



Palabras clave: alimentación, *Anthonomus*, Misiones

Key words: feeding habits, *Anthonomus*, Misiones

# Alimentación de *Anthonomus grandis* B. (Coleoptera, Curculionidae) en la provincia de Misiones, Argentina. Análisis palinológico\*

Graciela A. Cuadrado

Cátedra de Palinología. FACENA UNNE.  
CECOAL- CONICET.  
C.C. 291. 3400 Corrientes, Argentina.  
Fax 0783-54417.  
E-mail hcaplan@compunort.com.ar

## RESUMEN

Se dan a conocer plantas hospedantes alimenticias del "picudo del algodón" *Anthonomus grandis* B., mediante la identificación de los granos de polen ingeridos por esta plaga. El estudio se llevó a cabo en una transecta que une cuatro localidades de la provincia de Misiones: Puerto Iguazú, Esperanza, Victoria y Eldorado en el período comprendido entre junio de 1995 y mayo de 1997. Se disecaron 1044 "picudos" y se contaron 5055 granos de polen que en su mayoría pertenecen a las familias: Compositae, Malvaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Umbelliferae, Myrtaceae, Leguminosae, y Anacardiaceae. Se detectó ingesta polínica a lo largo de todo el año. Los picudos mostraron una tendencia a ingerir determinadas especies en diferentes épocas del año. Las condiciones de temperatura y humedad son las adecuadas para su supervivencia. Pero no existen en la zona estudiada ni cultivos de algodón ni las hospedantes reproductivas alternativas, conocidas hasta el momento por datos bibliográficos.

## ABSTRACT

*Feeding habits of Anthonomus grandis B. (Coleoptera, Curculionidae) in the Province of Misiones, Argentina. A palynologic analysis.*

*Alternate food plants of boll weevils Anthonomus grandis B. were determined by identifying pollen grains ingested by the insects. Weevils were captured in pheromone traps at four sites along a NE-SW oriented line transect, crossing the localities of Iguazú, Esperanza, Victoria and Eldorado. About 1,044 individuals were dissected and a total of 5,055 pollen grains from 43 species of plants were identified. Ingested pollen belonged mostly to eight botanical families: Compositae, Malvaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Umbelliferae, Myrtaceae, Leguminosae, and Anacardiaceae. Despite a fairly homogeneous feeding pattern at the family level along the year, sampled boll weevils showed a tendency to feed on particular species at different seasons, independently of the sampling sites. Feeding activity was maintained throughout the year in the study area, probably due to favorable weather conditions, as well as to feeding plants availability. Neither alternative reproductive plants, nor cultivated cotton occurred at the sampling sites.*

\* Subvencionado por El SENASA (Secretaría Nacional de Sanidad y calidad Agroalimentaria) y SEGCYT <Secretaría General de Ciencia y Técnica> UNNE

0329-2177/99/30 (1 y 2): 43-50 \$2,00 © Asoc. Cienc. Nat. del Litoral



## INTRODUCCION

En la República Argentina se cultivan aproximadamente 1.133.950 ha de algodón, de las cuales 18.000 corresponden a Corrientes, 40.000 a Formosa y 712.000 a Chaco, (S.A.G.Py A., 1998). *Anthonomus grandis* (picudo del algodnero), plaga que representa un gran riesgo para estos cultivos, ha entrado al país en 1993, realizándose la primera captura en Puerto Iguazú (Misiones), en abril de ese año.

Misiones tenía unas 200 ha de este cultivo, pero la Comisión Asesora del Algodón a través del SENASA, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (ex IASCAV), mediante la Resolución 99/95, en su artículo 4º recomienda, no proseguir con el mismo para evitar la propagación de la plaga. No obstante, en cinco años llegó hacia el sur, hasta Posadas (Dpto. Capital), y hacia el este se registraron capturas en Almirante Brown y Bernardo de Irigoyen (Dpto. General Belgrano), San Vicente (Dpto. Guaraní), Aristóbulo del Valle y Campo Grande (Dpto. Cainguaús) y Campo Viera (Dpto. Oberá), ingresando a la provincia de Corrientes en abril de 1997. En un principio algunos autores afirmaban que el "picudo" limitaba su alimentación y reproducción a las Malvaceae, y dentro de ellas a *Gossypium hirsutum* L. (Ahmad & Burke 1972), luego se comprobó que se reproducía, aunque en menor escala en otras plantas del mencionado grupo (Cross *et al.* 1975) y que se alimentaba también de especies pertenecientes a otras familias (Benedict *et al.* 1991, Jones 1997, Jones *et al.* 1993, Cuadrado 1996).

La condición polífaga del insecto hace necesario conocer cuáles son las especies que utiliza para sobrevivir, en ausencia de las hospedantes que se conocen hasta el momento como reproductivas, en los diferentes hábitats en que vive actualmente en nuestro país. Esta información será de utilidad a las líneas de trabajo que se ocupan de tareas de control, ya que el conocimiento de sus hospedantes alternativas podría prevenir la infestación de áreas libres de la plaga y conocer su potencial desplazamiento.

## MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron picudos provenientes de estaciones de muestreo (trampas) ubicadas en una transecta que atravesaba las localidades de Iguazú, Esperanza, Victoria, y Eldorado en la provincia de Misiones, durante el período junio 1995- mayo 1997 (Fig. 1).

Las trampas, que poseen feromonas e insecticidas, pertenecen a la red de monitoreo instalada en esta provin-

cia por el SENASA.

La frecuencia de los muestreos fue bimensual. Se disecaron 1044 ejemplares y para el tratamiento de los granos de polen provenientes del tracto digestivo se utilizó la técnica de Erdtman (1960).

A fin de determinar el número de insectos que debieron ser analizados en cada localidad y estación del año, se aplicó el índice de diversidad de Shannon en Shannon y Weaver (1949), el cual se determinó cuando su valor osciló alrededor de un valor máximo estable.

Con la finalidad de analizar los datos obtenidos, se elaboró una matriz que consistió en 48 observaciones para las 4 localidades y 43 especies (variables).

Para realizar los análisis estadísticos fue necesario reducir el número de variables, por lo que sólo se incluyeron aquellas que presentaron un porcentaje superior al 1%, reduciéndose a 27.

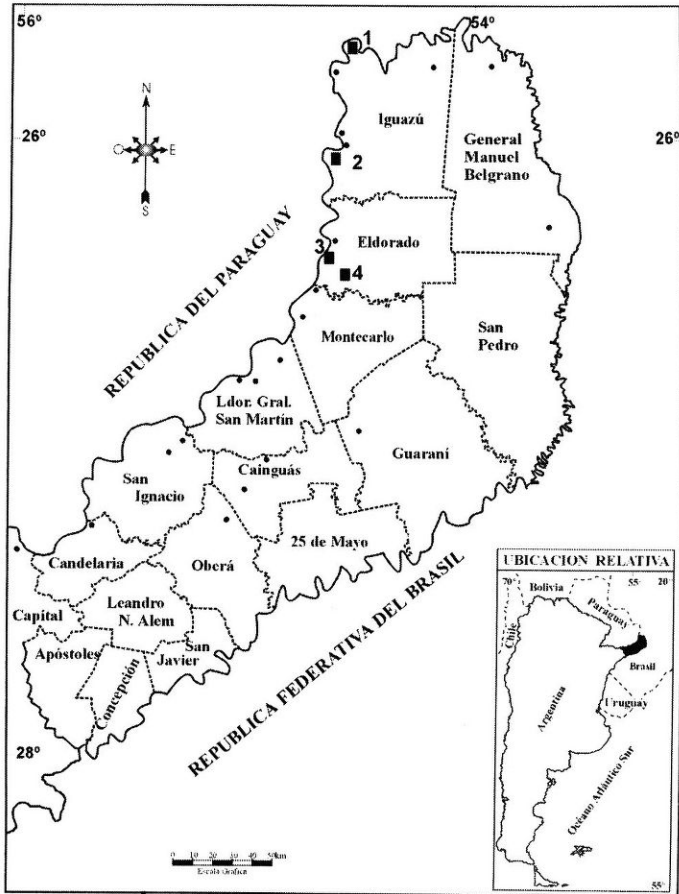
Posteriormente, se aplicaron técnicas de análisis estadístico multivariado, adecuadas para la interpretación de conjuntos pluri-específicos, comportando numerosas observaciones. Estas técnicas permiten extraer la información más relevante y develar las estructuras subyacentes de los datos, que normalmente no pueden detectarse, analizando cada observación o especie por separado.

Se realizó el análisis de agrupamiento entre especies y observaciones (en modo R y Q, respectivamente). A tal fin, se empleó el coeficiente de distancia de Manhattan seguido de un agrupamiento promedio ponderado. Para facilitar la interpretación de las variaciones espaciales y temporales en la composición polínica de los contenidos del tracto digestivo y asociar las observaciones de cada sitio y fecha de muestreo, con las especies ingeridas, se utilizó la técnica del análisis de correspondencias. Se combinaron los resultados del agrupamiento y del ordenamiento a fin de comparar ambos métodos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

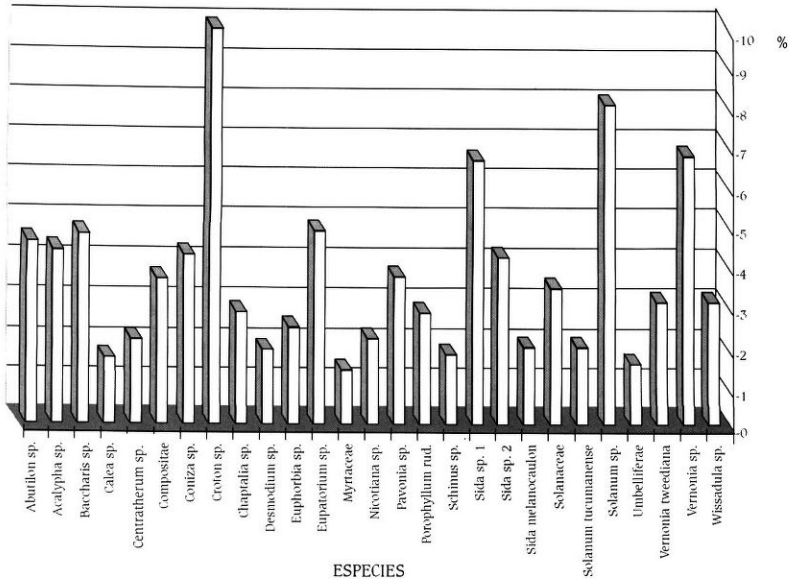
De los 1044 curculiónidos disecados, el 75% presentó contenido polínico en el tracto digestivo, en todos los meses de los dos años estudiados (Fig. 3).

Los números mínimos de picudos a estudiar, no sufrieron grandes variaciones en las diferentes localidades para la misma estación del año: entre 10 y 12 en los muestreos de verano y entre 15 y 20 en los de invierno. Se contaron en total 5505 granos de polen, que fueron agrupados en 43 "tipos polínicos", el 90% de ellos fueron determinados a distintos niveles taxonómicos, y pertenecen principalmente a Compositae, Malvaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Umbelliferae, Myrtaceae, Leguminosae y Anacardiaceae, en orden decreciente de



**Figura 1**

Ubicación geográfica de las localidades estudiadas. 1 Puerto Iguazú; 2 Puerto Esperanza; 3 Puerto Victoria; 4 Eldorado. Lugares donde se registró captura hasta Junio de 1997.



ESPECIES

Figura 2

Frecuencia relativa de las 27 especies ingeridas en porcentajes superiores al 1%, durante el período junio 1995-mayo 1997

importancia.

Las especies porcentualmente más ingeridas están representadas en la Fig. 2, donde se destaca *Croton* sp., *Eupatorium* sp., *Sida* sp., *Solanum tucumanense* y *Vernonia* sp..

El análisis de agrupamiento de las especies (modo R), (Fig. 4a), que componen la dieta de estos insectos, permitió identificar a nivel 250 de distancia de Manhattan, 3 grupos: I, II y III.

El grupo I, reunió las especies que fueron ingeridas en mayor proporción durante los meses de verano-otoño (enero, febrero, marzo y abril). El grupo II, las de octubre, noviembre y diciembre (primavera) y el grupo III las de mayo, junio, julio, agosto y septiembre (invierno).

También se aplicó el análisis de agrupamiento a las observaciones mensuales de las cuatro localidades (modo Q) (Fig. 4b), donde a nivel 150 en la escala del coeficiente de distancia de Manhattan, se observaron tres grupos bien diferenciados: I, II, III. El I, encerró las observaciones correspondientes a los meses de invierno (junio, julio y agosto); el II, comprende las observaciones de los meses de verano-otoño (enero, febrero, marzo y abril) y el III incluye las de los meses de primavera (septiembre, octubre, noviembre y diciembre); en todos los casos se hace referencia a las cuatro localidades. Este análisis nos muestra diferencias en la composición de la dieta del picudo de acuerdo a las estaciones del año (principalmente invierno-verano), no así entre las loca

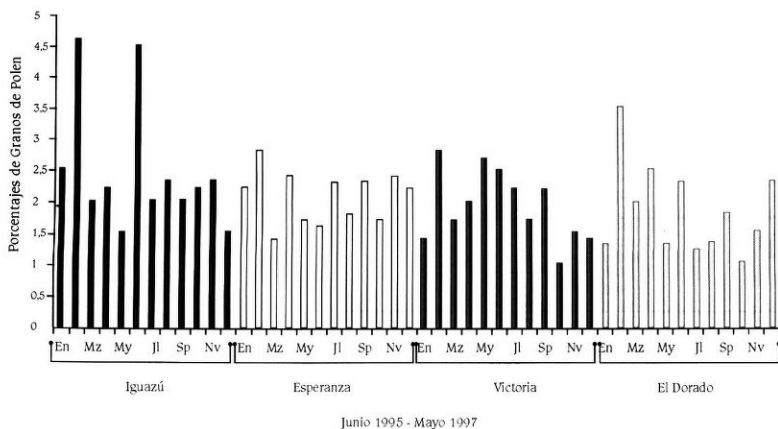


Figura 3

Porcentajes totales de granos ingeridos por mes, en las cuatro localidades, durante el período estudiado

lidades estudiadas. Esto se debe a la homogeneidad ambiental y climática entre los lugares muestreados.

En el análisis de correspondencias, los cuatro primeros ejes explicaron el 39,1 % de la varianza total y son los que se emplearon para la interpretación. Las especies que tuvieron más peso sobre el eje 1 y que influyeron en la separación de las estaciones fueron: *Baccharis* sp., una especie no determinada de Compositae, *Coniza* sp., *Euphorbia* sp., *Abutilon* sp., *Sida melanocaulon* y *Vernonia tweediana*. Las especies que influyeron en el eje 2 fueron: *Chaptalia* sp., *Porophyllum ruderale*, *Schinus* sp., *Sida melanocaulon* y *Vernonia tweediana*. El ordenamiento de las especies y observaciones según los ejes 1 y 2 (Fig. 5) muestra la formación de tres grupos que asocian los distintos meses de muestreo, con las especies que fueron más abundantes en la ingesta, durante cada período.

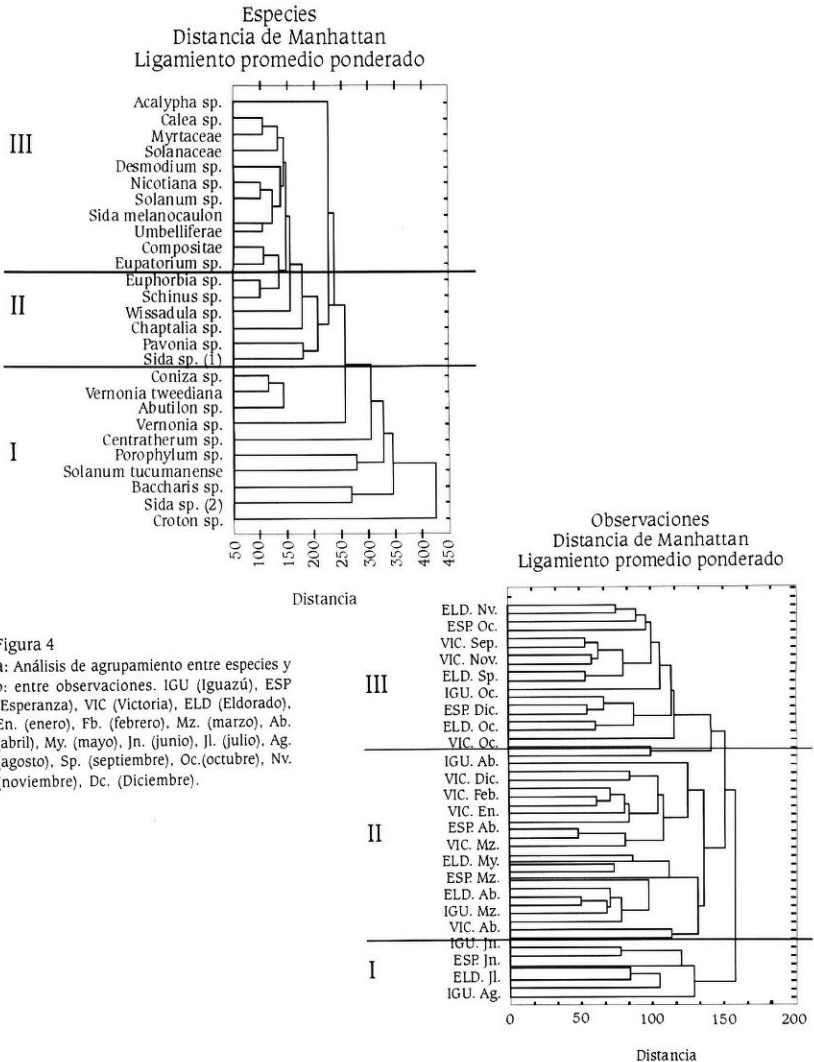
De esta manera el grupo I está compuesto por los meses de enero, febrero, marzo y abril (verano-otoño) asociados con las especies: *Porophyllum ruderale*, *Vernonia tweediana*, *Pavonia* sp., *Centratherum* sp., *Solanum tucumanense*, *Abutilon* sp., *Vernonia* sp., *Croton* sp.,

*Desmodium* sp. y *Wissadula* sp..

El grupo II por los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre (invierno) y las especies: *Sida melanocaulon*, *Euphorbia* sp., *Calea* sp., *Nicotiana* sp., *Acalipha* sp., *Solanum* sp. y otras pertenecientes a Compositae, Solanaceae, Myrtaceae y Umbelliferae.

El grupo III incluye los meses de octubre, noviembre y diciembre (primavera) asociados con *Sida* sp., *Eupatorium* sp., *Chaptalia* sp., *Schinus* sp. y *Baccharis* sp. En todos los casos los grupos formados incluyen las cuatro localidades, no habiéndose observado una diferenciación clara entre las mismas.

Si se comparan los análisis de agrupamiento (modo Q y R) con el análisis de correspondencia, puede apreciarse que en algunos casos no hay coincidencia absoluta. Esto ocurre por ejemplo con *Pavonia* sp. y *Desmodium* sp. que en el análisis de correspondencia están incluidas en el grupo I (enero, febrero, marzo y abril) y en el análisis de agrupamiento *Pavonia* sp. pertenece al II (octubre, noviembre y diciembre) y *Desmodium* sp. al III (mayo, junio, julio, agosto y septiembre). Esto debe atribuirse a que los grupos en ambos análisis, son





secuenciales en sentido temporal y por lo tanto, incluyen especies pertenecientes a meses límites entre un grupo y otro. Lo que se puede observar en estos análisis es una tendencia estacional a separar el tipo de ingesta polínica por época del año.

De esto se desprende que las estaciones del año tienen importancia en la composición de la ingesta polínica del picudo del algodón, no así las localidades, ya que en este análisis se observó superposición o extrema proximidad entre ellas. Esto sugiere que la separación podría

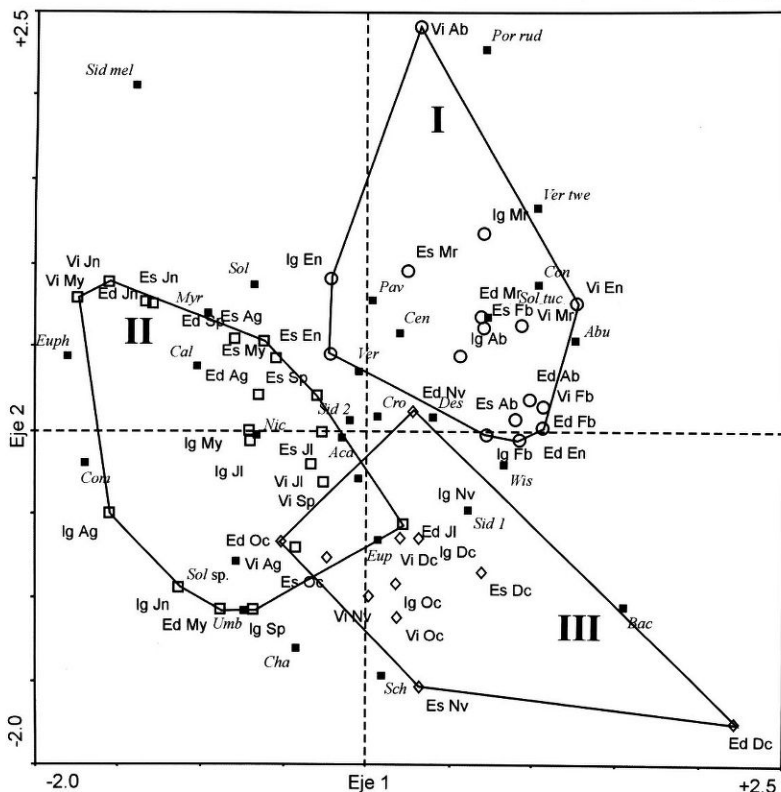


Figura 5

Análisis de correspondencia entre las observaciones de cada sitio y fecha de muestreo, con las especies consumidas. *Por rud* (*Porophyllum ruderale*), *Ver twe* (*Vernonia tweediana*), *Abu* (*Abutilon* sp.), *Des* (*Desmodium* sp.), *Ver* (*Vernonia* sp.), *Cen* (*Centratherum* sp.), *Pav* (*Pavonia* sp.), *Sol tuc* (*Solanum tucumanense*), *Con* (*Coniza* sp.), *Wis* (*Wissadula* sp.), *Cro* (*Croton* sp.), *Sid 1* (*Sida* sp.1), *Eup* (*Eupatorium* sp.), *Sch* (*Schinus* sp.), *Bac* (*Baccharis* sp.), *Sid mel* (*Sida melanocaulon*), *Sol* (*Solanaceae*), *Myr* (*Myrtaceae*), *Cal* (*Calea* sp.), *Sid 2* (*Sida* sp. 2), *Nic* (*Nicotiana* sp.), *Aca* (*Acalypha* sp.), *Euph* (*Euphorbia* sp.), *Com* (*Compositae*) *Sol sp.* (*Solanum* sp.), *Umb* (*Umbelliferae*), *Chap* (*Chaptalia* sp.).



ser mayor entre las estaciones de muestreo.

Cross *et al.* (1975) citan para Méjico y Estados Unidos a *Gossypium hirsutum* (algodón) y *Ctenfuegostia drumondii*, como especies donde la reproducción de picudos es significativa en la naturaleza. No obstante, en la provincia de Misiones donde no existen cultivos de algodón y no crece en forma espontánea *Ctenfuegostia drumondii* la plaga se ha propagado aproximadamente unos 400 km en 5 años.

Los mismos autores se refieren a cuatro especies de Malvaceae, *Ctenfuegostia heterophylla* (Vent.) Garcke, *Hibiscus syriacus* L., *Pseudabutilon lozaniai* (Rose) R.E. Fries y *Sphaeralcea angustifolia* (Cav.) Don., donde se observó reproducción marginal en la naturaleza.

En la provincia de Misiones, durante los meses de febrero, marzo y abril, época apta para la reproducción, en insectos provenientes de las cuatro localidades estudiadas, se halló polen perteneciente al género *Hibiscus* de especies cultivadas, diferentes a las que mencionan los citados autores y en porcentajes inferiores al 1%.

Además de la alimentación, los efectos del clima influyen en su actividad. Las temperaturas extremas altas (superiores a 50°C), bajas (inferiores a -4°C), junto con una H.R.A. (humedad relativa ambiente) inferior al 50%, disminuye en forma directa la supervivencia de los estadios inmaduros. Una sequía prolongada unida a temperaturas elevadas son letales indirectamente, produciendo una alta mortalidad de las larvas, debido a que los tejidos secos de los botones florales, no son aptos para su alimentación. Las condiciones óptimas para su supervivencia son de 13°C a 24°C y una H.R.A. de aproximadamente 60% (Marengo Lozada *et al.*, 1987).

En la zona de estudio, pueden registrarse ocasionalmente temperaturas mínimas de -2°C (junio de 1996), las que permanecen por períodos muy breves, mientras que las temperaturas elevadas son más sostenidas aún en el período invernal, pudiendo alcanzar en esta época del año 33°C (agosto 1995-1996). En cuanto a la amplitud térmica durante el período estudiado, fue de -2°C a 38°C y el rango de la H.R.A. de 64 a 84%. Esto pone al insecto en condiciones climáticas muy favorables para su desarrollo y si se tiene en cuenta que en la provincia de Misiones no se practican técnicas de control debido a que no se cultiva algodón desde 1993, es de esperar, como ya ha ocurrido, su rápida propagación.

## AGRADECIMIENTOS

A SENASA por facilitarme, a través de los técnicos que realizan el monitoreo de las trampas, los insectos capturados, a la Estación Agropecuaria INTA, Montecarlo, Misiones, Argentina por los datos climatológicos y al Dr. José A. Bechara por la lectura crítica del trabajo.

## REFERENCIAS

- Ahmad & Burke. 1972. Larvae of the weevil tribe Anthonomini. *Misc. Publ. Entomol. Soc. Am.* 8: 33-81.
- Benedict, J. H.; D. A. Wolfenbarger; V. M. Bryant jr. & M. George. 1991. Pollen ingested by boll weevils (Coleoptera: Curculionidae) in southern Texas and northeastern Mexico. *J. Econ. Entomol.* 84: 126-131.
- Cross, W. H.; M. J. Lukefahr; P. A. Fryxell & H. R. Burke. 1975. Host plants of the boll weevil. *Environ. Entomol.* 4: 19-26.
- Cuadrado G. A. 1996. Comportamiento alimentario del picudo del algodonnero. *Anthonomus grandis* B. Palinología. Seminario Internacional Manejo integrado del picudo del algodonnero en Argentina, Brasil y Paraguay. *Actas del Seminario*: 123-126. Londrinas, Brasil.
- Erdtman, G. 1960. The acetolysis method. *Svensk Bot. Tidskr.* 54: 561-564.
- Jones, R. W.; J. R. Cate; E. Martinez Hernandez & E. Salgado Sosa. 1993. Pollen feeding and survival of the boll weevil (Coleoptera: Curculionidae) off selected plant species in northeastern Mexico. *Environ. Entomol.* 22 (1): 99-103.
- Jones, R. W. 1997. Pollen feeding by boll weevil (Coleoptera: Curculionidae) following cotton harvest in east central Texas. *Southwest. Entomol.* 23 (4): 419-429.
- Marengo Lozada, R. M.; L. A. Alvarez & W. H. Whitcomb. 1987. El picudo mejicano del algodón (*Anthonomus grandis* B.). El desafío para la producción algodonnera en el Paraguay. *Ministerio de Agricultura y Ganadería. Miscelánea 18*. Asunción Paraguay. 94p.
- SAGPyA. Dirección de Economía Agraria. 1998. Evolución de la campaña algodonnera. *Boletín Informativo quincenal* 8. 122p.
- Shannon, C. E. & W. Weaver. 1949. The mathematical theory of communications. *University Illinois Press, Urbana*, II. 117pp.

Recibido / Received: 21 diciembre 1998

Aceptado / Accepted: 5 julio 1999