



**ESPECIES DE ORTHOPTERA QUE ATACAN PLANTACIONES DE  
EUCALYPTUS RECIÉN IMPLANTADAS EN EL DISTRITO DE AREGUÁ,  
DEPARTAMENTO CENTRAL, PARAGUAY**

**SPECIES OF ORTHOPTERA ATTACKING NEWLY ESTABLISHED  
EUCALYPTUS PLANTATIONS IN THE DISTRICT OF AREGUÁ,  
DEPARTMENT CENTRAL, PARAGUAY**

CLAUS CHRISTIAN BREHM CASTEDO\*

\*Peace Corps Paraguay, 162 Chaco Boreal casi Mariscal López, Asunción, Paraguay. Email: clausbrehm@gmail.com

**Resumen.-** Este artículo está basado en la identificación de especies de saltamontes y grillos (Insecta: Orthoptera) afectando una plantación combinada de *Eucalyptus grandis* y *E. camaldulensis*, localizada en el distrito de Areguá, Departamento Central de Paraguay, plantada en enero del año 2010. Se monitoreó la parcela por un periodo de 59 días durante enero y febrero del 2010, colectándose e identificándose las especies de Orthoptera que atacaron la plantación, además de registrar el daño específico causado por estos insectos a los plantines afectados. Se utilizó un diseño rutinario, que consistió en un recorrido por toda la parcela repitiéndose cada 2 horas durante las 24 horas. Las especies identificadas fueron ocho: *Baeacris punctulata* (Thunberg, 1824), *Corynorhynchus hispidus* (Klug, 1820), *Scudderia* sp., *Ommexecha virens* (Serville, 1831), *Schistocerca* sp., *Microcentrum lanceolatum* (Burmeister, 1831), *Gryllus* sp. y *Neocapteriscus borelli* (Giglio-Tos, 1894). Se realiza una comparación entre insectos encontrados en las dos especies de *Eucalyptus* utilizada. Se encontró que *Eucalyptus grandis* sufrió más ataques que *E. camaldulensis*, que la mayor cantidad de ataques ocurrieron durante el día, que todos los registros de especies y de los daños causados fueron más bien ocasionales y accidentales.

**Palabras-clave:** Orthoptera, Eucalyptus, frecuencia absoluta, constancia.

**Abstract.-** This paper is based on the identification of grasshoppers and crickets (Insecta: Orthoptera) affecting a mixed forest crop of *Eucalyptus grandis* and *E. camaldulensis*, located in Areguá, Central department of Paraguay. The experimental plots were surveyed along 59 days during January and February 2010, collecting and identifying the species of Orthoptera and, at the same time, the specific damage caused by these insects to the seedlings was recorded. The routine designed consisted in checking the whole crop with repetitions every 2 hours along the 24 hours. Eight species were identified in this investigation. *Baeacris punctulata* (Thunberg, 1824), *Corynorhynchus hispidus* (Klug, 1820), *Scudderia* sp., *Ommexecha virens* (Serville, 1831), *Schistocerca* sp., *Microcentrum lanceolatum* (Burmeister, 1831), *Gryllus* sp. y *Neocapteriscus borelli* (Giglio-Tos, 1894). A comparison of the insects found on each *Eucalyptus* species is made. The results showed that *E. grandis* suffered more intensive attacks than *E. camaldulensis*, that most attacks occurred during the day, and that all insect occurrences and damages rather occasional and accidental.

**Key-Words:** Orthoptera, Eucalyptus, Absolut frequency, constancy

Como todo cultivo, los bosques implantados son susceptibles al ataque de plagas que pueden afectar el desarrollo de los mismos. Dichos ataques pueden ocurrir en cualquier etapa del ciclo del cultivo, pero en el caso de los cultivos forestales es muy importante el cuidado en la etapa de implantación, es decir, los primeros meses en el lugar definitivo. Un árbol que ha sido afectado por una plaga en esta etapa de su ciclo de vida

corre riesgos de no sobrevivir o en presentar un crecimiento defectuoso, disminuyendo de esa manera la productividad de la plantación. Las plagas forestales son insectos o patógenos que ocasionan daños de tipo mecánico o fisiológico a los árboles, tales como deformaciones, disminuciones en el crecimiento, debilitamiento o incluso la muerte, causando un impacto ecológico, económico y social importante. Dentro



de los factores naturales que facilitan el ataque de plagas están los fenómenos meteorológicos como las sequías, huracanes y nevadas, así como otras conflagraciones naturales, como los incendios (INTA, 1995).

Las langostas representan un serio riesgo para las plantaciones forestales, principalmente en la etapa mencionada anteriormente, ya que la mayoría de las plantas atacadas mueren, debido al daño causado por el mismo insecto o por organismos patógenos que ingresan por las heridas ocasionadas con el aparato bucal de estas plagas. En el Paraguay para el año 2004 la superficie total de reforestación fue de alrededor 30.000 ha, de las cuales aproximadamente el 80% correspondían a las especies *Eucalyptus grandis* y *E. camaldulensis*. *Melia azederach* y *Pinus spp.* han sido otras especies usadas para reforestaciones (Servicio Forestal Nacional, Departamento de reforestación, 2004).

El genero Orthoptera se divide en dos subordenes, Ensifera y Caelifera. El suborden Ensifera se divide de vuelta en familias como Tettigoniidae, Gryllotalpidae y Gryllidae. El suborden Caelifera alberga a familias como Acrididae, Proscopiidae y Ommexechidae. Las ensiferas tienen las antenas muy largas, a veces varias veces la longitud de su cuerpo. En cambio las caeliferas tienen las antenas mas cortas y multisegmentadas.

En las ensiferas, las tibias anteriores poseen tímpanos u órganos auditivos, en las ensiferas los tímpanos se encuentran ubicados visiblemente sobre el primer segmento del abdomen. Las especies del suborden Caelifera suelen tener órganos de estridulación en sus fémures posteriores mientras que las ensiferas tienen estos organos en los campos dorsales de los élitros. Otra marcada diferencia son las valvas genitales, que en las caeliferas son cortos y robustos, mientras que las ensiferas tienen estos órganos en forma de sable y bien desarrollados (Barrientos-Lozano, 2004).

El objetivo general del trabajo fue identificar cuáles son las especies del orden Orthoptera que

atacan a plantaciones de *Eucalyptus grandis* y *E. camaldulensis*. Los objetivos específicos son el cálculo de la frecuencia absoluta y la constancia, la determinación del horario de los ataques y la determinación de cuál fue la especie de *Eucalyptus* mas atacada.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La colecta, preparación y la posterior identificación son etapas fundamentales para el estudio de los insectos, pues solamente después de pasar por estas etapas se podrá sacar conclusiones y dar continuidad a una investigación (Costa et al. 2008). Para la recolección, identificación y determinación de los daños causados por las especies de Orthoptera en plantines de *Eucalyptus* se realizó la plantación en una parcela de 651 metros cuadrados, con las dimensiones de 21 por 31 metros. Dicha parcela está ubicada en el distrito de Areguá, en el Departamento Central de la República del Paraguay, teniendo el centro de la misma las coordenadas 25°20'48.10''S y 57°22'15.84''W, a una altura de 172 metros sobre el nivel del mar.

Se utilizaron 2 especies de *Eucalyptus*, *E. grandis* y *E. camaldulensis*, dando las mismas condiciones de sitio a cada especie, como propiedades edáficas, competencia lateral por malezas, fotoperiodo y orientación de plantación. También el número de plantas por especie fue el mismo, habiendo 50 plantines de cada especie. La densidad utilizada fue de 1666 plantas por hectárea, con un espaciamiento de 2 por 3 metros.

La población evaluada estaba formada por 100 plantines, 50 de cada especie. Cada hilera se etiquetó con una letra, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, totalizando 10 hileras. En las filas; las plantas de ambas especies se identificaron a la vez por un número, del 1 al 10, pudiendo de esta manera identificar cualquiera de las plantas. Del 1 al 5 correspondían a *E. camaldulensis*, y del 6 al 10 correspondían a *E. grandis*. El monitoreo se realizó durante 59 días, periódicamente cada 2 horas. El recorrido de observación se inició

entre las hileras A y B, desde las plantas 1 hasta la 10. Posteriormente se volvió desde las plantas 10 a 1 por las hileras C y D y así sucesivamente, hasta recorrer toda la parcela; inspeccionando cada una de las plantas.

En total se trató de 100 plantines, 50 de cada especie. Los plantines tenían 5 meses de edad en el momento del monitoreo, habiendo sido plantadas en diciembre. El monitoreo se llevo a cabo durante los meses de enero y febrero del 2010. En dos categorías, diurno y nocturno. Se determinó el horario diurno desde las 06:00 hasta las 19:00 horas y el horario nocturno desde las 19:00 hasta las 06:00 horas. Esta metodología fue diseñada por el investigador.

El control propiamente dicho consistió en la observación cuidadosa de cada una de las plantas y cada parte de la misma. Desde el cuello hasta el ápice, tanto en el haz como el envés de las hojas. Observándose también los hoyos en la tierra cerca de las raíces de la planta, ya que algunas especies de ortópteros atacan las raíces, cavando hasta llegar a ellas, y los síntomas del ataque a las raíces se presentan luego de un día de haberse realizado el ataque.

El procedimiento consistió en lo siguiente; visualizado un insecto sobre la planta se verificó su alimentación de la misma. Posterior a esa observación y registro fotográfico se capturaba el insecto manualmente o con la ayuda de una red entomológica. Luego se diagnosticaba el daño realizado por el insecto como aparece en la Tabla 1. Una vez capturado, se realizó el montaje en una caja provisoria junto a su número de identificación. En la planilla de campo se registró el número de la muestra, especie, fecha, hora de la recolección, código de la planta con su especie, y el daño específico. Con estos datos se realizaron planos de distribución temporal y espacial de los ataques.

Durante los levantamientos fueron utilizadas una red de arrastre, GPS, una cámara digital, el frasco mortífero, alfileres entomológicos, planillas de campo, bolígrafo, plancheta y cajas entomológicas. Una vez terminado el

**Tabla 1.** Daños observados en las plantas de eucalipto, causados por cada especie de Orthoptera reportada.

Especie	Daño causado
<i>Baeacris punctulata</i>	Raspamiento del borde, dejando hileras de fibras suelta
<i>Corynorhynchus hispidus</i>	Agujeros irregulares en las hojas
<i>Scudderia</i> sp.	Raspones circulares en la corteza
<i>Ommexecha virens</i>	Raspones en la corteza
<i>Schistocerca</i> sp.	Raspones superficiales en la corteza
<i>Microcentrum lanceolatum</i>	Raspaduras sobre la nervadura central del haz
<i>Gryllus</i> sp.	Corte de la raíz principal y algunas de las secundarias
<i>Neoscapteriscus borelli</i>	Corte de la raíz principal y de las raíces secundarias

trabajo de campo, los insectos fueron llevados al laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción. Para la identificación de los insectos se recurrió primeramente a la comparación con material del Inventario Biológico Nacional, el muestrario del Departamento de Entomología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, la colección del Jardín Botánico de la ciudad de Asunción, del Museo de ProCoSaRa (ONG Pro Cordillera San Rafael) del Cuerpo de Paz en el departamento de Itapúa, en el Área Protegida de Recursos Manejados San Rafael. Además se recurrió a claves taxonómicas dicotómicas basadas en características diferenciales y críticas que marcan la separación morfológica de caracteres estructurales y de las genitalita de los diversos grupos taxonómicos de Uvarov (1977) y los recursos online como la pagina web con la clasificacion taxonomica del orden Orthoptera (Cigliano *et al.*, 2018).

Los parámetros que se evaluaron fueron la frecuencia absoluta y la constancia de las especies de ortópteros a lo largo de la duración

**Tabla 2.** Distribución de la Frecuencia absoluta y Constancia de individuos del orden Orthoptera presentes en una plantación de *Eucalyptus* durante los meses de enero y febrero, Areguá, Paraguay, 2010.

Especie	Familia	Frec. absoluta	Const. (%)
<i>Baeacris punctulata</i>	Acrididae	0,02pf	0,28z
<i>Corynorhynchus hispidus</i>	Proscopiidae	0,21pf	2,96z
<i>Scudderia</i> sp.	Tettigoniidae	0,01pf	0,14z
<i>Ommexecha virens</i>	Ommexechidae	0,32pf	4,51z
<i>Schistocerca</i> sp.	Acrididae	0,01pf	0,14z
<i>Microcentrum lanceolatum</i>	Tettigoniidae	0,01pf	0,14z
<i>Gryllus</i> sp.	Gryllidae	0,05pf	0,71z
<i>Neoscapteriscus borelli</i>	Gryllotalpidae	0,01pf	0,14z

de la investigación como se puede observar en la Tabla 2. Para el cálculo de la frecuencia fue empleada la fórmula de Silveira Neto *et al.* (1976), expresada originalmente en porcentaje. La frecuencia se calculó utilizando el promedio semanal de los monitoreos, con los que se obtuvo el número de especies de Orthoptera en relación al total de plantas seleccionadas en cada punto con la siguiente fórmula:

$$F = n / N$$

Donde, *F* representa la frecuencia expresada en porcentaje; *n* es el número de individuos observados de una especie; y *N* representa el número total de plantas examinadas en el área. Los resultados obtenidos fueron sometidos a la siguiente escala: De 0 a 0,5 eran poco frecuentes (*pf*), de 0,5 a 1 eran frecuentes (*f*) y valores mayores a 1 eran clasificados muy frecuentes (*mf*).

La constancia fue obtenida del porcentaje de

ocurrencia de las especies de Orthoptera presentes en los levantamientos correspondientes a cada especie.

$$C\% = P / N \times 100$$

Donde: *C* es la Constancia, *P* el número de ortópteros presentes en cada monitoreo y *N* es el número total de monitoreos realizados.

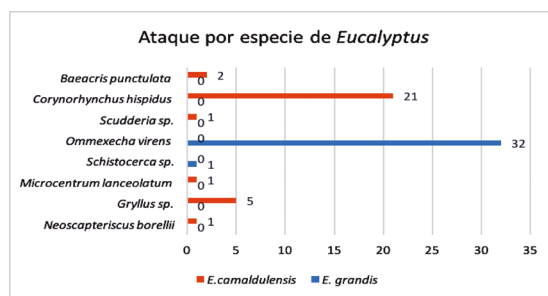
Fueron encuadradas en categorías, según la clasificación propuesta por Silveira Neto *et al.* (1976):

- (x): presentes en más de 50% de los monitoreos.
- (y): presentes entre 25 – 50% de los monitoreos.
- (z): presentes en menos de 25% de los monitoreos.

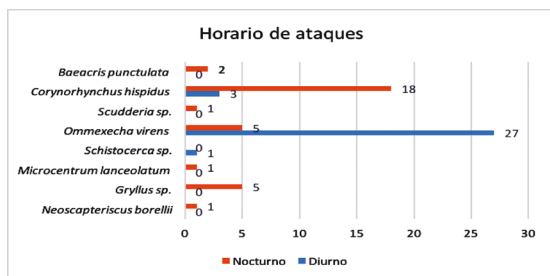
Se determinó cuál de las especies de *Eucalyptus* sufrió mayor cantidad de ataques (Figura 1). Además se determinó el horario de los ataques en base a lo registrado en la planilla de campo, donde se registró el momento en que cada insecto era observado y recolectado. Esta información fue utilizada para determinar si el ataque fue diurno o nocturno (Figura 2).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las especies de Orthoptera que atacan plantaciones recién implantadas de *Eucalyptus* durante los meses de enero y febrero del año 2010 en Areguá, Paraguay fueron: *Baeacris punctulata*,



**Figura 1.** Número de ataques por especies de Orthoptera observados en *Eucalyptus camaldulensis* y en *E. grandis* durante los meses de enero y febrero, Areguá, Paraguay, 2010.



**Figura 2.** Clasificación por horario de ataque de plagas de Orthoptera observados en *Eucalyptus camaldulensis* y en *E. grandis* durante los meses de enero y febrero Areguá, Paraguay, 2010.

*Corynorhynchus hispidus*, *Scudderia sp.*, *Ommexecha virens*, *Schistocerca sp.*, *Microcentrum lanceolatum*, *Gryllus sp.* y *Neoscapteriscus borelli*.

La diversidad comprendió 8 especies en 2 subórdenes y 6 familias (Tettigoniidae, Gryllidae, Acrididae, Proscopiidae, Ommexechidae, Gryllotalpidae). En total se registraron 64 especímenes, 32 de *Ommexecha virens*, 21 de *Corynorhynchus hispidus*, 5 de *Gryllus sp.*, 2 de *Baeacris punctulata*, y 1 respectivamente de *Scudderia sp.*, *Schistocerca sp.*, *Microcentrum lanceolatum* y de *Neoscapteriscus borelli*.

Los daños causados por *Schistocerca sp.* que son raspamientos superficiales en la corteza, *Neoscapteriscus borelli* y *Gryllus sp.* que cortan las raíces de los plantines, son los mismos mencionados por Vizcarra Sánchez (2004), donde este autor menciona a la especie *Dichroplus maculipennis* (Blanchard, 1851) en la zona de Misiones, Argentina causando daños similares. La especie *Baeacris* registrada en esta investigación también causaba raspamientos de los bordes de las hojas como especies del género *Hybusa*, perteneciente a la familia Proscopiidae, a la que también pertenece la especie *Corynorhynchus*, fue mencionado por Peña (1986) como dañina en cultivos forestales.

En la Tabla 2, se presentan los datos del análisis de frecuencia absoluta y constancia por especies de Orthoptera colectadas. En la misma se determinó que todas las especies se ubican en la categoría de poco frecuentes y en

la constancia todas las especies mencionadas pertenecen a la categoría de accidentales. En la Figura 2 se ve que *Baeacris punctulata*, *Scudderia sp.*, *Microcentrum lanceolatum*, *Gryllus sp.* y *Neoscapteriscus borelli* fueron detectados exclusivamente de noche, mientras *Corynorhynchus hispidus* y *Ommexecha virens* aparecieron durante ambos horarios. Solo *Schistocerca sp.* fue detectada unicamente de día. De los 64 ataques registrados, 33 fueron diurnos y 31 nocturnos.

## CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente: 1) Se identificaron 8 especies de Orthoptera que dañan a plantines de *Eucalyptus grandis* y de *E. camaldulensis*. 2) *Ommexecha virens* presentó mayor ocurrencia y frecuencia que las demás especies. 3) Todas las especies fueron poco frecuentes y de constancia accidental. 4) *Eucalyptus grandis* fue la especie más atacada. 5) La mayor cantidad de ataques de Orthoptera ocurrió durante el día.

## LITERATURA

- Barrientos-Lozano, L. 2004. Capítulo 23, Orthoptera, en: Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Vol IV., México, D.F. 603–625.
- Costa, EC., D'Avila M. & Cantarelli EB. 2008. Entomología florestal. Santa María, BR: UFSM. 239 pp.
- INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, AR). 1995. Manual para Productores de Eucaliptos de la Mesopotamia Argentina. Concordia, Entre Ríos, AR. 162 p
- Cigliano, M.M., H. Braun, D.C. Eades & D. Otte. 2018. Orthoptera Species File. Version 5.0/5.0. <<http://Orthoptera.SpeciesFile.org>>
- Peña, L. 1986. Introducción al estudio de los insectos de Chile. Santiago de Chile, CL: Editorial Universitaria. 253 p

- SFN (Servicio Forestal Nacional, PY) Departamento de Reforestación. 2004. Superficie reforestada en el Paraguay. San Lorenzo, PY. 1h
- Silveira Neto, S., Nakano, O., Barbin, D., Villanova, N. 1976. Manual de ecología dos insectos. San Pablo, BR: Agronómica Ceres. 420 p
- Uvarov, B. 1977. Grasshoppers and locusts: a handbook of general acrididology. Centre for Overseas Pest Research, London. 2 V
- Vizcarra Sánchez, J. 2004. Plagas y enfermedades forestales de Misiones. Misiones, AR: Universidad Nacional de Misiones. 232 p