



# YERBA MATE

Reseña Histórica y Estadística.  
Producción e Industrialización  
en el siglo XXI.



## TÍTULO

**YERBA MATE. Reseña Histórica y Estadística. Producción e Industrialización en el siglo XXI.**

## COORDINADOR Y EDITOR GENERAL

Capellari, Pablo Leandro

e-mail: pablocapellari@hotmail.com

## CO-EDITOR GENERAL

Medina, Ricardo Daniel

## COMITE EDITORIAL

Avico, Edgardo - Balbi, Celsa Noemí - Burgos, Ángela María - Galliano, María Cecilia - Ibarrola, Susana - Peichotto, Myriam Carolina - Vidoz, María Laura.

## AUTORES

Burgos, Angela María - Cabrera, María Graciela - Capellari, Pablo Leandro - Dalurzo, Humberto Carlos - Dávalos, Marcos - Dirchwolf, Pamela - Dolce, Natalia Raquel - Fediuk, Ángel - Holowaty, Santiago Alexi - Llera, Valentín - Maiocchi, Marcos - Medina, Ricardo Daniel - Molina, Sandra Patricia - Pinto Ruiz, Gabriel - Mayol, Marcelo - Tarragó, José - Yacovich, Maricel.

## DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Lic. Mariana Cecilia Rodriguez

## FOTO DE TAPA Y PAG. 6

Luis Gurdiel

1ª EDICIÓN - 500 EJEMPLARES

## Consejo Federal de Inversiones

San Martín 871 – (c1004aaq) - Buenos Aires – Argentina

## Ministerio de Producción

San Martín 2224 – (3400) - Corrientes - Argentina

Yerba mate, reseña histórica y estadística, producción e industrialización en el siglo XXI / Pablo Leandro Capellari ... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Consejo Federal de Inversiones, 2017.

310 p.; 24 x 18 cm.

ISBN 978-987-510-260-6

1. Cultivo. 2. Yerba Mate. 3. Corrientes. I. Capellari, Pablo Leandro  
CDD 633.77

FECHA DE CATALOGACIÓN: 12/2017

QUEDA HECHO EL DEPÓSITO QUE MARCA LA LEY 11.723

IMPRESO EN ARGENTINA - DERECHOS RESERVADOS.

No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito de los editores. Su infracción está penada por las leyes 11.723 y 25.446.



## ARTRÓPODOS PLAGA

### Conociendo los comensales indeseados del yerbal

Tarragó, José<sup>1</sup>; Pinto Ruíz, Gabriel<sup>1</sup>; Fediuk, Ángel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ingeniero Agrónomo, Cátedra de Terapéutica Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste.

<sup>2</sup> Ingeniero Agrónomo, Gerente en producción y mejoramiento en Yerba Mate en el Establecimiento La Cachuera S.A.

## ARTRÓPODOS PLAGA QUE AFECTAN EL CULTIVO

La población de artrópodos asociadas al cultivo de la yerba mate son diversos y variados, aunque, si se consideran sólo las plagas (ocasionan daños económicos), podemos decir que son solo una pequeña fracción de los artrópodos presentes. Las plagas que se pueden encontrar en los cultivos de yerba mate experimentaron una expansión en los últimos años conforme se incrementaron el número de plantaciones (Iede y Machado, 1989; Penteado *et al.*, 2000; Burtnik, 2003; Burtnik, 2006; d'Avila, *et al.*, 2006).

Según Sosa *et al.* (2011) considerando su alimentación podemos dividir los artrópodos presentes en el cultivo de yerba mate en:

- **Ácaros:** *Dichopelmus notus* (Keifer) que produce el bronceado de las hojas, el ácaro rojo (*Oligonychus yothersi* (McGregor) y el ácaro blanco (*Polyphagotarsonemus latus* (Banks).
- **Larvas defoliadoras:** araña (*Phobetrion hipparchia* (Cramer); babosa (*Acraga moorei* (Dyar); medidora (*Thyriniteina arnobia* (Stoll); oruga cornuda (*Citheronia brissotii meridionalis* (Bouvier); oruga espinosa (*Adelpha serpa* (Boisduval); legadora o enruladora (*Argyrotaenia spheropa* (Meyrick); oruga patotera (*Hylesia nigricans* (Berg); marandová de la yerba mate (*Perigonia lusca* (Fabr).
- **Insectos chupadores:** chinche de bordes rojos (*Edessa rufomarginata* (De Geer); chinche (*Acrosternum impicticorne* (Stal); chinche (*Acrosternum erythrocnemis* (Berg); rulo de la yerba mate (*Gyropsylla spegazziniana* (Lizer & Trelles).
- **Insectos barrenadores de tallos y brotes:** como *Heydypathes betulinus* (Klug).
- **Insectos defoliadores:** como las tucuras (*Chromacris speciosa* (Thunberg), *Ronderosia bergi* (Stal), *Dichroplus elongatus* (Giglio-Tos), *Xyleus discoideus* (Serville).
- **Hormigas cortadoras de hojas:** hormiga negra común (*Acromyrmex lundii* (Guérin); hormiga cortadora (*Atta sexdens* (L.).

Los artrópodos que ocasionan pérdidas de rendimiento y/o calidad a causa de sus daños son los que requerirán alguna práctica de manejo, y son solo algunos de los presentes en el cultivo que serán los descritos en el presente capítulo.

Entre los que requieren control tenemos el rulo de la yerba mate (*Gyropsylla spegazziniana* (Lizer & Trelles); el taladro, tigre del yerbal o kiritó (*Heydypathes betulinus* (Klug), el marandová de la yerba mate (*Perigonia lusca* (Fabr), el ácaro del bronceado (*Dichopelmus notus* (Keifer). Otro grupo de artrópodos que será tratado en el presente capítulo y que no solo afectan a la yerba mate sino principalmente al sector forestal serán las hormigas cortadoras del género *Atta* y *Acromyrmex*.





**Rulo de la Yerba Mate** (*Gyropsylla spegazziniana* (Lizer & Trelles))

**Clase:** Insecta

**Orden:** Hemiptera

**Suborden:** Sternorrhyncha

**Familia:** Psyllidae

**Especie:** *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer & Trelles)

*Gyropsylla spegazziniana* o Psílido de la yerba mate es la principal plaga de la zona productora de la Argentina (Burtnik, 2006). Se trata de un insecto heterometábolo (con metamorfosis incompleta) que produce la agalla o ampolla como consecuencia de que las hembras oviponen sobre los brotes e inyectan una toxina en la nervadura foliar central, lo que provoca que la hoja se pliegue formando la característica ampolla (Sosa *et al.*, 2011; Penteado *et al.*, 2000; Chiaradia *et al.*, 2000; Pedrosa-Macedo *et al.*, 1993). Los adultos presentan alas transparentes, miden 2,6 mm de largo los machos y las hembras 2,9 mm, de color variable, amarillo y verde. Las antenas son largas de color pardo oscuro filiformes, el cuerpo y las patas posteriores están adaptados para saltar (Schapovaloff, 2012; Chiaradia *et al.*, 2000; Pedrosa-Macedo *et al.*, 1993) (Figura 1).

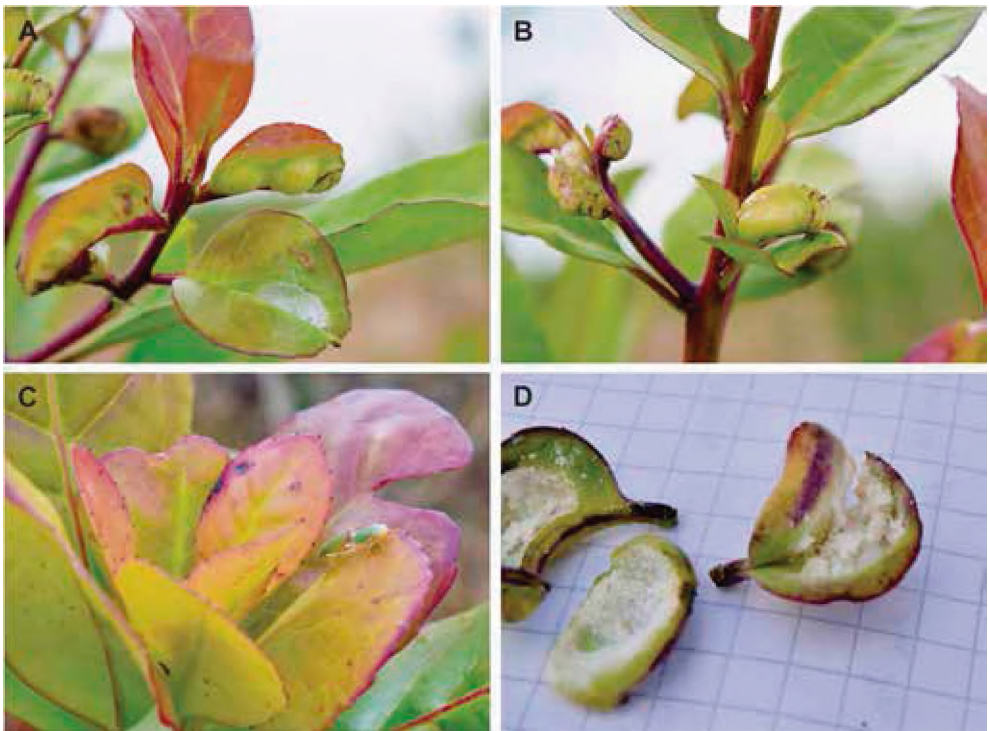


Figura 1: A;B) Síntomas del rulo en plantas de yerba mate, C) Ejemplares adultos de *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer & Trelles); D) Agallas formadas por el enrollamiento de las hojas con masas de huevos en su interior. Fotos gentilmente aportadas por la Ing. Agr. Belén Ketter.

Los psílidos recién emergidos poseen poca movilidad y a partir del cuarto al octavo día tanto machos y hembras comienzan a buscar los brotes y ahí reunidos efectúan cópulas repetidas seguidas por la introducción del ovipositor en los brotes jóvenes (Leite y Zanol, 2001). Las ninfas tienen una coloración amarillenta desde el primer al tercer estadio y desde el cuarto a quinto estadio toman un color amarillo verdoso (Chiaradia *et al.*, 2000).

En el momento de la postura, la hembra pica la nervadura central de la hoja, mueve el cuerpo hacia atrás, abre las alas e inserta su ovipositor en las hojas jóvenes, aún cerradas, mientras tanto, los machos permanecen cerca (Leite y Zanol, 2001). El número exacto de posturas realizadas por cada hembra es difícil de determinar puesto que los huevos se insertan en el interior de los brotes (Leite y Zanol, 2001). El número de huevos por postura puede ser bastante variable observaron en promedio  $22,97 \pm 1,96$  huevos en la primera y  $6,84 \pm 2,21$  huevos en la segunda postura (Leite y Zanol, 2001; Chiaradia *et al.*, 2002; Sabedot *et al.*, 1999). Los huevos, eclosionan de seis a siete días después de la postura y nacen una proporción 1:1 de hembras y machos (Morawick *et al.*, 1995). En el desarrollo post-embionario se observaron cinco estadios completando su desarrollo en 28 días (Morawick *et al.*, 1995) (Figura 2).

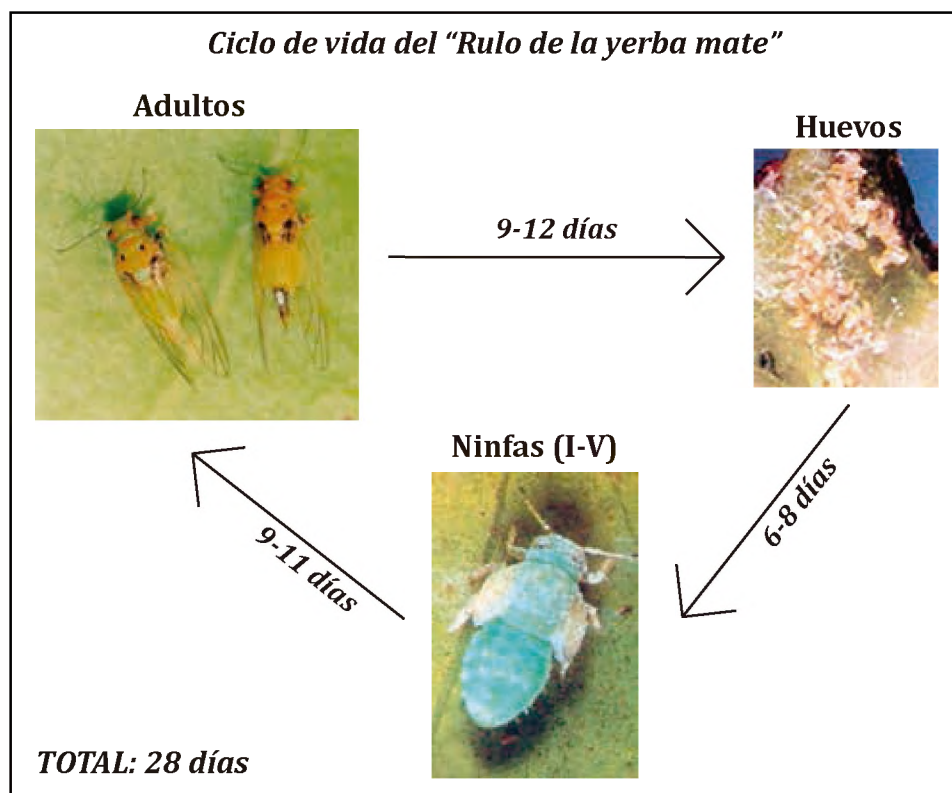


Figura 2: Representación del ciclo biológico de *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer & Trelles). Extraído de Schapovaloff (2012).

### **Daños y estrategias de control**

El principal problema que ocasiona la presencia de esta plaga es el retraso de la brotación de los yerbales y una disminución de la cantidad como consecuencia de la caída de hojas y debilitamiento de las plantas afectadas (Penteado *et al.*, 2000; Chiaradia *et al.*, 2000). La calidad también se verá afectada como una consecuencia de una menor relación hoja/tallo en los lotes afectados. El período de mayor susceptibilidad son los primeros días de brotación ya que la plaga necesita estados de hoja juveniles para poder oviponer. Se pueden reconocer dos épocas de incrementos en las abundancias de esta plaga 1) marzo a mayo y 2) de agosto a octubre (Chiaradia *et al.*, 2002).

Como herramienta de control cultural se recomienda la poda de brotes atacados y emplear trampas lumínicas (Schapovaloff, 2012; Iede y Machado, 1989; Chiaradia *et al.*, 2002). Poco se conoce de agentes de control biológico, aunque se ha indicado a *Cycloneda sanguinea* y a *Corinus coeruleus* predando adultos y ninfas del psílido (Chiaradia *et al.*, 2002).

Conviene realizar alguna medida de control recién cuando se encuentran más de 120 individuos cada 20 golpes a brotes, en caza libre. El control químico puede ser efectuado mediante aplicaciones localizadas, en líneas alternos o totales utilizando productos a base del principio activo Dimetoato. Todas las recomendaciones de tratamientos deberán ser realizadas con productos registrados para tal fin y con una dosis recomendada por un Ingeniero agrónomo habilitado para tal fin.



## **Taladro, tigre del yerbal o kiritó** (*Hedypathes betulinus* (Klug))

**Clase:** Insecta

**Orden:** Coleoptera

**Suborden:** Polyphaga

**Familia:** Cerambycidae

**Especie:** *Hedypathes betulinus* (Klug)

Los adultos miden 25 mm de largo, presentan el cuerpo cubierto de pelos blancos con mayor densidad en la cabeza, pronoto y élitros en los que poseen manchas negras en forma de “M” con puntos redondeados negros (Figura 3). Las antenas son largas, finas y poseen 11 artejos, con manchas blancas y oscuras alternadas, pudiéndose observar dimorfismo sexual por medio de los escapos y fémures de los machos que son mayores que los de las hembras (Schapovaloff, 2012; Sosa *et al.*, 2011; Burtnik, 2006; Pedrosa-Macedo *et al.*, 1993; Iede y Machado, 1989).

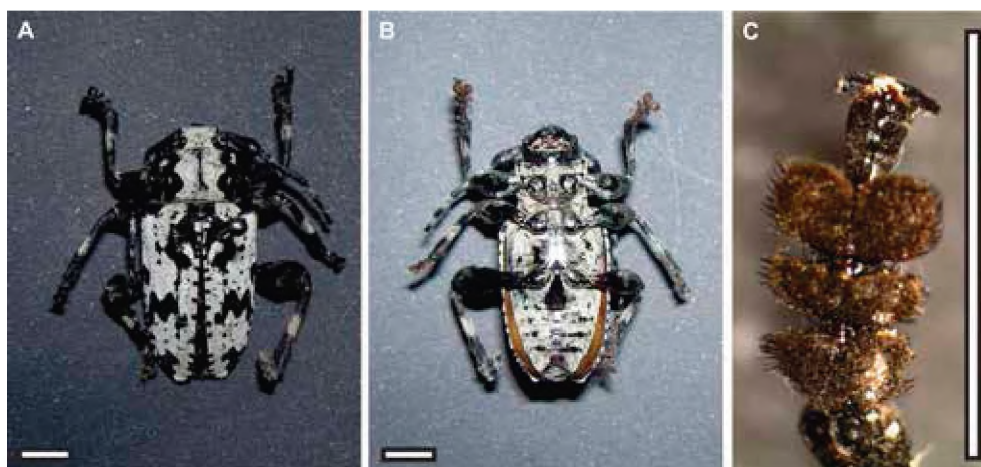


Figura 3: Ejemplares adultos de *Hedypathes betulinus* (Klug). A) Toma dorsal. B) Toma vista ventral; C) Detalle de los apéndices de una pata delantera mostrando una uña bifida. La barra indica 5 mm.

Las larvas son blancuzcas sin patas y con cabeza oscura, poseen mandíbulas bien desarrolladas (Sosa *et al.*, 2011; Burtnik, 2006; Pedrosa-Macedo *et al.*, 1993; Iede y Machado, 1989). La pupa es de color blanquecino (Sosa *et al.*, 2011).

Los taladros o adultos, se diferencian en machos y hembras que se aparean durante la primavera y las hembras colocan los huevos en el cuello de la planta, ramas y raíces desnudas de la yerba mate (Burtnik, 2006; Pedrosa-Macedo *et al.*, 1993). A partir del huevo nace la larva que se introduce en el tronco de la planta de yerba mate alimentándose de la madera (Sosa *et al.*, 2011; Burtnik, 2006; Pedrosa-Macedo *et al.*, 1993).





La presencia en estado larval es fácil de reconocer por el aserrín que expulsa por el orificio de penetración (Sosa *et al.*, 2011; Burtnik, 2006; Iede y Machado, 1989). Al cabo de varios meses la larva se transforma en pupa y de ahí emerge como adulto (Figura 4) (Sosa *et al.*, 2011).

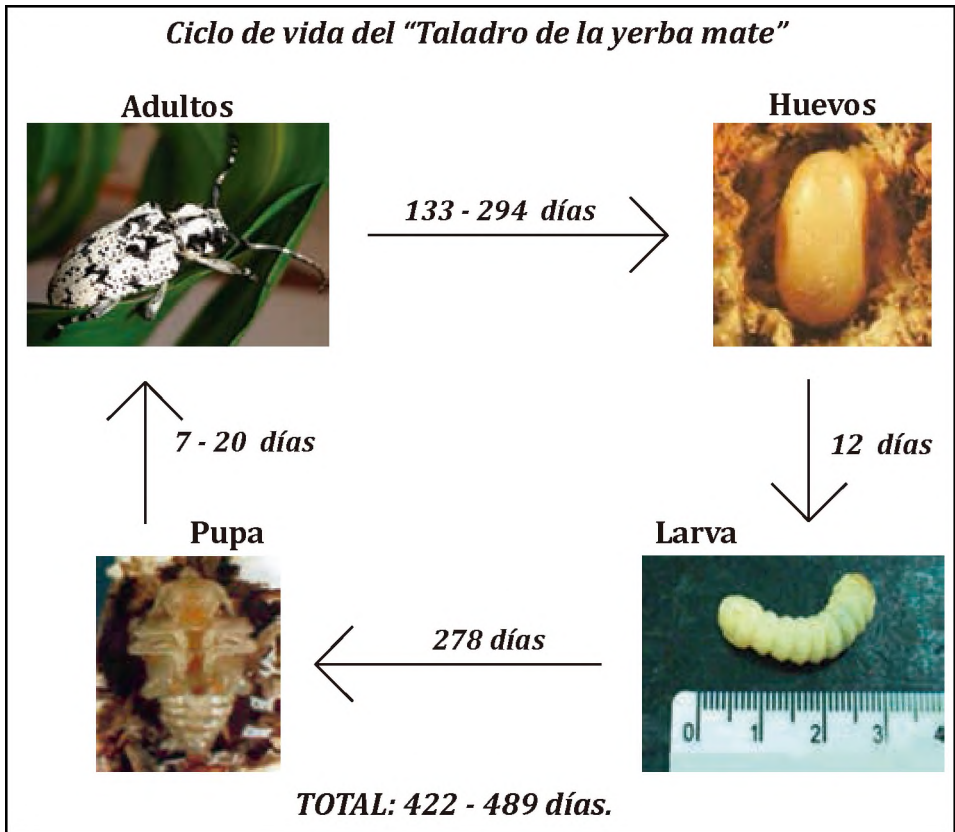


Figura 4: Representación del ciclo biológico de *Hedypathes betulinus* (Klug). Extraído de Schapovaloff (2012).

### Daños y estrategia de control

Las hembras perforan con sus mandíbulas la corteza de los gajos o tallos de las planta para la oviposición en donde las larvas que emergen de esos huevos construyen galerías ascendentes o descendentes, que impiden la normal circulación en los haces vasculares de la planta, llegando hasta las raíces de la planta donde provocan los mayores daños. Si el ataque se produce en plantaciones jóvenes, se observan copas de plantas amarillentas y pueden encontrarse plantas muertas. También se puede observar el daño en la corteza de los tallos de 1 a 2 cm de diámetro, donde se alimentan los adultos. Algunos adultos suelen cortar el pecíolo de hojas, inflorescencias o frutos, produciendo la caída de los mismos (Sosa *et al.*, 2011; Burtnik, 2006; Pedrosa-Macedo *et al.*, 1993).

El control de este insecto mediante uso de insecticidas se ve dificultado ya que parte de su ciclo las larvas pasan en el interior de las galerías por lo que solo sería posible hacer controles de adultos mediante el uso de insecticidas (Schapovaloff, 2012; Burtnik, 2006; Iede y Machado, 1989).

Debido a que el producto final de consumo en la yerba mate son sus hojas, el uso de insecticidas debería ser manejado con cuidado intentando no aplicar directamente sobre las hojas y siempre recomendado por un Ingeniero Agrónomo habilitado para tal fin.

Una opción interesante para el manejo de esta plaga es el uso de entomopatógenos de género *Beauveria* que están disponible en Brasil pero no en la Argentina (Schapovaloff *et al.*, 2014).

Otras recomendaciones para su manejo son la aplicación de insecticidas en orificios obturando el mismo a fin de matar la larva, la recolección manual de los insectos adultos en el momento de cosecha y la realización de podas y desmalezados que permiten que los predadores puedan visualizar con facilidad al adulto (Schapovaloff, 2012; Burtnik, 2006; Penteadó *et al.*, 2000; Iede y Machado, 1989).

El control biológico de esta plaga se implementó en Brasil mediante el uso de gallinetas que se alimentan de los adultos en la primavera, y en combinación con la poda de ramas afectadas evitando el desove de las hembras (Mallmann *et al.*, 2001).



## **Marandová de la yerba mate (*Perigonia lusca* (Fabr)**

**Clase:** Insecta

**Orden:** Lepidoptera

**Familia:** Sphingidae

**Especie:** *Perigonia lusca* (Fabr).

El marandová de la yerba mate (*Perigonia lusca* (Fabr) es una oruga defoliadora de gran tamaño de color verde amarillenta con banda dorsal longitudinal blanca, a veces oscura, y áreas laterales con finas rayas amarillentas. En el octavo segmento abdominal tiene un apéndice o cuerno delgado por lo que la suelen llamar “oruga rabuda”. La longitud máxima que puede alcanzar la oruga es de 60 mm (Figura 5) (Sosa *et al.*, 2011; Burtnik, 2006; Coll y Saini 1992).



Figura 5: Adulto de *Perigonia lusca* (Fabr) alimentándose de hojas de yerba mate. Extraído de Sosa, *et al.* (2011).

El adulto es una mariposa que posee 55 - 60 mm de expansión alar; presenta color gris oliváceo, con una faja oscura en las alas anteriores y una franja ancha amarillenta en cada ala posterior (Figura 6) (De Coll y Saini, 1992; Burtnik, 2006; Urretabizkaya *et al.*, 2010). La hembra coloca los huevos sub-esféricos, blanquecinos, de aproximadamente 1 mm de ancho aisladamente sobre los brotes terminales (Sosa *et al.*, 2011; Burtnik, 2006). En Argentina, esta citada que se alimenta únicamente de hojas de yerba mate, sin embargo, hay informaciones sobre la ocurrencia de *P. lusca* en Venezuela (Chacín y Clavijo 1995) y en Costa Rica, en plantas de la familia Rubiaceae (*Guettarda macrosperma* Donn. Sm. y *Calycophyllum candidissimum* (Vahl) DC.).

Debido a la coloración que se confunde con las hojas, es difícil la localización de las orugas en las plantas de yerba mate, lo que lleva a la constatación tardía de la plaga, cuando los daños ya son evidentes y las ramas ya están con las hojas comidas. Se pueden encontrar las pupas en el suelo, donde pasan el invierno. Los adultos emergen

principalmente en primavera y son de hábito nocturno y se desarrollan por lo menos dos generaciones anuales durante la primavera y el verano, pudiendo observarse una tercera en el otoño. Se verificó que las pupas se encontraban en el suelo, alrededor de las plantas, en el área de proyección de la copa, distanciándose, en media, 40 cm de ellas, cubiertas con pequeña capa de tierra y materia orgánica de la propia planta (Burtnik, 2006; Alves *et al.*, 2001).

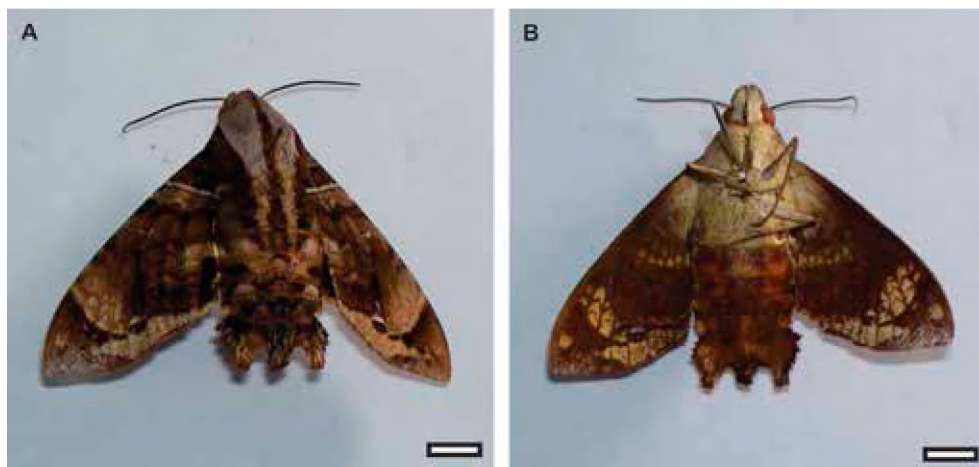


Figura 6: Estados adultos de *Perigonia lusca* (Fabr). A) Vista dorsal B) Vista ventral.

### **Daños y estrategia de control**

Las larvas producen los daños al alimentarse de las hojas con su gran voracidad y que en densidad alta pueden producir una importante reducción del área foliar, llegando al caso de tener los tallos totalmente desfoliados en ataques intensos (Sosa *et al.*, 2011; Burtnik, 2006).

El control de esta plaga se puede realizar con la utilización de entomopatógenos naturales como ser *Baculovirus perigonia* y *Bacillus thuringiensis*, en dosis de 250 gr cada 100 litros de agua, cuando las larvas poseen alrededor de 2 cm de longitud (Burtnik, 2006).





## Ácaro del Bronceado (*Dichopelmus notus* (Keifer))

**Clase:** Arachnida

**Sub-Clase:** Acari

**Orden:** Trombidiformes

**Familia:** Eriophyidae

**Especie:** *Dichopelmus notus* (Keifer).

Los ácaros individuales son difíciles de ver a simple vista por lo cual para su reconocimiento se debe usar una lupa de mano con aumento de 10x. Cuando las colonias son abundantes ya su visualización se hace más fácil debido a que se agrupan de forma gregaria. Los adultos tienen dos pares de patas y forma de “cuña” con abdomen ensanchado y parte posterior delgada. Su coloración varía de blanco amarillento a castaño oscuro (Sosa *et al.*, 2011). El adulto ovipone en forma aislada o en grupo preferentemente en el envés de la hoja, pasa por larva y estadios ninfales en aproximadamente 10 días (Sosa *et al.*, 2011).



Figura 7: Ramas con síntomas de la presencia de ácaro del tostado (*Dichopelmus notus* (Keifer)). Extraído de Sosa *et al.* (2011).

### Daños y estrategia de control

Conforme aumenta la población de ácaros el daño se incrementa. *D. notus* prefiere las hojas inmaduras y comienza la colonización de las mismas en la envés cuando la temperatura es cálida y en períodos con escasa precipitación (de Gouvea *et al.*, 2006). El aumento de la población de los ácaros produce una detención del crecimiento y el bronceado característico lo que desencadena en caídas de las hojas afectadas (Sosa *et al.*, 2011). Según Burnik (2003) un valor de referencia para iniciar una medida de control serían alrededor de 12 ácaros/cm<sup>2</sup>. No se recomienda el empleo de productos fitosanitarios para el control de ácaros ya que no existen registros de principios activos en la Argentina para ser empleados como acaricidas en el cultivo de Yerba Mate.

## ***Hormigas cortadoras*** (*Acromyrmex* y *Atta*)

**Clase:** Insecta

**Sub-Clase:** Pterigota

**Orden:** Hymenoptera

**Familia:** Formicidae

**Sub-Familia:** Myrmicinae

**Tribu:** Attini

**Género:** *Atta*

**Especie:** *Atta sexdens*

**Clase:** Insecta

**Sub-Clase:** Pterigota

**Orden:** Hymenoptera

**Familia:** Formicidae

**Sub-Familia:** Myrmicinae

**Tribu:** Attini

**Género:** *Acromyrmex*

**Especie:** *Acromyrmex lundii*

*Acromyrmex lundii* o hormiga negra común forma grandes colonias, hormigueros sin túmulos, con varias salidas y caminos largos y ramificados. Las obreras tienen el cuerpo negro, o rojizo ferruginoso, con el abdomen punteado fino y denso, y tubérculos salientes mate sin lustre (Figura 8 A). *Atta sexdens* poseen espinas afiladas o garfios saliendo de sus cabezas y secciones medias para refrenar a los depredadores. Otra característica distintiva es una cabeza bilobulada relativamente grande que son encargadas de acomodar los músculos que mueven las bien desarrolladas mandíbulas (Figura 8 B).

A



B



Figura 8: Hormigas cortadoras: A) *Acromyrmex lundii*, B) *Atta sexdens*. La barra representa 5 mm.



### Daños y estrategia de control

En los últimos años, las hormigas cortadoras, podadoras o mineras del género *Atta* o *Acromyrmex* han producido daños en plantaciones de pequeños productores forestales en la región del NEA. La distribución de estas especies involucra casi toda la provincia de Misiones, Norte de Corrientes, Norte de Santa Fe, Salta, Formosa y también en el Paraguay y Brasil. Por ser especies termoxerófilas prefieren suelos secos altos, profundos, bien drenados expuestos a la luz solar directa. Las hormigas de estos géneros cortan y llevan las hojas verdes de las plantas al hormiguero, con el objeto de preparar las hongueras donde cultivan el hongo *Rozites gongylophora* A. Møller cuyos micelios constituyen su único alimento. Si bien en las plantaciones forestales las hormigas son plagas que producen pérdidas de plantas a campo, se han reportado también afectar cultivos de Yerba Mate, en etapa de plantines (De Coll, 2003).

El umbral de tratamiento para iniciar el control de hormigas es cuando se encuentra un hormiguero por hectárea. En éste caso se pueden aplicar los tratamientos que figuran en la Tabla 1 los que están registrados para el control de hormigas cortadoras en cultivos forestales (Guía CASAFE 2015-2017).

Tabla 1: Principios activos registrados para el control de hormigas cortadoras. Extraído de la guía de productos fitosanitarios 2015-2017 CASAFE.

PRINCIPIO ACTIVO	FORMULACIÓN/DOSIS	INDICACIONES
Clorpirifos	Polvo 2,5 %	Espolvorear, caminos, bocas de hormigueros e interior mediante bomba insufladora tapando las bocas secundarias
Fipronil	PC 0,003 % 10 g/m <sup>2</sup>	Aplicar próximo a los orificios del hormiguero a al lado de los caminos de hormigas
Sulforamida	6 a 50 g/hormiguero (según tamaño)	Aplicar al atardecer
Diazinon	PC 50% 2,2 L en 100 L PC 60% 1,85 L en 100 L	Aplicar 0,5 L por hormiguero y sus alrededores
Deltametrina	10 g por hormiguero (dosis 0,203 %)	Espolvorear caminos y alrededor del hormiguero.

## ***Agradecimientos***

Los autores desean agradecer los aportes fotográficos del Dr. Ricardo Medina; de la Ing. Agr. Belén Ketler y los insectos prestados por la Cátedra de Zoología Agrícola de Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste. También quieren expresar un especial agradecimiento a la Sra. Valeria Mambrín y a la Ing. Agr. Laura Fontana por la colaboración en las tomas fotográficas y armado de las láminas.





BIBLIOGRAFÍA:

- Alves Luis FA.; Santan, D L Q.; Meire, E R. & Brancalhão C. 2001. Ocorrência de *Perigonialusca* (Fabr.) (Lep.: Sphingidae) em Erva-Mate (*Ilexparaguariensis*) no Brasil. Neotropical Entomology 30(2): 339-340.
- Burtnik, OJ. 2003. Manual del pequeño yerbatero correntino. INTA, AER Santo Tomé, Corrientes, Argentina.
- Burtnik, OJ. 2006. Yerba mate: Manual de producción. INTA, AER Santo Tomé, Corrientes, Argentina. 52p.
- Chacín, ME. & Clavijo JA. 1995. Sphingidae (Insecta: Lepidoptera) del estado Amazonas, Venezuela. Bol. Entomol. Venez. 10: 7-24.
- Chiaradia, LA.; Milanez, JM. & Zidko, A. 2002. Estimativa das gerações anuais de *Gyropsylla spegazziniana* (LIZER, 1917) em função de sua exigência térmica. Ciência Rural 32(3): 385-391.
- Chiaradia, LA.; Milanez, JM. & Sabedot, S. M. 2000. Caracterização e danos da ampola-da-erva-mate. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, 13, 50-53.
- Chiaradia, LA.; Milanez, JM. & Zidko, A. 2002. Estimativa das gerações anuais de *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer, 1917) em função de sua exigência térmica. Ciência Rural, Santa Maria, v.32, n.3, p.385-391.
- D'Avila, MC; Costa, E & Carús Guedes, J. V. 2006. Bioecología e manejo da broca-da-erva-mate, *Hedypathes betulinus* (Klug, 1825) (Coleoptera: Cerambycidae). Ciência Florestal, Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria, Brasil vol. 16, núm. 2, pp. 233-241.
- De Coll, OR. & Saini, ED. 1992. Insectos y ácaros perjudiciales al cultivo de la yerba mate en la República Argentina. *Montecarlo: INTA*.
- De Coll, O. R. 2003. Detección y control de hormigas cortadoras (Hymenoptera-Formicidae) en plantaciones forestales en Misiones y noroeste de Corrientes. *Sagpya forestal*. (28): 2-6.
- De Gouvea, A.; Boaretto LC.; Zanella, CF. & Alves, LF. 2006. Populational dynamics of mites (Acari) in the mate-tea tree (*Ilex paraguariensis* St. Hill.: Aquifoliaceae). *NeotropEntomol*. 35(1):101-11.
- Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina. 2015-2017. CASAFE (Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes). Buenos Aires, Argentina.
- Iede, ET. & Machado, DC. 1989. Pragas da erva-mate (*Ilexparaguariensis* St. Hill.) e seu controle. *Embrapa Florestas-Artigo em periódico indexado (ALICE)*.
- Leite, MSP. & Zanol K. M. R. 2001. Biología e morfología de *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer y Trelles) (Hemiptera, Psyllidae). *Acta Biol. Par., Curitiba*, 30 (1, 2, 3, 4): 19-34. 19
- Pedrosa-Macedo, JH. (coord.). 1993. Manual de pragas em florestas: pragas florestais do sul do Brasil. *Viçosa: IPEF/SIF*, 2.
- Penteado, S.; Iede, ET. & Leite, MSP. 2000. Pragas da erva-mate: perspectivas de controle. In *Embrapa Florestas-Artigo emanais de congresso (ALICE)*. In: Congresso SUL-Americano Da Erva Mate, 2.; REUNIAO TECNICA DA ERVA MATE, 3., 2000, Encantado. Anais. Porto Alegre: Comissão dos Organizadores/Universidade do Rio Grande do Sul/Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária p. 27-38.

- Sabedot, SM.; Milanez, JM.; García, FRM. & Chiaradía, LA. 1999. Biología de *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer, 1917) (Hemiptera: Psyllidae) em laboratório. Acta Biológica Leopoldensia, 21.
- Schapovaloff, ME. 2012. Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias naturales. “Diversidad y patogenicidad de especies de hongos entomopatógenos en insectos plaga de la yerba mate *Ilex paraguayensis* en la provincia de Misiones”. Universidad Nacional de la Plata Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Director de tesis Dra. Claudia C. López Lastra y Co-director: Dr. Luis F. Alves.
- Schapovaloff, ME.; Alves, LFA.; Fanti, AL.; Alzogaray, RA. & López-Lastra, CC. 2014. Susceptibility of adults of the cerambycid beetle *Hedypathes betulinus* to the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, and *Purpureocillium lilacinum*. Journal of Insect Science, Volume 14, Issue 1, 1 January 2014, 127.
- Sosa, DA.; Barbaro, S.; Alvarenga, F.; De Coll, O.; Ohashi, D V.; Rybak, M. & Agostini, JP. 2011. Yerba mate. Manual de Campo. RIAN. INTA. INYM.
- Mallmann, A.; Szepaniuck, AM.; Stertz, E. & Marmitt, LA. 2001. Controle da broca da erva-mate através da galinha-d'angola. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, 2(3), 13-17.
- Morawicki, PM.; Díaz, CIF. & Tricio A. E. 1995. Ciclo de vida de *Gyropsylla spegazziniana* Psyllidae Homoptera. “Entomología”, 3: 299.
- Urretabizkaya, N.; Vasicek, A. & Saini, E. 2010. Insectos perjudiciales de importancia agronómica. I. Lepidópteros. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); Universidad Nacional de Lomas de Zamora; Universidad Nacional de La Plata. Page/s: 77. ISBN 978-987-1623-56-3.