



Palabras clave: tucuras; dinámica poblacional; *Rhammatocerus pictus*.

Key words: grasshopper; population dynamics; *Rhammatocerus pictus*.

Dinámica poblacional de tucuras (Orthoptera: Acridoidea) en agroecosistemas del centro oeste de Santa Fe y centro este de Córdoba

Rosa Beltrame^{*}; Silvia Luiselli^{**}; Lucía Zequín^{***} Sabrina Simioni^{***} y César Salto^{***}
INTA EEA Rafaela. CC 22 .
(2300) Rafaela - Santa Fe.

RESUMEN

Las tucuras son plagas de importancia agrícola durante los meses estivales, señalándose a los géneros *Dichroplus* y *Rhammatocerus* como los más perjudiciales en la República Argentina. Se efectuaron estudios durante los veranos de 1998, 1999 y 2000 con el objetivo de conocer la riqueza (S) de tucuras y su abundancia relativa en el centro oeste de Santa Fe y centro este de Córdoba. Se seleccionaron siete lotes en el primer año y 11 en los siguientes, entre las latitudes 31°00' - 31°48' S y las longitudes 61°29' - 62°15' W, con pasturas de más de cinco años sin laboreo, donde se efectuaron muestreos con red entomológica. Se identificaron 25 especies de Acridinae, Copiocerinae, Gomphocerinae, Melanoplinae, Leptysminae (Acrididae) y Romaleinae (Romaleidae). La mayor abundancia relativa se produjo en 1998, siendo *Rhammatocerus pictus* la especie dominante (40% de la comunidad). Por el contrario, en el verano de 2000 se registró la menor abundancia relativa durante los tres años del estudio, siendo las especies dominantes *Dichroplus elongatus* con un 25%, *Orphulella punctata* con un 14% y *Dichromorpha australis* con un 11% de la abundancia total. En cuanto a la riqueza total de especies, fue creciente desde 1998 (S = 21) hasta 2000 (S = 25).

ABSTRACT

Population dynamics of grasshoppers (Orthoptera: Acridoidea) in agroecosystems in Central Western Santa Fe and Central - Eastern Córdoba

Grasshoppers are important agricultural pests during the summer months, being the *Dichroplus* and *Rhammatocerus* some of the most damaging genera in Argentina. During the Summers of 1998, 1999 and 2000 a study was carried out to assess the species richness (S) and the relative abundance of grasshopper species in Central - Western Santa Fe and Central-Eastern Córdoba State. Sampling was performed by means of an entomological sweep net in seven paddocks in 1998 and in eleven in the following years, 31°00' - 31°48' S and 61°29' - 62°15' W. All paddocks had not been tilled for more than five years. Twenty five species belonging to the subfamilies Acridinae, Copiocerinae, Gomphocerinae, Melanoplinae, Leptysminae and Romaleinae were collected. The highest relative abundance was registered in 1998, being *R. pictus* the dominant species (40% of the total communities). In the summer of 2000 the lowest total abundance was registered, being the dominant species *D. elongatus* with 25% of relative abundance, *Orphulella punctata* with 15% and *Dichromorpha australis* with 11%. The total species richness increased from 1998 (S=21) to 2000 (S=25).

Trabajo financiado por INTA y el Servicio de Vida Silvestre de Estados Unidos mediante el Convenio INTA USFWS 14-48-98210-98-G034 (Conservación de vida silvestre en agroecosistemas pampeanos).

^{*} Solís 345 (3240) Villaguay, Entre Ríos. ^{**} INTA EEA Rafaela. ^{***} Facultad de Humanidades y Ciencias (Universidad Nacional del Litoral).

0329-2177 / 02 / 33 (1 y 2) : 47-54 \$ 2,00 © Asoc. Cienc. Nat. del Litoral



INTRODUCCION

Las tucuras son plagas de importancia agrícola durante los meses estivales. Se señalan a los géneros *Dichroplus* y *Rhammatocerus* como los más perjudiciales en la República Argentina llegando, en años de sequía y escasez de pastos, a competir con el ganado por este recurso (Liebermann y Schiuma, 1946; de Wysiecki y Sánchez, 1992; Cigliano et al., 2000).

Sánchez y de Wysiecki (1993) calcularon que 22 individuos/m² de *D. pratensis* remueven por hectárea una cantidad de forraje equivalente a la consumida por 0,3 vacas desde mediados de diciembre hasta mediados de marzo. Una población con similar densidad extrajo en el mismo período 274,32 kg/ha de biomasa vegetal: el 70% fue consumido y un 30% cayó a la hojarasca (de Wysiecki y Sánchez, 1992).

La zona central de Santa Fe, por su actividad predominantemente tambera presenta las mayores concentraciones de tucuras en la provincia, debido a la alta supervivencia de los desoves invernales en campos poco arados. Liebermann (1963) describió a las comunidades de acridios de Santa Fe como complejas, con varias especies de distinto ciclo anual y estados de desarrollo en convivencia simultánea, además de la constante expansión de su área. Liebermann (1972) señala a *R. pictus*, *Orphulella punctata* y *Dichromorpha australis* como las especies más abundantes y espacialmente extendidas en el Departamento San Jerónimo (provincia de Santa Fe). Recientemente, Zequín et al. (1999) analizaron en la misma área de Santa Fe y Córdoba las variaciones poblacionales de tucuras durante un verano y las relacionaron con la vegetación presente en cada sitio. Existe una rica literatura documentando los efectos de las poblaciones de tucuras sobre las pasturas, en especial en las grandes llanuras norteamericanas. Se considera que la abundancia de los acridios está directamente relacionada con la cantidad, calidad y disponibilidad de la vegetación. Al analizar las variaciones de comunidades de Montana (EE.UU.) durante seis años, Kemp y Cigliano (1994) diferenciaron períodos de lluvias adecuadas y abundante vegetación, con riqueza de tucuras constante, de aquellos años posteriores a una gran sequía, en los que se registró una disminución en la riqueza y abundancia de los acridios.

También Carter et al. (1998) comprobaron que las poblaciones de tucuras están limitadas por la carencia de forraje, que es regulada por la cantidad y

ocurrencia de precipitaciones, según surge del análisis de 40 años de investigaciones en Colorado (EE.UU).

Debido a que las comunidades vegetales varían considerablemente entre regiones, las poblaciones de acridios fluctúan de acuerdo a ellas y a su vez, las especies de tucuras exhiben diferentes tasas de alimentación y preferencias alimentarias. Por ello, Quinn et al. (1993) sugieren no establecer un umbral de daño económico generalizado.

El objetivo del trabajo fue conocer la riqueza y la abundancia relativa de especies de tucuras en el centro oeste de Santa Fe y centro este de Córdoba durante los ciclos estivales de 1998, 1999 y 2000.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se basó en el muestreo de tucuras a campo, para tal fin se seleccionaron siete lotes en 1998 y 11 en 1999 y 2000, con pasturas de más de cinco años sin laboreo y pastoreadas. Se ubicaron entre 31°00' - 31°48'S y 61°29' - 62°15'W, en: Rafaela (dos lotes), intersección de las Rutas Nacionales 19 y 34, Bauer y Sigel, Las Petacas (Prov. Santa Fe) y dos lotes en Quebracho Herrado (Prov. Córdoba), en 1998. A ellos se agregaron los dos últimos años: Luxardo (dos), Colonia Waltelina y Portefía (todos de esta última provincia) (Fig. 1).

Los relevamientos se efectuaron con periodicidad quincenal desde diciembre hasta marzo, con excepción del último mes de 1997, omitido por ajustes metodológicos. Se determinaron al azar para cada fecha cuatro transectas por lote, dos de ellas cercanas a los bordes y dos en el centro. En cada una se establecieron siete estaciones, separadas por 5 m, donde se tomó una muestra consistente en cinco pasadas de red entomológica de 38 cm de diámetro. Las tucuras se acondicionaron por estación y se identificaron los adultos por especie.

Se calcularon las abundancias relativas de todos los lotes para cada una de las fechas y se promediaron. Por lo tanto, la abundancia de tucuras al cabo de tres años se expresó como el número de individuos por estación. Se cuantificó la riqueza específica (S) como el número de especies presente en cada uno de los años analizados. Se seleccionaron las cinco dominantes y se agruparon las correspondientes al género *Dichroplus* bajo la denominación "Complejo *Dichroplus*", a excepción de *D. elongatus*, incluida entre las primeras. Las menos abundantes fueron consideradas juntas bajo el nombre de "otras

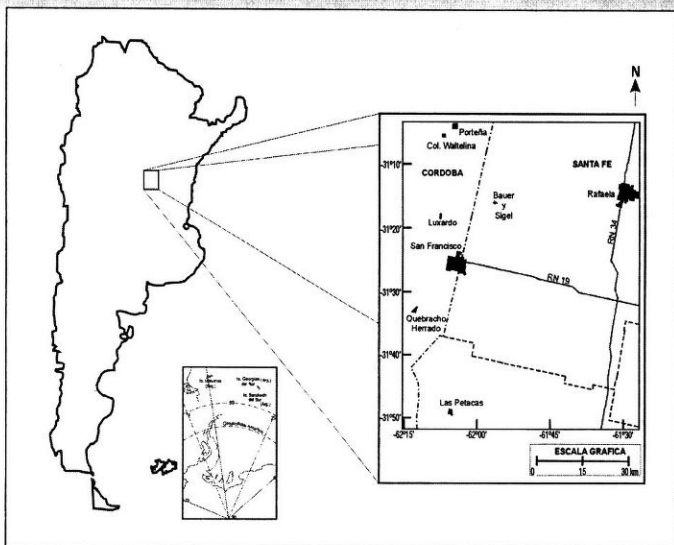


Figura 1

Ubicación de la zona de muestreo de tucuras durante 1998, 1999 y 2000

especies".

Para describir la estructura de la comunidad se construyó un diagrama de rango-abundancia, siguiendo a Magurran (1988). Las precipitaciones, consideradas para una posible discusión de tendencias en la dinámica de las poblaciones, fueron registradas en la Estación Agrometeorológica de la EEA Rafaela y en la AER San Francisco del INTA. En el primer caso, los promedios históricos abarcan desde 1931 y en el segundo, desde 1941 hasta la actualidad.

RESULTADOS

En total se colectaron 25 especies de las Subfamilias Acridinae, Copiocerinae, Gomphocerinae, Melanoplinae, Leptysminae (Familia Acrididae) y Romaleinae (Familia Romaleidae), que se detallan en el Cuadro 1.

En 1998, la riqueza comprendió 21 especies, tres de

las cuales (*Metaleptea adspersa*, *Aleuas vitticollis* y *Dichroplus vittatus*) no fueron registradas en los períodos subsiguientes. En el segundo año de estudios se contabilizaron cinco nuevas: *Amblytropidia australis*, *Atrachelacris unicolor*, *Scotussa* sp., *Tucayaca gracilis* y *Coryacris angustipennis*, por lo que la riqueza ascendió a 23. En el 2000 *Sinipta dalmani* y *Neopedis bruneri* elevaron el valor de la riqueza a 25.

La mayoría de las comunidades está compuesta por unas pocas especies dominantes y muchas poco frecuentes, representadas por escasos individuos. Las tucuras dominantes en la zona de estudio fueron *Orphulella punctata*, *Dichromorpha australis*, *Rhammatocerus pictus*, *Aleuas lineatus* y *Dichroplus elongatus*. El género *Dichroplus* (excepto *D. elongatus*) presentó poblaciones ocasionalmente abundantes, mientras que las restantes especies registraron menor número de adultos, excepto en el 2000 (Cuadro 2).

Las mayores abundancias quincenales se registraron



Cuadro 1

Riqueza de tucuras (Orden Orthoptera; Superfamilia Acridoidea) en tres años de muestreo.

Especies	1998	1999	2000
Acrididae			
Acridinae			
<i>Allotruxalis strigata</i>	X	X	X
<i>Covasacris albitarsis</i>	X	X	X
<i>Metaleptea adspersa</i>	X		
Copiocerinae			
<i>Aleuas vitticollis</i>	X		
<i>A. lineatus</i>	X	X	X
Gomphocerinae			
<i>Borellia bruneri</i>	X	X	X
<i>B. pallida</i>	X	X	X
<i>Dichromorpha australis</i>	X	X	X
<i>Orphulella punctata</i>	X	X	X
<i>Rhammatocerus pictus</i>	X	X	X
<i>Staurorhectus longicornis</i>	X	X	X
<i>Amblytropidia australis</i>		X	X
<i>Sinipta dalmani</i>			X
Melanopliinae			
<i>Dichroplus punctulatus</i>	X	X	X
<i>D. conspersus</i>	X	X	X
<i>D. pratensis</i>	X	X	X
<i>D. elongatus</i>	X	X	X
<i>D. vittatus</i>	X	X	X
<i>Ronderosia bergi</i>	X		
<i>Atrachelacris unicolor</i>		X	X
<i>Scotussa sp.</i>		X	X
<i>Neopedis bruneri</i>			X
Leptysmiinae			
<i>Tucayaca gracilis</i>		X	X
Romaleidae			
Romaleinae			
<i>Chromacris miles</i>	X	X	X
<i>Staleochlora viridicata</i>	X	X	X
<i>Xyleus laevipes</i>	X	X	X
<i>Zoniopoda tarsata</i>	X	X	X
<i>Coryacris angustipennis</i>		X	X
Riqueza (S)	21	23	25



en enero y febrero de 1998, cuando se capturaron de 4 a 6 individuos por muestra, al considerarse todas las especies. La abundancia total del ciclo de los tres meses en 1998 fue elevada (máxima 9,95 individuos durante el período muestreado), siendo *R. pictus* la

especie dominante. En el primer muestreo de enero y marzo, la especie más abundante fue *Borellia bruneri* y en el segundo de marzo lo fue *O. punctata*.

En 1999 las poblaciones decrecieron bruscamente, con una abundancia total del ciclo máxima de 2,58

Cuadro 2

Abundancia de tucuras en tres ciclos de muestreo (promedio del número de individuos/muestra en todos los lotes).

Ciclo 1998

Especies	1ºEne	2 Ene	1 Feb	2 Feb	1ºMar	2 Mar	Total ciclo
<i>Orphulella punctata</i>	0,60	0,45	0,65	0,45	0,43	0,49	3,07
<i>Dichromorpha australis</i>	0,17	0,13	0,38	0,23	0,29	0,17	1,37
<i>Rhammatocerus pictus</i>	1,96	2,54	2,91	2,07	0,40	0,06	9,95
<i>Aleuas lineatus</i>	0,03	0,02	0,05	0,02	0,01	0,00	0,13
<i>Dichroplus elongatus</i>	0,59	0,99	0,16	0,13	0,09	0,08	2,05
Complejo <i>Dichroplus</i> *	0,10	0,18	0,09	0,05	0,03	0,02	0,47
Otras especies	2,19	1,76	1,45	1,19	0,84	0,46	7,90
Total quincenal individuos	5,64	6,07	5,69	4,14	2,09	1,28	24,94

Ciclo 1998/1999

Especies	1º Dic	2 Dic	1ºEne	2 Ene	1ºFeb	2 Feb	1ºMar	2 Mar	Total ciclo
<i>Orpulella punctata</i>	0,11	0,09	0,05	0,07	0,09	0,15	0,39	0,23	1,19
<i>Dichromorpha australis</i>	0,04	0,04	0,03	0,12	0,08	0,21	0,11	0,11	0,74
<i>Rhammatocerus pictus</i>	0,00	0,00	0,10	0,41	0,34	0,44	0,25	0,21	1,76
<i>Aleuas lineatus</i>	0,00	0,00	0,06	0,30	0,11	0,12	0,03	0,02	0,64
<i>Dichroplus elongatus</i>	0,02	0,02	0,07	0,09	0,05	0,07	0,17	0,32	0,83
Complejo <i>Dichroplus</i> *	0,01	0,00	0,04	0,02	0,05	0,02	0,06	0,06	0,27
Otras especies	0,13	0,08	0,11	0,69	0,39	0,46	0,56	0,18	2,58
Total quincenal de individuos	0,31	0,23	0,46	1,70	1,11	1,47	1,57	1,13	8,01

Ciclo 1999/2000

Especies	1ºDic	2 Dic	1ºEne	2 Ene	1ºFeb	2 Feb	1ºMar	2 Mar	Total ciclo
<i>Orphulella punctata</i>	0,10	0,06	0,10	0,11	0,09	0,16	0,09	0,28	1,00
<i>Dichromorpha australis</i>	0,05	0,06	0,07	0,08	0,03	0,19	0,04	0,29	0,81
<i>Rhammatocerus pictus</i>	0,00	0,01	0,09	0,15	0,23	0,09	0,05	0,10	0,72
<i>Aleuas lineatus</i>	0,05	0,05	0,15	0,11	0,03	0,02	0,00	0,01	0,43
<i>Dichroplus elongatus</i>	0,30	0,25	0,24	0,19	0,08	0,12	0,15	0,49	1,82
Complejo <i>Dichroplus</i> *	0,07	0,02	0,15	0,17	0,06	0,06	0,08	0,10	0,72
Otras especies	0,20	0,16	0,18	0,23	0,30	0,18	0,17	0,21	1,62
Total quincenal individuos	0,77	0,61	0,98	1,04	0,82	0,82	0,58	1,48	7,12

* Especies pertenecientes al género *Dichroplus*, sin considerar *D. elongatus*



individuos. Las especies que presentaron mayor número de adultos fueron *O. punctata* en la segunda quincena de diciembre y *D. elongatus* en la segunda de marzo. En el resto de los muestreos resultaron más abundantes otras especies como *Covasacris albitarsis* y *B. bruneri*.

En el año 2000 se mantuvo la tendencia decreciente en las poblaciones, registrándose un total máximo durante el ciclo de 1,82 individuos de *D. elongatus*. Esta resultó dominante durante diciembre, principios de enero y fin de marzo; mientras que a fin de enero y principios de febrero lo fueron otras como *B. bruneri*. En el segundo muestreo de febrero predominó *D. australis* y en el primero de marzo lo hicieron otras especies como *Allotruxalis strigata*.

Al comparar el número total de adultos de acridos durante los tres años, se observa que *R. pictus* representó el 40% de las poblaciones en el primer año, pero sólo significó el 10% de la abundancia total registrada en el último. Por el contrario, *D. elongatus* aportó un 8% en 1998 y un 25% en el 2000; mientras que *Dichroptus* spp. aumentó del 2 al 10%. También se incrementaron las poblaciones de *A. lineatus* de 0,4 al 5,6%; de *O. punctata* del 12 al 15% y de *D.*

australis del 6 al 11% en la primera y última campaña, respectivamente.

La distribución de dichas abundancias relativas totales en un diagrama de rango - abundancia provee una descripción más completa de los datos obtenidos en los tres años (Fig. 2). En esta representación, las abundancias totales del ciclo se ordenan en una secuencia o rango, primero la más abundante, luego la segunda especie más común y así sucesivamente hasta la más rara. De las variadas formas que puede adoptar el diagrama, la distribución menos equitativa es la serie geométrica que da lugar a una línea recta con un gradiente inclinado. Cuando las especies son igualmente abundantes surge el modelo en varilla quebrada, con una curva aproximadamente plana. Las distribuciones intermedias se disponen en una serie logarítmica, con un gradiente medio y forma lineal; o en una logarítmica normal que toma la forma de una sigmoidea. La curva correspondiente a 1998 se acerca a la distribución llamada serie logarítmica, con un pequeño número de especies abundantes y una gran proporción de raras o con escasos individuos. En cambio, las curvas de 1999 y 2000 siguen un modelo de varilla quebrada que indica abundancias similares entre las especies.

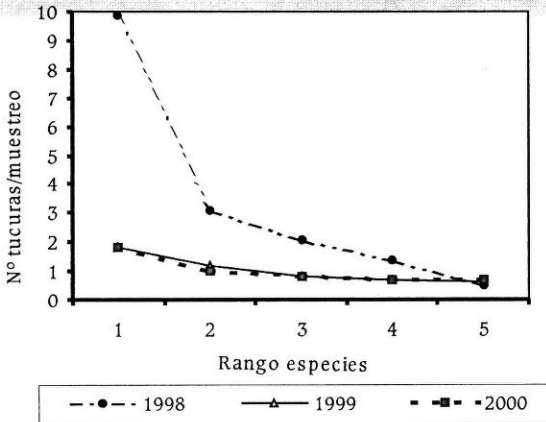


Figura 2

Diagrama de rango - abundancia de tucuras en tres años de muestreo



DISCUSION Y CONCLUSIONES

Dado que las tucuras han coevolucionado con los pastizales de zonas con una marcada estación seca, poseen un repertorio fisiológico y etológico que les permite su crecimiento y reproducción en dichos ambientes. Sin embargo, los huevos pueden perder entre una y dos terceras partes de su humedad, si los suelos disminuyen su contenido hídrico por debajo del límite crítico para su supervivencia (Kemp y Cigliano, 1994). Las bajas precipitaciones registradas en la región durante los años previos al estudio podrían haber favorecido la supervivencia de los desoves durante el invierno y permitir el nacimiento de las importantes poblaciones que se registraron en enero de 1998. En los años siguientes, el incremento de las lluvias podría haber influido en la reducción de las densidades totales. Si bien se reconoce que existen diversos factores abióticos (humedad, temperatura, fotoperíodo, tipo de suelo, etc.) que interactúan con factores bióticos (variación en la calidad y cantidad de alimento, enemigos naturales, etc.) en la regulación de las poblaciones de estos insectos. Se han encontrado correlaciones positivas entre abundancia de acridios y el clima seco en zonas templadas, así como con la elevación de las precipitaciones en regiones tropicales o áridas (Capinera, 1987; Capinera y Thompson, 1987).

La distribución de rango - abundancia es generalmente considerada en términos de recursos repartidos, donde la abundancia de especies equivale a la porción del espacio que está saturado u ocupado (Magurran, 1983). Las distribuciones observadas sugieren que las poblaciones de tucuras efectuaron una ocupación relativamente uniforme de los nichos ecológicos en 1999 y 2000, ya que el modelo de varilla quebrada refleja una mínima saturación del hábitat, con recursos igualmente divididos. Esto no sucede así cuando un factor ambiental se altera, lo que podría haber ocurrido en 1998 cuando una disminución en las lluvias del año anterior provocó una menor producción de las pasturas naturales y/o cultivadas. Este recurso ambiental es extremadamente importante para la supervivencia de las especies y es utilizado en forma arbitraria por las dominantes cuando escasea (Ludwig y Reynolds, 1988). La primera porción de dicha curva, que es aproximadamente vertical y representa a las especies dominantes, indica que una gran proporción del hiperespacio del nicho se halla saturado en su

totalidad.

También Schell y Lockwood (1997) demostraron la dependencia ambiental de la dinámica poblacional de tucuras, comprobando que luego de un crecimiento importante, se produce un declive sostenido del pico poblacional y un corto retardo en la respuesta de los factores reguladores de la densidad - dependencia, posiblemente debido a que el agotamiento de los alimentos u otros factores climáticos suprimen la infestación.

Asimismo, la heterogeneidad temporal es uno de los mecanismos más importantes en la determinación de la diversidad, ya que combina la estabilidad y predecibilidad climática con la estabilidad de la producción primaria (Pianka, 1980). La mayor heterogeneidad temporal provoca una disminución en el número de especies y podría explicar la menor riqueza encontrada en 1998.

La dinámica poblacional observada en los tres años de análisis sugiere que, en años de lluvias normales, con alta productividad primaria, las tucuras no representarían un problema agronómico por la insaturación de los nichos. Sin embargo, en años de escasez de precipitaciones y forraje, los acridios ocuparían totalmente los nichos, compitiendo por dichos recursos con el ganado.

REFERENCIAS

- Cigliano, M. M.; M. L. de Wyszecski y C.E. Lange. 2000. Grasshopper (Orthoptera: Acridoidea) species diversity in the Pampas, Argentina. *Diversity and Distribution* 6: 81-91.
- Carter, M.R.; I.V. Macrae; J.A. Logan and T.O. Holtzer. 1998. Population model for *Melanoplus sanguinipes* (Orthoptera: Acrididae) and an analysis of grasshopper population fluctuation in Colorado. *Environ. Entomol.* 27 (4): 892-901.
- Capinera, J. 1987. Population ecology of rangeland grasshopper, in: Capinera, J. (ed.) *Integrated Pest Management of Rangeland: A Shortgrass Prairie Perspective*. Westview. Boulder Co. 429pp.
- Capinera, J. and D. Thompson. 1987. Dynamics and structure of grasshopper assemblages in shortgrass prairie. *Canadian Entomol.* 119: 567-575.
- de Wyszecski, M.L. y N.E. Sánchez. 1992. Dieta y



- remoción de forraje de *Dichroplus pratensis* (Orthoptera: Acrididae) en un pastizal natural de la provincia de La Pampa, Argentina. *Ecol. Austral* 2: 19 - 27.
- Kemp, W y M.M. Cigliano. 1994. Drought and rangeland grasshopper species diversity. *Can. Entomol.* 126: 1075 - 1092.
- Liebermann, J. y R. Schiuma. 1946. Las tucuras más perjudiciales de nuestra agricultura y ganadería. Ministerio Agricultura de la Nación. *Inst. Sanidad Vegetal. Serie B.* Buenos Aires. 39 p.
- Liebermann, J. 1963. Plaga de tucuras en la región central de la provincia de Santa Fe. *INTA. Inst. Patología Vegetal. Inf.Téc. 61.* Buenos Aires. 4 p.
- Liebermann, J. 1972. Identificación de tucuras recolectadas en 1971 por el Ministerio de Agricultura de Santa Fe en el Departamento San Jerónimo. *IDIA* 290: 6 - 8.
- Ludwig, J. y J. Reynolds. 1988. Statistical Ecology. A primer on methods and computing. *John Wiley and Sons. Inc.* New York. 337 p.
- Magurran, A. 1988. Ecological Diversity and its Measurement. *University Press.* Cambridge. 179 pp.
- Pianka, E. 1980. Ecología Evolutiva. *Ed. Omega.* Barcelona. 365 p.
- Quinn, M.; P. Johnson; C. Buterfield y D. Walgenwach. 1993. Effect of grasshopper (Orthoptera: Acrididae) density and plant composition on growth and destruction of grasses. *Environ. Entomol.* 22 (5): 993-1002.
- Sánchez, N. y M. L. de Wysiecki. 1993. Abundancia y diversidad de acridios (Orthoptera: Acrididae) en pasturas de la provincia de La Pampa, Argentina. *Revista Investigaciones Agropecuarias* 24 (1): 29 - 39.
- Schell, S. y J. Lockwood. 1997. Spatial characteristics of rangeland grasshopper (Orthoptera: Acrididae) population dynamics in Wyoming: Implications for pest management. *Environ. Entomol.* 26 (5): 1056 - 1065.
- Zequín, L.; R. Beltrame; S. Luiselli; C. Salto y R. Strasser. 1999. Abundancia y diversidad de tucuras (Orthoptera: Acridoidea) en el centro oeste de Santa Fe y centro este de Córdoba. *INTA EEA Rfaecla. Anuario 1999:* 113 - 125.

Recibido/Received: 26 abril 2001
Aceptado/Accepted: 02 mayo 2003