

# Gorgojos del suelo<sup>1</sup>

Adela Ribeiro\*

NOTA TÉCNICA

## INTRODUCCIÓN

El sistema de producción agrícola pastoril uruguayo tiene características especiales que lo diferencian de los agroecosistemas típicamente cerealeros o ganaderos del mundo. En este sistema, los insectos del suelo encuentran el ambiente favorable para su desarrollo en las áreas que permanecen sin laboreo durante varios años como las pasturas, cultivos bajo siembra directa, fajas empastadas y desagües. En la fase de pasturas, contribuyen con sus daños directos o indirectos a disminuir la persistencia productiva de las pasturas y en la fase de cultivos los daños se registran principalmente durante la implantación de trigo o cebada.

Los problemas causados por insectos del suelo se deben fundamentalmente a larvas de escarabeidos (isocas) y curculiónidos (gorgojos), pertenecientes a especies nativas. El papel de estas larvas en el ecosistema original es el de incorporar materia orgánica y nutrientes al suelo, facilitando la penetración de agua y aire, y colaborar en la degradación de restos vegetales y en la renovación de la pastura (Gassen, 1989; Alzugaray, 1996). Debido a su característica de nativas, la información extranjera sobre ellas es muy escasa. Sólo se cuenta con algo más de información en el caso de especies que han sido introducidas en otros países como *Naupactus leucoloma*.

El control de larvas de gorgojo por medio de insecticidas es considerado difícil. No existen métodos de control eficientes de larvas, y pueden registrarse daños aun cuando la semilla sea tratada con insecticidas (Gassen, 1996). En la EEMAC, desde 1995, se están realizando estudios sobre poblaciones de estos insectos en leguminosas forrajeras con los cuales se pretende determinar cuáles son las especies predominantes, sus características de ciclo, migración y dispersión a los efectos de diseñar prácticas adecuadas de manejo.

En este artículo se resumen los principa-

les resultados obtenidos, hasta el momento.

## POBLACIONES DE ADULTOS

El grupo de gorgojos del suelo está integrado por varias especies, en su mayoría pertenecientes a la tribu Naupactini, sobre las cuales, la información disponible hasta el momento es muy escasa. Lanteri *et al.* (1994), indican que en los alfalfares argentinos, este grupo estaría compuesto por unas 22 especies.

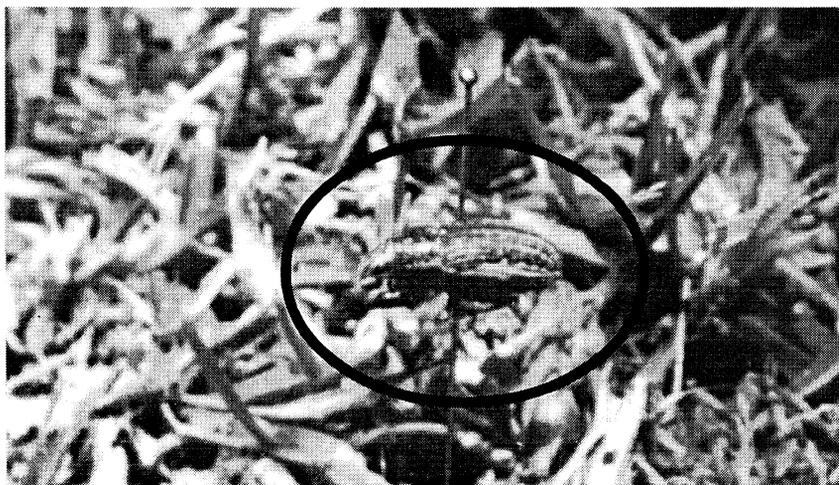
Durante 1996-1998 se llevaron a cabo muestreos de adultos en chacras de alfalfa

(*Medicago sativa*) y lotus (*Lotus corniculatus*) instaladas en la EEMAC, y colectas ocasionales en otras situaciones de producción. Paralelamente, desde abril de 1995 a diciembre de 1998, en la EEMAC y en dos establecimientos ("San Ramón" y "Los Robles") se realizaron muestreos de larvas que fueron criadas en laboratorio hasta la obtención de adultos.

En el cuadro 1 se muestran las especies de curculiónidos de la tribu Naupactini encontradas e identificadas.

**Cuadro 1.** Especies de curculiónidos de la tribu Naupactini encontradas en distintas situaciones de producción.

ESPECIE	SITUACIÓN				
	ALFALFA	LOTUS	C. NATURAL	CEBADA	OTROS
<i>Aramigus tessellatus</i> (Say)	■	■		■	
<i>Atrichonotus sordidus</i> (Hustache)	■				
<i>Atrichonotus taeniatulus</i> (Berg)	■	■	■		
<i>Eurymetopus birabeni</i> Kuschel				■	
<i>Eurymetopus fallax</i> Boheman	■	■	■	■	
<i>Naupactus ambiguus</i> Boheman		■			
<i>Naupactus leucoloma</i> Boheman	■	■			
<i>Naupactus minor</i> (Buchanan)	■	■			
<i>Naupactus peregrinus</i> (Buchanan)	■	■			
<i>Naupactus xanthographus</i> (Germar)					■
<i>Pantomorus purpuroviolaceus</i> (Hustache)	■	■			
<i>Pantomorus viridisquamosus</i> (Boheman)	■	■			



*Naupactus leucoloma* ocultándose entre el forraje. Foto gentileza: R. Alzugaray

<sup>1</sup> Extractado de Ribeiro, A. 1999. Estudios preliminares sobre poblaciones de gorgojos del suelo en pasturas de alfalfa y lotus. In Curso de Actualización para Profesionales Universitarios: Siembra Sin Laboreo de Cultivos y Pasturas. Material para el curso editado en CD Rom.

\*Ing. Agr. Cátedra de Entomología. EEMAC

La mayoría de las especies se encontraron en alfalfa y lotus excepto *A. sordidus*, únicamente en alfalfa y *N. ambiguus*, en lotus. *E. birabeni* hasta el momento sólo ha sido encontrado en cebada en siembra directa y *N. xanthographus* en frutilla y *Brunfelsia australis*.

Los adultos de estas especies no vuelan, se desplazan caminando por la superficie del suelo, y en su mayoría son hembras ya que se reproducen por partenogénesis. Las posturas son realizadas en el suelo lo que las hace muy difíciles de observar. Se-

gún Loíacono y Marvaldi (1994B) y Lanteri *et al.* (1997) estas especies tienen una generación anual; los adultos emergen en la primavera y continúan haciéndolo hasta el inicio del otoño. El período de oviposición ocurre intermitentemente durante los dos a cinco meses que vive el adulto; la eclosión se produce a los quince o veinte días y la duración del estado larval es de seis a once meses. El estado de pupa tiene una duración de 15 días y se desarrolla durante la primavera y el verano.

En las chacras de la EEMAC, una de al-

falfa y otra de lotus, donde se realizaron muestreos semanales de adultos, las especies predominantes fueron, en orden decreciente, *N. minor*, *N. leucoloma*, *P. viridisquamosus*, *A. taeniatulus* y *N. peregrinus*, el resto de las especies tuvieron poblaciones menores a 20 individuos en el total del período. En la Figura 1 se muestra el comportamiento de la población de adultos de esas especies en los dos años considerados y en la Figura 2, la emergencia de adultos provenientes de larvas colectadas en el campo en la EEMAC, en los "Los Robles" (lotus) y en "San Ramón" (alfalfa). En general, las mayores poblaciones de adultos de gorgojos del suelo se registraron entre enero y marzo, sin embargo, algunas especies, como *A. taeniatulus* y *E. fallax* no siguieron ese patrón general, presentando emergencias fuera de ese período.

A campo, el orden de aparición de especies para ambos años fue en 1996-1997 *N. leucoloma*, *N. minor* y *P. viridisquamosus*, mediados de enero; *N. peregrinus* última semana de enero y primera de febrero y *A. taeniatulus* aparece recién entre mediados de febrero (un individuo) y principios de marzo (seis individuos). Durante 1997-1998, los primeros adultos pertenecen a *A. taeniatulus* (octubre); le siguen *N. leucoloma* y *P. viridisquamosus* a fines de diciembre; a fines de enero aparecen los primeros adultos de *N. minor* y finalmente, con una población muy baja, en la segunda quincena de febrero aparecen los adultos de *N. peregrinus*.

En laboratorio, las emergencias de adultos fueron en el siguiente orden: *E. fallax* y *P. viridisquamosus* en noviembre; *N. minor* diciembre y *A. taeniatulus* en febrero.

En la región semiárida argentina, Brewer (1976), encontró los adultos de *N. leucoloma* presentes durante todo el año, pero los picos poblacionales se producen a fines de febrero y principios de marzo. En esas condiciones, *A. taeniatulus* alcanzó sus máximas poblaciones en febrero, marzo y abril durante un año seco.

De los resultados obtenidos a campo y en laboratorio, puede concluirse que, en las situaciones relevadas, el período de emergencia de adultos se extendió entre octubre y fines de mayo, aunque existen variaciones entre años. Las distintas especies muestran distintos comportamientos de emergencia; las que se presentaron más temprano fueron *E. fallax* y *A. taeniatulus* y siguieron luego *N. leucoloma*, *N. minor*, *P. viridisquamosus* y *N. peregrinus*. Esto coincide con los resultados obtenidos por Zerbino (1997) quien trabajando con larvas colectadas en chacras de trigo en siembra

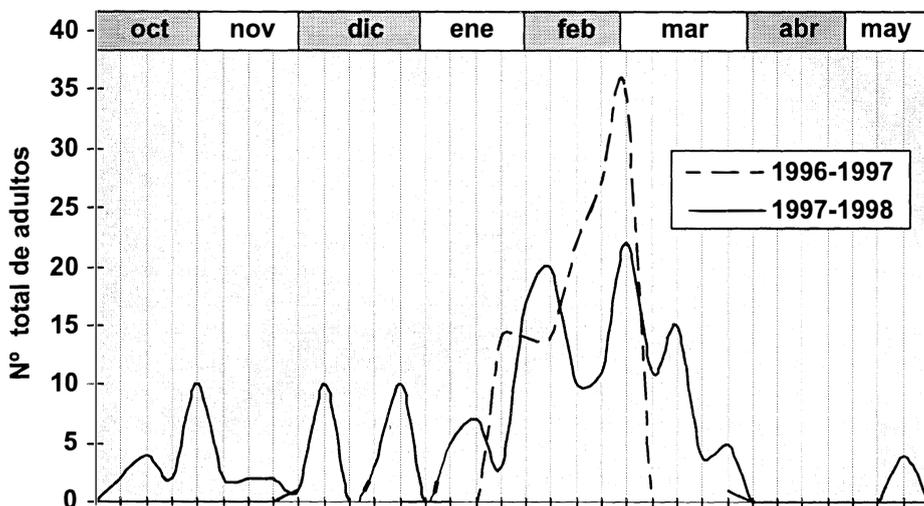


Figura 1. Fluctuación poblacional de adultos de las especies predominantes en alfalfa y lotus (1996-1997 y 1997-1998)

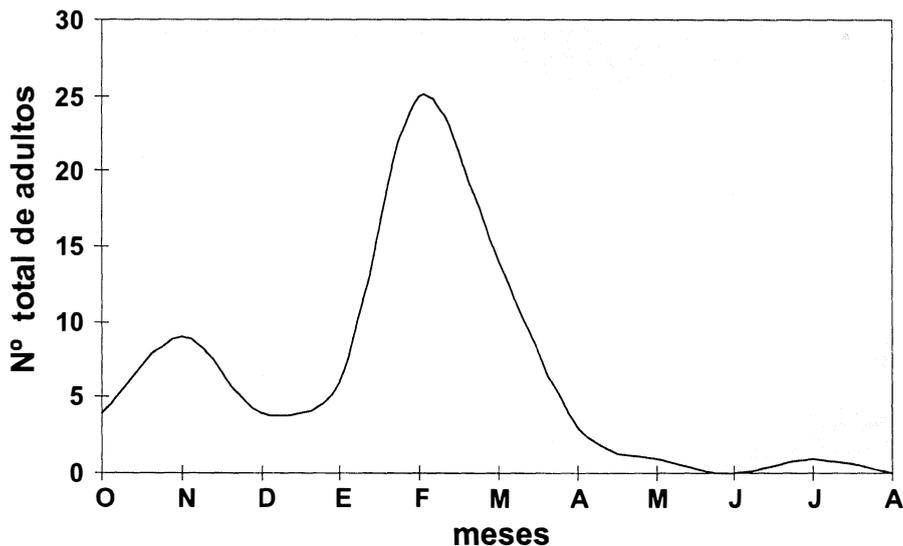


Figura 2. Fechas de emergencias de adultos provenientes de larvas criadas en laboratorio.

directa encontró que los primeros adultos que emergieron en laboratorio pertenecen a *Eurymetopus fallax*. Esta autora, a comienzos de verano, obtuvo adultos de la especie *Aramigus tessellatus*. En alfalfa y lotus, en el período estudiado en el presente trabajo, sólo se registraron dos adultos, uno en enero y otro en marzo.

### POBLACIONES DE LARVAS

Las larvas de gorgojos del suelo pueden llegar a medir 15 mm; son de color blanco lechoso o blanco amarillento; no tienen patas y presentan la cabeza encajada en el protórax, donde solamente se diferencian las mandíbulas negras. Cuando son jóvenes se disponen en altas densidades, pero, como son caníbales, al final del ciclo se encuentran aisladas. Se alimentan de raíces nuevas y semillas; las plantas dañadas muestran síntomas de clorosis y marchitamiento y si son jóvenes pueden llegar a morir. En alfalfa, según Aragón (1990); citado por Lanteri *et al.* (1994), el principal daño es provocado por las larvas, que atacan la raíz, llegando en algunos casos a causar su muerte y permitiendo la entrada de microorganismos patógenos. Los individuos adultos se alimentan sobre las hojas, brotes, tallos tiernos y flores ocasionando perjuicios de menor importancia. Dentro del alfalfar el daño provocado por los gorgojos se manifiesta por la aparición de manchones donde las plantas muertas son reemplazadas gradualmente por malezas (Itria, 1964; citado por Lanteri *et al.* 1994). En cereales, los daños más severos, en los que se produce la muerte de plantas, se observan en el período entre implantación y macollaje. Posteriormente, aunque continúan dañando raíces y debilitando las plantas, las mismas no mueren (Alzugaray *et al.*, 1998).

Durante una sequía prolongada, Altier y Alzugaray (1990), reportaron falta de plantas debido a daño de gorgojos en ensayos parcelarios de alfalfa de segundo año. Al inicio de la evaluación se encontró que faltaban el 6% de las plantas, y diez meses más tarde, en primavera, el daño había alcanzado el 35% (com. pers.). La especie presente fue identificada como *N. leucoma*.

Desde abril de 1996 a agosto de 1997 se realizaron muestreos de larvas en las cuatro chacras citadas anteriormente. En total ingresaron al laboratorio 1028 larvas que fueron medidas (longitud del cuerpo) y luego criadas hasta la obtención del adulto o su muerte.

La Figura 3 muestra el número de larvas, por trimestre, según rango de tamaños. Durante todo el año se encontraron larvas de longitudes de cuerpo variables entre 1,5 y

15 mm. Esto puede deberse a dos razones: existe superposición de generaciones, por lo que se encuentran varios estadios de desarrollo durante todo el año o, coexisten distintas especies con tamaños larvales diferentes. Las larvas de mayor tamaño correspondieron a *N. leucoma* y *N. minor* y las más pequeñas a *P. viridisquamosus*, *A. taeniatulus* y *E. birabeni*. Las de *E. fallax* tuvieron tamaño intermedio. Según Loíacono y Marvaldi (1994 A) las larvas recién nacidas miden entre 1,0 y 1,5 mm y las larvas maduras alcanzan 7-15 mm, según las especies.

La mayor concentración de larvas más pequeñas (1 a 3 mm de longitud) se produjo durante marzo, abril y mayo; las que midieron entre 3 y 9 mm se concentran entre junio y noviembre, y las mayores, entre 9 y 15 mm, desde setiembre hasta noviembre. Durante el verano hay una disminución muy importante en el número de larvas, lo que podría indicar que en ese momento la mayoría de la población se encuentra al estado de pupa.

De un modo general, y para las especies consideradas, las larvas comenzarían a aparecer en el campo un mes después de registrado el pico de adultos. Por otra parte, el período más riesgoso para la implantación de cultivos estaría entre junio y fines de noviembre, momento en que se registran las

mayores densidades poblacionales de larvas grandes. De acuerdo a la evaluación realizada en el laboratorio de INIA La Estanzuela, una larva (de más de 3 mm de longitud) consume en promedio, una plántula cada 10 días. Si se considera que el período emergencia del cultivo fin de macollaje es de 45 días, durante este período, estaría dañando entre 4 y 5 plantas (Zerbino, 1997). En períodos de escasez de agua, las poblaciones aumentan, los daños son mayores y los síntomas son más evidentes (Gassen, 1993; Brewer, 1976).

Una alternativa de control para estas especies sería entonces implementar rotaciones que eviten las siembras de cultivos susceptibles entre junio y noviembre. El momento adecuado para determinar si en una chacra puede haber problemas de gorgojos, es el invierno-primavera temprana anteriores a la siembra del cultivo. Si en ese momento la población de larvas es importante, se debe descartar la siembra de trigo de época normal y considerar como alternativas avena o trigo para pastoreo sembrado temprano en el otoño, dado que en el momento de implantación de estos cultivos el insecto se encuentra o en estado adulto o como huevos por lo que se lograría escapar al momento de mayor daño. En cultivos de verano, es importante evitar las siembras entre agosto y octubre.

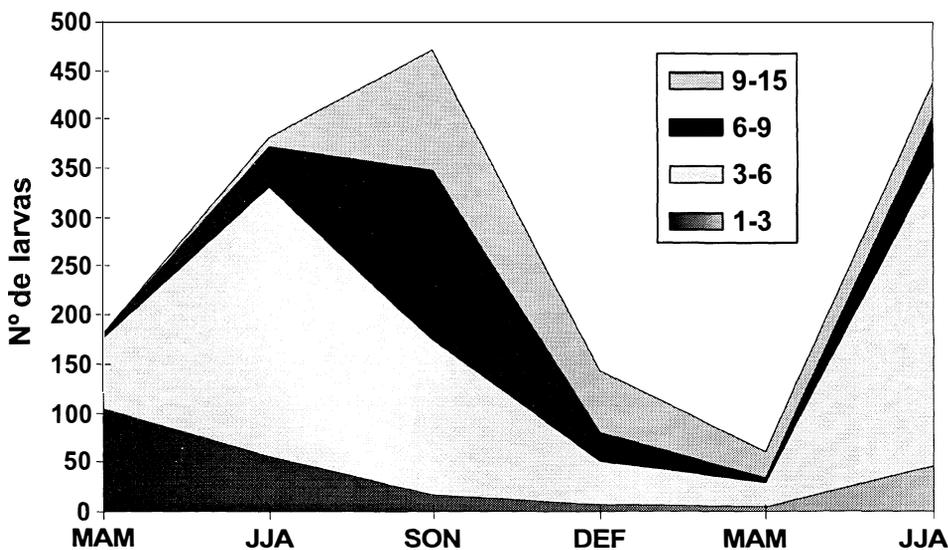


FIGURA 3. Número de larvas por rangos de tamaños (longitud del cuerpo en mm) en cada trimestre.

## CONSIDERACIONES FINALES

El trabajo presentado muestra resultados preliminares que deben ser confirmados con un mayor número de años de estudio.

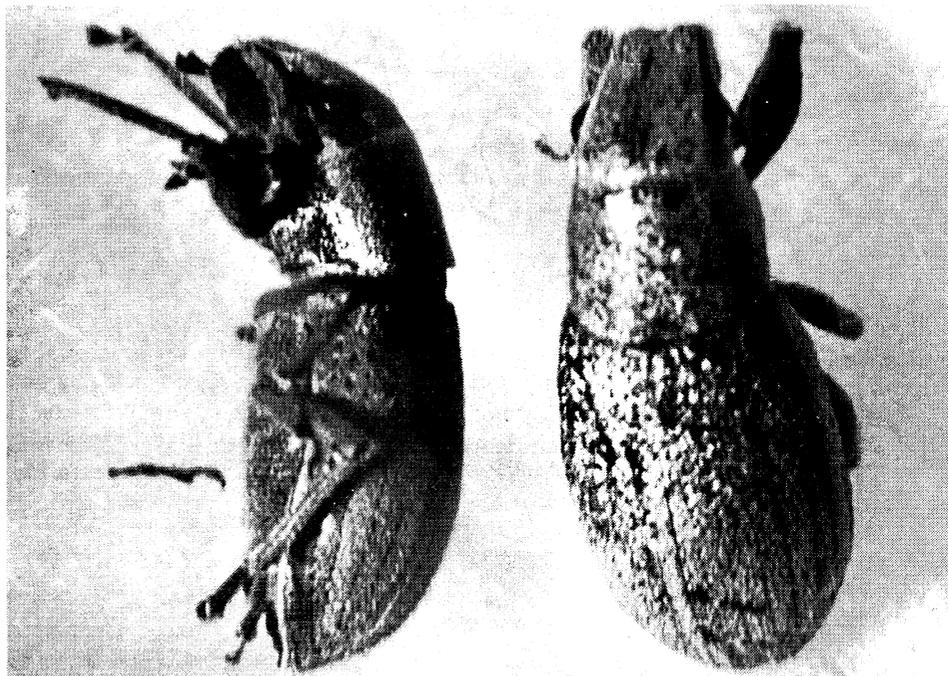
Hasta el momento, han sido identificadas 12 especies de curculiónidos de la tribu Naupactini que potencialmente pueden causar daño a leguminosas forrajeras y cultivos.

Los picos poblacionales de adultos se produjeron en febrero-marzo, pero existen diferencias entre especies y años.

Las larvas comienzan a aparecer en el campo un mes después de registrado el pico poblacional de adultos.

Los momentos más adecuados para determinar cuál es la densidad poblacional de estas especies sería desde junio a noviembre mediante el muestreo de larvas y durante el verano-otoño mediante el muestreo de adultos.

Los picos poblacionales de larvas grandes, con capacidad de daño, se produjeron desde junio a noviembre, período que sería riesgoso para la implantación de cultivos si la población de larvas es importante. Sin embargo, algunas especies no siguieron el patrón general de emergencias de adultos, por lo tanto, si en determinada chacra predomina una de esas especies, las larvas con capacidad de daño pueden presentarse en otros momentos, lo que hace necesario continuar este tipo de estudios. ■



*Pantomorus viridisquamosus*

## AGRADECIMIENTOS

A la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República por la financiación de parte de este trabajo.

A la Dra. Analía Lanteri por la identificación de especies de curculiónidos.

A la Lic. Silvina Stewart por la identificación de hongos entomopatógenos.

A las Ing. Agr. Rosario Atzugaray y Stella Zerbino por su permanente apoyo.

Al Sr. Noel García y los Becarios J. Rocco, Mauricio Doiti y Sebastián Oholeguy por la obtención y procesamiento de muestras.

A los responsables de los establecimientos Los Hobles y San Ramón: Daniel Torres, Marco García, Eugenio Schneider y Jorge Aramburu por permitirnos realizar los muestreos en dichos establecimientos.

A todos los que de una u otra forma contribuyeron a que este trabajo se haya hecho posible.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIER, N.; ALZUGARAY, R. 1990. Incidencia de enfermedades y plagas en la producción y persistencia de alfalfa in Día de campo: pasturas, carne, leche, lana (1990, La Estanzuela, Uru.). [Estación Experimental] La Estanzuela. p. 10.
- ALZUGARAY, R. 1996. Manejo de problemas con insectos fitófagos. In Seminario de Producción de Carne Ecológica. Facultad de Agronomía - Caja Notarial, Montevideo, Uruguay. 24 - 25 octubre. En prensa.
- ALZUGARAY, R.; RIBEIRO, A.; ZERBINO, M.A.; MORELLI, E.; CASTIGLIONI, E. 1998. Situación de los insectos de suelo en Uruguay. En: Avances en el Estudio de la Diversidad, Importancia y Manejo de los Coleópteros Edafícolas Americanos. M.A. Morón y A. Aragón (Eds.) Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Sociedad Mexicana de Entomología, A.C. Puebla. México, pp. 151-164
- BREWER, M.M. 1976. Gorgojos de la alfalfa en la región semiárida argentina. Generalidades, comportamiento en el laboratorio con dieta artificial y curvas poblacionales de adultos recogidos en diferentes trampas. Revista de la Bolsa de Cereales. (Buenos Aires) 103 -2903 pp 16-28
- GASSEN, D.N. 1989. Insetos subterráneos perjudiciais as culturas no sul do Brasil. Passo Fundo, EMBRAPA - CNPT. Documentos nº 13. 72 p.
- GASSEN, D.N. 1989. Insetos subterráneos perjudiciais as culturas no sul do Brasil. Passo Fundo, EMBRAPA - CNPT. Documentos nº 13. 72 p.
- GASSEN, D.N. 1993. Corós associados ac sistema plantio direto. In Plantio direto no Brasil. Passo Fundo, EMBRAPA; FECOTRIGO; Fundação ABC. p. 141-149.
- GASSEN, D.N. 1996. Manejo de pragas associadas à cultura do milho. Passo Fundo. Aldeia Norte. 134 p
- LANTERI, A. 1994. Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfalfa. Buenos Aires, De la Campana. 119 p
- LANTERI, A.; DIAZ, N.; LOIACONO, M.; MARVALDI, A. 1997. Gorgojos perjudiciais a los cultivos de trigo en la Argentina (Coleoptera. Curculionidae). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 56 (1-4): 77-89.
- LOIACONO, M.; MARVALDI, A. 1994 A. Caracteres de los estados inmaduros. In Lanteri, A. (Ed.). Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfalfa. Buenos Aires, De la Campana. p. 41-48.
- LOIACONO, M.; MARVALDI, A. 1994 B. Biología y daños ocasionados. In Lanteri, A. (Ed.). Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfalfa. Buenos Aires, De la Campana. p. 49-55.
- ZERBINO, M.S. 1997. Relevamiento de insectos en siembra directa. Jornada Nacional de Siembra Directa (5 Mercedes, Uruguay) AUSID. p. 16.