvia (MANNING & PERCY, 1996).

- Dispersión no natural

Movimiento de material de propagación y frutos contaminados.

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AFRICA

Zimbabwe: Ampliamente distribuida

##### AMÉRICA

Canadá: Distribución restringida

Estados Unidos

##### EUROPA

Alemania: Ampliamente distribuida

Dinamarca: Ampliamente distribuida

Estonia

Finlandia: Ampliamente distribuida

Francia: Ampliamente distribuida

Irlanda: Ampliamente distribuida

Lituania

Noruega: Ampliamente distribuida

Países Bajos: Ampliamente distribuida

Polonia: Ampliamente distribuida

Reino Unido: Ampliamente distribuida

Rusia, Federación de

Suecia: Ampliamente distribuida

Suiza: Distribución restringida

##### OCEANÍA

Australia

Nueva Zelanda: Ampliamente distribuida

#### 7 Hospederos

Malus pumila (Rosaceae)

Principal

Pyrus communis (Rosaceae)

Principal

Cydonia oblonga (Rosaceae)

Principal

Pyrus sp (Rosaceae)

Principal

Afecta en poscosecha.

#### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

##### Esporas

Las macroconidias tienen 15-24 x 4-6 µm, son unicelulares, hialinas con forma de U (ocasionalmente rectos).

Las microconidias tienen 5-8 x 1.5-2.5 µm.

Las ascosporas de 13-22.5 x 4.5-8 µm son unicelulares, elipsoidales, hialinas y granuladas (JONES & ALDWINCKLE, 1997).

Apotecio mide 0.5-1 mm de diámetro es sésil y gris a color de la pulpa; son raros y se desarrollan en el estroma de viejos acérvulos. Las ascas de 86-168 x 8-14 µm son clavadas. Las ascosporas de 13-22.5 x 4.5-8 µm son unicelulares, elipsoidales, hialinas y granuladas (JONES & ALDWINCKLE, 1997).

##### Estructuras de fructi

El apotecio mide 0.5-1 mm de diámetro es sésil y gris a color de la pulpa; son raros y se desarrollan en el estroma de viejos acérvulos. Las ascas de 86-168 x 8-14 µm son clavadas.

Las ascas de 86-168 x 8-14 µm son clavadas.

Los acérvulos miden 0.2-1 mm de diámetro.

- Similitudes

- Detección

**9 Acciones de control**

El material vegetal debe ser extraído de plantas madres inspeccionadas después del inicio del último crecimiento vegetativo y deben estar libres de <C>Pezicula malicorticis</C> (SPRV, 2000).

**10 Impacto económico**

La enfermedad rara vez mata árboles; por lo general, está confinada a ramas pequeñas y vástagos. El aspecto más perjudicial del hongo es la pudrición de frutas (JONES & ALDWINCKLE, 1997).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. JONES, A.L. & ALDWINCKLE, H.S., 1997. Compendium of Apple and Pear diseases.. Minnesota. EE.UU.. 100 pp.
3. LE SERVICE REGIONAL DE LA PROTECTION DES VEGETAUX AQUITAINE (SRPV), 2000. Contrôles réglementaires des organismes nuisibles sur végétaux et produits végétaux a l'exportation.. [http://www.srpv-aquitaine.com/\\_publique/envt\\_controle/CONTROLEEXPORT.htm](http://www.srpv-aquitaine.com/_publique/envt_controle/CONTROLEEXPORT.htm). Francia.
4. MANNING, M. & PERCY, H., 1996. Ripe Spot in apples and pears. <http://www.hortnet.co.nz/publications/hortfacts/hf205011.htm>. New Zealand.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Phaeoramularia angolensis* (T. Carvalho & O. Mendes) P.M. 1986

##### - Sinonimia y otros nombres

*Cercospora angolensis* T. Carvalho & O. Mendes 1953

##### - Nombres comunes

Francés	Cercosporiose des agrumes
Alemán	Blattfleckenkrankheit: Zitrus
Ingles	Citrus fruits spot
	Citrus leaf spot
	Fruit and leaf spot of citrus

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Hyphomycetes  
**Orden:** Hyphales  
**Familia:** Dematiaceae  
**Género:** *Phaeoramularia*  
**Especie:** *angolensis*

**CODIGO BAYER:** CERCAN

##### Notas adicionales

Esta especie fue descrita primero como ¡Cercospora angolensis! en 1953, causando mancha foliar sobre ¡Citrus sinensis! de Angola. Posteriormente fue repotada en 1984 como ¡Phaeoisariopsis! sp. En cítricos de Nigeria y otras áreas cítrícolas en África.

Fue referida al género ¡Phaeoramularia! por Kirk en 1986 (CABI, 2002)

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

La enfermedad parece estar restringida a los trópicos húmedos en África, entre altitudes de 80 y 1500 m. Se ve favorecida por condiciones prolongadas de clima húmedo seguida de temporadas secas asociadas con temperaturas moderadamente frescas de 22-26°C (CABI, 2002).

Al inicio de la temporada de lluvias, se observa un número variable de lesiones (no esporulantes) sobre las hojas más viejas. Luego de 3-5 semanas, la esporulación se inicia y 2-3 semanas después, se presentan síntomas sobre las hojas más jóvenes. Es muy probable que la infección de hojas y frutos se origine por conidias a pesar que el mecanismo implicado es desconocido (CABI, 2002).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

La enfermedad afecta hojas y frutos de cítricos y se manifiesta como numerosas manchas. Las lesiones sobre las hojas de unos 4 mm de diámetro, se encuentran rodeadas por un margen oscuro y un halo amarillo prominente. En algunas ocasiones el centro se desprende. Ataques muy severos sobre las hojas pueden diseminarse hacia las ramas (KUATE, 1998; WHITESIDE et al., 1993).

En frutos jóvenes, se forman lesiones necróticas de color marrón. Estas son usualmente circulares, ligeramente hundidas y con un anillo alrededor del epicarpio levantado dando la apariencia de ampolla. En épocas de durante clima húmedo, las lesiones esporulan y se vuelven negras. Dentro del fruto se forma una necrosis generalizada que resulta en una abscisión prematura del fruto (KUATE, 1998; EPPO, 1997).

En los frutos y las hojas son mucho más susceptibles que las ramas, en las cuales los síntomas son raros. Las lesiones de los tallos ocurren principalmente como una extensión de las lesiones sobre el pecíolo. La ocurrencia de muchas lesiones en la punta de los tallos resulta en muerte regresiva; las que se encuentran en otra parte del tallo coalescen y se vuelven corchosas y quebradizas. En la base de tallos muertos, usualmente, hay un crecimiento abundante de brotes secundarios (CABI, 2002).

**4 Medios de diseminación**

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Bajo condiciones naturales el hongo posiblemente se disemina por conidias a través del aire; sin embargo, también es posible la diseminación por insectos.

En el árbol, se disemina por las salpicaduras de la lluvia que transportan conidias (CABI, 2002).

- Dispersión no natural

Internacionalmente, los principales medios de diseminación son el transporte de hojas de material propagativo o con frutos (EPPO, 1997).

**5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**

Nacional A1

**6 Distribución geográfica****AFRICA**

Angola	Burundi
Camerún	Comoras
Congo	Congo (Zaire), República Democrática del
Costa de Marfil	Etiopía
Gabón	Gambia
Guinea Ecuatorial	Kenia
Mozambique	Nigeria
Tanzania, República Unida de	Togo
Uganda	Zambia
Zimbabwe	

**ASIA**

Yemen

**7 Hospederos**

Citrus aurantiifolia (Rutaceae)	Principal
Citrus aurantium L. (Rutaceae)	Principal
Citrus limon (Rutaceae)	Principal
Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Principal
Citrus sinensis (Rutaceae)	Principal
Citrus x paradisi (Rutaceae)	Principal

Aparentemente, el patógeno está limitado a especies de cítricos. Afecta a las hojas, tallos y frutos durante los estados vegetativo y de fructificación.

**8 Reconocimiento y diagnóstico**

- **Morfología**

**Esporas**

Las conidias se originan en una cadena simple 2-4 conidias, son cilíndricas a ligeramente clavadas, redondeadas en el apéndice y truncadas en la base, rectas o ligeramente curvas, suaves, de hialinas a marrón pálido, (1-) 3-4 (-6)-septadas, 24-79 µm de largo y 4-5 (-6.5) µm de ancho (CABI, 2002).

**Estructuras de fructi**

Los conidioforos usualmente emergen de un estroma oscuro, de 30-60 µm en diámetro, son solitarios, fasciculados o forman synnemata de 12-45 µm de ancho. No ramificados, septados, de color marrón pálido a marrón y miden de 120-240 µm de alto y 4.5-7 µm ancho.

- **Similitudes**

A primera vista, las lesiones jóvenes causadas por el hongo parecen similares a las causadas por el cancro (<C>Xanthomonas axonopodis</C> pv. <C>citri</C>) pero se diferencian en que son aplanadas y encogidas.

- **Detección**

Se deben buscar las lesiones en hojas, frutos y tallos.

**9 Acciones de control**

El establecimiento de restricciones para la importación de frutos de cítricos de países donde el hongo está presente, tales como frutos libres de hojas, evitaría la introducción de la enfermedad (EPPO, 1997).

**10 Impacto económico**

Los frutos infectados pierden su valor comercial. Las infecciones severas de árboles pueden causar defoliación debido a la caída de hojas tiernas. Al parecer la enfermedad es más seria a altitudes por encima de los 600 msnm (EPPO, 1997).

Es común la pérdida de entre 50 y 100% de la producción en la mayoría de áreas afectadas por la enfermedad (CABI, 2002)

Impacto fitosanitario

El hongo no ha sido listado por EPPO como plaga cuarentenaria a pesar de su área cítrica pues se asume que su distribución se da más en zonas cálidas y de condiciones húmedas, por lo que no se adaptaría bien a la zona mediterránea (EPPO, 1997).

La enfermedad es una amenaza real para la producción subtropical (en la Cuenca Mediterránea y en Sudáfrica). La difusión de la enfermedad a las zonas subtropicales, donde están las principales zonas de cultivo, constituiría un daño económico muy serio (FRUITROP, 1999).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
4. FRUITROP, 1999. Una enfermedad que preocupa en zonas tropicales. <http://www.horticom.com/news/4a.html>.
5. KUATE, J, 1998. Citrus leaf and fruit spot disease caused by *Phaeoramularia angolensis*. Cahiers d'études et de recherches francophones.. <http://www.john-libbey-eurotext.fr/articles/agr/7/2/121/en-resum.htm>. Francia. 121 pp. Vol 7.
6. WHITESIDE, J.O., GARNSEY, S.M. & TIMMER, L.W, 1993. Compendium of Citrus Diseases.. Minnesota. EE.UU.. 80 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Phoma exigua</i> var. <i>exigua</i>	Desm. (anamorfo)	1849
--	------------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Ascochyta sonchi</i>	(Sacc.) Grove (anamorfo)	1929
<i>Ascochyta asteris</i>	(Bres.) Gloyer	1924
<i>Ascochyta hydrangeae</i>	G. Arnaud & M.A. Arnaud	1924
<i>Ascochyta cyphomandrae</i>	Petch (anamorfo)	1922
<i>Phyllosticta vincae-majoris</i>	Allesch. (anamorfo)	1901
<i>Phyllosticta decidua</i>	Ellis & Kellerm. (anamorfo)	1883
<i>Phyllosticta hortorum</i>	Speg. (anamorfo)	1881
<i>Ascochyta phaseolorum</i>	Sacc. (anamorfo)	1878
<i>Phoma herbarum</i>	Westend	1852
<i>Phyllosticta sambuci</i>	Desm. (anamorfo)	1847
<i>Ascochyta nicotianae</i>	Pass	
<i>Phoma exigua</i> f.sp. <i>exigua</i>	(Foister) Malc. & E.G. Gray	
<i>Phoma herbarum</i> f. <i>brassicae</i>	Sacc. (anamorfo)	
<i>Phoma herbarum</i> f. <i>hyoscyami</i>	Sacc. (anamorfo)	
<i>Phoma herbarum</i> f. <i>schoberiae</i>	Sacc. (anamorfo)	
<i>Phoma herbarum</i> var. <i>dulcamaricola</i>	Budák (anamorfo)	
<i>Phoma linicola</i>	Naumov (anamorfo)	
<i>Phoma solanicola</i>	Prillinger & Delacr. (anamorfo)	
<i>Phoma solanophila</i>	Oudem. (anamorfo)	
<i>Phoma tuberosa</i>	Melhus. Rosenbaum & E.S. Schultz	
<i>Phyllosticta mulgedii</i>	Davis	
<i>Phyllosticta vincae-minoris</i>	Bres. & K. Krieg. (anamorfo)	

##### - Nombres comunes

Español	Gangrena de la papa
Francés	Gangrene de la pomme de terre
Inglés	leaf blotch
	leaf spot
	root rot
	stem lesions
	tuber gangrene
	tuber rot

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Diaporthales  
**Familia:** Valsaceae  
**Género:** *Phoma*  
**Subgénero:** *exigua*  
**Especie:** *exigua*

**CODIGO BAYER:** PHOMHE

##### Notas adicionales

Existen más de 100 sinónimos para <C>Phoma exigua </C>var. <C>exigua </C> (CABI, 2002)

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Los tubérculos infectados producen tallos infectados, donde la infección permanece latente durante el periodo del

cultivo. Las picnidias se presentan en grupos, en especial en los nudos, a medida que los tallos empiezan a envejecer. Las gotas de lluvia diseminan las picnidiosporas hacia el suelo y diseminan el inóculo a plantas vecinas. Antes de la cosecha, los tubérculos se infectan a través de las lenticelas, especialmente en condiciones de alta humedad en el suelo. Sin embargo, la gangrena se desarrolla en forma más intensa después de la cosecha, por efectos de los daños causados en la epidermis de los tubérculos. Las heridas permiten la penetración del hongo a partir de suelos contaminados (CIP, 1980)

Las condiciones de alta humedad en el suelo, heladas nocturnas o temperaturas bajas durante el día (menores a 12 °C) al momento de la cosecha y temperaturas bajas de almacenamiento incrementan la incidencia de la enfermedad (CIP, 1980).

- Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Pequeñas depresiones de color oscuro se hacen evidentes en la superficie del tubérculo, generalmente en las heridas, ojos o lenticelas y pueden agrandarse para formar lo que se conoce como "huellas de dedo pulgar" o lesiones irregulares más grandes de bordes definidos, cuya área superficial no guarda relación con la profundidad que abarca la pudrición. Las picnidias pueden formarse solitarias o agrupadas sobre las lesiones o en el micelio que tapiza las cavidades. Excepcionalmente, las lesiones pueden restringirse al grosor de la epidermis o volverse extensivas, oscuras y de forma irregular, condición que se conoce como necrosis de la cáscara (CIP, 1980).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

El hongo es capaz de persistir en el suelo y re infectar las plantas; también es transmitido por las conidias diseminadas por la salpicadura de lluvias.

- Dispersión no natural

Tubérculos infectados con fines de propagación..

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

### 7 Hospederos

Abelmoschus moschatus(Malvaceae)	Principal
Citrus limon(Rutaceae)	Principal
Gossypium spp.(Malvaceae)	Principal
Phaseolus vulgaris L(Fabaceae)	Principal
Solanum melongena(Solanaceae)	Principal
Solanum tuberosum L.(Solanaceae)	Principal
Vigna unguiculata(Fabaceae)	Principal
Zingiber officinale(Zingiberaceae)	Principal
Lablab purpureus(Fabaceae)	Principal
Vicia faba(Fabaceae)	Principal
Vigna mungo(Fabaceae)	Principal
Glycine max(Fabaceae)	Principal
Sechium edule(Cucurbitaceae)	Principal
Linum usitatissimum(Linaceae)	Principal
Monstera deliciosa(Araceae)	Principal
Cyclamen persicum(Primulaceae)	Principal
Citrus spp.(Rutaceae)	Principal
Vigna radiata(Fabaceae)	Principal
Chenopodium album(Chenopodiaceae)	Principal
Cucurbita spp(Cucurbitaceae)	Principal
Phyllanthus emblica	Principal

<C>P. exigua</C> var. <C>exigua</C> es un patógeno secundario en más de 200 géneros diferentes de plantas, predominantemente <N>Magnoliopsida</N> y <N>Pinopsida</N>. También ha sido aislado de muestra de suelo y polvo de casa.

Afecta toda la planta, hojas, raíces y órganos vegetativos durante los estados de semillero y periodo de crecimiento vegetativo.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Esporas

Picnidiosporas hialinas, unicelulares, cilíndricas (2-5x2-3 µm) (CIP, 1980).

### Estructuras de fructi

Las picnidias son generalmente globosas (90-200 µm), de color castaño oscuro a negro, sub epidérmicas a errumpentes.

- Similitudes

En medio de cultivo con 2% de agar-malta, el margen festoneado de la colonia y la reacción positiva al NaOH combinada con las características microscópicas son suficientes para distinguir la var. *exigua* (CIP, 1980).

En tomate, ¡P. exigua! var. ¡exigua! puede ser confundida con ¡Didymella lycopersici!.

- Detección

En la superficie de los tubérculos se puede observar la presencia de lesiones o decoloración. Internamente pudrición o decoloración; pudrición blanda.

## 9 Acciones de control

La certificación fitosanitaria debe indicar que el material de propagación se encuentra libre de la plaga.

## 10 Impacto económico

Es un patógeno débil pero ampliamente diseminado en los suelos a través del mundo.

## 11 Bibliografía

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP), 1980. Compendio de Enfermedades de la papa. Lima. Peru.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Phytophthora vignae*

Purrs

1957

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Inglés	cowpea stem rot Phytophthora blight of cowpea Phytophthora stem rot of adzuki bean Phytophthora stem rot of cowpea
--------	---

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Chromista  
**Phyllum:** Oomycota  
**Clase:** Oomycetes  
**Orden:** Phytiales  
**Familia:** Pythiaceae  
**Género:** *Phytophthora*  
**Especie:** *vignae*

**CODIGO BAYER:** PHYTVI

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<C>P. vignae</C> es homotático y sobrevive en ausencia del hospedero como oospora, en el tejido hospedero o libre en el suelo. Siguiendo el inicio del ciclo primario de la enfermedad a partir del inóculo de las oosporas, los ciclos secundarios desarrollan durante la misma campaña del inóculo de zoosporas (enfermedad policíclica). La enfermedad es favorecida por condiciones de suelos excesivamente húmedos.

En Queensland, Australia, la pudrición del tallo en caupí ocurre durante el periodo de primavera-otoño, cuando las temperaturas del suelo oscilan entre 20 y 30°C.

CABI (2001) menciona la separación de dos formas especiales para <C>P. vignae</C>; <C>P. vignae</C> f. sp. <C>adzukicola</C> y <C>P. vignae</C> f. sp. <C>vignae</C> con especificidad hacia frijol adzuki y caupí, respectivamente. La forma especial en frijol adzuki causó enfermedad en un rango de 15 a 32°C, con un óptimo de 25 a 28°C.

- Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

<C>P. vignae</C> produce un síndrome similar en frijol caupí y adzuki. Cuando la siembra de semilla se da en suelos severamente infestados y es seguida de humedad excesiva de suelo, puede ocurrir pudrición pre y post emergencia. Los tallos de las plántulas se arrugan rápidamente y las plántulas tienen una apariencia blanquecina.

La enfermedad generalmente empieza de pequeños focos de infección en el campo, posiblemente del inóculo de oosporas. Estos focos se expanden rápidamente durante los periodos en los que el suelo permanece excesivamente húmedo. Las plantas afectadas se tornan cloróticas y durante periodos de estrés hídrico, pueden marchitarse. En un examen cercano, se puede observar una lesión externa que se expande del nivel del suelo hacia el tallo. En variedades altamente susceptibles, el tallo puede arrugarse y tomar una coloración bronceada blanquecina. En variedades parcialmente resistentes, las lesiones del tallo generalmente muestran una decoloración bronceada rojiza, posiblemente debido a la producción de compuestos fenólicos por el hospedero. En todos los casos, el margen de la lesión en tallos es generalmente húmedo. Internamente, una decoloración marrón se extiende a unos cuantos milímetros de la lesión. Bajo condiciones extremadamente húmedas, es posible encontrar lesiones aéreas discontinuas desde la lesión que ha avanzado del nivel del suelo, las cuales pueden originarse de inóculo transportado por salpicaduras de lluvia.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

El inóculo puede ser transportado por medio de salpicadura de lluvia.

- Dispersión no natural

Como en otros casos de especies de *Phytophthora*, el hongo podría ser introducido con suelo o junto a los desechos que acompañan la semilla de caupí.

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### AFRICA

Tanzania, República Unida de

### ASIA

China

Corea, República de

Japón

Sri Lanka

### OCEANÍA

Australia

## 7 Hospederos

*Vigna unguiculata* (Fabaceae)

Principal

*Vigna sesquipedalis* (Fabaceae)

Principal

*Vigna angularis* (Fabaceae)

Principal

Los brotes de la enfermedad causada por *P. vignae* parecen estar limitados a Australia y Japón, donde el patógeno ataca frijol caupí y adzuki, respectivamente.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Micelio e hifas

Las hifas son hialinas y cenocíticas (no tienen septas) con un diámetro promedio de 4.5 µm y un rango entre 3 y 9 µm. La ramificación de la hifa es relativamente frecuente e irregular. Además de clamidosporas, también se forman en abundancia, unas protuberancias hifales de pared delgada, son usualmente intercaladas y esféricas.

### Esporas

Las oosporas son incoloras a ligeramente marrones, con pared lisa (1.5 a 2.5 µm de grosor) y esféricas con un diámetro promedio de 25 µm en el tejido hospedero. Los aislamientos de frijol adzuki tienen oosporas ligeramente más grandes (28 µm de diámetro). Los anteridios son esféricos a ovalados y miden de 12 a 27 x 9 a 18 µm (promedio 16 x 15 µm).

Las clamidosporas terminales intercaladas, son producidas en forma dispersa. Generalmente son esféricas, con un diámetro promedio de 17 µm y un rango entre 12 y 21 µm.

### Estructuras de fructi

Oogonio incoloro con pared lisa y miden de 24 a 46 µm (promedio 32 µm). Los esporangios son papilados en forma poco notoria o no papilados y varían en tamaño. Cuando son tomados de plantas enfermas del campo, miden en promedio 49 x 27 µm, con un rango de 24 a 69 x 15 a 39 µm. El poro de salida del esporangio mide de 12 a 16 µm (en promedio 14 µm) de diámetro y se producen hasta 50 zoosporas por esporangio.

*P. vignae* es homotático y produce 100% de anteridios anfígenos.

- Similitudes

*P. vignae* es morfológicamente muy similar a *P. cajani*. Ambas especies son no papiladas y homotáticas, produciendo sólo anteridios anfígenos. Los oogonios y oosporas son de dimensiones similares. La primera tiene especificidad con frijol caupí y adzuki y la segunda con frijol de palo.

- Detección

No se conoce que *P. vignae* sea transmitido por semilla, a pesar que puede ser originada de los desechos o de suelo adherido a la planta. En el campo, puede ser identificada en frijol caupí o adzuki por los síntomas característicos que incluyen una lesión externa del nivel del suelo hacia el tallo. Las oosporas son producidas en grandes números en el tejido cortical enfermo.

Método de diagnóstico

Es posible aislar a *P. vignae* colocando tejido enfermo en un medio agar selectivo. A diferencia de *P.*

sojae</C>, <C>P. vignae</C> crece vegetativamente en PDA, a pesar que ningún organismo produce órganos sexuales en este medio. Las piezas de tejido para el aislamiento deben medir alrededor de 2 mm de diámetro y seleccionadas de márgenes húmedos de la lesión del tallo que se está expandiendo.

Un ensayo rápido para el establecimiento de la patogenicidad y el rango de hospederos implica realizar heridas en los hipocótilos de las plantas de prueba y colocar micelio en la herida. Si las plantas son incubadas a temperaturas entre 20 y 30°C y mantenidas a alta humedad durante las primeras 24 horas, el colapso del tallo es evidente 2 a 3 días después, en genotipos altamente susceptibles.

#### **9 Acciones de control**

Las semillas materia de importación debe encontrarse libres de suelo y rastrojos.

#### **10 Impacto económico**

Bajo condiciones ambientales favorables y un cultivar susceptible, las pérdidas causadas por <C>P. vignae</C> en caupí pueden alcanzar el 100%. En líneas parcialmente resistentes, las pérdidas oscilan entre 20 y 80% dependiendo de la composición racial del hongo, genotipo del hospedero y condiciones ambientales prevalentes. De experiencias en Queensland, Australia, existe evidencia que <C>P. vignae</C> puede causar pérdidas catastróficas en caupí bajo condiciones comerciales.

En Hokkaido-Japón, <C>P. vignae</C> está considerada como una de las plagas más serias en <C>Vigna angularis</C>, cuando prevalecen condiciones de alta humedad del suelo en campos de tierras montañosas cubiertos con arroz en cáscara.

#### **Impacto Fitosanitario**

Debido a que no se conoce que <C>P. vignae</C> se origine de la semilla o se transmiten por ésta, existe un pequeño riesgo en la importación de pequeñas cantidades de semilla de las cuales se pueden eliminar desechos y suelo. En importaciones de semilla de caupí o adzuki a granel, esto no se puede lograr. Se cree que <C>P. vignae</C> ha sido importada a Australia en desechos de caupí o suelo importado.

#### **11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Prays oleae</i>	Bernard	1788
--------------------	---------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Prays oleellus</i>	Stainton	1867
<i>Oecophora moschettinella</i>	Costa	1839
<i>Tinea accessella</i>	Passerini	1832
<i>Tinea olivella</i>	Briganti	1822
<i>Prays oleella</i>	Fabricius	1794
<i>Oecophora adspersella</i>	Heydenreich	

##### - Nombres comunes

Español	polilla del olivo popilla de oliva
Italiano	tignola dell'olivo
Francés	teigne de l'olivier
Alemán	Olivenmotte
Inglés	olive kernel borer olive moth

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Lepidoptera  
**SubOrden:** Glossata  
**Superfamilia:** Yponomeutoidea  
**Familia:** Yponomeutidae (Pluetllidae)  
**Subfamilia:** Praydinae  
**Género:** *Prays*  
**Especie:** *oleae*

**CODIGO BAYER:** PRAYOL

##### Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Normalmente existen 3 generaciones por año. Cada una de ellas asociada al estado larval en diferentes partes del hospedero. El estado larval dura 79-134 días (INRA,1998).

El estadio de huevo dura de 3-5 días. La primera generación de huevos es depositada en abril sobre el cáliz de las flores (generación antófaga), la larva se alimenta en las yemas florales inhibiendo su desarrollo. Una sola larva consume muchas yemas e hila una pequeña red en la cual puede haber partículas de sus excrementos.

La segunda generación de huevos es depositada en junio sobre los frutos. A la eclosión, la larva efectúa un túnel en la fruta donde se alimenta, causando caída prematura de frutos. La tercera generación de huevos es depositada en setiembre sobre las hojas (generación fitófaga). La larva se alimenta de octubre a marzo. Al inicio, las minaduras causan en las hojas una mancha irregular, la cual se torna mas amarilla que el resto de la hoja. El excremento es expulsado desde la parte inferior de la hoja y es atrapado en los hilos, haciendo las minaduras más visibles. Posteriormente, la larva se alimenta externamente. Las pupas de cada generación están contenidas en un cocón libre de color blanco sucio, ahusado en cada extremo, el cual está en el suelo bajo la corteza o entre flores muertas. El estado pupal dura de 8-14 días. Los adultos se observan en vuelo en abril, junio y setiembre. El ciclo total de vida desde huevo a adulto toma de 90-153 días.

El clima influye directamente sobre el desarrollo de <C>P. oleae</C>. Las temperaturas superiores a 36°C son letales para la fase de huevo. Así mismo, cuando las temperaturas son superiores a 30°C y la humedad relativa es inferior al 20%, pocas larvas penetran en el fruto. Cuando la humedad relativa es inferior al 60%, los huevos pueden secarse (PUBLICACIONES y BOLETINES, S/A).

<b>- Enemigos Naturales</b>				
Depredadores	Anisochrysa flavifrons	Brauer		atacando huevos en Italia y España
	Anisochrysa picteti			atacando huevos en Italia
	Chrysoperla carnea	Stephens		atacando huevos, larvas y pupas en Francia, Italia, Portugal, España, Marruecos y Siria.
Parasitoides	Ageniaspis fuscicollis var. Praysincola	Silv.		atacando huevos en Italia, España, Líbano, Grecia, Yugoslavia y Turquía.
	Apanteles xanthostigma	Haliday		atacando larvas en Grecia, España y Tunicia
	Chelonus eleaphilus	Silv.		atacando huevos en Francia, España, Líbano y Tunicia
	Elasmus flabellatus	Hous.		atacando huevos en Grecia, Líbano, Turquía y Yugoslavia
	Horogenes armillata	Grav.		atacando larvas en Grecia y Yugoslavia

### 3 Sintomatología y daños

El tipo de daño depende del tejido afectado. La caída de hojas ocasionada por la generación de invierno rara vez es serio (INRA, 1998).

Los daños realmente importantes, los ocasiona la generación carpófaga, en ocasiones puede producirlos la antófaga y solo excepcionalmente, la fitófaga (EDICIONES AGROTECNICAS S.L., 2002; MAZOMENOS et al., S/A).

La generación antófaga destruye directamente las flores o causan el aborto de los racimos florales cubiertos por hilos de seda. La generación carpófaga causa la caída de frutos cuando las larvas barrenan el corazón del fruto del olivo o más tarde cuando tratan de desocupar la fruta para empupar (INRA, 1998).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La mina que produce la generación fitófaga es característica, también lo es el agrupamiento de flores mediante sedas que produce la generación antófaga y la presencia de la oruga en el interior del hueso de la carpófaga.

- Dispersión no natural

Se considera que esta plaga puede ser transportada en frutos bajo la forma de huevos. En flores como huevos y larvas y en hojas como larvas.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AMÉRICA

México: (THE OLIVE OIL SOURCE, 2002)

#### ASIA

Chipre

Israel

Líbano

Siria, República Árabe

#### EUROPA

Albania

Armenia

Austria

Azerbaiján

Croacia

España: Ampliamente distribuida

Francia: Distribución restringida

Georgia

Grecia: Ampliamente distribuida

Italia

Malta

Portugal: Ampliamente distribuida

Rusia, Federación de: Distribución restringida

Turquía

Ucrania

Yugoslavia

### 7 Hospederos

Anemone spp (Ranunculaceae)

Secundario

Olea europaea subsp. europaea (Lauraceae)

Principal

Ranunculaceae

Secundario

Afecta hojas, inflorescencia y frutos durante los de crecimiento vegetativo, floración y fructificación.

**8 Reconocimiento y diagnóstico****- Morfología****Huevo**

El huevo es elíptico, finamente reticulado, de 0,5 mm de diámetro, blanquecino al principio, amarillento después (SYNGENTA, S/A)

**Larva**

La larva mide inicialmente 0,6 mm al principio y 8 mm al final de su desarrollo. El color suele variar, la larva de la generación que se alimenta de hojas tiene color verde claro y la de la generación que se alimenta de botones florales y flores tiene una coloración más pálida, pero la zona de la cabeza siempre es de color más oscuro (SYNGENTA, S/A)

**Pupa**

La pupa tiene una longitud aproximada de 5-6 mm, siendo el capullo ovalado, de color blanco y formado por escasas y finas sedas (SYNGENTA, S/A).

**Adulto**

El adulto es un micro lepidóptero de 12-13 mm. de color gris, con un tono plateado en el par anterior de alas (SYNGENTA, S/A).

**- Similitudes**

La única especie con la que <C>P. oleae</C> puede ser confundida es <C>Prays citri</C> si plantaciones cítricas se encuentran en la cercanía. La diferenciación es factible a nivel de la genitalia masculina y del patrón alar.

**- Detección**

La mina que produce la generación fitófaga es característica. También lo es el agrupamiento de flores mediante sedas que produce la generación antófaga y la presencia de la larva en el interior del hueso de la carpófaga (EDICIONES AGROTECNICAS S.L., 2002).

**9 Acciones de control**

El material de propagación debe ser inspeccionado y encontrado libre de la plaga. No debe estar acompañado de frutos ni de hojas.

**10 Impacto económico**

<C>Prays oleae</C> es una de las plagas más importantes en el área del mediterráneo donde se cultivan olivos, aunque la incidencia de la plaga varía de año en año. En el año 1998, las pérdidas en Calabria (Italia) ascendieron a 5.5-10%. En un estudio de 28 años en Granada (España) se concluyó que la caída de frutos excedió 40%, por lo que métodos de control deben ser considerados. Esto sucedía una vez cada tres años. En Turquía se encontró que cuando los niveles de daño alcanzaron el 8.3-19.3% en la generación producida al momento de la floración, la pérdida de frutos fue de 37.0-41.1%, nivel que fue considerado como el umbral de daño económico.

PATANITA & MEXIA (1993) llevaron a cabo un estudio para estimar las pérdidas debidas a <C>P. oleae</C> en Moura, Portugal. El porcentaje de aceitunas caídas como resultado de la infestación de <C>P. oleae</C> fue muy alta, 62.50% de los frutos caídos. La pérdida de peso debido a la plaga estuvo en 44.99% del peso de la fruta cosechada (alrededor de 10.98 kg. por árbol).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. EDICIONES AGROTECNICAS S.L, 2002. Prays oleae.. <http://www.agrotecnica.com/Publicaciones/entomologia/prays2.asp>. Madrid. España.
4. INRA, 1998. Olive kernel borer.. <http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6praole.htm>. Paris. Francia.
5. MAZOMENOS, B.; STEFANO, D. & MAZOMENOS-PANTAZI, A. & CARAPATI, K., S/A. Mating disruption field trials to control the olive moth, Prays oleae Bern: a four-year study. <http://phero.net/iobc/montpellier/mazomenos.html>.
6. PATANITA, M. I. & A. MEXIA., 1993. Loss assessment due to Prays oleae Bern. and Bactrocera oleae Gmelin in Moura's Region (Portugal). Preliminar results. <http://pubol.ipbeja.pt/Artigos/Italia.pdf>. Portugal.
7. PUBLICACIONES Y BOLETINES, S/A. Índice de Plagas y Enfermedades. Olivo. <http://www.aragob.es/agri/plaolivo.htm>. España.

8. SYNGENTA, S/A. Fitopatología del olivo. Plagas del olivar. Prays oleae. [http://www.cp-es.syngentaapp1.com/agro/item.asp?Cod\\_Folder=401&Cod\\_Parent=304&Group=Cultivos](http://www.cp-es.syngentaapp1.com/agro/item.asp?Cod_Folder=401&Cod_Parent=304&Group=Cultivos). España.
9. THE OLIVE OIL SOURCE, 2002. The Olive Moth - Prays Oleae. [http://www.oliveoilsource.com/olive\\_moth.htm](http://www.oliveoilsource.com/olive_moth.htm). California. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Proeulia auraria*

Clarke

1949

- Sinonimia y otros nombres

*Eulia auraria*

- Nombres comunes

Español	enrollador de frutales eulia de la vid
Inglés	Chilean fruit tree leaf folder grape leaf folder

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Insecta  
**SubOrden:** Glossata  
**Superfamilia:** Tortricodea  
**Familia:** Tortricidae  
**Subfamilia:** Tortricinae  
**Género:** *Proeulia*  
**Especie:** *auraria*

**CODIGO BAYER:** PEULAU

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<C>P. auraria</C> hiberna en árboles caducifolios como larvas de primera generación, las que emergen del huevo en otoño. El primer estadio hibernante, después de una corta alimentación de las hojas, busca un lugar protegido en grietas de las ramas y ramitas, donde teje un cocón bajo el cual se esconden. A principios de la siguiente primavera, se mueven hacia las nuevas yemas y se alimentan bajo las escamas y de partes florales. Estas larvas de primera generación maduran a mediados de la primavera (fines de octubre) y los adultos emergen después de uno o casi dos meses, siguiendo un estado de descanso prepupal. Los adultos normalmente vuelan a diferentes plantas hospederas, por ejemplo de peral a vid donde desarrolla la segunda generación hasta fines del verano y donde colocan los huevos generando la fase hibernante del ciclo.

Las larvas maduras mueren después de 2 a 3 semanas de almacenamiento en frío. Las larvas de primer estadio, que hibernan escondidas en partes de la planta pueden soportar condiciones frías (6 a 8°C) por más de un mes.

- Enemigos Naturales

Parasitoides	Ollacheryphe aenea	Parasitoide de larvas en Chile
	Prospaltella sp	Parasitoide de huevos

### 3 Sintomatología y daños

El principal síntoma de la alimentación son las hojas enrolladas. Las flores, frutos y puntos de crecimiento también pueden ser infectados.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La plaga se disemina de manera natural por medio del vuelo del insecto adulto.

- Dispersión no natural

Puede dispersarse por el movimiento de frutos y bayas infestadas.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### AMÉRICA

Chile: Distribución restringida

## 7 Hospederos

Citrus sinensis(Rutaceae)	Secundario
Malus pumila(Rosaceae)	Principal
Platanus orientalis(Platanaceae)	Secundario
Prunus domestica(Rosaceae)	Principal
Prunus persicae (L.) Batsch.(Rosaceae)	Principal
Pyrus communis(Rosaceae)	Principal
Vitis vinifera L.(Vitaceae)	Principal
Prunus armeniaca(Rosaceae)	Principal
Prunus avium(Rosaceae)	Secundario
Robinia pseudoacacia(Fabaceae)	Secundario
Actinia deliciosa(Actinidiaceae)	Secundario

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Huevo

Los huevos son colocados en grupos de 20 a 30 huevos en el haz de las hojas. Inicialmente, son de color verde claro, tornándose amarillos, miden de 0.8 x 0.5 mm, con un corion ligeramente reticulado.

#### Larva

Las larvas, a la eclosión, son de color amarillo pálido con la cabeza negra. En el quinto y último estadio, que alcanza un largo de 18 a 20 mm, la placa cefálica y la pronotal son de color verde claro sin manchas. El tórax y el abdomen son de color verde oscuro.

#### Pupa

La pupa es de color marrón, sin ganchos terminales. Las espinas dorsales del abdomen son negras. No se distinguen cerdas u otras características distintivas.

#### Adulto

Los adultos se caracterizan por tener una extensión alar de 10 a 12 mm en machos y de 13 a 15 mm en las hembras, las alas son de color ocre dorado en los machos y ferruginosas con manchas negras en las hembras. El margen anterior de las alas anteriores es casi completamente blanco en las hembras y rojizo en los machos. Esta es una característica para separar a los adultos de la <C>P. chrysopteris</C>. Los machos se distinguen por su aedeagus provisto de cuatro cornuti, de los cuales uno es mucho más corto que los otros y curvo.

### - Similitudes

Todas las especies conocidas de <C>Proeulia</C> producen el mismo daño al alimentarse, enrollan hojas y hay alimentación externa del área del pedúnculo del fruto. Las larvas se protegen con seda y excrementos sólidos que rara vez son visibles.

<C>P. auraria</C> y <C>P. chrysopteris</C> pueden coexistir en la misma planta hospedera. Las larvas son difíciles de diferenciar, excepto por la cápsula cefálica del último estadio, que es verde claro en <C>auraria</C> y marrón claro o marrón rojizo en <C>chrysopteris</C>.

### - Detección

Las larvas rara vez son encontradas en el envió, debido a que son perturbadas con facilidad y por lo tanto abandonan la fuente de alimento. Nunca se encuentran pupas.

<C>P. auraria</C> se monitorea regularmente en Chile por trampas comerciales a base de la feromona para <C>Platynota idaeusalis</C> (E11-14:OH, 1:1). Este tortrícido pertenece a una tribu diferente y es nativo del Hemisferio Norte. Las trampas con feromonas son colocadas a fines del invierno. El macho realiza vuelos cortos pasada la medianoche. Debido a que es altamente específica, la trampa no colecta otras especies de <C>Proeulia</C>.

## 9 Acciones de control

En el comercio internacional, el procesamiento de las frutas puede impedir la diseminación de larvas de la segunda

generación debido a que las cicatrices de alimentación y la seda asociada son visibles en frutos infestados por lo que son rechazados al empaque. Sin embargo, <C>P. auraria</C> se ha encontrado durante la inspección, escondida en la base del pedúnculo de albaricoques, frutos que no son sometidos a un proceso de lavado, por lo que para este producto debe solicitarse partida libre de <C>P. auraria</C>.

#### 10 Impacto económico

Los daños serios de <C>P. auraria</C>, causados por las larvas de la segunda generación están confinados a uvas de mesa, donde las pérdidas son causadas por las pudriciones de <C>Botrytis</C> que desarrollan dentro de los racimos infestados. A pesar que aún está considerada una plaga emergente, se le ha dado mucha consideración al control de las larvas de la segunda generación en frutos de carozo, debido a su riesgo cuarentenario potencial.

<C>P. auraria</C> tiene importancia cuarentenaria para China, República de Corea, Taiwán y los Estados Unidos. Sin embargo, debido a que la pupa no desarrolla en frutos o material de empaque y las larvas maduras no pueden soportar condiciones de almacenamiento en frío por más de dos semanas, está considerada de riesgo cuarentenario bajo.

Este insecto puede adaptarse a condiciones climáticas mediterráneas en una variedad de hospederos.

#### 11 Bibliografía

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Proeulia chrysopteris*

Butler

1883

- Sinonimia y otros nombres

*Eulia chrysopteris*

*Tortrix chrysopteris*

- Nombres comunes

Español	enrollador del kiwi enrollador del manzano eulia del kiwi eulia del manzano
---------	--

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Lepidoptera  
**SubOrden:** Glossata  
**Superfamilia:** Tortricoidea  
**Familia:** Tortricidae  
**Subfamilia:** Tortricinae  
**Género:** *Proeulia*  
**Especie:** *chrysopteris*

**CODIGO BAYER:** PEULCH

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

<C>P. chrysopteris</C> hiberna como larvas de primer estadio, las cuales son encontradas cubiertas de hilos de seda sueltos en grietas protegidas de la corteza. A pesar que no se conocen los requerimientos de temperatura para la especie, el final de la diapausa larval ocurre a fines del invierno. Las larvas se alimentan inmediatamente de brotes latentes destruyendo las escamas externas de las yemas y alimentándose del tejido verde interno. Posteriormente en la campaña, se mueven hacia las partes florales, brotes verdes y frutos donde causan el mayor daño en los manzanos y perales. Estas larvas maduran en un periodo de 70 a 110 días. Una proporción de la población retrasa su periodo larval activo entrando en un periodo prepupal quiescente.

Esta primera generación se completa a fines de la primavera (noviembre). Los adultos pueden moverse a hospederos alternantes, como la vid, kiwi, cultivos tardíos de cítricos y aún cítricos, para dar origen a la segunda generación anual. Los huevos son colocados en los frutos en desarrollo o el follaje pero la alimentación de las larvas ocurre de preferencia en los frutos. Hacia fines de la estación de verano, las hembras adultas de la segunda generación colocan sus huevos en los brotes y el follaje dando origen a las larvas hibernantes.

Las hojas se pliegan apretadamente con la seda. <C>P. chrysopteris</C> sobrevive al invierno como larvas recién eclosionadas escondidas en las corteza de árboles frutales caducifolios.

Los adultos generalmente emergen en la noche y hacen vuelos cortos pasada la medianoche hasta el amanecer.

- Enemigos Naturales

Parasitoides	Encarsia	atacando huevos en Chile
	Ollacheryphe aenea	atacando larvas en Chile

### 3 Sintomatología y daños

Las larvas se alimentan externamente de flores, hojas y brotes.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Los adultos pueden dispersarse localmente. Se desconoce la distancia de vuelo, pero debido a los patrones de infestación en huertos adyacentes, como vid y kiwi, así como el patrón de oviposición, se sospecha que se mueven a cortas distancias entre 5 a 10 km.

- Dispersión no natural

El movimiento de frutos infestados (duraznos, albaricoque, ciruelas y kiwi) no debe ser descartado como un medio de diseminación.

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica AMÉRICA

Chile: Distribución restringida

## 7 Hospederos

Citrus sinensis(Rutaceae)	Secundario
Malus pumila(Rosaceae)	Principal
Platanus orientalis(Platanaceae)	Secundario
Prunus persicae (L.) Batsch.(Rosaceae)	Principal
Vitis vinifera L.(Vitaceae)	Principal
Prunus armeniaca(Rosaceae)	Principal
Diospyros spp.(Ebenaceae)	Secundario
Acer pseudoplatanus(Aceraceae)	Secundario
Actinidia deliciosa(Actinidiaceae)	Principal

De la gran variedad de plantas hospederas nativas en más de 16 familias botánicas de plantas superiores, *P. chrysopteris* se ha movido lentamente a cultivos de importancia económica, particularmente árboles frutales en las familias *Rosaceae*, *Vitaceae* y *Rutaceae* (cítricos).

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Huevo

Los huevos son colocados en las hojas en grupos de 10 a 15 huevos. Son ovales, ligeramente convexos, el corion es reticulado.

### Larva

La larva mide de 16 a 18 mm en el último estadio (quinto estadio), es de color verde claro, cápsula cefálica y plato protorácico de color verde amarillento, negro brillante en los primeros estadios. Setas blancas, largas. Tiene seis manchas ocelares, bifurcación anal con dientecillos largos.

### Adulto

En los adultos, la hembra se caracteriza por tener una expansión alar de 16 a 18 mm; alas anteriores de color ocre ferruginoso, margen frontal del ala marcado con una banda triangular de color gris blanquecino que se extiende sobre dos tercios del borde anterior. En la porción apical del ala, algunas columnas finas de puntos grisáceos o negruzcos, diseminados en forma irregular. En el borde posterior del ala, se observa un área triangular distintiva de color ocre blanquecino. Cuando descansan y se juntan las alas, las marcas adquieren una figura romboide. Las alas posteriores de color amarillo blanquecino, área basal de color grisáceo. Cabeza y protórax de color gris sucio.

Los machos tienen las alas anteriores de 13 a 15 mm, de color ocre oro con una banda marginal gris blanquecina. La cabeza y el pronotum son de color blanco sucio. Escamas del metanotum de color ocre rojizo. Manchas triangulares en el margen trasero central de color gris rojizo.

- Similitudes

*P. chrysopteris* es muy similar en apariencia exterior a *Nesochoris*, otro nuevo género de las Islas Juan Fernández, en Chile, pero pueden ser separadas inmediatamente examinando la genitalia del macho.

Pueden haber dificultades en la diferenciación de larvas de *P. chrysopteris* de *P. auraria*, debido a que ambas especies comparten la mayoría de caracteres y ambas pueden ser encontradas en la misma planta hospedera. Las alas de la hembra tienen un color más ferruginoso en *P. chrysopteris* que en *P. auraria*.

- Detección

No se han encontrado feromonas específicas para el monitoreo de machos. Las larvas pueden encontrarse en el cultivo, examinando las flores con hilos de seda, las hojas enrolladas o los frutos con hojas pegadas, donde producen cicatrices externas y algo de seda donde se han escondido las larvas. No se observan restos fecales o frutos dañados.

#### **9 Acciones de control**

Es fácilmente detectable durante la cosecha y poscosecha, es suficiente la Inspección fitosanitaria.

#### **10 Impacto económico**

Todo el género *Proeulia* está considerado un problema fitosanitario emergente en árboles frutales y viñedos. Las especies de *Proeulia* se han movido a un ritmo lento de su habitat natural a los sistemas de cultivo, incluyendo bayas y árboles ornamentales (*Platanus*, *Hacer*). Como el desarrollo frutícola de Chile empezó a principios de los años diez, 90 años pueden considerarse un periodo de tiempo pequeño en términos de patrones de desarrollo de plagas. Sin embargo, las especies de *Proeulia* han infestado huertos de kiwi, un cultivo que fue establecido en la década de los setenta, en menos de una década, tal vez, debido a que fueron plantados adyacentes a vid y otros cultivos frutales.

#### **Impacto Fitosanitario**

*P. chrysopteris*, así como las otras especies relacionadas, son de importancia cuarentenaria para varios países incluyendo Estados Unidos, China, República de Corea, Japón y México. Sin embargo, se debe señalar que al momento de la cosecha, la mayoría, si no todas las larvas, han abandonado el fruto. Las cicatrices al fruto son de poca preocupación, debido a que los frutos dañados pueden ser fácilmente descartados.

#### **11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Pseudococcus calceolariae* Maskell

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Erium calceolariae</i>	(Maskell) Lindinger	1935
<i>Pseudococcus citrophilus</i>	Clausen	1915
<i>Pseudococcus gahani</i>	Green	1915
<i>Pseudococcus fragilis</i>	Brain	1912
<i>Dactylopius calceolariae</i>	Maskell	1879

##### - Nombres comunes

Español	Chanchito blanco de cola gruesa
Inglés	Citrophilus mealybug Currant mealybug Scarlet mealybug

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Homoptera  
**SubOrden:** Sternorrhyncha  
**Superfamilia:** Coccoidea  
**Familia:** Pseudococcidae  
**Género:** *Pseudococcus*  
**Especie:** *calceolariae*

**CODIGO BAYER:** PSECGA

##### Notas adicionales

En Nueva Zelanda, <C>P. calceolariae</C> no siempre es morfológicamente distinta a <C>P. similans (Lidgett) </C> y su estatus requiere de investigación para determinar si son distintos (CABI, 2002).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

La hembra de <C>P. calceolariae</C> puede colocar 700 huevos en un ovisaco ceroso. Los estadios rastreros recién emergidos pasan los primeros días ocultos en el ovisaco antes de dispersarse para alimentarse. Usualmente no se alejan del lugar de alimentación para la primera muda (CABI, 2002)

Al final del segundo estadio, los machos tejen un cocón tubular de seda en el cual pasan por el tercer estadio (2 días) y cuarto estadio (de no-alimentación, por 4 días) antes de llegar al estado adulto. La hembra pasa por 3 estadios inmaduros y pasa por una muda final al estado adulto.

Los machos, al final del segundo estadio y las hembras antes de la oviposición buscan un lugar protegido bajo la corteza o en vegetaciones viejas para su posterior desarrollo. Ninguno de los estados se alimenta, por lo tanto la protección física es más importante que la fuente de alimento.

Las hembras maduras producen una feromona sexual que atrae a los machos rastreros que se encuentran cerca, así como a los machos voladores que se encuentra a más de 1 metro de distancia. Las hembras adultas pueden aparearse casi inmediatamente y se ubican en un sitio protegido para ovipositar por un periodo de hasta 2 semanas. Los huevos son colocados en hojas, frutos y ramas. Las hembras mueren al final de la oviposición. La reproducción sexual es obligatoria (CABI, 2002; GRAFTON-CARDWELL, et al , 2000).

Su índice de desarrollo depende principalmente de la temperatura y es similar a otras especies cosmopolitas de <C>Pseudococcus</C>. Bajo condiciones de laboratorio, una generación (de huevo a huevo) a 25°C dura 60 días. En Nueva Zelanda, probablemente se presentan hasta 3 generaciones al año; en Australia, 4 y en California, de 3 a 4.

#### - Enemigos Naturales

Depredadores Cryptolaemus

Parasitoides	montrouzieri	
	Anagyrus fusciventris	Girault
	Coccophagus gurneyi	Compere
	Tetracnemoidea brevicornis	Girault
	Tetracnemoidea peregrina	

### 3 Sintomatología y daños

<C>P. calceolariae</C> se alimenta del floema de plantas siempre verdes y caducifolias en climas cálidos y templados. Bajo estas condiciones, las poblaciones rara vez alcanzan niveles altos para debilitar la planta y los síntomas del ataque están usualmente restringidos a la observación de las queresas o de fumagina. Cuando se esconde en el fruto como por ejemplo en el cáliz, en frutos de pepita o bajo los sépalos, en frutos de cítricos, no son visibles y solo pueden ser vista por medio del corte de frutas.

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Los rastreros son responsables de la diseminación de las poblaciones hacia nuevas plantas, tanto por su propio movimiento como por el viento, también pueden ser transportado por aves y otros animales. Se ha visto que los estadios rastreros pueden moverse mas de 6 m. en condiciones de laboratorio. El segundo estadio también es transportado por el viento pero la diseminación del tercer estadio y de las hembras está restringida a su propio movimiento (HORNET, S/A).

- Dispersión no natural

Al igual que otros pseudocócidos puede ser transportado por medio de material de propagación de sus hospederos y en frutos.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Ghana

Madagascar

Marruecos

Namibia

Sudáfrica

#### AMÉRICA

Chile

Estados Unidos

México

#### EUROPA

Checa, República

España

Francia

Italia: Ampliamente distribuida

Países Bajos

Portugal

Reino Unido

Ucrania

#### OCEANÍA

Australia: Ampliamente distribuida

Nueva Zelanda: Ampliamente distribuida

### 7 Hospederos

Arachis hypogaea L.(Fabaceae)	Principal
Fragaria spp.(Rosaceae)	Principal
Malus pumila(Rosaceae)	Principal
Musa paradisiaca(Musaceae)	Principal
Pyrus communis(Rosaceae)	Principal
Rosa spp.(Rosaceae)	Principal
Solanum tuberosum L.(Solanaceae)	Principal
Theobroma cacao L.(Sterculiaceae)	Principal
Vitis vinifera L.(Vitaceae)	Principal
Rhododendron spp.(Ericaceae)	Principal
Vaccinium corymbosum(Ericaceae)	Principal
Juglans regia(Juglandaceae)	Principal

Rubus spp.(Rosaceae)	Principal
Pinus radiata(Pinaceae)	Principal
Hibiscus spp.(Malvaceae)	Principal
Citrus medica(Rutaceae)	Principal
Brassica spp.(Brassicaceae)	Principal
Diospyros spp.(Ebenaceae)	Principal
Malva spp.(Malvaceae)	Principal
Conium maculatum(Apiaceae)	Principal
Sechium edule(Cucurbitaceae)	Principal
Nerium oleander(Apocynaceae)	Principal
Ceanothus sp(Rhamnaceae)	Principal
Abutilon(Malvaceae)	Principal
Laburnum anagyroides(Fabaceae)	Principal
Rheum hybridum(Polygonaceae)	Principal
Ligustrum spp.(Oleaceae)	Principal
Pittosporum undulatum(Pittosporaceae)	Principal
Heliotropium arborescens(Boraginaceae)	Principal
Palmae	Principal
Helianthus sp.(Asteraceae)	Principal
Geranium spp.(Geraniaceae)	Principal
Polyscias(Araliaceae)	Principal
Pittosporum tobira(Pittosporaceae)	Principal
Brachychiton spp.	Principal
Pelargonium sp.(Geraniaceae)	Principal
Citrus spp.(Rutaceae)	Principal
Cydonia oblonga(Rosaceae)	Principal
Ficus sp(Moraceae)	Principal
Hedera helix(Araliaceae)	Principal
Lolium sp.(Poaceae)	Principal
Prunus spp(Rosaceae)	Principal
Pisum sativum(Fabaceae)	Principal
Daucus carota(Apiaceae)	Principal
Crataegus spp.(Rosaceae)	Principal
Chenopodium sp.(Chenopodiaceae)	Principal
Dodonaea viscosa(Sapindaceae)	Principal
Eugenia spp.(Myrtaceae)	Principal
Ribes sanguineum(Grossulariaceae)	Principal
Schinus molle(Anacardiaceae)	Principal

Especie altamente polífaga, registrada en hospederos de 40 familias botánicas.

Afecta las hojas, tallos, raíces, puntos de crecimiento, inflorescencias y frutos durante los estados de crecimiento vegetativo, floración, fructificación y poscosecha (CABI, 2002).

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Adulto

El cuerpo de la hembra es alargado-oval a oval y todos los estadios tienen una cubierta cerosa blanca, gruesa y pulverulenta con 17 pares de filamentos cortos laterales de color blanco y 2 filamentos terminales relativamente cortos y voluminosos, el cuerpo es rojo purpúreo oscuro, usualmente con 2 líneas distinguibles (de reducida cubierta cerosa) a lo largo del dorso. La hembra adulta es relativamente grande de 4-5 mm de largo antes de la oviposición. Los machos inmaduros hilan un cocón de seda hacia el final del segundo estadio. Los machos del tercer estadio tienen pequeños primordios alares, los que se hacen mas pronunciados al cuarto estadio mientras que los adultos son diminutos, con un par de alas y sin piezas bucales.

- Similitudes

esta especie puede ser confundida con la cochinilla de la caña de azúcar <C>Dysmicoccus boninsis</C>. (WILLIAMS & GRANARA DE WILLINKS, 1992)

Para la caracterización morfológica e identificaciones se requiere del examen de las setas y poros cuticulares de hembras adultas.

- **Detección**

Las cochinillas se detectan examinando de cerca a los hospederos. Se observan, generalmente, en la parte aérea del árbol. En árboles caducifolios, se encuentran principalmente en la estación de crecimiento y en frutos cerca o después de la cosecha. En cítricos, pueden infestar frutos en cualquier etapa de desarrollo.

Debido a que busca lugares protegidos, la detección de las cochinillas casi siempre requieren del muestreo de frutos para su disección.

**9 Acciones de control**

El material de siembra y frutos frescos a importarse deben ser acompañados de certificación fitosanitaria en la que se consigne que el producto se encuentra libre de *P. calceolariae*.

EPPO (1998) establece la fumigación con bromuro de metilo contra el género *Pseudococcus* para la importación de frutas frescas de piña para consumo.

**10 Impacto económico**

*P. calceolariae* es una plaga endémica en Australia y probablemente es la más seria de cítricos en el sur de dicho país. Se encuentra comúnmente en la mayoría de las regiones frutícolas en Nueva Zelandia. Puede ser una plaga severa en regiones de Italia.

Impacto Fitosanitario

La plaga es vector de closterovirus asociados con la enfermedad de enrollamiento de las hojas de la vid (grapevine leafroll disease).

Para los productores que producen frutos frescos para exportación, la presencia de queresas o mielecilla puede ser causa suficiente para restringir la venta hacia mercado local y reducir los precios. Algunos países aceptan la fruta pero insisten en la fumigación, lo cual es costoso y resulta es una reducción de la calidad de fruto con una vida más corta (CABI, 2002).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. EPPO, 1998. Phytosanitary procedures: Methyl Bromide Fumigation of Pineapples to Control *Pseudococcus* spp. and other Scale Insects. PM 3/8(2). [ftp://server.oepp.eppo.fr/EPPO\\_STANDARDS/PM3\\_PROCEDURES/english/pm3-08-e.doc](ftp://server.oepp.eppo.fr/EPPO_STANDARDS/PM3_PROCEDURES/english/pm3-08-e.doc). Francia.
3. GRAFTON-CARDWELL, E. E.; MORSE, J.G; O`CONNOR, 2000. UC IPM Pest Management Guidelines: Citrus. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/selectnewpest.citrus.html#INSECTS>. EE.UU..
4. HORTNET, S/A. Citrophilus mealybug. *Pseudococcus calceolariae* (MASKELL). <http://www.hortnet.co.nz/key/keys/info/mbc-info.htm>. New Zealand.
5. KLEIN KOCH, C. & WATERHOUSE, D.F., 2000. Distribución e importancia de los artrópodos asociados a la agricultura y silvicultura en Chile.. Australia.
6. OIRSA, 2001. *Pseudococcus*. [http://ns1.oirsa.org.sv/Di05/Di0510/Di051023/anexo\\_6-4.htm](http://ns1.oirsa.org.sv/Di05/Di0510/Di051023/anexo_6-4.htm). El Salvador.
7. WILLIAMS, D.J. & GRANARA DE WILLINKS, C., 1992.. Mealybugs of Central and South America.. Reino Unido.. 635 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

*Pseudococcus elisae* Borchsenius 1947

- Sinonimia y otros nombres

- Nombres comunes

Inglés Banana mealybug

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Homoptera  
**SubOrden:** Sternorrhyncha  
**Superfamilia:** Coccoidea  
**Familia:** Pseudococcidae  
**Género:** *Pseudococcus*  
**Especie:** *elisae*

#### CODIGO BAYER:

##### Notas adicionales

Gimpel y Miller descubrieron que especies previamente identificadas como *P. elisae* incluyen 2 especies crípticas y describieron *Pseudococcus jackbeardsleyi*.

*P. elisae* está mucho más restringida en su distribución y hospederos que *Pseudococcus jackbeardsleyi*. Por consiguiente la literatura está llena de identificaciones erróneas (CABI, 2002)

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

- Biología y ecología

En Ecuador, se ha reportado que la plaga tiene muchas generaciones cada año y que ocurre principalmente en hojas y frutos de las especies hospederas.

En general, las cochinillas harinosas cuentan con 4 estadios femeninos y 5 masculinos (incluyendo adultos). El primer estadio es el más móvil. La hembra adulta deposita sus huevos en un saco ceroso (ovisaco) sujeto al hospedero. Los huevos usualmente eclosionan en pocas horas o días y los primeros estadios escapan del ovisaco y se movilizan sobre el hospedero buscando un sitio adecuado para su alimentación.

Las ninfas de primer estadio son transportadas por el viento. Los machos y hembras son similares, pero los machos del segundo estadio forman un saco ceroso y pasan a través de 2 estadios más, de no-alimentación (prepupa y pupa) antes de convertirse en adultos alados. Los machos adultos no se pueden alimentar y usualmente no sobreviven más de un día. Se asume que la mayoría de las cochinillas harinosas macho localizan a las hembras por feromonas. Los machos pueden ser vistos frecuentemente en vuelos, temprano en la mañana o tarde durante el día cuando el viento está calmado. Las cochinillas harinosas tienen hasta 9 generaciones por año dependiendo de las condiciones climáticas y de la especie de la misma.

- Enemigos Naturales

Depredadores	Familia <N>Coccinellidae</N>
Parasitoides	Superfamilia <N>Chalcidoidea</N>
	Familia <N>Encyrtidae</N>

### 3 Sintomatología y daños

El envés de las hojas puede ser cubierto por ovisacos blancos producidos por las hembras adultas en altas infestaciones.

Se ha reportado a *P. elisae* como vector principal del badnavirus Piper yellow mottle virus (PYMV) que afecta a *Piper nigrum* (pimienta negra) (DUARTE & ALBURQUERQUE, S/A)

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

El primer estadio ninfal se disemina con el viento y se desplaza a cortas distancias.

- Dispersión no natural

Ha sido interceptada en puertos de entrada de los Estados Unidos en frutos de sus hospederos.

## 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

## 6 Distribución geográfica

### AMÉRICA

Brasil	Colombia
Costa Rica	Ecuador
Estados Unidos: (<A>Osborne</A> en el año 2000, reporta la presencia de <C>P. elisae</C> en plantas de <C>Aglaonema</C> en Florida; <A>Fisca</A> reporta el primer registro de la plaga en el Condado de Orange en el mismo estado.)	Guatemala
Honduras	Panamá

## 7 Hospederos

Citrus aurantiifolia (Rutaceae)	Secundario
Musa paradisiaca (Musaceae)	Principal
Musa spp. (Musaceae)	Principal
Aglaonema spp. (Araceae)	Secundario
Annona squamosa L (Annonaceae)	Secundario
Coffea arabica (Rubiaceae)	Secundario

Comúnmente es encontrado en banano. Solo ha sido reportada en 6 géneros de plantas dentro de 5 familias, pero es de esperar que tenga un rango de hospederos más amplio cuando sea estudiada en las zonas productoras de Centro y Sudamérica.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- [Morfología](#)

### Adulto

Esta especie tiene 16 o 17 pares de filamentos delgados cerosos alrededor del margen del cuerpo que son cortos en la cabeza y largos en el extremo posterior del abdomen. La longitud del cuerpo es 2.5 mm (CABI, 2001). El cuerpo es de color rosado-grisáceo, con secreción blanca, sin marcas en el dorso. El ovisaco cubre parcialmente el cuerpo (OIRSA, 2001).

- [Similitudes](#)

¡P. elisae! es similar a ¡P. jackbeardsleyi! y ¡P. landoi! pero se pueden diferenciar por características que presentan las hembras adultas y ninfas del tercer estadio.

- [Detección](#)

Es detectada por la inspección visual del hospedero, particularmente en el envés de las hojas y los racimos de frutas. Los ovisacos blancos son la estructura del insecto más visible.

## 9 Acciones de control

El material de siembra y frutos frescos deberán estar acompañado de certificación fitosanitaria en la que se consigne que el producto se encuentra libre de <C>P. elisae</C>.

## 10 Impacto económico

Se ha reportado causando daños a las bananas en Centroamérica.

Impacto Fitosanitario

La contaminación de los frutos para exportación puede causar su rechazo en los puertos de entrada en países donde la plaga no ha sido reportada.

## 11 Bibliografía

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.

2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. DUARTE, M. & ALBURQUERQUE, F., S/A. Development of pepper industry in Brazil.. <http://www.ipcnet.org/art05.htm>. Jakarta. Indonesia.
4. FSCA, 2000. List of Exotic Arthropod Species Established in Florida. The Exotic Invasion of Florida.. <http://doacs.state.fl.us/~pi/enpp/ento/exoticsinflorida.htm>. Florida. EE.UU..
5. OIRSA, 2001. Pseudococcus. [http://ns1.oirsa.org.sv/Di05/Di0510/Di051023/anexo\\_6-4.htm](http://ns1.oirsa.org.sv/Di05/Di0510/Di051023/anexo_6-4.htm). El Salvador.
6. OSBORNE, S., 2000. Mealibugs.. <http://mrec.ifas.ufl.edu/Iso/Mealybugs.htm>. Florida. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Pseudococcus viburni* Signoret

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Pseudococcus longispinus</i> var. <i>Latipes</i>	Green	1917
<i>Dactylopius affinis</i>	Maskell	1894
<i>Pseudococcus affinis</i>	(Maskell) Fernald, 1903	
<i>Pseudococcus capensis</i>		
<i>Pseudococcus obscurus</i>	Essig	

##### - Nombres comunes

Español	Chanchito blanco de la vid
	Chinche harinoso
Inglés	Californian mealybug
	Obscure, mealybug

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Homoptera  
**SubOrden:** Sternorrhyncha  
**Superfamilia:** Coccoidea  
**Familia:** Pseudococcidae  
**Género:** *Pseudococcus*  
**Especie:** *viburni*

**CODIGO BAYER:** PSECOB

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Estudios de laboratorio indican que *P. viburni* puede completar una generación en 90 días a 18°C, pero se reduce a 35 días a 33°C. Generaciones de 40 días son reportadas en campo a mediados de verano en áreas cálidas. En Nueva Zelanda se registran 2-3 generaciones por año dependiendo de la temperatura (WEARING, 1999) y en California, se han registrado 4-5 generaciones por año en cítricos (WATERHOUSE & SANDS, 2001).

*P. viburni* se encuentra presente casi durante todo el año en sus diferentes estados de desarrollo. Durante el invierno, se encuentra protegido en grietas del tronco y zona del cuello y en raíces de malezas. Se concentra en lugares muy protegidos como frutos en contacto entre sí o en contacto con el suelo. En naranjas, los individuos se introducen en el ombligo, lo que dificulta su detección y control (INIA FONDEF, S/A).

La hembra de *P. viburni* deposita los huevos protegidos por un saco ceroso (INIA FONDEF, S/A). Durante el invierno e inicios de la primavera, la mortalidad es muy alta, solo pocas cochinillas, usualmente los primeros estadios (rastreros), sobreviven y dispersan para alimentarse de hojas jóvenes a la brotación de las yemas. Las colonias pequeñas de todos los estadios pueden desarrollarse en el cáliz de las frutas de pepita y entre los racimos frutales. Los machos adultos viven solo 2-3 días y emergen durante discretos periodos en cada generación. La hembra pasa 2 a 3 semanas madurando sus huevos y hasta 2 meses para depositarlos. Sin embargo, más del 90% son depositados durante los primeros 10-14 días (WEARING, 1999). Puede depositar hasta 500 huevos (WATERHOUSE & SANDS, 2001).

*P. viburni* se moviliza por el tronco y cargadores de los viñedos a partir de septiembre. Se encuentran en lugares protegidos del sol. Durante la temporada completa tres generaciones, siendo la segunda la más dañina de ellas, ya que son capaces de establecerse al interior del racimo a partir del llenado y completar su ciclo. La fruta que toca el tronco y las ramas principales es la más atacada, siendo detectado al momento de cosecha (INIA FONDEF, S/A).

Los diferentes estadios de la cochinilla prefieren diferentes sitios de alimentación. Las hembras adultas se alimentan y reproducen en sitios altamente protegidos, principalmente en la corteza de árboles donde la mayoría

de los huevos son depositados. Cuando eclosionan, los rastreros se dirigen hacia sitios de alimentación expuestos, como hojas y son los responsables en primavera por la colonización de las yemas que están abriéndose. Algunas cochinillas del segundo estadio permanecen sobre las hojas, y también son móviles, pero la mayoría prefiere sitios más ocultos, como en el tercer estadio (WEARING, 1999).

- Enemigos Naturales

Depredadores	Cryptolaemus		Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
	montrouzieri		
	Cryptoscenea		Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
	australiensis		
	Diadiplosis koebelei	Koeb	Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
	Nephus reunioni	Fursch	Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
	Scymnus guttigera	Korschef	Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
Parasitoides	Scymnus sordidus	Horn	Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
	Symphorobius maculipennis	Kimmins	Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
	Anagyrus fusciventris	Girault	(CABI, 2002)
	Anagyrus pseudococci		(CABI, 2002)
	Chrysoplatycerus splendens	Howard	(CABI, 2002)
	Coccophagus gurneyi	Compere	Atacando ninfas y adultos (CABI, 2002)
	Leptomastix dactylopii		(CABI, 2002)
	Ophelosia charlesi		(CABI, 2002)
	Pseudaphycus flavidulus		(CABI, 2002)
	Pseudaphycus maculipennis	Mercet	(CABI, 2002)
	Tetracnemoidea brevicornis	Girault	(CABI, 2002)
	Tetracnemoidea peregrina		(CABI, 2002)
	Tetracnemoidea sydneyensis	Compere & Flanders	(CABI, 2002)
	Zarhopalus corvinus	Girault	(CABI, 2002)

**3 Sintomatología y daños**

El daño directo es causado por su hábito alimenticio sobre el floema del tronco, ramas y ramillas; sin llegar a comprometer la fisiología de la planta, siendo secundario el daño sobre frutos y hojas. El daño indirecto se da al producir mielecilla que deteriora la presentación de los frutos, transformándose en sustrato para el desarrollo de hongos saprófitos y atraen a otros insectos como la hormiga (BAYER CROPS SCIENCE-CHILE, S/A).

**4 Medios de diseminación**

- Dispersion natural (biótica no biótica)

Los rastreros son responsables de la diseminación de las poblaciones hacia nuevas plantas (WEARING, 1999).

- Dispersión no natural

Al igual que otros pseudocócidos puede ser transportado por medio de material de propagación de sus hospederos y en frutos.

**5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**

Nacional A1

**6 Distribución geográfica**

**AFRICA**

Sudáfrica: Registros no confirmados (CABI, 2002).

**AMÉRICA**

Argentina: (WILLIAMS & GRANARA DE WILLINKS, 1992)

Bolivia: (WILLIAMS & GRANARA DE WILLINKS, 1992)

Brasil: (WILLIAMS & GRANARA DE WILLINKS, 1992)

Chile: (WILLIAMS & GRANARA DE WILLINKS, 1992)

Ecuador: (WILLIAMS & GRANARA DE WILLINKS, 1992)

Estados Unidos: (DAANE, 1999)

Guatemala: (WILLIAMS & GRANARA DE WILLINKS, 1992)

Venezuela: (WILLIAMS & GRANARA DE WILLINKS, 1992)

#### ASIA

Israel: Registros no confirmados (CABI, 2002).

#### EUROPA

España(Islas Canarias): Registros no confirmados (CABI, 2002).

Francia: Registros no confirmados (CABI, 2002).

Georgia: Registros no confirmados (CABI, 2002).

Italia: Registros no confirmados (CABI, 2002).

#### OCEANÍA

Nueva Zelanda: (CABI, 2002)

### 7 Hospederos

Malus pumila(Rosaceae)	Principal
Prunus domestica(Rosaceae)	Principal
Pyrus communis(Rosaceae)	Principal
Vitis vinifera L.(Vitaceae)	Principal
Diospyros spp.(Ebenaceae)	Principal
Alpinia purpurata	Principal
Citrus spp.(Rutaceae)	Principal

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

#### - Morfología

##### Huevo

Los huevos son amarillos y con el tiempo van desarrollando una tonalidad morada (INIA FONDEF).

##### Adulto

La hembra adulta es de cuerpo ovalado, color blanquecino. Una delgada capa de cera la cubre dejando entrever bajo ésta una coloración gris. Su tamaño varía de 3 a 4 mm de largo. Los filamentos laterales son delgados y de longitud menor a la mitad del ancho máximo del cuerpo. Los filamentos caudales son más largos que los laterales y más cortos que el largo del cuerpo (INIA FONDEF).

#### - Similitudes

La especie más cercana es probablemente *<C>P. maritimus</C>*, pero esta especie tiene ductos tubulares sobre el dorso el cual no se encuentra presente en *<C>P. viburni</C>*. Para la caracterización morfológica e identificaciones respecto a otras especies se requiere del examen de las setas y poros cuticulares de hembras adultas.

#### - Detección

La presencia de hormigas usualmente es un indicador de la presencia de *<C>P. viburni</C>*. Muestrear al menos 5 veces en el año el huerto.

En la fruta se debe examinar bajo los sépalos y ombligo de los frutos (naranja). Muestrear el cuello y raíces de malezas (INIA FONDEF).

### 9 Acciones de control

El almacenamiento en frío por aire o atmósfera controlada puede ayudar en el control de la plaga si se mantiene por 4-6 semanas. Experimentos con gran número de cochinillas demostraron que 42 días en almacenamiento con aire a 0°C causa total mortalidad de inmaduros y adultos (WEARING, 1999).

Tal como en el caso *<C>P. calceolariae</C>*, el material de siembra y frutos frescos a importarse deben ser acompañados de certificación fitosanitaria en la que se consigne que el producto se encuentra libre de *<C>P. viburni</C>*.

### 10 Impacto económico

En vid en Chile, la magnitud del daño que provoca esta plaga es variable, pudiendo alcanzar en casos extremos hasta el 50% de los racimos potencialmente exportables (BAYER CROPS SCIENCE-CHILE, S/A).

*<C>P. viburni</C>* es considerada como la cochinilla harinosa subterránea más importante en Australia. Es conocida por el daño que causa en tubérculos de papa y dalia y cormos de gladiolo en almacén. En Italia, es conocido por transmitir el Grape trichovirus (WATERHOUSE & SANDS, 2001).

### 11 Bibliografía

1. BAYER CROPS SCIENCE-CHILE, S/A. Chanchito blanco de la vid. <http://www.bayercropscience.cl/soluciones/fichaproblema.asp?id=4>. Chile.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. DAANE, K., 1999. Investigation of a Cooperative-based Insectary and an Augmentation. Program for Grape, Longtailed, and Obscure Mealybugs.. <http://www.cdpr.ca.gov/docs/empmp/grants/97-98/finlrpts/97-0223.pdf>. Berkeley. EE.UU..
4. INIA, 2002. Pseudococcus sp.. <http://alerce.inia.cl/fotos/Fichas/F007.htm>. Chile.
5. INIA FONDEF, S/A. Chanchito Blanco de la Vid.. <http://www.mipcitricos.cl/cha4.htm>. Chile.
6. UNIVERSITY OF CALIFORNIA (UC), 2003. Adult female obscure mealybug,. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/P/I-HO-PAFF-AD.002.html>. California. EE.UU..
7. WATERHOUSE, D.F. & SANDS, D.P.A., 2001. Pseudococcus viburni.. <http://www.aciar.gov.au/publications/monographs/77/Pest44.pdf>. Camberra. Australia.
8. WEARING H., 1999. Obscure mealybug.. <http://www.hortnet.co.nz/key/keys/info/lifecycl/mbo-life.htm>. New Zealand.
9. WILLIAMS, D.J. & GRANARA DE WILLINKS, C., 1992.. Mealybugs of Central and South America.. Reino Unido.. 635 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Stenchaetothrips biformis* Bagnall 1913

##### - Sinonimia y otros nombres

*Bagnallia oryzae*  
*Baliothrips biformis*  
*Baliothrips holorphnus*  
*Baliothrips oryzae*  
*Chloethrips blandus*  
*Plesiothrips oh*  
*Stenchaetothrips holorphnus*  
*Stenchaetothrips oryzae*  
*Thrips (Bagnalliella) oryzae*  
*Thrips dobrogensis*  
*Thrips holorphnus*

##### - Nombres comunes

Español	trípido del arroz trips del arroz
Francés	thrips du riz
Alemán	Blasenfuss, Reis Blasenfuss, Reissat-
Inglés	oriental rice thrips paddy thrips rice leaf thrips rice thrips

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Thysanoptera  
**SubOrden:** Terebrantia  
**Familia:** Thripidae  
**Subfamilia:** Thripinae  
**Género:** *Stenchaetothrips*  
**Especie:** *biformis*

**CODIGO BAYER:** THRIOR

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El ciclo biológico consiste en huevo, dos estados larvales, una prepupa, pupa y el adulto.

En estudios en Filipinas, una hembra colocó un promedio de 27 huevos en forma individual en la hoja más tierna de una planta de arroz. Tanto las larvas como los adultos estuvieron confinados dentro de las hojas enrolladas, alimentándose del tejido foliar. Los estados de huevo, larva y pupa tomaron 6, 8 y 7 días, respectivamente. Los machos vivieron de 3 a 12 días y las hembras de 3 a 20.

En países templados como China, la temperatura óptima para la incubación del huevo fue de 25 a 30°C y para las larvas, 26.4°C a 24.7°C. Una hembra colocó 93 huevos en forma individual. Los estados larvales tomaron 9 días a 23.3° y 4 días a 35.9°C. El tiempo de vida del adulto tuvo un promedio de 15 días, a condiciones ambientales, el estado de huevo duró de 3 a 6 días, el primer y segundo estadio larval duraron 3.7 días y 6.4 días, respectivamente. Los adultos vivieron de 17.8 a 30.5 días.

En China, los thrips tienen 10 generaciones por año.

- Enemigos Naturales

Depredadores	Antillothrips cingulatus	Hood	Filipinas
	Haplothrips euphorbiae		Filipinas
	Haplothrips ganglbaueri	Schmutz	Filipinas
	Harmonia octomaculata	Fabricius	China
	Orius maxidentex	Ghuri	
	Orius tantillus	Montschulsky	
	Paederus fuscipes	Curtis	China
	Podothrips lucasseni	Kruger	Filipinas

**3 Sintomatología y daños**

Las larvas y adultos de *S. biformis* se alimentan del tejido foliar. Las hojas dañadas muestran estrías plateadas y marcas translúcidas. Tanto las larvas como los adultos pliegan la hoja para formar una cámara de protección. Los síntomas típicos también incluyen atrofia y marchitez o quemaduras. En infestaciones severas, causa la muerte de plántulas.

**4 Medios de diseminación**

- Dispersión natural (biótica no biótica)

A pesar de su tamaño pequeño y frágil apariencia, puede movilizarse grandes distancias, migrando durante el día y buscando campos recién instalados con arroz u otros hospederos herbáceos (HEINRICH, 1994).

- Dispersión no natural

Movimiento de material de siembra de un campo afectado por la plaga.

**5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina**

Nacional A1

**6 Distribución geográfica**

**AMÉRICA**

Brasil Guyana: Distribución restringida

**ASIA**

Afganistán Bangladesh  
 Bután Camboya  
 China Emiratos Arabes Unidos  
 Filipinas India  
 Laos, República Democrática: Ampliamente distribuida Malasia  
 Myanmar Nepal  
 Pakistán Sri Lanka  
 Tailandia Viet Nam

**EUROPA**

Checa, República Italia

Rumanía

**OCEANÍA**

Australia Guam

Papua Nueva Guinea

**7 Hospederos**

Oryza sativa L.(Poaceae)	Principal
Saccharum officinarum(Poaceae)	Secundario
Zea mays L.(Poaceae)	Secundario
Pennisetum spp.(Poaceae)	Silvestre
Agropyron spp.(Poaceae)	Silvestre
Cyperus iria(Cyperaceae)	Silvestre
Cyperus rotundus(Cyperaceae)	Silvestre
Paspalum scrobiculatum(Poaceae)	Secundario

Digitaria ciliaris(Poaceae)	Secundario
Festuca spp.(Poaceae)	Principal
Panicum repens(Poaceae)	Silvestre
Imperata cylindrica(Poaceae)	Secundario
Echinochloa colona(Poaceae)	Silvestre
Phalaris arundinacea(Poaceae)	Silvestre
Echinochloa crus-galli(Poaceae)	Silvestre
Zoysia japonica(Poaceae)	Silvestre
Arundinella hirta(Poaceae)	Silvestre
Glyceria spp.(Leersia)	Silvestre
Phragmites australis(Poaceae)	Silvestre
Eragrostis spp.(Poaceae)	Principal
Leersia spp.(Poaceae)	Silvestre
Alopecurus aequalis(Poaceae)	Silvestre

<C>S. biformis</C> es polífago en un amplio rango de pastos. También se han listado al tabaco y a las rosas como hospederos, pero esto quizás solo implique adultos que se dispersan.

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Huevo

Los huevos son pequeños y reniformes (0.25 mm de largo y 0.10 mm de ancho). Cuando son recién colocados son hialinos y a medida que maduran se tornan de color amarillo pálido.

#### Larva

Las larvas neonatas son casi transparentes. Después de la primera muda, se tornan de un color blanco amarillento. Las patas, cabeza y antenas del segundo estadio larval son ligeramente más oscuras que las del primer estadio.

#### Pupa

La prepupa es de color marrón y la pupa tiene alas parcialmente desarrolladas cuyo largo alcanzan dos tercios del largo del abdomen. Tiene cuatro apéndices largos en el margen posterior del noveno tergito.

#### Adulto

Los adultos son de color marrón oscuro, delgados, miden aproximadamente 1 mm de longitud, con los ojos ligeramente sobresalidos. Sus antenas tienen 7 segmentos. Los adultos pueden ser alados o ápteros. Si están presentes, las alas son largas, angostas, desflecadas con finos pelos y plegadas a lo largo del cuerpo cuando descansan. Las alas posteriores son de color más pálido, con una vena longitudinal característica que alcanza la punta del ala. Una fila incompleta de dientes afilados y pequeños se encuentra en el margen posterior del octavo tergito. El noveno segmento abdominal es muy largo comparado con los otros segmentos.

### - Similitudes

De las otras especies de <N>Thripidae</N> comúnmente encontrados en <N>Poaceae</N>, las especies de <C>Stenchaetothrips</C> se diferencian en que tienen antenas con siete segmentos y el pronotum sin setas largas en el margen anterior. En contraste, las especies de <C>Chirothrips</C> tienen antenas con ocho segmentos con el segmento dos prolongado lateralmente como un diente, <C>Anaphothrips obscurus</C> tiene antenas con nueve segmentos, <C>Frankliniella tenuicornis</C> tiene antenas con ocho segmentos, el pronotum con setas largas en el margen anterior y las alas anteriores con dos filas completas de setas.

### - Detección

Los trips del arroz son encontrados en todos los ambientes del cultivo. Son más abundantes en clima secos, durante los estados de plántula y floración. Los huevos son colocados individualmente en grietas.

Un examen más cercano de las hojas enrolladas revela larvas y adultos alimentándose del tejido foliar.

## 9 Acciones de control

No debe permitirse el movimiento de material de siembra de áreas donde se encuentre la plaga.

## 10 Impacto económico

<C>S. biformis</C> es una plaga ocasional de arroz y principalmente de plantas tiernas (HEINRICH, 1994) particularmente durante los periodos secos. Pueden causar la muerte de las plantas si las poblaciones son muy altas. Las plantas de mayor edad aparentemente no son afectadas si las poblaciones son bajas (CERMELI et al., 1995) Generalmente, las plantas pueden recuperarse del daño si se dispone de agua.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. CERMELI, M. GARCÍA, E. & GAMBOA. M., 1995. *Stenchaetothrips biformis* (BAGNALL) (Thysanoptera: Thripidae) nueva plaga del arroz (*Oryza sativa* L.) en Venezuela.. <http://www.redpav-fpolar.info.ve/entomol/v10-2/v1002a07.html>. Venezuela. 209-210 pp. Vol 2.
4. HEINRICHS, E. A., 1994. Biology and management of rice insects.. New Dehli. India. 780 pp.
5. LEWIS, T., 1993. Thrips as crop pests.. Reino Unido. 740 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Stenocarpella maydis* (Berk.) B. Sutton 1980

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Diplodia zae-maydis</i>	Mekht.	1962
<i>Phaeostagonosporopsis zae</i>	(Schwein.) Woron	1925
<i>Macrodiplodia zae</i>	(Schwein.) Petr. & Syd.	1923
<i>Diplodia maydicola</i>	Speg.	1910
<i>Hendersonia zae</i>	(Schwein.) Hazsl.	1872
<i>Diplodia zae</i>	(Schwein.) Lév.	1848
<i>Diplodia maydis</i>	(Berk.) Sacc	1847
<i>Sphaeria maydis</i>	Berk.	1847
<i>Sphaeria zae</i>	Schwein.	1832

##### - Nombres comunes

Español	enmohecimiento de la mazorca
	podredumbre del tallo del maíz
	podrición del tallo del maíz
Portugués	podridão da espaiga
	podridão do colmo
Italiano	marciume secco leaf spot of maize
Francés	maladie du 'dry-rot' du mais
	pourriture seche des epis du mais
Alemán	Mais Trockenfaeule
Ingles	ear rot of maize
	leaf blight of maize
	leaf blight of Sorghum spp

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Eumycota  
**Clase:** Coelomycetes  
**Orden:** Melanconiales  
**Género:** *Stenocarpella*  
**Especie:** *maydis*

**CODIGO BAYER:** DIPDMA; DRECRO

##### Notas adicionales

La nomenclatura del estado anamórfico de este hongo fue controversial durante años. <C>Sphaeria zae</C> originalmente fue descrita por Schweinitz en 1832. En 1848, Lèveillé transfirió <C>Sphaeria zae</C> Schw. a <C>Diplodia</C>.

Berkeley en 1847 describió <C>Sphaeria maydis</C> como especie diferente a o <C>S. zae</C> Schw., 1832, posiblemente basado en la conidia delgada alargada. Saccardo transfirió esta especie al género <C>Diplodia</C> en 1884. Speggazzini luego describió la misma especie como <C>Diplodia maydicola</C> de Sudamérica. </C>Diplodia maydis</C> fue removido y descrito en otros géneros como <C>Hendersonia</C>, <C>Phaeostagonosporopsis</C> y <C>Stenocarpella</C>. Sutton concluyó que mientras la formación de esporas en las especies tipo de <C>Diplodia</C> y géneros relacionados fuera determinado, ninguna clasificación precisa podría ser hecha. Shear y Stevens y Sutton (sugirieron que la especie sea acomodada en un género distinto y Sutton ubicó <C>Diplodia maydis</C> y <C>Diplodia macrospora</C> dentro del género <C>Stenocarpella</C> después de la tipificación de <C>Diplodia</C> y los géneros relacionados. El género <C>Stenocarpella</C> fue descrito por Sutton en 1980 (CABI, 2002)

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El hongo pasa el invierno como esporas en las picnidias de los residuos y como esporas y micelio en la semilla.

Bajo condiciones templadas y de humedad, las esporas son expulsadas de las picnidias en largos cirros (APS, 1980).

La infección de las plantas de maíz se da principalmente a través de la corona, mesocotilo, raíces y ocasionalmente a nivel de los nudos entre la corona y espiga. El patógeno crece en el interior de los tallos. El hongo no invade toda la planta. Las condiciones de sequía y el clima caluroso y húmedo (28 °C) dos a tres semanas después del espigado favorecen el desarrollo de la enfermedad (APS, 1980).

- Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Esta enfermedad se presenta varias semanas después del espigado. Las plantas afectadas mueren repentinamente, las hojas se marchitan, se secan y se tornan verde grisáceas. Los entrenudos inferiores son marrones a pajizos, esponjosos y fácilmente quebradizos. La médula se desintegra, pero los haces vasculares permanecen intactos (APS, 1980).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Las esporas son diseminadas por la lluvia, el viento y probablemente por los insectos (APS, 1980).

- Dispersión no natural

La semilla es considerada como una fuente importante de inóculo de *S. maydis* (CABI, 2002).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Congo	Congo (Zaire), República Democrática del
Ghana	Kenia
Malawi	Nigeria
Sudáfrica: Ampliamente distribuida	Swazilandia
Tanzania, República Unida de	Zambia

#### AMÉRICA

Argentina	Belice
Brasil: Distribución restringida	Canadá: Distribución restringida
Colombia	Ecuador: Distribución restringida
Estados Unidos: Distribución restringida	Honduras
México	

#### ASIA

China: Distribución restringida	Corea, República de
India	Irán, República Islámica de
Nepal	Pakistán
Tailandia	Taiwan, Provincia de China

#### EUROPA

Austria	Checa, República: Distribución restringida
Italia: Distribución restringida	Reino Unido
Yugoslavia	

#### OCEANÍA

Australia: Distribución restringida	Nueva Zelanda
-------------------------------------	---------------

### 7 Hospederos

Zea mays L.(Poaceae)	Principal
Zea diploperennis(Poaceae)	Principal
Arundinaria spp.(Poaceae)	Principal

Afecta toda la planta, hojas, tallos, raíces, inflorescencias y semillas durante los estados de semillero, crecimiento vegetativo, floración y fructificación.

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

**Micelio e hifas**

El micelio es marrón, ramificado y septado.

**Esporas**

Las conidias son marrón claro, sin septas a biseptadas, rectas o curvadas (15-34  $\mu\text{m}$  x 5-8  $\mu\text{m}$ ), fusiforme, gruesa y lisa (CABI, 2001; SMITH, 1992).

**Estructuras de fructi**

Picnidias esféricas de color marrón oscuro a negro (150-300  $\mu\text{m}$  diámetro) con paredes multicelulares de 20  $\mu\text{m}$  de grosor. Los conidioforos usualmente no se presentan. Las células conidiogénicas son determinadas, discretas y cilíndricas.

- Similitudes

- Detección

Los síntomas de la enfermedad son rápidamente visibles en campo (CABI, 2001).

**9 Acciones de control**

Los lotes de semillas deben ser encontrados libres de <C>Stenocarpella maydis</C>.

**10 Impacto económico**

Las pérdidas se deben a un mal llenado de granos y al tumbado de plantas (SMITH et al., 1992). Se ha reportado entre 5-37% de pérdidas en la germinación y micotoxicidad en animales alimentados con granos infectados (EPPO, 1997).

Impacto Fitosanitario

Hay muy pocas restricciones fitosanitarias, posiblemente por su amplia distribución mundial (CABI, 2001).

**11 Bibliografía**

1. APS, 1980. Compendio de Enfermedades del maíz.. Buenos Aires. Argentina. 102 pp.
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
4. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
5. SMITH, I.M; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Stereum hirsutum</i>	Fr.	1938
-------------------------	-----	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Stereum hirsutum</i> var. <i>Subcostatum</i>	(P. Karst.) Massee	1892
<i>Stereum hirsutum</i> var. <i>Cristulatum</i>	Quél.	1872
<i>Boletus auriformis</i>	Bolton	1788
<i>Thelephora hirsuta</i>	Willd.	1787
<i>Auricularia reflexa</i>	Bull.	1786

##### - Nombres comunes

Español	apoplejía de la vid yesca de la vid	
Francés	apoplexie de la vigne esca de la vigne folletage de la vigne	
Alemán	Weisstreifigkeit: Laubhoelzer	
Inglés	wood decay	

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Basidiomycota  
**Clase:** Basidiomycetes  
**Orden:** Russulales  
**Familia:** Stereaceae  
**Género:** *Stereum*  
**Especie:** *hirsutum*

**CODIGO BAYER:** STERHI

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Las fructificaciones del hongo pueden aparecer en cualquier momento del año (SMITH et al., 1992). El hongo es saprófito y se presenta sobre ramas muertas, árboles caídos y madera cortada que queda sobre el suelo. La infección tiene lugar a través de las heridas de poda (SMITH et al., 1992).

En vid, a finales de primavera o principios de verano, se manifiesta como un debilitamiento de la cepa o una marchitez violenta que hace que se le conozca también por el nombre de apoplejía (INFOAGRO, 2002).

El hongo sobrevive por varios años en el tejido del xilema bajo la forma de endoconidia, macroconidia y esclerotes, los que son liberados después de la descomposición de los tejidos. Desde las heridas infectadas el hongo penetra a través de la médula y xilema, después que los tejidos han sido degradados por hongos precursores (<C>Eutypa lata</C> y otros) que destruyen la celulosa, hemi celulosa y componentes fenólicos. Posteriormente, el hongo puede producir basidiocarpos sobre la superficie de las plantas, ramas afectadas o muertas (INRA, 2001).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Los síntomas pueden aparecer en toda o parte del viñedo. La enfermedad tiene dos formas: crónica, caracterizada por el deterioro del follaje y aguda, caracterizada por la muerte súbita (apoplejía) de la planta de vid (PEARSON & GOHEEN, 1998).

La manifestación más frecuente de la enfermedad es el deterioro del follaje. Los síntomas aparecen después de la floración, comenzando por las hojas que se ubican en la base de los brotes y luego diseminándose al resto de las hojas. Las hojas tienen manchas amarillentas (cultivares blancos) o rojizas (cultivares negros). Según van

desarrollándose los centros necróticos de las manchas, éstos coalescen formando grandes zonas de deterioro entre las venas y los márgenes de las hojas. Las hojas se secan gradualmente y caen prematuramente (PEARSON & GOHEEN, 1998). Bajo la corteza de las ramas y de los troncos se puede observar una coloración parda que se extiende de arriba hacia abajo. Si se hace un corte del tronco se puede apreciar en el centro madera amarilla, rodeada por una zona de madera oscurecida y un anillo de madera sana de espesor variable (INFOAGRO, 2002).

En frutos, los racimos pueden aparecer normales pero no llenan adecuadamente y no alcanzan la madurez. También se pueden presentar manchas marrón violáceas en la epidermis, los frutos pueden permanecer turgentes hasta la madurez pero también pueden abrirse y secarse (PEARSON & GOHEEN, 1998).

#### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

La endoconidia, macroconidia y esclerotes son transportados por el viento hacia las heridas. Las basidiosporas generalmente son estériles (INRA, 2001).

- Dispersión no natural

A través de material de propagación contaminado.

#### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

#### 6 Distribución geográfica

##### AFRICA

Dyibuti: THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN, 2001

##### AMÉRICA

Brasil: THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN, 2001

Colombia: THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN, 2001

Estados Unidos: WOOD & STEVENS, 2002

Granada: THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN, 2001

Jamaica: THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN, 2001

México: THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN, 2001

##### EUROPA

Francia

Italia

##### OCEANÍA

Nueva Zelanda: Ampliamente distribuido (LANDCARE RESEARCH, 2001).

#### 7 Hospederos

Vitis vinifera L. (Vitaceae)

Principal

CABI, 2002

Fagus sylvatica (Fagaceae)

Principal

SILVERSIDE, 2001

#### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

##### Esporas

Las esporas son cilíndricas y blandas de 5.5-7 x 3-3.5 µm (WOOD & STEVENS, 2002).

##### Estructuras de fructi

Basidiocarpos en consola, delgados, coriáceos, resupinados cuando son jóvenes, de 1-3.5 cm de ancho y hasta 8 cm. de extensión. La superficie superior es peluda y ondulada, lobulada con bandas de color naranja-marrón a amarillo-marrón. El tejido viejo es de color gris; la superficie fértil inferior es suave de color naranja brillante. Talo ausente.

- Similitudes

Este hongo puede ser confundido con *Phellinus igniarius* el cual causa síntomas y daños idénticos pero cuya fructificación es diferente (INRA, 2001).

- Detección

El hongo es visible en la superficie de las plantas en ramas muertas, como basidiocarpo e internamente en cortes transversales de las ramas infectadas se puede observar tejido esponjoso con micelio. El hongo puede ser aislado de las conidias, endoconidias y esclerotes que se presentan en este tejido (INRA, 2001).

Manchado de uvas y clorosis foliar intervenal similares a los causados por sequías (SMITH et al., 1992).

**9 Acciones de control**

El material de propagación debe proceder de lugares de producción inspeccionados por el Organismo Nacional de protección Fitosanitaria del país exportador y haber sido encontradas libres de la plaga.

**10 Impacto económico**

Produce pérdida de peso y azúcares en la cosecha, hasta la muerte de una o varias ramas o de la cepa entera, lo que suele ocurrir al cabo de varios años.

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. GOBIERNO DE ARAGÓN, S/A. Publicaciones y Boletines. <http://www.aragob.es/agri/plavid.htm>. Aragón. España.
3. INFOAGRO.COM, 2002. Plagas y enfermedades de la vid.. [http://www.abcagro.com/viticultura/docs/plagas\\_enfermedades\\_vid2.asp#2.6](http://www.abcagro.com/viticultura/docs/plagas_enfermedades_vid2.asp#2.6). YESCA..
4. INRA, 2001. Esca.. <http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYP3/pathogene/6stehir.htm>. Paris. Francia.
5. LANDCARE RESEARCH, 2001. Stereum hirsutum (Willdenow) Pers. <http://www.landcareresearch.co.nz/research/biodiversity/antarctica/html/stehir.html>. New Zealand.
6. MITCHEL, D., 2001. Northern Ireland fungus group.. <http://www.nifg.org.uk/species/atlas2.htm?item=21111>. Reino Unido.
7. PEARSON, R.C. & GOHEEN, A.C., 1998. Compendium of grape diseases.. Minnesota. EE.UU.. 93 pp.
8. SERVICIO DE SANIDAD VEGETAL., 2002. Boletín Fitosanitario de avisos e informaciones.. [http://www.juntaex.es/consejerias/aym/dgpifa/sanidad%20vegetal/2002/bl\\_01\\_02.htm](http://www.juntaex.es/consejerias/aym/dgpifa/sanidad%20vegetal/2002/bl_01_02.htm). Badajoz. España.
9. SILVERSIDE, A.J., 2001. Stereum hirsutum.. [http://www-biol.paisley.ac.uk/bioref/Fungi\\_basidiomycetes/Stereum\\_hirsutum.html](http://www-biol.paisley.ac.uk/bioref/Fungi_basidiomycetes/Stereum_hirsutum.html). Escocia. Reino Unido.
10. SMITH, I.M; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.
11. THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN., 2001. Neotropical Flora and Mycota Catalog.. <http://www.nybg.org/bsci/hcol/netr/Thelephoraceae.html>. New York. EE.UU..
12. WOOD, M. & STEVENS, F., 2002. The Fungi of California. [http://www.mykoweb.com/CAF/species/Stereum\\_hirsutum.html](http://www.mykoweb.com/CAF/species/Stereum_hirsutum.html). EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Stromatinia gladioli</i>	(Drayton) Whetzel	1945
-----------------------------	-------------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Sclerotinia gladioli</i>	Drayton	1934
-----------------------------	---------	------

<i>Sclerotium gladioli</i>	Massey	1928
----------------------------	--------	------

##### - Nombres comunes

Español	podredumbre seca del gladiolo
---------	-------------------------------

Francés	pourriture seche du glaieul
---------	-----------------------------

Alemán	trockenfaeule: gladiole
--------	-------------------------

Inglés	dry rot: Gladiolus spp
--------	------------------------

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi

**Phyllum:** Ascomycota

**Clase:** Ascomycetes

**Orden:** Helotiales

**Familia:** Sclerotiniaceae

**Género:** *Stromatinia*

**Especie:** *gladioli*

**CODIGO BAYER:** SCLEGL

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Esta enfermedad de los cormos se presenta durante periodos de climas frescos y húmedos. El hongo produce esclerotes en tejidos infectados. Frecuentemente se ven plantas infectadas en grupos a medida que el hongo se va diseminando desde la planta original infectada (PFLEGER & GOULD, 2002).

Los esclerotes de desarrollan sobre raíces y tallos de plantas infectadas pudiendo infestar el suelo por varios años (VAN EIJK et al., 1990).

Los hongos de esta especie penetran la raíz de los cormos tanto en el suelo como en almacenamiento. La podredumbre seca se produce en cormos que han sido almacenados en condiciones húmedas o sembradas en suelo húmedos y fríos (EXSANDS.COM, 2001).

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

Las hojas producidas de cormos infectados se vuelven de color amarillo prematuramente y mueren. Pequeñas lesiones de color marrón rojizo, hundidas se desarrollan sobre los cormos. Al corte los cormos presentan bandas que van desde el centro hacia la superficie del cormo (PFLEGER & GOULD, 2002).

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

#### - Dispersión no natural

La enfermedad se disemina en campo por medio de cormos infectados (SMITH et al., 1992) y de suelo contaminado (EXSANDS.COM, 2001).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

**6 Distribución geográfica****EUROPA**

-Europa: SMITH et al. (1992) la reportan como muy extendida en Europa.

**7 Hospederos**

Gladiolus spp.(Iridaceae) Principal

Afecta cormos en el suelo y almacenamiento (EXSAND.COM, 2001).

**8 Reconocimiento y diagnóstico**

- Morfología

**Estructuras de fructi**

En los tejidos infectados aparecen esclerocios negros diminutos de 0.1-0.3 mm (SMITH et al., 1992).

- Similitudes

- Detección

**9 Acciones de control**

Los cormos de gladiolo deben encontrarse libres de *S. gladioli* y ser tratados con fungicida. Deben estar libres de tierra.

**10 Impacto económico**

El cultivo de gladiolos en Holanda y otras regiones con clima templado se encuentran en riesgo serio por el hongo (VAN EIJK et al., 1990).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
2. EXSANDS.COM., 2001. Gladiolus dry rot. [http://exsands.com/Gardening/gladiolusdryro\\_syf\\_ex.htm](http://exsands.com/Gardening/gladiolusdryro_syf_ex.htm).
3. PFLEGER F.L. & GOULD, S.L., 2002. Gladiolus diseases.. <http://www.extension.umn.edu/distribution/horticulture/DG1154.html>. EE.UU..
4. SMITH, I.M; DUNEZ, J; PHILLIPS, D.H.; LELLIOT, R.A. & ARCHER, S.A., 1992. Manual de Enfermedades de las Plantas.. Bilbao. España. 671 pp.
5. VAN EIJK, J.P.; VAN ZAAYENAND, A. & EIKELBOOM, W., 1990. Developing a test method for selection on resistance to dry-rot disease (Stromatinia gladioli) in gladiolus.. [http://www.actahort.org/books/266/266\\_48.htm](http://www.actahort.org/books/266/266_48.htm). Bélgica. 365-374 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Tecia solanivora</i>	Povolny	1973
-------------------------	---------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Scrobipalopsis solanivora</i>	Povolny	1973
----------------------------------	---------	------

<i>Scrobipalpula solanivora</i>		
---------------------------------	--	--

##### - Nombres comunes

Español	Palomilla de la papa Polilla gigante de la papa Polilla guatemalteca de la papa
Francés	Teigne guatémaltèque de la pomme de terre
Inglés	Guatemalan moth

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Lepidoptera  
**SubOrden:** Glossata  
**Superfamilia:** Gelechioidea  
**Familia:** Gelechiidae  
**Subfamilia:** Gelechiinae  
**Género:** *Tecia*  
**Especie:** *solanivora*

**CODIGO BAYER:** TECASO

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

<C>*Tecia solanivora*</C> ataca papa tanto en campo como en almacén. Deposita sus huevos en diversos lugares; en masas de 6 a 15 en el suelo o sobre los tubérculos de papa expuestos, pero algunos de ellos son puestos sobre hojas y tallos. El periodo de incubación dura de 6 a 8 días. Las larvas recién emergidas buscan los tubérculos en formación y penetran en ellos sin dejar señales visibles. La fase larval se cumple dentro del tubérculo y dura aproximadamente 20 días, pasando por 4 estadios en condiciones de laboratorio, aunque en otras condiciones puede llegar hasta 5. Bajo el tercer estadio larval la larva es muy voraz. (ACEVEDO, 1995). La duración promedio de la larva dentro del tubérculo es de 29 días (TORRES, 1994). Cuando la larva ha completado su desarrollo, abandona el tubérculo ubicándose a 9,5 cm de la superficie del suelo en estado de pre-pupa durante el cual la larva no se alimenta ni mueve y reduce su tamaño (duración: 9.5 días), luego se transforma en pupa recubriéndose de un capullo de seda al que se adhieren partículas de suelo (ACEVEDO, 1995).

Los adultos, poseen hábitos nocturnos durante el día, permanecen escondidos entre las hojas de papa en el campo y entre los sacos de papa en el almacén. Durante la noche son muy activos, copulan y la hembra comienza a colocar los huevos a los dos días. Los adultos viven, aproximadamente, 16 días (macho) y 20 días (hembra). En promedio el ciclo de vida dura 94 días a 15.5°C y 75% de humedad relativa. El ciclo de vida se incrementa conforme desciende la temperatura (TORRES, 1994; ACEVEDO, 1995). La temperatura adecuada para la oviposición y desarrollo de la polilla es 15 °C, a temperaturas mayores a 30° C se reduce la postura (SANDOVAL & VILATUÑA, S/A; NOTZ & ROSS, 1993). En temporadas lluviosas, disminuye la población de adultos y larvas (SANDOVAL & VILATUÑA, S/A).

#### - Enemigos Naturales

Depredadores	Buchananiella contigua Lyctocoris campestres	Buchanan-White
--------------	---	----------------

Parasitoides	Apanteles sp.		Especie no identificada. No evita directamente el daño sobre tubérculos, pero contribuye a la disminución numérica del hospedero al impedir el alcance de su estado adulto.
Patógenos	Thrichogramma sp. Steinernema feltiae	Filipjev	Posiblemente ¡T. pretosium! Se ha estudiado en Venezuela como agente de biocontrol.

### 3 Sintomatología y daños

La polilla ataca solamente tubérculos de papa (en campo y almacén). Su daño prácticamente es indetectable externamente hasta que la larva en cuarto estadio hace los orificios de salida. Las galerías efectuadas son rellenas con excrementos de las larvas, ésto favorece las pudriciones secundarias (PESTALERT, 2001).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersion natural(biótica no biótica)

Localmente la diseminación se da mediante el vuelo de polilla hacia campos y almacenes (SANCHEZ, 1999).

- Dispersión no natural

La plaga puede ser trasportada en plantas de papa, lotes de semilla, sacos de papa (acarreado huevos y pupas) y suelo infestado (acarreado huevos) (EPPO, 2001; PESTALERT, 2001).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AMÉRICA

Colombia	Costa Rica
Ecuador	El Salvador
Guatemala	Honduras
Nicaragua	Panamá
Venezuela	

#### EUROPA

España(Islas Canarias): Distribución restringida

### 7 Hospederos

Solanum tuberosum L.(Solanaceae)	Principal
----------------------------------	-----------

### 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

#### Huevo

Los huevos son ovoides, 0.53 x 0.41 mm, de color blanco crema recién ovipositados, luego se tornan amarillentos y oscurecen al aproximarse su eclosión.

#### Larva

Las larvas son eruciformes con 3 pares de patas verdaderas (torácicas) y 5 pares de pseudopatas (4 abdominales y una anal). Después de la eclosión las larvas miden 1.2-1.4 mm y son blanco traslúcidas con cabeza y escudo protorácico marrón oscuro. El segundo estadio larval es crema con manchas de color café oscuro. El tercer estadio es amarillo verdoso y las manchas a lo largo del cuerpo son más visibles, cabeza y escudo protorácico marrón oscuro. El último estadio mide 12-15 x 2.5 mm, de color púrpura sobre el lado dorsal y verdes ventralmente.

#### Pupa

La pupa es fusiforme, de 8.52 x 2.95 mm (hembras) ó 7.83 x 2.42 mm (macho) de color café pálido inicialmente y posteriormente se oscurece.

#### Adulto

Los adultos son polillas corpulentas con alas frontales lanceoladas y alas posteriores más grandes con muchos flecos. La hembra es marrón brillante, el primer par de alas tiene 3 marcas y líneas longitudinales marrón brillante. El macho es marrón oscuro, con dos marcas en el primer par de alas y escasa líneas longitudinales visibles. La hembra es más grande que el macho y de aproximadamente 13 x 3.4 mm, mientras que el macho mide 9.7 x 2.9 mm (CABI, 2002).

- Similitudes

Se diferencia de otras polillas de la papa, por las típicas manchas oscuras a lo largo de la larva y las 2-3 manchas oscuras en las alas frontales (CABI, 2002)

- Detección

Cortar tubérculos en busca de los túneles, excrementos de larvas y/o exuvias; buscar en los tubérculos los orificios de salida; inspeccionar los sacos de papa en busca de pupas y adultos (PESTALERT, 2001). Las larvas de último estadio son fáciles de identificar.

**9 Acciones de control**

Dentro de las medidas a tomar en zonas donde no se encuentra la plaga se recomienda, la no introducción de papas de países afectados, para semilla o consumo (SANDOVAL & VILATUÑA, S/A).

En el caso que se permita la introducción de tubérculos y material para siembra; éstos deben encontrarse libre de *T. solanivora*. Los tubérculos deberán estar libres de suelo. El material de empaque debe estar libre de *T. solanivora*. (En especial las bolsas de papa no deben ser re usadas en el comercio internacional). Se deben emplear controles sanitarios en el comercio de papa para consumo humano y semilla a fin de evitar su introducción o diseminación a zonas libres de la plaga.

**10 Impacto económico**

Costa Rica es el país más afectado en Centroamérica. Las pérdidas ocasionadas por la plaga afectaron en 1972 el 20-40% de la producción nacional por un equivalente de pérdidas económicas de US\$ 900,000 (CABI, 2002).

El impacto económico de la plaga en la región andina es más seria, porque la papa es uno de los principales cultivos con un tipo de producción intensiva. En Colombia durante 1994, la producción de papa fue afectada en 15% en los departamentos de Antioquia, Boyacá y Cundinamarca, representando una pérdida de 276,323 TM y en 1996. En 1998, el impacto económico de la plaga se incremento drásticamente debido a la severa sequía en el área andina de Colombia

En Ecuador, *T. solanivora* es una plaga muy seria en la provincia de Carchi perdiéndose 14,000 ha de papa afectando hasta 40% de la producción en el campo y 100% de la semilla en almacén (CABI, 2002).

Impacto Fitosanitario.

El impacto económico de *T. solanivora* en Colombia y su diseminación hacia el sur en Ecuador le ha conferido el status de plaga de importancia cuarentenaria en Perú (CABI, 2002). Desde 1997 el SENASA ha implementado una red de detección de la plaga a nivel nacional a fin de prevenir la introducción y establecimiento de *T. solanivora* en Perú.

El intercambio de papa entre América Latina y Europa está prohibido por la Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas (EPPO, 2001).

**11 Bibliografía**

1. ACEVEDO, E., 1995. Biología y manejo de la polilla guatemalteca en papa.. Venezuela. 24-27. pp. Vol 12(49).
2. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
3. CIP-SENASA, 1996. Principales Enfermedades, Nematodos e Insectos de la papa.. Lima. Perú. 111 pp.
4. EPPO, 2001. *Tecia* (Scrobipalposis) *solanivora* (Lepidoptera, Gelechiidae). [http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert\\_List/Insects/scrssso.html](http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/Insects/scrssso.html). Francia.
5. INFOAGRO.COM, 2002. Agricultura-patata: Estudian un pesticida contra la epidemia de la patata de Sudamérica y Canarias. <http://www.infoagro.com/noticias/2002/05/20020508-7.asp>.
6. NOTZ, A., 1995. Influencia de la temperatura sobre la biología de *Tecia solanivora* (Povolny) (Lepidoptera: gelechiidae) criadas en tubérculos de papa *Solanum tuberosum* L.. <http://www.redpav-fpolar.info.ve/entomol/v11-1/v1101a07.html>. Venezuela. 49-54 pp. Vol 11(1):.
7. PALACIOS, M., 1997. Principales plagas de la papa: La polilla de la papa y la mosca minadora. Producción de Tubérculos-semillas de papa. Manual de Capacitación. Fasc. 3.7-97. <http://www.cipotato.org/training/materials/tuberculos%2Dsemilla/semilla3%2D7.pdf>. Peru.
8. PESTALERT, 2001. *Tecia solanivora* (Povolny) 1973.. <http://www.pestalert.org/Detail.CFM?recordID=49>. EE.UU..
9. SÁNCHEZ, G., 1999. La polilla guatemalteca. Boletín de la papa.. <http://redepapa.org/boletincuatro.html>. Colombia. Vol 1.

10. SANDOVAL, D. & VILATUÑA, J., S/A. La polilla guatemalteca de la papa Tecia solanivora (Povolny). (Fam: Gelecihidae).. <http://www.sica.gov.ec/cadenas/papa/docs/papa-sesa.html>. Ecuador.
11. TORRES, W.F., 1994. La polilla de la papa Tecia solanivora. Venezuela.. <http://www.iicasaninet.net/pub/sanveg/html/tecia.htm>. Venezuela.
12. TORRES, W.F., S/A. Manejo integrado de la polilla guatemalteca de la papa en venezuela. <http://www.ceniap.gov.ve>. Venezuela.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Thrips palmi</i>	Karny	1925
---------------------	-------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Thrips gracilis</i>	Ananthkrishnan & Jagadish	1968
<i>Chloethrips aureus</i>	Ananthkrishnan & Jagadish	1967
<i>Thrips gossypicola</i>	Priesner	1939
<i>Thrips leucadophilus</i>	Priesner	1936
<i>Thrips nilgiriensis</i>	Ramakrishna	1929
<i>Thrips clarus</i>	Moulton	1928

##### - Nombres comunes

Español	thrips del melón	
	trips palmi	
Inglés	Melon Thrips	
	Palm Thrips	
	Southern yellow thrips	

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Thysanoptera  
**SubOrden:** Terebrantia  
**Familia:** Thripidae  
**Subfamilia:** Thripinae  
**Género:** *Thrips*  
**Especie:** *palmi*

**CODIGO BAYER:** ANTHGR

[Notas adicionales](#)

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El ciclo de vida de huevo a huevo dura 17.5 días a 25°C. Tiene dos estadios aéreos (de alimentación) y dos estadios subterráneos (de no-alimentación). El adulto emerge de la pupa del suelo, se dirige a las hojas o flores de la planta y deja sus huevos. Durante el segundo estadio ninfal se introduce al suelo, desarrolla y empupa de tal forma que completa su ciclo.

Las poblaciones de verano son susceptibles a bajas temperaturas, mientras que las poblaciones de invierno son tolerantes. Bajo condiciones de laboratorio, el umbral de temperatura para el desarrollo de *T. palmi* fue de 11.6°C y la constante térmica para los estados inmaduros de 189.1 grados/día. En Taiwán, se ha observado que la población aumenta en mayo y es suprimida rápidamente por la lluvia.

En campos de berenjena, *T. palmi* es más abundante en los márgenes del campo que en el centro. Se ha determinado que los adultos se encuentran principalmente en las hojas de la parte media (5 a 10 hojas por debajo de la hoja apical) y en hojas apicales. Las larvas fueron encontradas principalmente en hojas basales (10 a 15 hojas por debajo de la hoja apical) en las cuales los adultos se habían presentado 7 días antes. Los adultos se distribuyen al azar entre las plantas. En pimiento, los adultos son más abundantes en las flores, mientras que las larvas son más abundantes en el fruto.

#### - Enemigos Naturales

Depredadores	Amblyseius mckenziei	Sch.
	Amblyseius okinawanus	Ehara
	Amblyseius tsugawai	Ehara

	Campylomm	
	Carayonocoris indicus	Muraleedharan
	Coleomegilla maculata	DeGeer
	Franklinothrips vespiformis	Crawford
	Orius insidiosus	Say
	Orius maxidentex	Ghuri
	Orius minutus	Linnaeus
	Orius sauteri	Poppius
	Orius similis	Zheng
	Orius tantillus	Motschulsky
	Phytoseius	
	Propylea japonica	Thunberg
	Wollastoniella parvicuneis	
	Wollastoniella rotunda	
Parasitoides	Ceranisus menes	Walker
	Megaphragma	
Patógenos	Neozygites parvispora	MacLeod & Carl
	Verticillium lecanii	Zimm.

### 3 Sintomatología y daños

Los adultos y ninfas se alimentan succionando el contenido celular de hojas, tallos, flores y de la superficie de frutos, causando cicatrices plateadas y clorosis foliar. El crecimiento de las plantas se detiene y los frutos pueden deformarse. Una infestación severa puede matar la planta (DEFRA, 1998).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersion natural (biótica no biótica)

Los adultos son buenos voladores, pero su pequeño tamaño hace su diseminación susceptible al viento y al clima. Sus picos de actividad durante temporadas calientes pueden transportarlos a grandes distancias (MARTIN & MAU, 1992). <C>Thrips palmi</C> tiene diseminación moderada por si mismo.

- Dispersión no natural

Puede ser transportado por frutos o material vegetativo de hospederos y también en material de empaque (EPPO, 1997).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Costa de Marfil: Distribución restringida

Dyibuti

Mauricio

Nigeria

Reunión

Sudán

#### AMÉRICA

Antigua y Barbuda

Antillas Holandesas: Distribución restringida

Bahamas: Pocas ocurrencias

Barbados

Brasil: Distribución restringida

Colombia

Cuba: Distribución restringida

Dominicana, República

Estados Unidos: Distribución restringida

Granada: Ampliamente distribuida

Guadalupe: Ampliamente distribuida

Guyana

Haití: Ampliamente distribuida

Jamaica

Martinica: Ampliamente distribuida

Puerto Rico: Distribución restringida

San Vicente y las Granadinas

Santa Lucía

Trinidad y Tobago: Ampliamente distribuida

Venezuela

Virgenes (británicas), Islas

#### ASIA

Bangladesh

Brunei Darussalam

China  
 Corea, República Democrática  
 Hong Kong: Pocas ocurrencias  
 Indonesia  
 Malasia: Ampliamente distribuida  
 Pakistán  
 Sri Lanka  
 Taiwan, Provincia de China: Ampliamente distribuida

Corea, República de: Distribución restringida  
 Filipinas  
 India  
 Japón: Ampliamente distribuida  
 Myanmar  
 Singapur: Ampliamente distribuida  
 Tailandia

**EUROPA**

Reino Unido

**OCEANÍA**

Australia: Distribución restringida  
 Micronesia, Estados Federados de  
 Samoa Americana

Guam  
 Nueva Caledonia: Ampliamente distribuida  
 Wallis y Fortuna, Islas: Distribución restringida

**7 Hospederos**

Citrullus lanatus(Cucurbitaceae)	Principal
Cucumis melo L.(Cucurbitaceae)	Principal
Cucumis sativus(Cucurbitaceae)	Principal
Gossypium spp.(Malvaceae)	Principal
Oryza sativa L.(Poaceae)	Secundario
Persea americana(Lauraceae)	Secundario
Phaseolus vulgaris L.(Fabaceae)	Principal
Raphanus sativus(Brassicaceae)	Principal
Solanum melongena(Solanaceae)	Principal
Solanum tuberosum L.(Solanaceae)	Principal
Vigna unguiculata(Fabaceae)	Principal
Vicia faba(Fabaceae)	Principal
Capsicum annum(Solanaceae)	Principal
Lactuca sativa(Asteraceae)	Secundario
Helianthus annuus(Asteraceae)	Principal
Brassica oleraceae(Brassicaceae)	Principal
Allium cepa L.(Liliaceae)	Secundario
Beta vulgaris(Chenopodiaceae)	Principal
Glycine max(Fabaceae)	Principal
Sesamum indicum(Pedaliaceae)	Principal
Nicotiana tabacum(Solanaceae)	Principal
Pisum sativum(Fabaceae)	Principal
Daucus carota(Apiaceae)	Principal

Es una plaga polífaga. Sin embargo, tiene una especial preferencia por las plantas pertenecientes a las familias <N>Solanaceae</N> y <N>Cucurbitaceae</N>.

Afecta hojas, puntos de crecimiento y frutos durante los estados de crecimiento vegetativo, fructificación y poscosecha.

**8 Reconocimiento y diagnóstico**

- Morfología

**Huevo**

Los huevos tienen forma de riñón de color blanco amarillento son pequeños, no visibles a simple vista. Miden aproximadamente 0.25 mm de largo y menos 0.25 mm en diámetro (MARTIN & MAU, 1992)

**Larva**

Las ninfas son de color amarillo cremoso a naranja pálido similares a adultos pero sin alas (DEFRA, 1998).

**Pupa**

Las pupas son de color naranja más oscuro que las ninfas (DEFRA, 1998).

**Adulto**

El adulto es pequeño entre 1.1 y 1.5 mm de color amarillento, bastante claro, sin manchas oscuras aparentes, aunque se pueden distinguir bien las setas oscuras. Las alas son relativamente cortas (aproximadamente la mitad de la longitud total del cuerpo). Las setas interocelares, se encuentran claramente fuera del triángulo ocelar. El tégito abdominal II presenta 4 setas laterales, que también se observan con claridad. El tégito abdominal VIII presenta un peine posterior completo en ambos sexos (GARCIA, 1998).

**- Similitudes**

<C>T. palmi</C> puede ser fácilmente confundido con <C>T. flavus</C> <A>Schrank</A>, plaga cosmopolita, común y sin importancia económica de flores. Para la distinción entre ambas especies se necesita una evaluación microscópica.

**- Detección**

Tanto los adultos como las larvas se alimentan gregariamente sobre las hojas a lo largo de la nervaduras. Los tallos son atacados en o cerca de los puntos de crecimiento y también se puede encontrar entre los pétalos y ovarios en desarrollo en las flores y en la superficie de los frutos. Buscar cicatrices y deformidades consecuencia del daño de alimentación.

**9 Acciones de control**

Dado que la plaga es difícil de detectar a bajas densidades en cargamentos, se deben realizar inspecciones durante las temporadas de crecimiento en el lugar de producción. Además se debe solicitar que los cargamentos y/o los lugares de producción se encuentren tratados contra la plaga (EPPO, 1997).

**10 Impacto económico**

<C>T. palmi</C>, es una plaga polífaga con un amplio rango de hospederos, rápidamente causa severas infestaciones y daños. Tanto las larvas como los adultos se alimentan gregariamente de las hojas, los tallos, flores y frutos; deja numerosas escaras y desinformes y finalmente mata la planta entera. En países como la India, <C>T. palmi</C> es vector del Groundnut Bud Necrosis Tospovirus (Virus de la Necrosis del Brote del Maní) y en Japón y Taiwán es vector del Watermelon Silvery Mottle Tospovirus (Virus del Manchado Plateado de la Sandía).

En Filipinas, en 1977, un brote destruyó casi el 80% de las plantaciones de melón en Luzón Central y Laguna. Las plantaciones de berenjena destinadas a la producción de semilla tuvieron que ser abandonadas por la severidad del daño y aún la aplicación de insecticidas cada 4 días no controló efectivamente. En Trinidad, se han registrado infestaciones de 300 a 700 individuos por hoja en berenjena y pepinillo resultando en pérdidas de 50 a 90%.

Impacto Fitosanitario.

¡Thrips palmi! es una plaga cuarentenaria A1 para los países de la EPPO, donde presenta un gran riesgo para una amplia gama de cultivos bajo invernadero (EPPO, 1997).

**11 Bibliografía**

1. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.
2. CABI, 2001. Crop Protection Compendium 2001. Reino Unido.
3. DEFRA, 1998. Thrips palmi. Plant and seeds.. <http://www.defra.gov.uk/plant/pestnote/thrips.htm>. Londres. Reino Unido.
4. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
5. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.
6. GARCIA, F., 1998. Thrips palmi. [http://www.ctv.es/USERS/fgfigueres/labsav/th\\_palmi\\_e.htm](http://www.ctv.es/USERS/fgfigueres/labsav/th_palmi_e.htm). España.
7. MARTIN, J. & MAU, R., 1992. Thrips palmi.. [http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/t\\_palmi.htm](http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/t_palmi.htm). Hawaii. EE.UU..

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Trirhithromyia cyanescens* Bezzi

##### - Sinonimia y otros nombres

*Neoceratitis cyanescens* Bezzi

*Pardalaspis cyanescens*

*Perilampus bourbonica*

##### - Nombres comunes

Inglés Tomato fruit fly

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Diptera  
**SubOrden:** Brachycera  
**Superfamilia:** Tephritoidea  
**Familia:** Tephritidae  
**Subfamilia:** Dacinae  
**Género:** *Trirhithromyia*  
**Especie:** *cyanescens*

**CODIGO BAYER:** CERTCY

##### Notas adicionales

Esta especie fue colocada como <C> *Trirhithromyia* </C> por Hancock en 1984 (WHITE & ELSON-HARRIS, 1992).

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Los adultos vuelan 2 a 4 días después de la emergencia. Después de 4 a 6 días, las hembras colocan de 40 a 100 huevos en frutos de todos los tamaños. Hacen de 2 a 12 picaduras por fruto y colocan de 2 a 15 huevos en la mayoría de picaduras. Las larvas emergen después de 3 días (a 29°C). En cada fruto desarrollan de 2 a 10 larvas y después de 10 a 15 días y posteriormente dejan el fruto para empupar en el suelo a una profundidad de 5 a 8 cm. La pupación dura alrededor de 10 días (EPPO, 1997).

#### - Enemigos Naturales

Parasitoides	<i>Aceratoneuromyia indica</i>	Silvestri
	<i>Tetrastichus giffardianus</i>	Silvestris

### 3 Sintomatología y daños

Los frutos atacados muestran signos de las picaduras de oviposición.

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersion natural(biótica no biótica)

Puede diseminarse por el vuelo de los adultos.

#### - Dispersión no natural

Mediante el transporte de frutos infestados.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Comoras

Madagascar

	Mauricio Seychelles		Reunión
<b>7</b>	<b>Hospederos</b>		
	Solanum auriculatum(Solanaceae)	Silvestre	Hospedero alternante (QUILICI & BREVAU 1999).
	Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)	Principal	
	Solanum melongena(Solanaceae)	Principal	
	Capsicum frutescens(Solanaceae)		(QUILICI & BREVAULT, 1999).
	Cyphomandra betacea(Solanaceae)		(QUILICI & BREVAULT, 1999).
	Solanum nigrum(Solanaceae)		Hospedero alternante (QUILICI & BREVAU 1999).
	Solanum torvum(Solanaceae)	Silvestre	Hospedero alternante (QUILICI & BREVAU 1999).
	Capsicum spp(Solanaceae)	Principal	
	Solanum aethiopicum(Solanaceae)		(QUILICI & BREVAULT, 1999).
<b>8</b>	<b>Reconocimiento y diagnóstico</b>		
	- Morfología		
	<b>Huevo</b>		
	Los huevos son alargados y color blanco, ligeramente arqueados y de alrededor de 1 mm. de largo (QUILICI & BREVAULT, 1999).		
	<b>Larva</b>		
	La larva es de color amarillento. La parte anterior es punteaguda y provista de ganchos orales de color negro, mientras que la parte posterior es truncada. Hacia el final del tercer estadio larval llega a medir 7-8 mm. (QUILICI & BREVAULT, 1999).		
	<b>Pupa</b>		
	Es de color marrón de 4-5 mm. de longitud (QUILICI & BREVAULT, 1999).		
	<b>Adulto</b>		
	Los adultos son similares a <i>Ceratitis</i> pero más oscuros en color. <i>T. cyanescens</i> se diferencia de otras especies plaga de la familia Tephritidae por tener las celdas basales del ala (c, br, bm, cup) con manchas y marcas en formas de motas, dando una apariencia reticulada; la extensión de la celda cup tiene por lo menos un tercio del largo de la vena A1 + CuA2, y la vena CuA2 curva hacia adelante a lo largo del borde (EPPO, 1997).		
	- Similitudes		
	<i>T. cyanescens</i> se diferencia de las especies de <i>Ceratitis</i> porque tiene toda la mitad posterior del scutellum de color negro.		
	- Detección		
	<i>T. cyanescens</i> puede ser monitoreada con trampas a base de atrayentes del macho. Como en muchas especies de <i>Ceratitis</i> , es atraída al terpinyl acetato pero no atrayentes. A diferencia de <i>Ceratitis capitata</i> y <i>C. rosa</i> , <i>T. cyanescens</i> no es atraída al trimedlure.		
<b>9</b>	<b>Acciones de control</b>		
	Al igual que en los cargamentos de <i>Ceratitis rosa</i> se recomienda que los cargamentos de productos procedentes de países donde ocurre <i>T. cyanescens</i> deben ser inspeccionados en busca de signos de infestación y aquellos sospechosos deben ser cortados en busca de larvas. EPPO recomienda que los frutos deben proceder de áreas donde la plaga no ocurre o de lugares de producción libres de la plaga.		
<b>10</b>	<b>Impacto económico</b>		
	Es una plaga de tomate en la Isla Mauricio.		
	Impacto Fitosanitario		
	<i>T. cyanescens</i> no está considerada como una plaga cuarentenaria por ninguna Organización Regional de Protección de Plantas.		
<b>11</b>	<b>Bibliografía</b>		

1. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
2. NORBOMM, A.L., 2000. Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) Classification & Diversity. <http://www.sel.barc.usda.gov/diptera/tephriti/TephClas.htm>. EE.UU..
3. QUILICI, S. & BREVAULT, T., 1999. La mouche de la tomate. <http://fruit-flies.netfirms.com/french/6f-cucurbitae.htm>. Francia.
4. WHITE, I. & ELSON-HARRIS, M.M., 1992. Fruit flies of Economic Significance: Their Identification and Bionomics.. Reino Unido.. 601 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Venturia nashicola* S. Tanaka & S. Yamamoto 1964

##### - Sinonimia y otros nombres

*Fusicladium* sp (anamorfo)

##### - Nombres comunes

Inglés Japanese pear scab  
Japones Kurohoshi-byo

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Fungi  
**Phyllum:** Ascomycota  
**Clase:** Ascomycetes  
**Orden:** Pleosporales  
**Familia:** Venturiaceae  
**Género:** *Venturia*  
**Especie:** *nashicola*

**CODIGO BAYER:** VENTNA

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

El hongo hiberna en hojas infectadas en el suelo y forma ascosporas en un pseudotecio en la siguiente primavera. También hiberna en el árbol en el tejido interno de las escamas de las yemas, resultando en la producción de conidias. Las ascosporas y conidias formadas, juegan un papel importante en las infecciones primarias. La descarga de ascosporas y la diseminación de las conidias ocurren principalmente en periodos lluviosos. El periodo de incubación del hongo en las hojas y frutos es de 2 a 3 semanas o más y está influenciado por las condiciones climáticas.

El hongo repite las infecciones secundarias varias veces al año. En las estaciones lluviosas (junio en Japón), las conidias son diseminadas en forma muy activa. En verano, sin embargo, el hongo es generalmente inactivo. En otoño, se torna nuevamente activo y ocurre una nueva infección de las yemas. La infección tiende a durar hasta mediados o fines del otoño.

#### - Enemigos Naturales

### 3 Sintomatología y daños

A inicios de la primavera, las escamas de las yemas infectadas el año anterior desarrollan y forman conidias, las que infectan la porción basal de los racimos jóvenes y producen lesiones negras que esporulan. Posteriormente, se pueden observar las lesiones esporulantes, en hojas, peciolo, frutos y brotes jóvenes.

Las infecciones de los peciolo y pedúnculos causan la caída prematura de hojas y frutos, respectivamente. Después de las infecciones ocurre un desarrollo asimétrico o agrietamiento del fruto. La cantidad de conidias formadas en las hojas disminuye después que el verano termina.

### 4 Medios de diseminación

#### - Dispersión natural (biótica no biótica)

Bajo condiciones naturales, *V. nashicola* se disemina por las conidias o ascosporas entre los huertos

#### - Dispersión no natural

En el comercio internacional, *V. nashicola* puede ser transportada en plantas infectadas de *Pyrus*.

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A1

**6 Distribución geográfica****AMÉRICA**

Estados Unidos: Reportes no confirmados en el valle de Willamette en Oregón (PSCHEIDT, 2002)

**ASIA**

Corea, República de

Japón

**7 Hospederos**

Pyrus communis(Rosaceae)	Principal
Pyrus pyrifolia var. culta(Rosaceae)	Principal
Pyrus bretschneideri(Rosaceae)	Secundario
Pyrus betulifolia(Rosaceae)	Silvestre
Pyrus sp(Rosaceae)	Silvestre

**8 Reconocimiento y diagnóstico****- Morfología****Esporas**

Las conidias se presentan individualmente y son unicelulares, de color marrón pálido, ovaladas, pero algunas veces son de forma irregular, miden de 7.5 a 22.5 x 5.0 a 7.5 µm..

Las ascosporas son bicelulares, con una septa cerca de la base, de color marrón pálido, miden de 10.0 a 15.0 x 3.8 a 6.3 µm.

**- Similitudes**

Estudios morfológicos demostraron que ascosporas de <C>V. pirina</C> son más largas y anchas que las de <C>V. nashicola</C> y que las conidias de ésta fueron significativamente más cortas que aquellas de <C>V. pirina</C> (SANINET, 2002).

**- Detección****9 Acciones de control**

Si las medidas fitosanitarias contra <C>V. nashicola</C> son justificadas, sería apropiada la prohibición de la importación de plantas de <C>Pyrus</C> spp. de países afectados, dada de la dificultad en asegurar que éstas se encuentran libres de infecciones latentes.

Como medidas de manejo de riesgo AQIS determina que para la importación peras "ya" debe someterse a una prueba de pétalos al inicio de la temporada, muestreo del embolsado de frutos en campo, medidas de higiene y certificación fitosanitaria.

**10 Impacto económico**

En el Este de Asia, <C>V. nashicola</C> es uno de los patógenos más serios en <C>Pyrus pyrifolia</C> var. <C>cultiva</C> y <C>P. bretschneideri</C>. El patógeno causa caída, agrietamiento y malformación de frutos. No se dispone comercialmente de cultivares resistentes en <C>Pyrus pyrifolia</C> var. <C>cultiva</C>.

Impacto Fitosanitario

<C>V. nashicola</C> no ha sido considerada como una plaga cuarentenaria por EPPO u otra organización regional de protección de plantas pero es sin duda de considerable importancia económica.

En marzo de 2002, APHIS PPQ reporta la primera interceptación de <C>Venturia nashicola</C> bajo la forma de <C>Fusicladium</C>. La detección se produce en New Jersey-EE.UU en un embarque de peras "Ya" de China. NHC, (2002) menciona que <C>Venturia nashicola</C> se encontraba presente en pequeño porcentaje en peras importadas de China.

**11 Bibliografía**

1. APHIS-PPQ, 2002. First interception of the Asian pear scab pathogen in the US. <http://www.ceris.purdue.edu/napis/states/nj/news/0203-scab.txt>. EE.UU..
2. AQIS, Implementation of Science-based risk analysis for application of MSN measures in Australia.. [http://www.wto.org/english/tratop\\_e/sps\\_e/risk00\\_e/gascoi\\_e/gascoi\\_e.ppt](http://www.wto.org/english/tratop_e/sps_e/risk00_e/gascoi_e/gascoi_e.ppt). Australia.
3. CABI, 2002. Crop Protection Compendium 2002. Reino Unido.

4. EPPO, 1996. Illustrations of Quarantine Pests for Europe.. Wallingford. Reino Unido. 241 pp.
5. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Cambridge. Reino Unido. 1425 pp.
6. NORTHWEST HORTICULTURAL COUNCIL (NHC), 2002. Ya pears from China. Technical and Trade Issues Quarterly Supplement. <http://www.nwhort.org/techsuppApr.html>. Washington. EE.UU..
7. PARK, P.; ISHII, H.; ADACHI, Y.; KANEMATSU, S.; LEKI, H. & UMEMOTO, S., 2000. Infection Behavior of *Venturia nashicola*, the Cause of Scab on Asian Pears.. <http://www.apsnet.org/phyto/abstract/2000/pno00ab.htm>. Minnesota. EE.UU..
8. PSCHEIDT, W, 2002. Pear - Scab. Plant Disease Control.. <http://plant-disease.orst.edu/disease.cfm?RecordID=808%09>. EE.UU..
9. SANINET, 2000. *Venturia nashicola* es una especie diferente de *V. pirina*.. <http://www.iicasaninet.net/noticias/anteriores/2000/oct30-nov03v.html#8>. Ecuador.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

- Nombre científico

<i>Anastrepha</i> spp.	Schiner	1868
------------------------	---------	------

- Sinonimia y otros nombres

<i>Lucumaphila</i>	Stone	1939
<i>Phobema</i>	Aldrich	1925
<i>Pseudodacus</i>	Hendel	1914
<i>Acrotoxa</i>	Loew	1873

- Nombres comunes

Español	Moscas de la fruta
---------	--------------------

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Diptera  
**Familia:** Tephritidae  
**Género:** *Anastrepha*  
**Especie:** spp

**CODIGO BAYER:** 1ANSTG ; ANSTSP

#### Notas adicionales

El género *Anastrepha* constituye el grupo más diverso de los tefrítidos nativos de América con 185 de especies descritas a la fecha. El estudio de sus relaciones supraespecíficas han derivado en la formación de por lo menos 18 grupos de especies (<A>Hernández</A>, 1997) entre ellos el grupo *fraterculus*, que incluye la mayoría de especies plagas (<A>Norrbon</A>, 2000). <A>Tejada</A> (2002) señala como las especies de mayor importancia económica en el Perú y de captura frecuente y de mayor densidad poblacional en trampas McPhail del Sistema de Detección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta a:

-<C>A. fraterculus</C> (Wiedemann, 1830) - Mosca Sudamericana de la fruta (Sinónimos: <C>Acrotoxa fraterculus</C> (Wiedemann), <C>Anastrepha braziliensis</C> Greene, <C>Anthomyia frutalis</C> Weyenburgh, <C>Dacus fraterculus</C> Wiedemann; <C>Tephritis mellea</C> Walker; <C>Trypeta fraterculus</C> (Wiedemann), <C> T. unicolor</C> Loew, <C> Anastrepha peruviana</C> Townsend, <C>A. soluta</C> Bezzi).

-<C>A. distincta</C> Greene (1934).- Mosca del paca

-<C>A. obliqua</C> (Macquart, 1835) - Mosca del ciruelo (Sinónimos: <C>Acrotoxa obliqua</C> (Macquart); <C>A. fraterculus</C> var. <C>ligata</C> Costa Lima, <C>A. f. </C> var. <C>mombinpraeoptans</C> Seín, <C>A. mombinpraeoptans</C> Seín, <C>Tephritis obliqua</C> Macquart, <C>Trypeta obliqua</C> (Macquart), <C>Anastrepha acidusa</C> (Walker), <C>A. trinidadensis</C> Green (Walker)).

-<C>A. striata</C> Schiner, 1868 - Mosca de la guayaba

-<C>A. chichlayae</C> Greene, 1934 - Mosca de la fruta.

-<C>A. serpentina</C> (Wiedemann) 1830 - Mosca de las Zapotáceas (Sinónimo: <C>Dacus serpentinus</C> Wiedemann, <C>Leptoxys serpentina</C> (Wiedemann), <C>Acrotoxa serpentinus</C> (Wiedemann), <C>T. serpentina</C> (Wiedemann), <C>Urophora vittithorax</C> Macquart).

-<C>A. grandis</C> (Macquart, 1846) - Mosca sudamericana de las cucurbitáceas (Sinónimo: <C>Acrotoxa grandis</C> (Macquart), <C>Anastrepha latifasciata</C> Hering 1935, <C>A. schineri</C> Hendel, <C>Tephritis grandis</C> Macquart, 1846, <C>Trypeta grandis</C> (Macquart)).

Korytkowski (2001) menciona que a la fecha, en el Perú se han registrado 34 especies de *Anastrepha* y adicionalmente a las ya mencionadas cita a: <C>Anastrepha alveata</C>, <C>A. atrox</C>, <C>A. bahiensis</C>, <C>A. barnesi</C>, <C>A. cryptostrepha</C>, <C>A. curitis</C>, <C>A. dissimilis</C>, <C>A. distans</C>, <C>A. freidbergi</C>, <C>A. hermosa</C>, <C>A. kuhlmanni</C>, <C>A. lambda</C>, <C>A. lanceola</C>, <C>A. leptozona</C>, <C>A. macrura</C>, <C>A. manihoti</C>, <C>A. montei</C>, <C>A. nigripalpis</C>, <C>A. ornata</C>, <C>A. pickeli</C>, <C>A. pseudoparallela</C>, <C>A. schultzi</C>, <C>A. shannoni</C>, <C>A. steyskali</C>, <C>A. tecta</C>, <C>A. turicai</C>, <C>A. willei</C> .

## 2 Biología, ecología y enemigos naturales

### - Biología y ecología

Las hembras fertilizadas insertan su ovipositor en el fruto y depositan una serie de huevos por debajo de la cáscara o en la pulpa (<A>Boscán de Martínez</A>, 1992; <A>CABI</A>, 2003), generalmente en frutos próximos a madurar (60-70% de madurez) o de no encontrarlos, lo hacen en frutos verdes o maduros (<A>Aluja</A>, 1993). La duración del estado de huevo está en función de las condiciones ambientales (<A>Rodríguez</A>, <C>et. al.</C>., 1997). Al eclosionar, las larvas de la mayoría de las especies del género <C>Anastrepha</C> se alimentan de la pulpa de las frutas de sus hospederos, pero algunas especies pueden alimentarse de las semillas ya sea en parte o solo de ellas (<A>White & Elson-Harris</A>, 1992).

La madurez de la larva por lo general coincide con la madurez del fruto y la caída del mismo. La larva abandona el fruto y se entierra a pocos centímetros de profundidad, produciéndose el empupado (<A>Boscán de Martínez</A>, 1992). Los adultos emergen después de 15 a 19 días (periodos más largos en condiciones frías). Los adultos están presentes todo el año (<A>CABI</A>, 2003).

Las moscas adultas después de 2 a 5 días de emergencia alcanzan la madurez sexual. Los machos se concentran en un punto referencial del árbol frutal, formando un agrupamiento de machos (leks) que danzan liberando una feromona sexual. Las hembras fertilizadas, tienen la necesidad de ingerir sustancias ricas en proteína, buscan alimento y donde depositar los huevos. Una vez que la hembra localiza un fruto con condiciones favorables para el desarrollo de la progenie, procede la oviposición y alrededor del sitio de la postura con el ovipositor impregna este sitio con una feromona de marcaje de oviposición para evitar que otras moscas depositen sus huevos en el mismo fruto (<A>Rodríguez</A> <C>et. al.</C>., 1997).

<A>Rodríguez</A> <C>et al.</C>, (1997) mencionan la duración del ciclo biológico de algunas de las especies de mayor importancia en el Perú: <C>A. fraterculus</C>: huevo 3 días, larva 8-9 días, pupa 12-14 días y <C>A. striata</C>, <C>A. serpentina</C>, <C>A. obliqua</C>: huevo 1-4 días, larva 10-25 días y pupa 10-15 días.

<A>PNMF</A> (2001) señala que para las especies del género <C>Anastrepha</C>, una sola cópula es suficiente en todo su ciclo de vida y se menciona que resisten intentos de cópula después de iniciada la oviposición. <C>A. fraterculus</C> presenta de 8 a 10 generaciones por años y su capacidad de oviposición es de 400-800 huevos mientras que <C>A. striata</C>, <C>A. serpentina</C>, <C>A. obliqua</C> tienen de 4 a 8 generaciones por año y su capacidad de oviposición es de 100-800 huevos.

<A>CABI</A> (2002) señala que el ciclo de <C>A. grandis</C> es 3-7 días para huevo, 13-28 días (promedio 17.7 días) para la larva y 14-23 días (promedio 19.7 días) para la pupa. Las larvas que desarrollan en melón tienen una tasa de mortalidad mayor a la de aquellas que desarrollan en zapallo.

### - Enemigos Naturales

Parasitoides	Aceratoneuromyia indica	Silvestri	Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Biosteres fullawayi	(Silvestri)	Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Diachasmimorpha longicaudata	Ashmead	Sinónimo de <C>Biosteres longicaudatus</C>. Ataca larvas del tercer estadio (<A>Rodríguez</A> <C>et. al.</C>., 1997).
	Diachasmimorpha tryoni	Cameron	Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Diachasmoides tucumana		Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Dirhinus giffardii		Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Doryctobracon areolatus	(Szépligeti)	Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Doryctobracon crawfordi	(Viereck)	Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Opius bellus	Gahan	Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Opius concolor	Szépligeti	Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Opius concolor perproximus		Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Opius fletcheri	Silvestri	Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Opius humilis		Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Pachycrepoideus dubius		Parasitoides de larvas (<A>CABI</A>, 2003)

Pachycrepoideus vindemmiae	(Rondani)	Parasitando pupas (<A>CABI</A>, 2003)
Tetrastichus giffardianus	Silvestri	Parasitoide de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
Trybliographa daci	Weld.	Parasitoide de larvas (<A>CABI</A>, 2003)
Utetes anastrephae	Viereck	Parasitoide de larvas (<A>CABI</A>, 2003)

### 3 Sintomatología y daños

En general, los frutos atacados muestran signos de oviposición, pero éstos u otros síntomas del daño son difíciles de detectar en los estados iniciales de infestación. Los frutos pueden estar muy afectados internamente antes que los síntomas externos puedan ser apreciados, frecuentemente como una red de túneles acompañados por una pudrición (<A>CABI</A>, 2003) y cuando se compromete el eje central de la fruta, ésta cae al suelo (<A>Wille</A>, 1952).

<A>Wille</A> (1952) menciona que el daño en chirimoyas se presenta como galerías en la pulpa en la región superficial cercana a la cáscara. En guayabas se observan galerías irregulares en toda la pulpa que resulta total o parcialmente dañada. En frutas de carozo, la región de la pulpa que rodea a la pepa, es la más dañada. En las frutas de pepita, la pulpa presenta galerías irregulares.

Frutas muy dulces pueden producir un exudado azucarado (<A>CABI</A>, 2003).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersion natural (biótica no biótica)

Existe evidencia que adultos de <C>Anastrepha</C> spp. pueden volar hasta 135 Km., por lo que el movimiento natural es un medio importante en la dispersión de la plaga (<A>CABI</A>, 2003).

- Dispersión no natural

En el comercio internacional la dispersión a áreas no afectadas es factible mediante el transporte de frutas de los hospederos de <C>Anastrepha</C> spp. conteniendo larvas vivas. Existe el riesgo de transportar pupas en el suelo o empaque de plantas que ya han fructificado. El riesgo también implica a la fruta en carga y sus empaques en medios de transporte marítimos y aéreos, fruta en el correo, pupas en el suelo y en equipaje de viajeros (<A>CABI</A>, 2003).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A2

### 6 Distribución geográfica

#### AMERICA

-America: El género <C>Anastrepha</C> incluye actualmente 198 especies reconocidas, así como numerosas especies no descritas aún. La distribución del género incluye la parte sur de la Región Nearctica (norte a Sur de Texas y Florida) y toda la región Neotropical (excepto Chile), sur de Argentina y muchas de las Antillas Menores (<A>Norrbon</A>, 2000). Ninguna especie del género <A>Anastrepha</A> se ha establecido en otros continentes (<A>White & Elson-Harris</A>, 1992).

#### AMÉRICA

Perú: En Perú, la distribución señalada por <A>Korytkowski</A> (2001) y el <A>PNMF</A> (2002) es: - <C>Anastrepha alveata</C> (Tumbes y Junín. <A>Torres</A><C> et. al.</C> (2004) la señalan también en Lambayeque y Piura);

- <C>A. atrox</C> (Cajamarca, Ancash y Tingo María);
- <C>A. bahiensis</C> (Lambayeque, Cajamarca, Ucayali);
- <C>A. barnesi</C> (Chanchamayo en Junín);
- <C>A. chiclayae</C> (Lambayeque, Piura y Lima. <A>Torres</A><C>et. al. </C>(2004) la señalan también en Tumbes);
- <C>A. cryptostrepha</C> (Cuzco);
- <C>A. curitis</C> (Loreto);
- <C>A. dissimilis</C> (Cajamarca);
- <C>A. distans</C> (Cuzco);
- <C>A. distincta</C> (Cajamarca, Piura, Ica, Lambayeque, Loreto. <A>Torres</A><C>et. al. </C>(2004) la señalan también en Arequipa);
- <C>A. fraterculus</C> (Ica, Lambayeque, Ayacucho, San Martín, Ucayali, Huancavelica, Piura, Ancash, Tingo María);
- <C>A. freidbergi</C> (Madre de Dios);
- <C>A. grandis</C> (Ancash, Piura, Junín y Ucayali. <A>Torres</A><C>et. al. </C>(2004) la señalan también en Tumbes y Cuzco);
- <C>A. hermosa</C> (<A>Torres</A> <C>et. al. </C>(2004) la señalan también en Pasco)
- <C>A. kuhlmanni</C> (Amazonas, Huánuco);
- <C>A. lambda</C> (Madre de Dios);
- <C>A. lanceola</C> (Lambayeque y Cajamarca. <A>Torres</A> <C>et. al. </C> (2004) la señalan también en Piura);
- <C>A. leptozona</C> (Tingo María, Junín y Ucayali);
- <C>A. macrura</C> (Cajamarca. <A>Torres</A> <C>et. al. </C> (2004) la señalan también en Piura y Lambayeque);
- <C>A. manihoti</C> (Tingo María, Piura, Cajamarca);
- <C>A. montei</C> (Junín, Cuzco);
- <C>A. nigripalpis</C> (Cuzco);
- <C>A. obliqua</C> (Piura, Tingo María, Lambayeque, Tumbes, Ucayali);
- <C>A. ornata</C> (Piura, Ucayali);
- <C>A. pickeli</C> (Lambayeque);
- <C>A. pseudoparalela</C> (Cajamarca);
- <C>A. schultzi</C> (Cajamarca, Huancavelica);
- <C>A. serpentina</C> (Tingo María, Ucayali, Junín);
- <C>A. shannoni</C> (Lambayeque);
- <C>A. steyskali</C> (<A>Torres</A> <C>et. al. </C>(2004) la señalan también en Huanuco, San Martín, Amazonas y Cuzco)
- <C>A. striata</C> (Tingo María, Piura, Ancash, Loreto, Ucayali, Junín, Madre de Dios);
- <C>A. tecta</C> (Cajamarca);
- <C>A. turicai</C> (Lambayeque);
- <C>A. willei</C> (Junín)

## 7 Hospederos

Este género ataca un amplio rango de frutas. La mayoría de especies de este género atacan frutos pertenecientes a muchas familias de plantas no relacionadas (<A>White & Elson-Harris</A>, 1992).

Las especies del género <C>Anastrepha</C> se alimentan en los frutos, ya sea en la pulpa y/o en semillas, excepto en <C>A. manihoti</C> que ataca yemas y tallos. El rango de hospederos para el género es muy amplio con hospederos de 143 géneros en 54 familias (<A>Norbom</A>, 2000).

En el siguiente listado se presentan los principales hospederos identificados por el <A>PNMF</A> (2001) para especies del género <C>Anastrepha</C> presentes en el Perú:

<C>Anastrepha atrox</C> <C>Lucuma</C> (= <C>Pouteria</C>) <C>obovata</C> (Lúcuma), <C>Pouteria

caimito </C>(caimito)  
 <C>A. chichlayae </C> - <C>Passiflora</C> sp.  
 <C>A. distincta </C>- </C> Inga feuillei </C>(Pacae, Guaba)  
 <C>A. fraterculus </C>- <C>Mangifera indica</C> (Mango), <C> Prunus persica</C> (Durazno), <C>Prunus cerasus</C>, <C>Spondias purpurea</C> (Ciruela norteña), <C>Psidium guajava</C> (Guayaba), <C>Citrus paradisi </C>(Toronja), <C> Citrus </C>sp., <C> Citrus aurantium </C>(Naranja agria), <C>Citrus sinensis</C> (Naranja dulce), <C>Annona muricata</C> (Guanabana), <C>Annona cherimola</C> (Chirimoya), <C>Inga feuillei </C>(Pacae, Guaba), <C>Juglans </C>sp.(Nogal).  
 <C>A. grandis</C> - Cucurbitaceas  
 <C>A. leptozona</C> - <C>Pouteria caimito</C> (Caimito)  
 <C>A. obliqua </C>- <C>Eugenia stipitata</C> (Araza), <C>Averrhoa carambola</C> (Carambola), <C>Mangifera indica </C>(Mango), <C>Spondias cytherea</C> (Taperiba)  
 <C>A. serpentina</C> - <C>Pouteria caimito </C>(Caimito), <C>Lucuma obovata </C>(Lúcuma)  
 <C>A. striata</C> - <C> Psidium guajava</C> (Guayaba)

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Huevo

Los huevos pueden diferir en forma y tamaño en las distintas especies. Por lo general, son de color blanco cremoso, de forma alargada y ahusada en los extremos, su tamaño es menor de 2 milímetros (<A>Boscán de Martínez</A>, 1992).

### Larva

La longitud de las larvas varía de 2 a 15 mm., son de forma vermiforme y de color blanco a amarillento (<A>Boscán de Martínez</A>, 1992).

### Pupa

La pupa es una cápsula de forma cilíndrica con 11 segmentos. El color varía según la especie, presentándose diversas tonalidades que varían dentro de las combinaciones de color café, rojo y amarillo, su longitud es de 3-10 mm. y su diámetro de 1.25 a 3.25 mm. (<A>Boscán de Martínez</A>, 1992).

### Adulto

El adulto tiene el cuerpo color amarillo, anaranjado, café o negro y combinaciones de estos colores (<A>Boscán de Martínez</A>, 1992). La cabeza es usualmente de forma hemi-esférica o subglobosa. Facia con carina facial bien definida que puede presentar una protuberancia entre la base de las antenas (<C>A. atrox</C>) o debajo de éstas (grupo Benjamín). Todas las setas post-verticales, verticales, orbitales superiores e inferiores están bien desarrolladas. Las setas ocelares son débiles en todas las especies peruanas registradas a la fecha. Las antenas son típicamente aristadas. El tórax es de forma oval a oval alargado, formando el scutum, scutellum, sub-scutellum y mediotergito. La coloración del tórax ofrece características de importancia taxonómica. Las alas típicamente presentan tres bandas de colores amarillo, marrón o negro: Banda costal(C), bandas S y V (<A>Torres </A><C>et. al.</C>, 2004).

- Similitudes

El género <C>Anastrepha</C> se puede separar de otros tefritidos por: Vena M recurvada anteriormente en el ápice, generalmente encontrado a la vena C en una curva gradual. Alas con un patrón de coloración típico en forma de bandas C, S y V. Setas ocelares débiles (<A>Torres</A> <C>et. al.</C>., 2004). <A>Tejada</A> (2002) menciona las siguientes características para la diferenciación a nivel de las especies del género <C>Anastrepha</C> de mayor importancia en el país:

-</C>Anastrepha fraterculus</C>: Noto del mismo color, sin manchas negras o castañas. Tergitos abdominales de un mismo color amarillo o anaranjado castaño. Subescutelo castaño negruzco lateralmente. Mediotergito usualmente castaño oscuro lateralmente. Extremo apical de la banda S sin tocar el ápice de la vena M. Longitud del aculeus: 1.4 a 1.9 mm. Longitud de la punta del aculeus: 0.20 a 0.28 mm con 7-14 dientecillos en los 2/3 a 3/5 apicales.

-</C>Anastrepha distincta</C>: Noto del mismo color, sin manchas negras o castañas. Tergitos abdominales de un mismo color amarillo o anaranjado castaño. Subescutelo sin manchas negruzcas laterales. Mediotergito con manchas negruzcas laterales. Aculeus delgado y angostándose gradualmente, usualmente de 2.1 a 2.9 mm de longitud (hasta 3.4 mm en algunos especímenes de los Andes). Longitud de la punta de aculeus 0.34 a 0.43 mm, 0.12 a 0.16 mm de ancho, la parte dentada ocupa menos de la mitad apical.

-</C>Anastrepha serpentina</C>: Noto casi siempre castaño rojizo con algunas marcas castaño negruzcas. Escutelo completamente amarillo pálido o anaranjado pálido o con un área oscura basal la cual no incluye a las setas escutelares basales. Brazo apical de la banda V ausente. Banda S conectada a la banda C en la vena R4+5. Mitad de la banda S moderadamente ancha y en la celda dm formada por dos colores: anaranjado y castaño oscuro. Áreas hialinas entre bm-cu y rm. Abdomen principalmente castaño o castaño-rojizo, con una marca media amarilla en forma de T, membrana eversible con numerosos ganchos dorsobasales esclerosados en varias hileras.

Longitud del aculeus: 2.8-3.7 mm. Punta de 0.4 mm de longitud con mitad apical finamente dentada.

-</C>Anastrepha striata</C>: Tergitos abdominales de un mismo color amarillo o anaranjado castaño. Escudo con franjas oscuras unidas en el margen posterior para formar una U, con un área clara sin sétulas en la sutura transversal. Sintergoesternito VII de 2.5-2.9 mm de longitud. Longitud del aculeus de 2.05-2.3 mm. Punta del aculeus al menos de 0.18 mm de ancho. Surstilo externo con un pequeño lóbulo medio lateral redondeado y con el extremo apical recurvado posteriormente.

-</C>Anastrepha obliqua</C>: Noto usualmente sin manchas oscuras. Margen posterior del escudo usualmente del mismo color. Tergitos abdominales del mismo color amarillo o anaranjado castaño. Subescutelo sin manchas negruzcas laterales. Mediotergito generalmente con manchas negruzcas laterales. Aculeus no mayor que 1.7 mm de longitud.

-</C>Anastrepha grandis</C>: Ala con una banda costal continua (sin interrupciones) desde la base al ápice, algunas veces difusa, pero sin una mancha hialina delimitada en el ápice de la vena R1. Brazo apical de la banda V ausente. Mitad basal de la banda S sin interrupción, continua desde el ápice de la celda bcu, a través de rm, hasta fusionarse con la banda costal; toda la celda br con una gran área hialina entre bm-cu y r-m. Sección de la vena M entre bm-cu y r-m mayor de 1.85 veces el largo de la sección entre r-m y dm-cu. Vena R2+3 sin fuertes curvaturas. Escudo con franjas dorso centrales castaños oscuras (mas oscuras que otras áreas anaranjadas o castaño claras del escudo). Escutelo totalmente claro, en ocasiones con la base dorsal o lateral oscura. Seta escutelar basal dentro del área clara. Abdomen completamente amarillento. Membrana eversible con ganchos dorso basales largos, dispuestos en un patrón corto menor de 1.0 mm de largo. Aculeus de 5.3 a 6.2 mm de largo, punta no dentada y con un borde dorsal y otro ventral, ambos en forma de V.

-</C>Anastrepha chicalayae</C>: Noto sin manchas negras o castañas. Tergitos abdominales color amarillo o anaranjado. Bandas C, S y V separadas. Subescutelo y mediotergito totalmente anaranjados. 7° sintergoesternito de 2.1 a 2.6 mm, algunas veces hasta 3.3 mm de longitud. Aculeus usualmente de 2 a 2.35 mm, algunas veces hasta 2.95 mm de longitud. Punta del aculeus de 0.34 mm de longitud.

#### - Detección

La detección del género <C>Anastrepha</C> se realiza principalmente por el uso de trampas McPhail cuyo atrayente es de naturaleza alimenticia y por el muestreo de frutos (<A>PNMF</A>, 2001).

Los frutos deben ser inspeccionados en búsqueda de agujeros en la superficie y cortados y examinados en búsqueda de señales de presencia de larvas en la fruta (<A>CABI</A>, 2003).

### 9 Acciones de control

Muchos países prohíben la importación de frutas de hospederos susceptibles que no hayan recibido tratamientos de poscosecha (fumigación, tratamiento de calor, tratamiento de frío o irradiación) (<A>CABI</A>, 2003). La irradiación no es aceptada en la mayoría de países y muchos han prohibido la fumigación con bromuro de metilo. El método de control regulatorio más efectivo es requerir que las importaciones de frutas procedan de áreas libres (<A>CABI</A>, 2003).

En lo referente a Control legal, el SENASA cuenta con el Reglamento de Control, Supresión y Erradicación de Moscas de la Fruta (Decreto Supremo N° 009-2000-AG) y con la Resolución Jefatural N° 165-99-AG-SENASA que establece disposiciones para el tránsito e ingreso a zonas reglamentadas dentro del territorio nacional de diversas plantas y productos vegetales hospederos a fin de evitar la dispersión y/o dispersión de moscas de las frutas dentro del territorio nacional.

### 10 Impacto económico

El género <C>Anastrepha</C> es considerado como el de mayor importancia económica por la magnitud del daño que causan sus larvas en frutos de plantas cultivadas en los países tropicales y sub tropicales de América (<A>Caraballo</A>, 2001).

### 11 Bibliografía

1. Aluja, S.M., 1993. Manejo Integrado de la Mosca de la Fruta. México. 251 pp.
2. Boscán de M., N., 1992. Manejo Integrado de las Moscas de las Frutas.. <http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd41/texto/moscas.htm>. Venezuela. Vol N° 41.
3. CABI, 2003. Crop Protection Compendium. 2003 edition. United Kingdom.
4. Caraballo, J., 2001. Diagnósis y clave pictórica para las especies del género Anastrepha Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) de importancia económica de Venezuela. Venezuela. 157-164 pp. Vol 16.
5. Korytkowski, Ch., 2001. Situación actual del género Anastrepha Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) en el Perú.. Lima. Perú. 97-158 pp. Vol 42.
6. Norrbom, A, 2000. Anastrepha Schiner (Diptera: Tephritidae).. <http://www.sel.barc.usda.gov/diptera/tephriti/Anastrep/Anastrep.htm>. USA.

7. Programa Nacional de Moscas de la Fruta (PNMF), 2001. Manual del Sistema Nacional de Detección de Moscas de la Fruta. Lima. Perú. 115 pp.
8. Programa Nacional de Moscas de la Fruta (PNMF), 2002. Especies de moscas de la fruta y distribución en el Perú. Información para Análisis de Riesgo de Plagas para frutos de Cítricos del Perú.. Lima. Perú.
9. Rodríguez, A., Quenta, E., Molina, P, 1997. Control Integrado de las Moscas de la Fruta. Programa Nacional de Moscas de la Fruta.. Lima. Perú. 54 pp.
10. Tejada, G., 2002. Manual de Identificación Taxonómica. Especies de Anastrepha mas frecuentes en trampas McPhail.. Lima. Perú. 56 pp.
11. Torres, H.; Tejada, G.; Matos, B.; Nolazco, N, 2004. Comunicación personal. Dirección de Laboratorio de Sanidad Vegetal del SENASA. Lima. Perú.
12. White, I., Elson-Harris, M., 1992. Fruit flies of Economic Significance. Their Identification and Bionomimcs.. Wallingford. United Kingdom. 601 pp.
13. Wille, J. E., 1952. Entomología Agrícola del Perú.. Lima. Perú. 543 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

<i>Ceratit</i>	(Wiedemann)	1824
----------------	-------------	------

##### - Sinonimia y otros nombres

<i>Pardalaspis asparagi</i>	Bezzi	1924
<i>Ceratit</i>	De Breme	1842
<i>Ceratit citriperda</i>	Mac Leay	1829
<i>Tephritis capitata</i>	Wiedemann	1824

##### - Nombres comunes

Español	mosca del mediterraneo	
	moscamed	
Portugués	mosca das frutas	
	mosca do Mediterraneo	
Italiano	mosca delle arancie	
	mosca delle pesche	
Francés	mouche de l'oranger	
	mouche méditerranéenne des fruits	
Alemán	Mittelmeerfruchtfliege	
Inglés	medfly	
	Mediterranean fruit fly	

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phyllum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Diptera  
**Familia:** Tephritidae  
**Subfamilia:** Dacinae  
**Género:** *Ceratit*  
**Especie:** *capitata*

**CODIGO BAYER:** CERTCA

Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

*Ceratit capitata* tiene una metamorfosis completa. Los huevos son colocados en los frutos de plantas hospederas (PPM, 1986), la hembra introduce levemente su ovipositor en la epidermis del fruto, depositando sus huevos en grupos. En cada postura, la hembra coloca 10 huevos llegando a producir 300 en todo su ciclo de vida (Gamero, 1961) y hasta 800 bajo condiciones óptimas (PPM, 1986). Los huevos eclosionan después de 2 a 7 días en verano, pudiendo tardar de 20 a 30 días en invierno (PPM, 1986). Las larvas terminan de perforar el pericarpio y llegan a la pulpa donde se alimentan (Gamero, 1961).

La larva es ápoda y pasa por 3 estadíos larvales (PPM, 1986) completando su desarrollo después de 6 a 11 días (a 13°C a 28°C), posteriormente empupa en el suelo bajo la planta hospedera (CABI, 2003) a unos 2-5 cms de profundidad (Gamero, 1961). El adulto emerge después de 6 a 11 días (a 24 a 26°C o más en condiciones frías) y vive por 2 meses. *C. capitata* no sobrevive a temperaturas por debajo a los 0°C (CABI, 2003); al emerger busca sustancias azucaradas para alimentarse antes de la cópula, que ocurre al cuarto o quinto día de vida (Gamero, 1961).

Rodríguez et al. (1997) señalan que bajo en condiciones controladas del Laboratorio Mosca de la Fruta La Molina, el ciclo de vida de *C. capitata* fue el siguiente: huevo 2-7 días, larva 6-11 días ; pupa 9-15 días, con un promedio de 12 generaciones anuales.

#### - Enemigos Naturales

Parasitoides	Aceratoneuromyia indica	(Silvestri)	
	Aganaspis pelleranoi		Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Biosteres arisanus	Sonan	
	Biosteres caudatus	Széplegeti	
	Biosteres fullawayi	(Silvestri)	Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Biosteres kraussii.		
	Biosteres tryoni	Cameron	Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Biosteres vandenboschi.	Fullaway	
	Coptera occidentalis		Atacando pupas (<A>CABI</A>, 2003)
	Coptera silvestrii		Atacando pupas (<A>CABI</A>, 2003)
	Diachasmimorpha longicaudata		Sinónimo de <C>Biosteres longicaudatus</C>. Atacando pupas y/o larvas. (<A>CABI</A>, 2003)
	Dirhinus anthracina		Atacando pupas (<A>CABI</A>, 2003)
	Dirhinus giffardi		<A>Gómez & Whu</A> (1993)
	Doryctobracon areolatus	(Széplegeti)	Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Doryctobracon crawfordi	(Viereck)	Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Eupelmus urozonus.	Dalmus	
	Fopius arisanus	Sonan	Atacando huevos, larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Megaselia scalaris	(Loew)	
	Muscidifurax raptor	Girault & Sanders	
	Neoplectana carpocapsae.		Atacando pupas. Nemátodo (<A>CABI</A>, 2003)
	Neoplectana feltiae.		Nemátodo (<A>CABI</A>, 2003)
	Odontosema anastrephae.		
	Opius africanus		Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Opius bellus.	Gahan	
	Opius concolor	Szépliget	Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Opius fletcheri.	Silvestri	
	Opius humilis.		
	Opius incisi	Silvestri	
	Opius perproximus		
	Pachycrepoides vindemiae		<A>Gómez & Whu</A> (1993)
	Psilus silvestrii		
	Psytalia concolor		Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)
	Psytalia humilis		Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)
Psytalia incisi		Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)	
Solenopsis geminata		Atacando pupas (<A>CABI</A>, 2003)	
Tetrastichus giffardianus		Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)	
Tetrastichus giffardii		Atacando larvas (<A>CABI</A>, 2003)	
Thyreoscephalus albertisi.			
Trybliographa daci			
Tyrophagus putrescentiae.			
Utetes anastrephae.			
Vespula germanica.			
Patógenos	Bacillus thuringiensis		
	thuringiensis.		
	Bacillus thuringiensis.		
	thuringiensis.		

Metarhizium  
anisopliae.  
Nucleopolyhedrosis  
virus.

### 3 Sintomatología y daños

Los frutos atacados muestran signos de oviposición (<A>CABI</A>, 2003). La picadura inicialmente es imperceptible, pero posteriormente se hace notoria por la coloración oscura de la zona afectada que puede llegar a 0.5 mm de diámetro. El daño es causado por las larvas en acción conjunta con agentes fungosos que causan pudrición de frutos. Al desarrollarse, las larvas hacen galerías en la fruta y se alimentan de la pulpa. Las zonas aledañas a las galerías se descomponen e inician la pudrición del fruto, la cual puede llegar al eje central causando su caída (<A>Gamero</A>, 1961). Frutos muy dulces producen exudado azucarado (<A>CABI</A>, 2003).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural (biótica no biótica)

Los principales medios de dispersión son el vuelo de los adultos y el transporte de frutos infestados. Existe evidencia que <C>C. capitata</C> puede volar por lo menos 20 km (<A>CABI</A>, 1997; <A>EPPO</A>2003).

- Dispersión no natural

Es factible el transporte de pupas en el sustrato acompañante de plantas. La actividad humana puede movilizar esta plaga a grandes distancia por medio de los alimentos en cargamentos aviones y botes. Envíos de frutas por medios postales, contenedores y empaques de cargamentos de frutos. Equipaje de pasajeros (<A>CABI</A>, 2003).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A2

### 6 Distribución geográfica

#### AFRICA

Angola: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Benin

Burkina Faso

Cabo Verde

Congo (Zaire), República Democrática del:

Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)

Costa de Marfil

Etiopía

Ghana

Kenia: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)

Libia: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Malawi

Marruecos: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)

Mozambique: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Nigeria: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Santa Elena: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Senegal

Sierra Leona

Sudán

Togo

Uganda

#### AMÉRICA

Antillas Holandesas

Bolivia

Colombia

Argelia: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)

Botswana

Burundi: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Camerún

Congo: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Egipto: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)

Gabón

Guinea Ecuatorial: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Liberia

Madagascar: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Malí

Mauricio

Níger

Reunión: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Santo Tomé y Príncipe

Seychelles: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Sudáfrica: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)

Tanzania, República Unida de: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)

Tunisia: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)

Zimbabwe: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)

Argentina: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)

Brasil

Costa Rica: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)	Ecuador: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)
El Salvador: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)	Estados Unidos: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)
Guatemala: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)	Honduras: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)
Jamaica	Nicaragua
Panamá	Paraguay: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)
Perú	Uruguay: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)
Venezuela	
<b>ASIA</b>	
Arabia Saudita	Chipre: Ampliamente distribuida
Israel: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)	Jordania
Líbano: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)	Siria, República Árabe: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)
Yemen	
<b>EUROPA</b>	
Albania	Croacia: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)
Eslovenia: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)	España: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)
Francia: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)	Grecia: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)
Italia: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)	Malta: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)
Portugal: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)	Rusia, Federación de
Suiza: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)	Turquía: Ampliamente distribuida (<A>CABI</A>, 2003)
Yugoslavia: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)	
<b>OCEANÍA</b>	
Australia: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)	

## 7 Hospederos

Capsicum annum(Solanaceae)	Principal
Coffea spp.(Rubiaceae)	Principal
Citrus spp.(Rutaceae)	Principal
Ficus carica(Moraceae)	Principal
Malus domestica(Rosaceae)	Principal
Prunus spp.(Rosaceae)	Principal
Psidium guajava(Myrtaceae)	Principal
Psidium littorale(Myrtaceae)	Principal
Theobroma cacao L.(Sterculiaceae)	Principal
Anacardium occidentale(Anacardiaceae)	Secundario
Annona reticulata(Annonaceae)	Secundario
Annona muricata L.(Annonaceae)	Secundario
Arenga pinnata(Arecaceae)	Secundario
Artocarpus altitit(Moraceae)	Secundario
Blighia sapida(Sapotaceae)	Secundario
Calophyllum inophyllum	Secundario
Calophyllum spp.(Clusiaceae)	Secundario
Capsicum frutescens(Solanaceae)	Secundario
Carica papaya(Caricaceae)	Secundario
Carica quercifolia(Caricaceae)	Secundario
Carissa spp.(Apocynaceae)	Secundario
Carissa bispinosa(Apocynaceae)	Secundario
Carissa edulis(Apocynaceae)	Secundario
Carissa grandiflora(Apocynaceae)	Secundario
Casimiroa edulis(Rutaceae)	

Cestrum spp.(Solanaceae)  
 Chrysophyllum cainito(Sapotaceae)  
 Chrysophyllum oliviforme L.(Sapotaceae)  
 Chrysophyllum polynesianum(Sapotaceae)  
 Citrus aurantium L.(Rutaceae)  
 Citrus limetta(Rutaceae)  
 Citrus limon(Rutaceae)  
 Citrus limonia(Rutaceae)  
 Citrus maxima(Rutaceae)  
 Citrus nobilis(Rutaceae)  
 Citrus reticulata Blanco(Rutaceae)  
 Citrus reticulata x paradisi(Rutaceae)  
 Citrus sinensis(Rutaceae)  
 Coffea arabica(Rubiaceae)  
 Coffea canephora(Rubiaceae)  
 Coffea liberica(Rubiaceae)  
 Cydonia oblonga Mill.(Rosaceae)  
 Cyphomandra betacea(Solanaceae)  
 Cyphomandra crassicaulis(Solanaceae)  
 Cyphomandra spp.(Solanaceae)  
 Diospyros kaki Thunb.(Ebenaceae)  
 Diospyros spp.(Ebenaceae)  
 Diospyros decandra(Ebenaceae)  
 Dovyalis caffra(Flacourtiaceae)  
 Eriobotrya japonica(Rosaceae)  
 Eugenia uniflora(Myrtaceae)  
 Eugenia dombeyi (SPRENG.) SKEELS(Myrtaceae)  
 Eugenia brasiliensis(Myrtaceae)  
 Eugenia spp.(Mirtaceae)  
 Feijoa sellowiana  
 Fortunella spp.(Rutaceae)  
 Fortunella japonica(Rutaceae)  
 Fragaria ananassa(Rosaceae)  
 Garcinia livingstonei T. ANDERSON(Clusiaceae)  
 Garcinia mangostana(Guttiferae)  
 Garcinia xanthochymus(Clusiaceae)  
 Juglans regia(Juglandaceae)  
 Litchi chinensis(Sapindaceae)  
 Lycopersicon esculentum Mill.(Solanaceae)  
 Malpighia glabra(Malpighiaceae)  
 Mangifera indica L.(Anacardiaceae)  
 Manilkara zapota(Sapotaceae)  
 Mespilus germanica(Rosaceae)  
 Musa acuminata(Musaceae)  
 Musa paradisiaca(Musaceae)  
 Mimusops elengi(Sapotaceae)  
 Morus spp.(Moraceae)  
 Muntingia calabura L.(Tiliaceae)  
 Murraya paniculata  
 Myrciaria cauliflora(Myrtaceae)  
 Opuntia sp.(Cactaceae)  
 Opuntia vulgaris(Cactaceae)  
 Passiflora coerulea(Passifloraceae)  
 Persea americana(Lauraceae)  
 Phoenix dactylifera(Arecaceae)

Physalis peruviana(Solanaceae)  
 Pouteria sapota(Sapotaceae)  
 Pouteria viridis(Sapotaceae)  
 Prunus armeniaca(Rosaceae)  
 Prunus domestica(Rosaceae)  
 Prunus persica(Rosaceae)  
 Psidium cattleianum(Myrtaceae)  
 Psidium longipes(Myrtaceae)  
 Punica granatum L.(Punicaceae)  
 Pyrus communis(Rosaceae)  
 Rubus spp.(Rosaceae)  
 Rubus loganobaccus(Rosaceae)  
 Santalum freycinetianum,(Santalaceae)  
 Santalum album(Santalaceae)  
 Solanum incanum(Solanaceae)  
 Solanum melongena(Solanaceae)  
 Solanum nigrum(Solanaceae)  
 Solanum pseudocapsicum(Solanaceae)  
 Spondias cytherea(Anacardiaceae)  
 Spondias purpurea(Anacardiaceae)  
 Syagrus campestris(Arecaceae)  
 Syzygium cumini(Myrtaceae)  
 Syzygium jambos(Myrtaceae)  
 Syzygium malaccense(Myrtaceae)  
 Syzygium samarangense(Myrtaceae)  
 Terminalia catappa(Combretaceae)  
 Terminalia chebula(Combretaceae)  
 Thevetia peruviana(Apocynaceae)  
 Vitis labrusca(Vitaceae)  
 Vitis vinifera L.(Vitaceae)

Es una especie altamente polífaga (<A>CABI</A>, 2003). Ataca más de 260 especies vegetales y su preferencia por hospederos varía según la región (<A>Pest Alert</A>, 2002), su patrón de relaciones con los hospederos parece estar ligada a las frutas que se encuentran disponibles (<A>CABI</A>, 2003).

Afecta los frutos durante el periodo de fructificación y la post cosecha (<A>CABI</A>, 2003).

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

### - Morfología

#### Huevo

El huevo es muy delgado, curvado de 1 mm de largo, liso y de color blanco brillante (<A>Pest Alert</A>, 2002)

#### Larva

La larva es vermiforme o mucidiforme (<A>PPM</A>, 1986) es decir ensanchada en la parte caudal adelgazándose gradualmente hacia la cabeza (<A>López</A>, 1997). La larva de tercer estadio es de tamaño medio, mide de 6.5 a 9 mm de largo y de 1.2 a 1.5 mm de ancho (<A>White & Elson-Harris</A>, 1992). El cuerpo se encuentra formado por 11 segmentos (3 corresponden a la región torácica y 8 a la región abdominal). La región cefálica presenta espínulas. La cabeza no está esclerosada, tiene forma de cono, es pequeña y retráctil con antenas y papilas sensoriales en su parte anterior. La mandíbula está formada por 2 ganchos esclerosados y presenta 9-10 carinas bucales (<A>Aluja</A>, 1993).

En el primer segmento del tórax se encuentra 1 par de espiráculos anteriores con 9 a 12 prolongaciones tubulares conocidas como dígitos (<A>Aluja</A>, 1993). En el extremo caudal se presenta 1 par de espiráculos posteriores con 3 aberturas rodeadas por un peritrema de los cuales nacen una serie de pelos denominados "procesos interespiculares" (<A>Aluja</A>, 1993).

#### Pupa

La pupa es cilíndrica de 4 a 4.3 mm de largo (<A>Pest Alert</A>, 2002). Es de color blanco en el caso de hembras y marrón en el caso de machos (<A>Torres</A> <C>et. al.</C>, 2004).

**Adulto**

El adulto mide entre 3.5 a 5 mm de largo (<A>Pest Alert</A>, 2002). Las genas tienen setas blancas. El tórax es predominantemente negro con marcas amarillas. Ala con pequeños puntos oscuros en las celdas costal y basales (celdas c, br, bm y cup), y con una banda transversa desde el estigma hasta la celda cu1. Lóbulo apical de la celda cup, más angosto cerca de la base que cerca de la parte media. Escutelo ensanchado, con fuertes contrastes de marcas amarillas y negras (<A>Torres</A> <C>et. al.</C>, 2004).

**- Similitudes**

<C>C. capitata</C> no tiene especies cercanas en el Hemisferio occidental (<A>Pest Alert</A>, 2002). Los machos son fácilmente separados de otros miembros de la familia por la seta orbital anterior proclinal, plana y extendida apicalmente (<A>Tejada</A>, 2002) y las hembras por el característico patrón alar de color amarillo y la mitad apical de color negro (<A>White & Elson-Harris</A>, 1992)

**- Detección**

La detección de <C>C. capitata</C> se realiza mediante el uso de trampas cebadas con atrayentes sexuales (paraferomonas) o alimenticios (proteína hidrolizada) (<A>Rodríguez</A> <C>et. al.</C>, 1997). El tramedlure está considerado como el mejor atrayente para la mosca del mediterráneo. Las trampas usualmente son colocadas a 2 m. sobre el nivel del suelo y deben ser revisadas regularmente. La eficiencia del trapeo puede ser incrementada con el empleo de colores fluorescentes (en especial del verde claro) (<A>CABI</A>, 2003). También se realiza detección por medio del muestreo de frutos (<A>Rodríguez</A> <C>et. al.</C>, 1997).

El muestreo de frutos es un método de detección complementario al trapeo que permite establecer la eventual presencia de estados inmaduros en un área determinada (<A>PNMF</A>, 2001).

Los cargamentos de frutas procedentes de países donde ocurre la plaga, deben ser inspeccionados en búsqueda de síntomas de infestación y aquellos que sean sospechosos deben ser cortados en búsqueda de larvas (<A>CABI</A>, 2003).

**9 Acciones de control**

Muchos países prohíben la importación de frutas de hospederos susceptibles que no hayan recibido tratamientos de poscosecha (fumigación, tratamiento de calor, tratamiento de frío o irradiación) (<A>CABI</A>, 2003). La irradiación no es aceptada en la mayoría de países y muchos han prohibido la fumigación con bromuro de metilo. El método de control regulatorio más efectivo es requerir que las importaciones de frutas procedan de áreas libres (<A>CABI</A>, 2003).

En lo referente a Control legal, el SENASA cuenta con el Reglamento de Control, Supresión y Erradicación de Moscas de la Fruta (Decreto Supremo N° 009-2000-AG) y con la Resolución Jefatural N° 165-99-AG-SENASA que establece disposiciones para el tránsito e ingreso a zonas reglamentadas dentro del territorio nacional de diversas plantas y productos vegetales hospederos a fin de evitar la dispersión y/o dispersión de moscas de las frutas dentro del territorio nacional.

**10 Impacto económico**

<C>C. capitata</C> es una plaga importante en África y se ha diseminado a casi todos los otros continentes convirtiéndose en la especie más importante en la familia Tephritidae. Es altamente polífaga y causa daño a un amplio rango de cultivos frutales no relacionados. En los países mediterráneos es un problema principal en cítricos y duraznos (<A>CABI</A>, 2003). Esta plaga fue reportada por primera vez en el Perú en Huánuco (<A>Wille</A>, 1956) desde donde se diseminó a todos los valles y zonas frutícolas del Perú (<A>PPM</A>, 1986). Actualmente, esta plaga viene siendo objeto de un proceso de erradicación por parte del SENASA a través del Programa Nacional de Moscas de la Fruta.

**IMPACTO FITOSANITARIO.**

El mayor riesgo consiste en importar frutas conteniendo larvas, ya sea como parte del cargamento de frutas o por el contrabando de frutas en equipaje de pasajeros o correo. La plaga es A2 para EPPO y también es de importancia cuarentenaria alrededor del mundo, especialmente para EE.UU. y Japón. La plaga ha alcanzado todas las zonas tropicales y templadas excepto Asia. Su presencia pueden llevar a severas restricciones para la exportación de frutas hacia áreas no infestadas en otros continentes. En este sentido, <C>C. capitata</C> es una de las más importantes plagas cuarentenarias para algunas regiones tropicales o templadas en las cuales aún no se ha establecido (<A>CABI</A>, 2003).

**11 Bibliografía**

1. Aluja, S.M., 1993. Manejo Integrado de la Mosca de la Fruta. México. 251 pp.
2. Australian Biological Resources Study (ABRS), 2004. Australian Faunal Directory: Checklist for DIPTERA: TEPHRITOIDEA. Australia Government.. <http://www.deh.gov.au/biodiversity/abrs/online-resources/abif/fauna/afd/TEPHRITIDAE/tree.html>. Australia.

3. CABI, 2003. Crop Protection Compendium. 2003 edition. United Kingdom.
4. EPPO, 1997. Quarantine Pests for Europe. Reino Unido. 1425 pp.
5. Gamero, O., 1961. Medidas Fitosanitarias para controlar las moscas de la fruta: *Ceratitis capitata* Wied. (mediterránea) y *Anastrepha* (común).. Lima. Perú. 25-29 pp. Vol 4 N° 1.
6. Gómez, H.; Whu, M., 1993. Parasitoides predadores y entomopatógenos de insectos plagas de importancia agrícola, registrados en el Perú.. Lima. Perú. 118 pp.
7. López M., L., 1997. Morfología de Estados inmaduros . Curso regional sobre moscas de la fruta y su control en áreas grandes con énfasis en la técnica del insecto estéril. México..
8. Pest Alert, 2002. The Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann). Fresh from Florida. <http://www.doacs.state.fl.us/pi/enpp/ento/medfly1.htm>. Gainesville-Florida. USA.
9. Programa Nacional de Moscas de la Fruta (PNMF)., 2002. Especies de moscas de la fruta y distribución en el Perú. Información para Análisis de Riesgo de Plagas para frutos de Cítricos del Perú.. Lima. Perú.
10. Programa Nacional de Moscas de la Fruta (PNMF)., 2001. Manual del Sistema Nacional de Detección de Moscas de la Fruta. Lima. Perú. 115 pp.
11. Proyecto Peruano Moscamed (PPM), 1986. Manual de Control Integrado de la Mosca de la fruta.. Lima. Perú.
12. Rodríguez, A., Quenta, E., Molina, P, 1997. Control Integrado de las Moscas de la Fruta. Programa Nacional de Moscas de la Fruta.. Lima. Perú. 54 pp.
13. Tejada, G., 2002. Manual de Identificación Taxonómica. Especies de *Anastrepha* mas frecuentes en trampas McPhail.. Lima. Perú. 56 pp.
14. Thomas, M.C., Heppner, J.B., Woodruff, R.E., Weems, H.V., Steck, G.J., Fasulo, T.R, 2001. Mediterranean Fruit Fly - *Ceratitis capitata*. [http://creatures.ifas.ufl.edu/fruit/Mediterranean\\_fruit\\_fly.htm](http://creatures.ifas.ufl.edu/fruit/Mediterranean_fruit_fly.htm). Florida. USA.
15. Torres, H.; Tejada, G.; Matos, B.; Nolzco, N, 2004. Comunicación personal. Dirección de Laboratorio de Sanidad Vegetal del SENASA. Lima. Perú.
16. White, I., Elson-Harris, M., 1992. Fruit flies of Economic Significance. Their Identification and Bionomimcs.. Wallingford. United Kingdom. 601 pp.
17. Wille, J. E., 1952. Entomología Agrícola del Perú.. Lima. Perú. 543 pp.

## PERFIL PARA LA CARACTERIZACION DE PLAGAS

### 1. Organismo Causal.

#### 1.1. Nombre de la plaga.

##### - Nombre científico

*Stenoma catenifer* Walsingham 1912

##### - Sinonimia y otros nombres

##### - Nombres comunes

Español	Barrenador del fruto del palto Barrenador del hueso y del tallo del aguacate Polilla de la palta
Portugués	broca do fruto do abacateiro
Francés	Chenille de la graine de l'avocatier
Inglés	Avocado moth Avocado seed moth

#### 1.2 Nomenclatura taxonómica

**Reyno:** Animalia  
**Phylum:** Arthropoda  
**Clase:** Insecta  
**Orden:** Lepidoptera  
**Familia:** Oecophoridae  
**Subfamilia:** Stenomatinae  
**Género:** *Stenoma*  
**Especie:** *catenifer*

**CODIGO BAYER:** STENCA

##### Notas adicionales

### 2 Biología, ecología y enemigos naturales

#### - Biología y ecología

Los adultos son de hábitos nocturnos, de vuelo corto (<A>SARH</A>, 1981). Durante el día se esconden entre la maleza de la huerta o bajo los terrones del suelo, su vida es breve, 2 a 6 días (<A>SAGARPA</A>, 2001). <A>CONAFRUT</A> (1973) señala una longevidad promedio de 5.7 a 7.0 días.

<A>CONAFRUT</A> (1973) menciona que en jaulas de oviposición, los resultados indican que los adultos se aparean de 1 a 2 días después de su emergencia. La cópula se realiza durante la noche, previos vuelos cortos y rápidos de los machos que manifiestan su excitación. El periodo de pre oviposición dura de 2 a 3 días después de la emergencia del adulto, pudiendo en algunos casos llegar a 8 días.

La hembra de <C>S. catenifer</C>, generalmente ovipone sobre frutos jóvenes y de desarrollo mediano (<A>SAGARPA</A>, 2001). Los huevos son depositados en forma individual en pequeñas grietas de la epidermis del fruto y en menor grado sobre el pedúnculo del mismo (<A>CONAFRUT</A>, 1973) y sobre los brotes (<A>Wille</A>, 1952). El número diario de huevos puede variar de 1 a 100 y el número total por hembra fluctúa entre 180 a 240 huevos. El periodo de incubación dura de 5 a 6 días. La proporción sexual es aproximadamente 1:1 (<A>CONAFRUT</A>, 1973).

<A>Arellano</A> (1998) y <A>CONAFRUT</A> (1973) señalan que <C>S. Catenifer</C> presentan 5 estadios larvales. El primer estadio larval perfora la epidermis del fruto con sus potentes mandíbulas para penetrar a través de la pulpa y dirigirse hacia la semilla (<A>CONAFRUT</A>, 1973) donde causan el mayor daño y por consecuencia la caída prematura de los frutos (<A>SAGARPA</A>, 2001).

El último estadio larval es inactivo y no causa daño al fruto. La larva permanece en el fruto alrededor de 20 días y posteriormente lo abandona para enterrarse a una profundidad de 0.5 a 1.5 cm, donde construye una cámara dentro de la cual empupa (<A>CONAFRUT</A>, 1973). <A>Arellano</A> (1998) ha realizado estudios bajo condiciones de la selva central peruana en Chanchamayo y Satipo en laboratorio a condiciones ambientales la pupa tuvo una duración de 22.6 días entre los meses de febrero y marzo.

<A>CONAFRUT</A> (1973) señala que bajo condiciones de insectario en Garnica, Veracruz en México el ciclo biológico de <C>S. catenifer</C> duró en promedio 43.8 días (huevo, 5.5 días, larva 18.5 días, pupa 14.1 días y

adulto 5.7 días) durante meses cálidos. En los meses fríos, el ciclo tiene una duración de 48.8 días (huevo 5.5 días, larva 21 días, pupa 15.3 días y adulto 7 días).

En regiones tropicales, la plaga puede presentarse durante todo el año debido a la disponibilidad de hospederos con diversos períodos de floración. Las poblaciones aumentan durante la temporada de crecimiento vegetativo, alcanzando los niveles más altos antes de la cosecha (<A>CABI</A>, 2003).

- Enemigos Naturales

Parasitoides	Apanteles	<A>Wille</A>, 1952; <A>CABI</A>, 2003.
	Chelonus	Atacando larvas en Guyana (<A>CABI</A>, 2003)
	Eudelboes	Atacando larvas en Guyana (<A>CABI</A>, 2003)
Trichogramma pretiosum	Riley	Atacando huevos en Brasil (<A>CABI</A>, 2003)
Trichogrammatoidea annulata	Santis	Atacando huevos en Brasil (<A>CABI</A>, 2003)

### 3 Sintomatología y daños

Los frutos pequeños, generalmente, son los más afectados. La hembra escoge frutos verdes y de pequeñas dimensiones para depositar sus huevos (<A>SAGARPA</A>, 2001). La infestación se manifiesta en tres diferentes formas. En la primera forma de infestación, la larva perfora y barrena el brote terminal y los laterales del palto, haciendo túneles de hasta 25 cm de longitud. En estos túneles se acumula un líquido viscoso donde viven las larvas. Los brotes atacados se marchitan y mueren. Cuando se trata de plantas nuevas y pequeñas, éstas pueden morir. La segunda forma de infestación es cuando la larva barrena y corta los pedúnculos de los frutos pequeños (hasta de 5 cm. de largo) y por la base del fruto; como resultado, los frutos verdes y pequeños caen al suelo resultando en una pérdida considerable en la cosecha. La tercera forma de ataque se presenta en frutos grandes y casi maduros. Las larvas perforan la pulpa en numerosas galerías de tal forma que el fruto no puede ser usado para consumo. Las larvas llegan a la pepa y se alimentan de ella pero los excrementos son expulsados hacia fuera del fruto (<A>Wille</A>, 1952).

Los frutos atacados se caracterizan por presentar manchas blancas de apariencia caliza y montículos de partículas y de desechos expulsados a través de los orificios de penetración de la larva (<A>Boscán de Martínez & Godoy</A>, 1985). Tanto la epidermis como la pulpa pueden sufrir descomposición por la invasión de microorganismos (<A>CONAFRUT</A>, 1973). En cultivares muy susceptibles, los frutos pueden caer antes que ocurra alguna infección fungosa secundaria (<A>CABI</A>, 2003). La caída prematura de frutos es más intensa durante los primeros meses después de su formación. Cuando los daños son intensos, la semilla de los frutos pequeños se transforma casi en su totalidad en desechos alimenticios (<A>CONAFRUT</A>, 1973).

### 4 Medios de diseminación

- Dispersión natural(biótica no biótica)

La dispersión natural es baja. La plaga realiza vuelos cortos (<A>SARH</A>, 1981)

- Dispersión no natural

La principal forma de dispersión de esta plaga es a través del transporte de frutos, semillas y plantones (<A>CABI</A>, 2003).

### 5 Situación fitosanitaria en la Sub Región Andina

Nacional A2

### 6 Distribución geográfica

#### AMÉRICA

Belice	Brasil
Colombia	Costa Rica: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)
Ecuador	El Salvador: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)
Estados Unidos(Hawaii): Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)	Guatemala: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)
Guyana	Honduras: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)
México: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)	Nicaragua: Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003)
Panamá	

Perú(Selva Central (Montaña)): Junín y Pasco. No se ha reportado en Lima, Ica, La Libertad, Moquegua y Ancash. Distribución restringida (<A>CABI</A>, 2003; <A>SENASA</A>, 2003; <A> Arellano</A>, 1998)

Venezuela

## 7 Hospederos

Persea americana(Lauraceae)	Principal	(<A>CABI</A>, 2003)
Beilschmiedia(Lauraceae)	Secundario	(<A>CABI</A>, 2003)
Chlorocardium rodiei(Lauraceae)	Secundario	(<A>CABI</A>, 2003)
Persea schiedeana(Lauraceae)	Secundario	(<A>CABI</A>, 2003)

Los reportes de hospederos de <C>S. catenifer</C> están restringidos a la familia Lauraceae (<A>CABI</A>, 2003). Afecta brotes terminales y laterales (<A>Wille</A>, 1952), frutos y semillas durante el estado de crecimiento vegetativo y de fructificación (<A>CABI</A>, 2003)

## 8 Reconocimiento y diagnóstico

- Morfología

### Huevo

El huevo mide 0.60-0.63 mm de longitud por 0.38-0.43 mm de ancho (<A>CONAFRUT</A>, 1973) tiene forma ovalada con la superficie del corium rugosa, reticulada y con estrías longitudinales. Inicialmente es de color verde claro y posteriormente se torna blanco cremoso (<A>CABI</A>, 2003) adquiriendo una coloración café al aproximarse a la eclosión (SAGARPA, 2001).

### Larva

La larva presenta 5 estadios larvales. El primer estadio se caracteriza por la cabeza y tórax más anchos que el resto del cuerpo, es de color blanco cremoso con la cabeza y escudo cervical gris claro. A los pocos días de haber emergido se hacen notorias pequeñas manchas de color gris claro en la base de cada seta y puntuaciones café brillante distribuidas en todo el cuerpo. En el segundo estadio larval, la cabeza y el escudo cervical son de color café claro. Las manchas de cada seta así como las puntuaciones se definen con mayor claridad. La placa anal es setosa y gris oscura. La larva del tercer estadio es ligeramente rosada. Este color se intensifica en el cuarto estadio. La placa anal es café oscuro totalmente esclerotizada. En el estado final adquiere una tonalidad violeta en el dorso y azul verdoso en la parte ventral. Llegando a medir 16.5 a 20 mm. de longitud. La cabeza de la larva es de superficie lisa y color café ámbar. El abdomen consta de 10 segmentos y se caracteriza por la presencia de 5 pares de pseudopatas (<A>CONAFRUT</A>, 1973).

### Pupa

La pupa es del tipo obtecta y de forma ovalada (<A>CONAFRUT</A>, 1973). Mide alrededor de 10 mm de largo (<A>CABI</A>, 2003).

### Adulto

El adulto tiene el cuerpo cubierto de escamas de color café pajizo. En cada una de las alas anteriores muestra 25 manchas de color negro dispuestas en forma de "S". No tienen ocelos. Existe dimorfismo sexual. La hembra mide entre 7-10 mm con una expansión alar de 21-27 mm mientras el tamaño del macho oscila entre 5-10 mm y su expansión alar entre 18 y 24 mm. La presencia de un mechón de pelos entre la base de las venas Costa y Subcosta de las alas posteriores del macho constituye un carácter de dimorfismo sexual (<A>CONAFRUT</A>, 1973).

- Similitudes

- Detección

Los frutos deben ser inspeccionados en búsqueda de agujeros en la epidermis. Cortados y examinados en búsqueda de los síntomas de barrenado y de la presencia de larvas en la pulpa y la semilla (<A>CABI</A>, 2003). En el campo, la presencia de <C>S. catenifer</C> es detectada por la presencia de desechos alimenticios, los que son expulsados por el orificio de penetración y que permanecen adheridos en la epidermis del fruto (<A>SENASA</A>, 2003).

## 9 Acciones de control

La exportación de frutas frescas de palta hacia países que no tienen la plaga se encuentra regulada a procedencia de áreas libres de <C>Stenoma catenifer</C>, las cuales se encuentran reguladas por la Resolución Ministerial N° 0317-97-AG, de fecha 21 de junio de 1997 que "prohíbe el ingreso y comercialización de plantas y frutos de palto que no cuenten con Certificado Fitosanitario para el ingreso a los departamentos de Moquegua y Tacna" a fin de evitar la dispersión de la plaga y por la Resolución Jefatural 016-99-AG-SENASA por la que se establecen disposiciones para el tránsito e ingreso de plantas y productos vegetales a zonas reguladas.

Actualmente, se viene efectuando el monitoreo preventivo de plantaciones de palto a nivel de Costa Norte, Costa

Central y en las zonas productoras del Departamento de Moquegua.

#### 10 Impacto económico

Es una de las plagas más destructivas en las regiones tropicales y sub tropicales. Ataca un elevado porcentaje de frutos en cada ciclo de producción y los inutiliza para el consumo. La presencia de una larva es suficiente para dañar un fruto, (<A>CONAFRUT</A>, 1973). En América Latina, <C>S. catenifer</C>, es una de las plagas mas serias en palto y está ampliamente distribuida. Puede causar pérdidas totales de la producción (<A>Ventura</A>, <C>et. al.</C>,1999). La proporción de frutos dañados puede llegar a 100% en Brasil (<A>CABI</A>, 2003). Dado que existe preocupación por la introducción de esta especie a zonas libres de la plaga en EE.UU., la importación de frutas de palto ha sido restringida desde los países donde se presenta la plaga (<A>Ventura</A> <C>et. al.</C>,1999).

#### 11 Bibliografía

1. Arellano, G, 1998. El Barrenador del fruto del palto *Stenoma catenifer* Walsh y su control natural en Chanchamayo y Satipo. Perú. 55-58. pp. Vol 1.
2. Beingolea, O., 1984. Protección Vegetal. Lima. Perú. 362 pp.
3. CABI, 2003. Crop Protection Compendium. 2003 edition. United Kingdom.
4. Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT), 1973. El Barrenador del hueso y la pulpa del aguacate. Serie Técnica. México. 109 pp. Vol Folleto 14..
5. Franciosi, R., 1992. El cultivo del palto en el Perú. Lima. Perú. 124 pp.
6. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), 1981. Principales Plagas del Aguacate. México. 59 pp.
7. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), 2001. Información Técnica de plagas relacionadas al aguacate mexicano de la variedad Hass requerida por la República de Corea. México.
8. Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), 2003. Manual de Procedimientos para el Monitoreo de la Polilla del Fruto del Palto *Stenoma catenifer* Walsingham. Lima. Perú. 21 pp.
9. Ventura, M. U., Destro, D., López, E.C.A., Montalbán, R.M., 1999. Avocado moth (Lepidoptera: stenomidae) damage in two avocado cultivars. USA. 625-631 pp. Vol 82.
10. Wille, J. E., 1952. Entomología Agrícola del Perú.. Lima. Perú. 543 pp.

\* \* \* \* \*