



Vides chilenas

Biología de nuevas especies de chanchitos blancos

Tania **Zaviezo** tzaviezo@uc.cl
Alda **Romero** aromeroga@uc.cl
M. Soledad **Oyarzún**
Departamento de Fruticultura y Enología

Romina **Garrido**, Gabriela **Cabrera**, Lorena **Segovia**
(Trabajo realizado como parte del proyecto de título)

Las nuevas especies descritas para vid en Chile tienen biología distintivas, que difieren de las especies más comúnmente encontradas en este cultivo. Conocer su biología permitirá optimizar medidas de manejo.

Los chanchitos blancos pertenecen a la familia Pseudococcidae, la que contiene numerosas especies polífagas, muchas de ellas plagas de cultivos agrícolas, ornamentales y forestales¹. Estos insectos están distribuidos en todos los continentes, afectando desde hospedantes cactáceos en climas áridos, hasta plantas forestales en climas fríos y húmedos². Las colonias de chanchitos blancos pueden encontrarse en frutos, hojas y tallos durante los meses estivales, y en madera y raíces de numerosas plantas cultivadas y malezas, principalmente durante los meses invernales³.

Los problemas que generan estas plagas están principalmente asociados al comercio internacional por ser especies de importancia cuarentenaria⁴. La connotación cuarentenaria se debe a la dificultad de identificarlos, especialmente en los estados inmaduros⁵, lo que genera que productos de exportación en fresco, como la uva de mesa (*Vitis vinifera* L.), puedan ser rechazados en inspecciones fitosanitarias, si escasos individuos, vivos o muertos, se encuentran presentes en el producto⁶. Según los registros del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), del total de los rechazos en Chile, el

¹ Daane *et al.*, 2012; González, 1989

² González, 2011

³ González, 1989; Salazar *et al.*, 2010; Ripa y Luppichini, 2010; Daane *et al.*, 2012

30% es a causa de Pseudococcidos, lo que equivale a aproximadamente un millón y medio de cajas. En uva de mesa, el 70% de los rechazos son por esta familia⁷. Por otra parte, los daños provocados cuando hay alta densidad de la plaga consisten en: la pérdida de vigor por remoción de savia, manchado de frutos con mielecilla y fumagina, y transmisión de virus⁸. Recientemente además nuestro grupo ha reportado un efecto sobre el vino cuando se procesan racimos altamente infestados⁹.

Las especies hasta ahora descritas para Chile, en orden de importancia en vid, son: *Pseudococcus viburni* (Signoret), *Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti), *Pseudococcus calceolariae* (Maskell) y *Planococcus citri* (Risso)¹⁰. Por otra parte existen contradicciones respecto de la presencia de *Pseudococcus maritimus* (Ehrhorn) y *Planococcus ficus* (Signoret) en Chile, y se piensa que estos han sido errores de identificación¹¹. Recientemente se han incorporado dos nuevas especies, *Pseudococcus cribata* (González) y *Pseudococcus meridionalis* (Prado)¹² a las especies identificadas para Chile. Esta última especie también fue descrita como *Pseudococcus rubigena* por González, pero no sería el nombre válido en la actualidad¹³. Análisis moleculares de la diversidad genética de estas especies nuevas realizados por nuestro grupo sugieren que *P. meridionalis* no sería nativa de Chile. De hecho también ha sido descrita para viñedos en Brasil; en cambio, *P. cribata* podría serlo¹⁴.

Las especies de Pseudococcidos tienen un ciclo de vida muy similar y la mayoría presenta reproducción sexual. Los huevos son dispuestos en grupos en ovisacos algodonosos, aunque algunas especies, como *P. longispinus*, se reproducen por crías vivas (ovovivíparas). El primer estado ninfal es muy móvil y busca un buen sitio

donde alimentarse. Luego, en el caso de las hembras, pasan por tres estados ninfales antes de llegar a adulto, el que solo difiere de los inmaduros en su tamaño y cantidad de cubierta cerosa. Los machos por su parte, presentan cuatro estados ninfales, y un quinto del tipo pupal típicamente dentro de un capullo. El macho adulto generalmente tiene un par de alas y dos filamentos caudales, y es de vida muy corta (entre dos y cinco días), no se alimenta y su función es netamente reproductiva¹⁵. Se conoce que las hembras producen feromonas para atraer a los machos y hasta la fecha se han identificado las feromonas de 14 especies.

Si bien el ciclo de vida de los chanchitos blancos es similar, cada especie tiene características biológicas distintivas que se traducen en diferentes rangos geográficos, preferencias por distintas plantas hospederas y sitios de alimentación. Por lo tanto, conocer detalles de la biología de una especie es muy importante para poder establecer su potencial daño económico en los cultivos y las mejores estrategias de manejo. Dado el escaso conocimiento de la biología de estos dos nuevos chanchitos blancos en Chile, el objetivo de este estudio es describir su biología en vid, destacando algunos aspectos que difieren de otras especies conocidas.

Las especies en terreno

Para describir la biología de estas especies se escogieron lugares donde se había comprobado su presencia por métodos morfológicos y moleculares, y en ellos se seleccionaron aquellas plantas que estaban infestadas solo con las especies en estudio. Los lugares correspondieron a un viñedo en la zona de Pirque (Región Metropolitana) infestado con *Pseudococcus*

meridionalis donde prácticamente no se aplicaban insecticidas, y un parronal en la zona de Nancagua (VI Región) con presencia de *Pseudococcus cribata* con baja carga de aplicaciones. En cada lugar se realizó un monitoreo visual de las plantas infestadas, el que consistió en contabilizar los chanchitos blancos encontrados en cinco minutos de observación de una planta (figura 1), distinguiendo su estado de desarrollo: huevos (ovisacos), ninfa 1 (N1), ninfa 2 (N2) y ninfa 3 con adultos (Hembra + N3). También se anotó su ubicación en la planta, distinguiendo: tronco, brazo, cargador, hoja y racimo. Las observaciones se iniciaron en septiembre y finalizaron en mayo. En Pirque se siguieron cinco plantas con una frecuencia semanal, y en Nancagua 36 plantas cada 14 días, aproximadamente.

Biología de *Pseudococcus meridionalis*

Como se aprecia en la figura 2, a inicios de temporada *Pseudococcus meridionalis* se presentó en bajas poblaciones, menos de 10 individuos por planta hasta fines de septiembre, los que correspondieron a ovisacos, ninfas de primer y segundo estado. Durante octubre y noviembre aumentó levemente su población, coincidiendo con la aparición de los estados más avanzados de desarrollo (ninfas de tercer estado y hembras adultas). Desde mediados de diciembre, las poblaciones aumentaron sustancialmente y se mantuvieron altas hasta mayo. El aumento poblacional de diciembre se debió al incremento en ninfas de primer y luego segundo estado, sugiriendo el inicio de la segunda generación de la temporada. Al observar cómo varió la proporción de los distintos estados de desarrollo a lo largo



4 González, 2003; González y Volosky, 2004; Ripa y Luppichini, 2010; Daane *et al.*, 2012

5 Ripa y Luppichini, 2010; Correa *et al.*, 2011

6 Salazar *et al.*, 2010; Daane *et al.*, 2012

7 Moore, 2009; Salazar *et al.*, 2010; González, 2011

8 González, 1989; Godfrey *et al.*, 2002; Salazar *et al.*, 2010; Daane *et al.*, 2012

9 Bordeu *et al.*, 2012

10 González, 1989

11 Williams y Granara de Willink, 1992; Gimpel y Miller, 1996; González *et al.*, 2001; González, 2003, González y Volosky, 2005; Moore, 2009; Correa *et al.*, 2012

12 Correa *et al.*, 2011; González, 2011

13 González, 2011; González y Prado, 2012

14 Correa *et al.* 2011; 2012; Pacheco da Silva *et al.*, 2014

15 Artigas, 1994, Daane *et al.*, 2012



Figura 1: Para el monitoreo visual cada planta se observa por cinco minutos, detectando los estados de desarrollo de los chanchitos blancos en los distintos tejidos de la planta.

del tiempo, se detectan tres generaciones durante la temporada en vid en la zona de Pirque, las que se sucedieron de manera bien sincronizada (figura 2).

La abundancia de los distintos estados de desarrollo y los lugares de la planta donde se ubicaron a lo largo de la temporada se muestran en la figura 3 e ilustran en la figura 4. En septiembre, los pocos individuos estaban en el tronco de la planta (figuras 3, 4a y 4b), pero desde octubre en adelante, cuando la vid brota, las ninfas colonizaron los tejidos verdes, como hojas y brotes (figuras 3, 4c y 4d), permaneciendo allí hasta fines de temporada. En la parte final de la temporada, coincidiendo con la tercera generación, también es posible encontrar una proporción de las ninfas en los racimos (figura 3). En el caso de los estados más avanzados de desarrollo, hembras y ninfas de tercer estado prefieren los tejidos verdes en primavera y otoño (figuras 3 y 4e), pero la segunda generación de la temporada se encuentra casi exclusivamente en los racimos, donde oviponen (figuras 3 y 4f).

Este comportamiento difiere en algunos aspectos de lo que se conoce para *Pseudococcus viburni* o chanchito blanco de la vid. Primero, el temprano movimiento

desde el tronco a los tejidos verdes, que en *P. viburni* se da en noviembre o diciembre. Además, en general, este último coloniza poco las hojas y tiende a permanecer en el tronco, brazos o base de los cargadores, aunque en la segunda generación también coloniza racimos. La temprana colonización de los tejidos verdes en *P. meridionalis*, hacen factible un control primaveral con insecticidas de contacto, medida poco efectiva en el caso de *P. viburni*. Controles de verano con insecticidas de contacto también tendrían más efectividad contra *P. meridionalis* que *P. viburni*.

Biología de *Pseudococcus criбата*

La abundancia poblacional y la proporción de los distintos estados de desarrollo para *P. criбата* en la temporada se muestran en la figura 5. Esta especie a mediados de septiembre ya mostró altas poblaciones, alrededor de 40 chanchitos blancos por planta, que correspondían a ninfas de primer estado. La abundancia disminuyó durante los siguientes dos meses, coincidiendo con la aparición de las ninfas de segundo estado. Desde mediados de noviembre a mediados de diciembre, las poblaciones volvieron a aumentar, equipa-

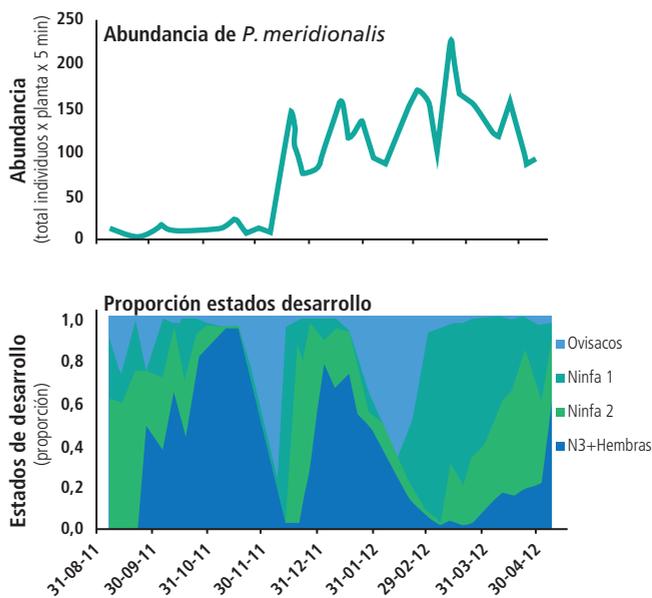


Figura 2: Abundancia de *P. meridionalis* (panel superior) y proporción de los distintos estados de desarrollo (panel inferior) a lo largo de la temporada.

rando su abundancia con las de inicios de temporada, lo que concordó con el paso a los estados de ninfas de tercer estado y hembras adultas. Luego de esto, las poblaciones decrecieron paulatinamente hasta su mínimo a fines de temporada. Desde enero en adelante, el estado de desarrollo predominante fue de huevos en ovisacos. La variación en la proporción de los distintos estados de desarrollo en el tiempo, sugieren que esta especie completa solo una generación durante la temporada ubicada en la parte aérea de vid de mesa, en la zona de Nancagua (figura 5).

En la figura 6, se muestra cómo varió a lo largo de la temporada la abundancia de los distintos estados de desarrollo de *P. criбата* y los lugares de la planta donde se ubicaron. Esto además se complementa con las fotografías de la figura 7. A fines de septiembre y octubre, solo se encontraron ninfas de primer y segundo estado, las que se ubicaron principalmente en las hojas y base de cargadores (figuras 6, 7a y 7b). En noviembre, el estado de desarrollo predominante fue ninfas de tercer estado y hembras adultas, con unas pocas ninfas de segundo estado, las que estaban en tronco y brazos. En diciembre los estados de desarrollo más avanzados se ubicaron bajo ritidomo desde los brazos a la base

del tronco, formando abundantes colonias con gran producción de mielecilla (figuras 6, 7c y 7d). Aquí también era factible encontrar capullos de machos o adultos apareándose (Figura 7e). Ya en enero casi no se encontraban adultos y el estado predominante fue el de huevos en ovisacos bajo ritidomo de tronco y brazos, lo que se mantuvo hasta mayo (figuras 6, 7f). Durante enero, febrero y marzo, también se hallaron unas ninfas en el tronco. Es relevante hacer notar que solo en una ocasión aparecieron tres ninfas en un racimo de las 36 plantas, a pesar de las altas poblaciones presentadas en los otros tejidos. De acuerdo a las observaciones realizadas, la biología de *P. cribata* difiere considerablemente de las otras especies encontradas en vid u otros frutales en Chile. Por una parte, presentaría solo una generación en la temporada, la que se inicia con una gran cantidad de ninfas alimentándose de los brotes pequeños. Este daño podría comprometer el vigor y subsecuente rendimiento de la vid. Pero luego de esto, *P. cribata* se traslada a lugares protegidos, y se instala por el resto de la temporada bajo el ritidomo en brazos y tronco, y no coloniza los racimos. Esto indica, que desde el punto de vista cuarentenario esta especie

presenta bajo riesgo y raramente podría ser encontrada en racimos cosechados de vid. Esto explica la casi nula intercepción de esta especie en inspecciones fitosanitarias, a pesar de que la fruta provenga de parronales muy infestados. Por otra parte, este comportamiento indica que la ventana de control con insecticidas de contacto es muy breve y a inicios de brotación, aunque productos sistémicos tendrían un efecto hasta diciembre. Por último, la presencia de ninfas de primer estado en una ventana durante el verano, al mismo tiempo que los huevos decrecen, sugiere que esta especie invernaría como ninfas de primer estado en las raíces.

Optimizar el manejo

Las nuevas especies descritas para vid en Chile tienen biología bien distintivas, que difieren de las especies más comúnmente encontradas en este cultivo. Conocer su biología permitirá optimizar medidas de manejo, ya que por las diferencias encontradas, estas deben variar de acuerdo a la especie presente. En relación a las implicancias cuarentenarias de las nuevas especies para vid, estas por el momento son bajas, dado que *P. meridionalis* se en-

cuentra más bien asociada a viñedos para vino, y *P. cribata* no coloniza racimos. Por lo tanto, de mantenerse estas características no deberían aumentar los problemas para vid. Sin embargo, variaciones a la situación actual, como el cambio climático, recambios varietales, nuevos sistemas de conducción o cambios en los programas fitosanitarios, como los ocurridos por el ingreso de *Lobesia botrana* a Chile, podrían ocasionar cambios en la biología que potencialmente se pueden traducir en un

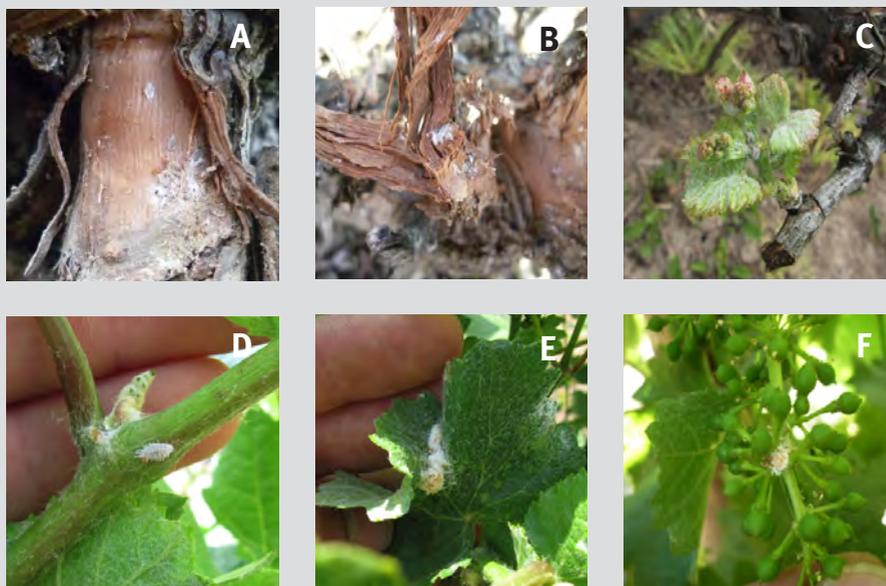


Figura 4. Ubicación de *P. meridionalis* en la planta en diferentes épocas: ninfas y adultos bajo ritidomo a salidas de invierno (a y b); presencia en brotes al inicio de la brotación (c) y verano (d); adultos y ovisacos en hojas (e) y racimos (f) en verano. En la figura d se puede observar la secreción ostiolar anaranjada, característica de esta especie.

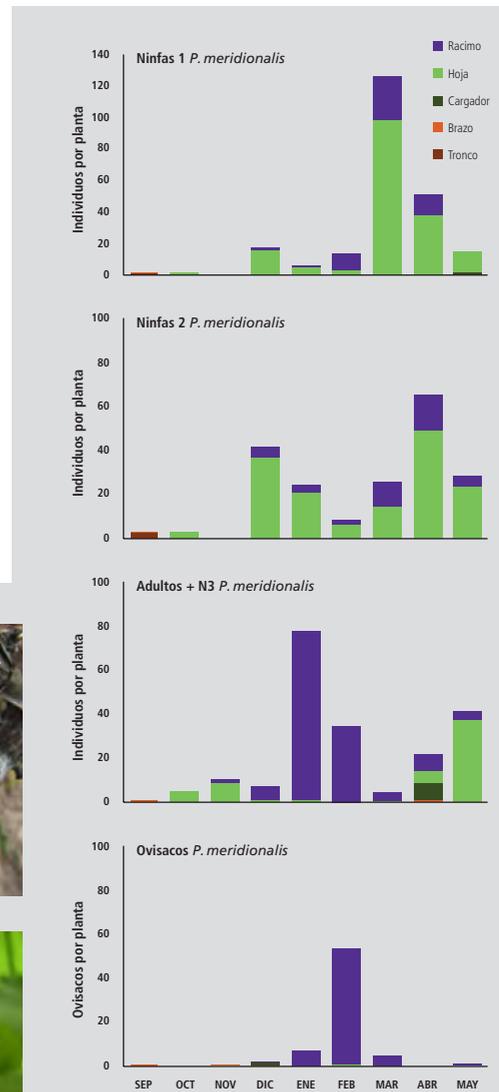


Figura 3. Abundancia de los distintos estados de desarrollo de *P. meridionalis* y su distribución en los tejidos de la planta a lo largo de la temporada (Ninfas 1 en diferente escala)

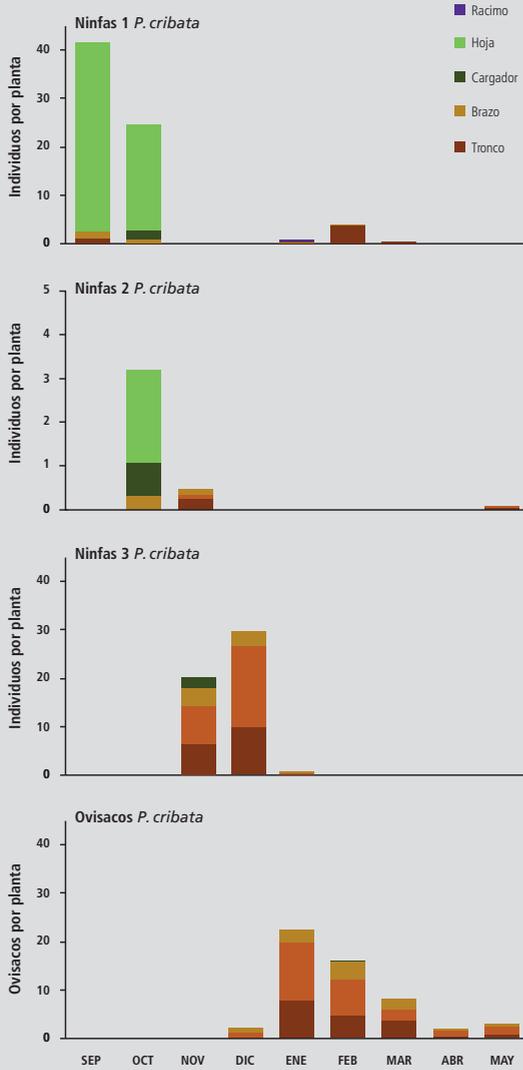


Figura 6. Abundancia de los distintos estados de desarrollo de *P. cribata* y su distribución en los tejidos de la planta a lo largo de la temporada (Ninfas 2 en diferente escala)

mayor daño. Estudios comparativos entre la biología de *P. meridionalis* en viñedos chilenos y brasileros, y de *P. cribata* en diferentes regiones de Chile pueden ser iluminadores en este sentido. A su vez, el desarrollo de métodos de monitoreo y detección de estas especies nuevas es una interesante área de desarrollo. En este ámbito, nuestro laboratorio se encuentra estudiando el uso de feromonas sexuales como herramientas de monitoreo y control de chanchitos blancos, y en colaboración con la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso se está identificando la feromona de *P. meridionalis*. Además, en colaboración con el INRA de Francia, se ha desarrollado un kit molecular para la identificación de especies de chanchitos blancos asociadas a frutales en Chile.

Agradecimientos. El presente estudio fue posible gracias al aporte del proyecto FONDEF D10I1208: Desarrollo de feromonas para el manejo de chanchitos blancos (Pseudococcidae) en frutales, el generoso apoyo de los productores que nos permiten monitorear en sus campos y el trabajo de los alumnos que realizan sus proyectos en el laboratorio. [af](#)

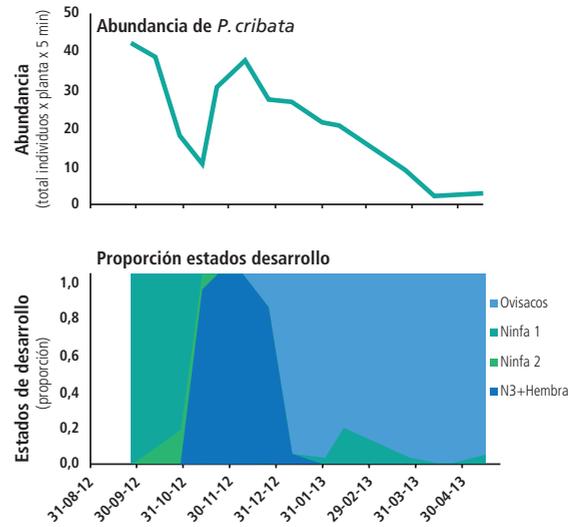


Figura 5. Abundancia de *P. cribata* (panel superior) y proporción de los distintos estados de desarrollo (panel inferior) a lo largo de la temporada.

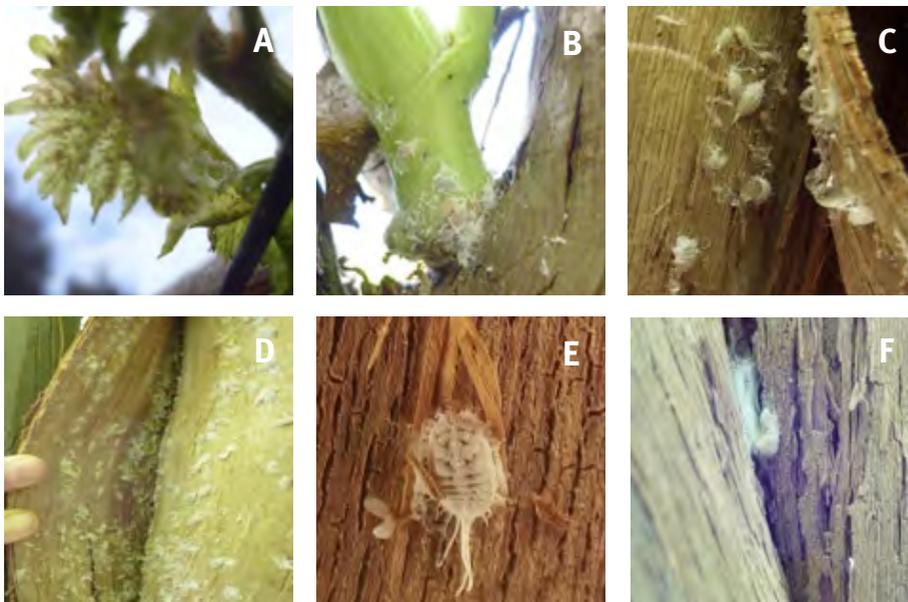


Figura 7. Abundancia de *P. cribata* en la planta en diferentes épocas: ninfas de primer estado en hojas a inicio de brotación (a); ninfas en base de cargadores en primavera (b); adultos bajo ritidomo con abundante producción de mielecilla (c); y formando numerosas colonias (d) en verano; macho junto a hembra bajo ritidomo en verano (e); ovisacos en corteza (f) a fines de verano y otoño.