

## ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DENSIDAD DEL COMPLEJO DE ORUGAS CORTADORAS (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN DIFERENTES AMBIENTES Y CULTIVOS ANTECESORES EN LA REGIÓN SUBHUMEDA PAMPEANA CENTRAL

### COMPARATIVE STUDY ON DENSITY OF THE CUTWORM COMPLEX (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) FOR DIFFERENT ENVIRONMENTS AND PREDECESSOR CROPS IN THE SUBHUMID REGION OF CENTRAL PAMPAS

Corró Molas Andrés <sup>1,2,\*</sup>, Estela Baudino <sup>1</sup>, Juliana Vilches <sup>1</sup>  
Walter Guillot Giraudo <sup>1</sup>, Francisco Babinec <sup>1,2</sup>, Graciela Vergara <sup>1</sup>  
Selene Niveyro <sup>1</sup>, Eugenia Ghironi <sup>2</sup> & Carlos Ferrero <sup>1</sup>

Recibido 02/06/2017  
Aceptado 22/11/2017

#### RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar si la densidad de orugas cortadoras es afectada por el cultivo antecesor y el ambiente. Tres lotes de cada antecesor fueron seleccionados en 2014, y otros tres en 2015. Los rastrojos evaluados fueron: soja de primera, soja de segunda, girasol y maíz. En cada lote se ubicaron ambientes "bajo" y "loma" para determinar la densidad de orugas cortadoras mediante cinco y diez submuestras de 1 m<sup>2</sup> en 2014 y 2015, respectivamente. Treinta orugas cortadoras fueron criadas hasta el estado adulto para su identificación. La especie predominante fue *Agrotis robusta*. Se realizó un análisis factorial para densidad de orugas en función de antecesor, año y ambiente. El cultivo antecesor, el ambiente y el año afectaron la densidad de orugas cortadoras y no presentaron interacciones entre sí. En orden decreciente, la densidad fue 2,88; 1,7; 0,4 y 0,17 orugas.m<sup>-2</sup> para rastrojos de soja de primera, soja de segunda, girasol y maíz, respectivamente. La densidad de orugas cortadoras fue mayor en 2014 y en ambientes bajo. Los resultados permiten identificar antecesores y ambientes con diferente riesgo de daño por orugas cortadoras que podrían contribuir al desarrollo de protocolos de muestreo más eficientes y al manejo integrado de las mismas

**PALABRAS CLAVE:** *Agrotis*, soja, rastrojo, muestreo, girasol, relieve

#### ABSTRACT

The present study was performed with the objective of determining whether the density of cutworms is affected by the type of predecessor crop and field environment. The effect of each particular predecessor crop was assayed on three paddocks selected in 2014 and another three in 2015. The evaluations were done on stubble from the following grain crops: early-sown soybean (ES), late-sown soybean (LS), sunflower (S) and maize (M). Sampling was performed at both low-ground and high-ground sites in each paddock for determination of the density of cutworms on five and ten 1 m<sup>2</sup> sub-samples collected in 2014 and 2015, respectively. Thirty cutworms were bred to adulthood each year for their identification. Such experimental assessment showed that *Agrotis robusta* was the predominant species. Analysis of variance for density of cutworms was performed following a factorial design considering predecessor crop, paddock environment and year as treatments. The three of these factors affected the density of cutworms and did not show interactions with each other. Observed density values of cutworms were 0.17, 0.4, 1.7 and 2.88 m<sup>-2</sup> in M, S, LS and ES stubbles, respectively. Cutworm density was higher in 2014 and for low-ground sites. These results

allow the identification of predecessor crops and field environments holding different risk of damage by cutworms, contributing in that way to the development of more efficient sampling protocols and the integrated management for that kind of plague.

**KEY WORDS:** *Agrotis*, soybean, stubble, sampling, sunflower, topography

#### Cómo citar este trabajo:

Corró Molas A., E. Baudino, J. Vilches, W. Guillot Giraudo, F. Babinec, G. Vergara, S. Niveyro, E. Ghironi & C. Ferrero. 2017. Estudio comparativo de la densidad del complejo de orugas cortadoras (Lepidoptera: Noctuidae) en diferentes ambientes y cultivos antecesores en la región subhúmeda pampeana central. *Semiárida Rev. Fac. Agron. UNLPam.* 27(2): 29-35

<sup>1</sup> Universidad Nacional de La Pampa. Facultad de Agronomía. Santa Rosa. Argentina.  
<sup>2</sup> INTA EEA Anguil. Ruta 5, km 580, CP 6326, CC11. La Pampa. Argentina  
\* [corromolas.andres@inta.gob.ar](mailto:corromolas.andres@inta.gob.ar)



## INTRODUCCIÓN

La región semiárida pampeana central se caracteriza por presentar sistemas de producción mixtos, con alternancia de ciclos agrícolas y ganaderos con cultivos invierno-primaverales y de verano. Entre los primeros se encuentran cereales como trigo (*Triticum aestivum* L.), avena (*Avena sativa* L.), cebada (*Hordeum vulgare* L.), centeno (*Secale cereale* L.) y entre los últimos maíz (*Zea mays* L.), sorgo (*Sorghum bicolor* L.), soja (*Glycine max* (L.) Merr.) y girasol (*Helianthus annuus* L.) (Quiroga *et al.*, 1996).

Entre los insectos de la familia Noctuidae que afectan a los cultivos de la región semiárida pampeana central se encuentra el complejo de orugas cortadoras que atacan rebrotes de alfalfa y plántulas de maíz, sorgo, soja y girasol (Aragón, 1996). Estos cultivos agrícolas pueden ser afectados en las primeras etapas mediante la reducción de la densidad y el aumento de la desuniformidad espacial de las plantas. Ante un ataque severo de orugas cortadoras, es necesaria la resiembra de los lotes afectados, teniendo como consecuencia una pérdida económica. En ocasiones, se identifican los daños por orugas cortadoras en forma tardía, y aún con la realización de tratamientos de control químico, se producen daños irreversibles que obligan a la resiembra del cultivo de girasol (Ves Losada, 2005).

En la provincia de La Pampa, el complejo de orugas cortadoras incluye dos especies predominantes: *Agrotis malefida* y *A. gypaetina*, acompañadas en forma esporádica por *Pseudoleucania bilitura* (= *Feltia deprivata*) y *Peridroma saucia*. En el departamento Maracó se ha registrado la mayor densidad de larvas de orugas cortadoras en relevamientos realizados sobre el cultivo de alfalfa (Baudino, 2002; 2004).

San Blas & Barrionuevo (2013) encontraron que *Agrotis malefida* es una especie que presenta baja frecuencia en áreas agrícolas. Infieren que durante años se podría haber producido una confusión en la identificación de algunas especies de orugas cortadoras e indican que las referencias en áreas agrícolas a la especie *A. malefida* en Sudamérica, en la mayoría de los trabajos, corresponde en realidad a la especie *A. robusta*.

Las hembras de *Agrotis malefida* y *A. gypaetina*, una vez fecundadas, realizan el desove en abril y mayo, colocando entre 1500 a 1800 huevos cada hembra adulta (Aragón, 2000a). Las larvas nacen a los 20-30 días y se desarrollan en forma muy lenta durante mayo, junio y julio (Aragón, 2000a). Comienzan su desarrollo en el suelo o debajo de los restos vegetales (Cayrol, 1972; Borrór *et al.*, 1989).

Densidades de 5 a 30 larvas.m<sup>-2</sup> se registran en lotes destinados a cultivos agrícolas mientras que en cultivos de alfalfa pueden alcanzar densidades de más de 100 larvas.m<sup>-2</sup> (Aragón 2000 a; 2000b).

Estas especies tienen seis a ocho estadios larvales, pero recién a partir del cuarto estadio larval se transforman en cortadoras de plántulas durante la noche (Borrór *et al.*, 1989; Davies, 1991; Rizzo, 1995), atacando rebrotes de alfalfa, plántulas de maíz, sorgo, soja y girasol (Aragón, 1983).

Los daños se producen en primavera, cuando coincide la mayor actividad de las larvas con el rebrote o nacimiento de las plántulas de los cultivos de verano (Villata, 1993). En La Pampa, este período se ubica desde agosto a noviembre (Baudino, 2004) y afecta la siembra de cultivos agrícolas de girasol, maíz y soja, en orden decreciente en cuanto a la frecuencia de daños.

En girasol, maíz y soja se siembran en la región un promedio de 5, 6 y 26 semillas.m<sup>-2</sup> respectivamente. En la medida que el stand de plantas óptimo es menor, también es menor el nivel de tolerancia medido en número de plantas cortadas por unidad de superficie.

La densidad poblacional de orugas cortadoras varía de acuerdo a las condiciones ambientales que se presentan cada año. No obstante, factores relacionados al manejo de cultivos pueden afectarla. Entre ellos se destacan el sistema de labranza (Aragón, 2000a; Johnson *et al.*, 1984) y la presencia de malezas (Ves Losada, 2003).

Observaciones en lotes de productores con daño severo mostraron una distribución diferencial del número de orugas en función de la posición en el relieve y el cultivo antecesor (datos no publicados).

Johnson *et al.* (1984) encontraron en Estados Unidos que los antecesores soja y trigo contribuyeron a una mayor infestación de *Agrotis ipsilon* respecto al antecesor maíz.

Ves Losada (2005) estudió la aplicación de un método de muestreo basado en el uso de cebo tóxico en trampas de 9 m<sup>2</sup> para estimar la densidad de orugas cortadoras y otros insectos que afectan la implantación girasol. Para ello realizó un relevamiento en lotes con diferentes antecesores: avena, trigo, verdeo, maíz, pastura y soja. Encontró la mayor densidad de orugas cortadoras en dos lotes con rastrojo de soja, donde capturó 23 y 24 larvas por trampa, que provocaron una disminución del stand de plantas de girasol del 91% y 92% respectivamente. Si bien en este caso, la densidad de orugas cortadoras varía con distintos antecesores, no se dispone de un relevamiento diseñado específicamente para determinar el nivel de riesgo asociado a los cultivos antecesores más frecuentes en la región, para el complejo de especies locales.

Tampoco se dispone de información acerca del efecto de la posición en el relieve (ambiente) sobre la densidad de orugas cortadoras.

El presente estudio tiene como objetivo conocer si el cultivo antecesor y la posición en el relieve dentro del mismo lote, inciden en la densidad de larvas presentes al momento de la siembra de cultivos de verano.

Se planteó como hipótesis que:

- 1) la densidad de orugas cortadoras será mayor en el antecesor soja que en el antecesor girasol y éste mayor que el antecesor maíz.
- 2) Los ambientes bajos, de mayor productividad agrícola, presentarán mayor densidad de orugas cortadoras respecto a las lomas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Área de Estudio*

El estudio se realizó a mediados de septiembre durante los años 2014 y 2015, en campos de productores del departamento Maracó, provincia de La Pampa. Este departamento se encuentra ubicado en la región Oriental, subregión de la planicie medanosa, la cual se localiza entre los meridianos 63° y 64°15'O y los paralelos 35° y 37°15'S. Tiene una superficie de aproximada-

mente 9.200 km<sup>2</sup>. El 95% de su superficie está ocupada por cultivos con un alto porcentaje de agricultura de cosecha y el 5% restante con vegetación natural halófila y samófila (Salazar Lea Plaza, 1980).

### *Caracterización climática histórica*

El clima del departamento Maracó en la provincia de La Pampa es templado por lo que la temperatura del aire registra fluctuaciones que definen distintas estaciones. La temperatura media anual es de 16,1°C (serie 1941/2010 Servicio Meteorológico Nacional). Existen dos épocas bien diferenciadas, el verano caracterizado por el valor medio del mes más cálido (enero) y el invierno por el mes más frío (julio). La temperatura media del mes de enero es de 24,0°C y la del mes de julio de 8,1°C. Se han registrado temperaturas máximas absolutas de hasta 44,8°C y mínimas absolutas de -13,6°C. La fecha media de primera helada a 1,5 m de altura es alrededor del 5 de mayo ( $\pm 17$  días) y la de última helada el 22 de septiembre ( $\pm 18$  días). El período medio libre de heladas es de alrededor de 225 días en la zona de General Pico aumentando de NE a SO. A 0,05 m del nivel del suelo, las heladas se comienzan a registrar alrededor del 14 de abril ( $\pm 18$  días) y finalizan alrededor del 22 de agosto ( $\pm 21$  días).

Los vientos predominantes son del NNE y SSO y su velocidad media anual es de 12,7 km.h<sup>-1</sup> con el momento de mayor intensidad a la salida del invierno y comienzo de primavera (14,5-15,3 km.h<sup>-1</sup> serie 1941/2000).

El régimen de precipitación tiene tendencia monzónica, con las mayores precipitaciones concentradas en el semestre estival y con inviernos con pocas precipitaciones (Fig. 1). La media anual oscila alrededor de los 850 mm (serie 1961/2016) y las isohietas disminuyen de NE a SO.

Del total anual el 75% de la lluvia precipita en el semestre cálido, mientras que el 25% restante en el semestre frío. La distribución estacional es la siguiente: 37,7% en el verano (diciembre - enero - febrero), 28,6 en la primavera (septiembre - octubre - noviembre), 27% en el otoño (marzo - abril - mayo) y 6,8% en in-

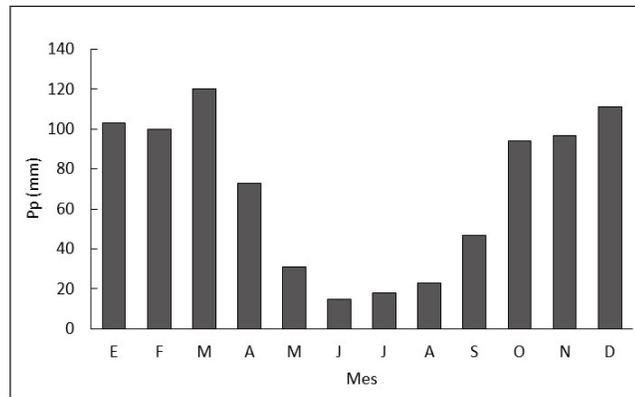


Figura 1. Precipitaciones mensuales (Pp) en General Pico, La Pampa (1961-2016)  
 Figure 1. Monthly rainfall (Pp) in General Pico, La Pampa (1961-2016)

vierno (junio -julio - agosto). El balance hídrico indica que el mayor déficit se presenta en el verano, pues si bien es donde se concentran las mayores precipitaciones, debido a las altas temperaturas, es la época donde se registran las mayores evapotranspiraciones.

#### Método de muestreo

Se seleccionaron lotes con presencia de rastrojo de los cultivos antecesores: soja de primera, soja de segunda, girasol y maíz. Se entiende por soja de primera, aquella que fue sembrada sobre rastrojo de cultivos de verano o de verdeos invernales, luego de un barbecho (período sin cultivo) de al menos 40 días. Se entiende por soja de segunda aquella que se siembra a los pocos días de la cosecha de un cereal de invierno, luego de un barbecho de alrededor de 10 días. De cada antecesor se seleccionaron tres lotes, dando un total de 12 lotes muestreados, en un radio de 7 km.

Dentro de cada lote fueron ubicados dos ambientes, de acuerdo a su posición en el relieve, que fueron identificados como “loma” y “bajo”. Estudios previos en la misma región indican que los ambientes “bajo” se caracterizan por presentar mayor contenido de materia orgánica, capacidad de retención de agua, contenido de arcilla y limo, y mayor productividad agrícola respecto a ambientes “loma” (Ghironi *et al.*, 2012). No se incluyen en el presente estudio áreas anegadizas o salinizadas, que deberían considerarse

otra categoría diferente, debido a su irregular ocupación con cultivos agrícolas de acuerdo a condiciones meteorológicas.

La determinación del número de muestras se realizó de acuerdo a los resultados obtenidos en un muestreo preliminar. Para cada lote y ambiente, se tomaron al azar cinco muestras de 1 m<sup>2</sup> durante el año 2014 y 10 muestras en 2015, logrando un total de 120 y 240 muestras respectivamente. En cada una, se revisó la broza, de-

bajo de la misma y en los primeros cm del suelo para determinar el número de larvas.m<sup>-2</sup>. En ambos años, el muestreo se realizó en un lapso de 48 horas.

Los datos se transformaron usando  $\sqrt[2]{x+0,1}$  para la corrección de su heterocedasticidad (Fernandez, 1992) y se analizaron según un factorial antecesor x ambiente x año (Box *et al.*, 2005). Los análisis se realizaron empleando los procedimientos GLM y MIXED de SAS (2008). Las medias de antecesores se compararon mediante una prueba de t protegida (FLSD) y las de años y sitios mediante la F del cuadro de ANOVA.

Para determinar la especie predominante dentro del complejo se tomó una muestra de 30 individuos que fue criada en recipientes individuales hasta el estado adulto, donde se realizó la identificación. La misma se realizó de acuerdo a San Blas & Barrionuevo (2013) y San Blas & Agrain (2017). La identificación fue corroborada por el Dr. G. San Blas.

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La especie predominante en el complejo fue *Agrotis robusta*. En menor proporción se identificó *Feltia deprivata* (ex *Pseudaletia bilitura*).

No se observaron interacciones significativas entre el antecesor, el ambiente y el año, ni interacciones dobles de estas mismas variables.

Existieron diferencias en la densidad de orugas cortadoras entre los diferentes antecesores

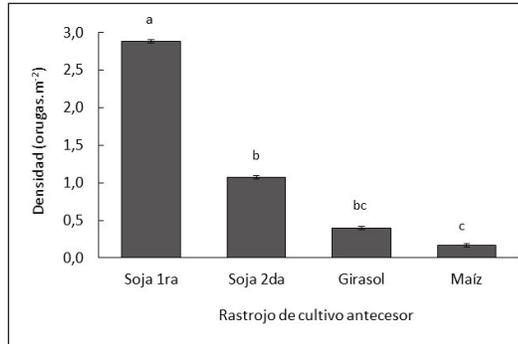


Figura 2. Densidad de orugas cortadoras en rastrojos de diferentes antecesores. Las barras indican el error estándar. Medias con una letra común no son significativamente diferentes de acuerdo al test FLSD ( $\alpha = 0,01$ )

Figure 2. Density of cutworms in stubble from different predecessor crops. Bars indicate the standard error. Mean values with a common letter are not significantly different according to the FLSD test ( $\alpha = 0,01$ )

evaluados ( $p < 0,01$ ) (Fig. 2).

El antecesor soja presentó la mayor densidad de orugas entre los antecesores evaluados. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Ves Losada (2005) y también con los observados sobre *Agrotis ipsilon* por Johnson *et al.* (1984). Se encontró una mayor densidad de orugas en los rastrojos de soja de primera respecto a los de soja de segunda.

En forma similar a lo encontrado por Johnson *et al.* (1984) en *Agrotis ipsilon*, el rastrojo de maíz presentó la menor densidad de orugas de *Agrotis robusta* respecto a los antecesores evaluados.

De los tres antecesores evaluados, el rastrojo de girasol fue el que presentó mayor variabilidad en la densidad de orugas. Esto podría deberse a que durante abril y mayo, momento en que se da la postura de huevos por parte de los adultos de orugas cortadoras, el girasol ya se encuentra cosechado y la variabilidad podría estar relacionada con la presencia de malezas más que por el cultivo agrícola per se. Esta situación no se presenta en la soja y maíz, donde la mayor superficie de los lotes aún se encuentra sin cosechar al momento del vuelo de los adultos.

Se observaron diferencias asociadas a la condición del año ( $p < 0,05$ ). La densidad

de orugas cortadoras durante 2014 fue el doble de la correspondiente a 2015 (Fig. 3). Las diferencias en la densidad en función del año coinciden con lo observado por Aragón (2000a), quien menciona diferencias en los niveles de orugas cortadoras a campo en diferentes años.

La posición en el relieve influyó sobre la densidad de orugas. La densidad de orugas fue mayor en los ambientes “bajo” respecto a los de “loma” (Fig. 4).

La mayor densidad de orugas cortadoras en ambientes “bajo” de alta productividad coincidió con la observada en lotes de productores. Estudios futuros deberían determinar cuál o cuáles de los atributos diferenciales de este ambiente son los que favorecen el sostenimiento de mayores densidades de orugas cortadoras.

## CONCLUSIONES

Los avances obtenidos en el presente trabajo contribuyen al manejo integrado de orugas cortadoras. De acuerdo a estos resultados, es posible la jerarquización de situaciones de riesgo de daño por orugas cortadoras por efecto del cultivo antecesor en el siguiente orden decreciente de riesgo: soja de primera, soja de segunda, girasol

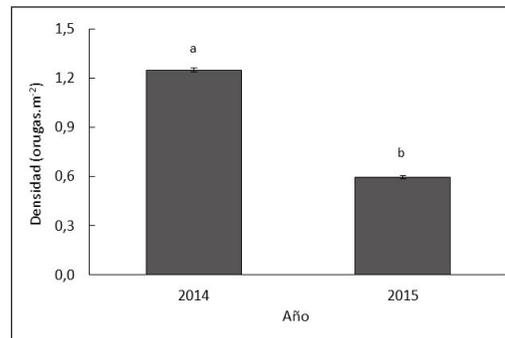


Figura 3. Densidad de orugas cortadoras en rastrojos de cultivos agrícolas en los años 2014 y 2015. Las barras indican el error estándar. Medias con una letra común no son significativamente diferentes de acuerdo al test F ( $\alpha = 0,01$ )

Figure 3. Density of cutworms in crop stubble for the years 2014 and 2015. Bars indicate the standard error. Mean values with a common letter are not significantly different according to the F test ( $\alpha = 0,01$ )

y maíz. El rastreo de soja presenta mayores poblaciones de orugas cortadoras y constituye la situación de mayor riesgo de daño para los productores.

La selección del maíz como antecesor de cultivos de girasol podría ser una herramienta de utilidad para disminuir los daños por orugas cortadoras en una estrategia de manejo integrado de plagas. No obstante, esta situación se corresponde con una composición específica del complejo de especies con predominio de *Agrotis robusta*. Debería analizarse el riesgo asociado a cada antecesor en condiciones de predominio de otra especie dentro del complejo de orugas cortadoras.

Por otro lado, la mayor densidad de orugas cortadoras asociada a ambientes bajos permitiría la realización de un monitoreo más eficiente que podría ser enfocado a sitios donde se presenta la mayor densidad de orugas cortadoras.

#### AGRADECIMIENTOS

A Emiliano Capozzi, por su colaboración en los muestreos, a Agustín Civalero por facilitar los campos para el relevamiento, a Germán San Blas, por su ayuda en la identificación de las especies de orugas cortadoras.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Aragón J. 1983. Características bioecológicas de las orugas cortadoras *Agrotis malefida* (Guen.) y *Porosagrotis gypaetina* (Guen.). Resúmenes V Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Rosario. p.106.
- Aragón J. 1996. Plagas. Girasol. CREA. pp. 79-89.
- Aragón J. 2000a. Evaluación y manejo de orugas cortadoras (Lepidoptera: Noctuidae) en cultivo de girasol en Argentina. 15th International Sunflower Congress Toulouse, France June 12-15-2000 Vol.3 Session H. pp 28-33.
- Aragón J. 2000b. Plagas principales del girasol en la provincia de Córdoba, Argentina. 15th International Sunflower Congress Toulouse, France . Vol.3 Session H. pp 34-40.
- Baudino E. 2002. Distribución del complejo de orugas cortadoras (Lepidoptera: Noctuidae) en pasturas de tres departamentos de La

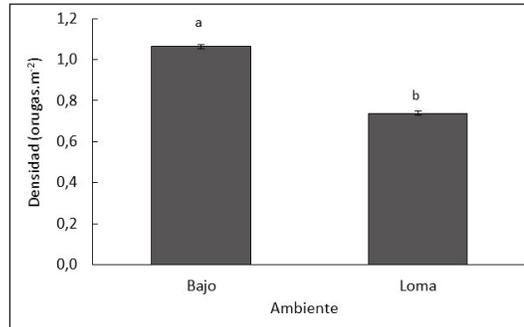


Figura 4. Densidad de orugas cortadoras en rastrojos de cultivos agrícolas en dos ambientes contrastantes (Bajo y Loma). Las barras indican el error estándar. Medias con una letra común no son significativamente diferentes de acuerdo al test F ( $\alpha = 0,10$ )

Figure 4. Density of cutworms in crop stubble for the two contrasting sites assayed (low-ground and high-ground). Bars indicate the standard error. Mean values with a common letter are not significantly different according to the F test ( $\alpha = 0,10$ )

Pampa. Resúmenes VIII Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales. 4 al 6 de diciembre de 2002. Santa Rosa. La Pampa. pp. 57-58.

- Baudino E. 2004. Presencia y distribución temporal del complejo de orugas cortadoras (Lepidoptera: Noctuidae) en pasturas de alfalfa (*Medicago sativa* L.) del área fisiográfica Oriental de la provincia de La Pampa, Argentina. *Rev. Fac. Agron. UNLPam.* 15(1/2): 31-42.
- Borror D.J., C.A. Triplehorn & N.F. Johnson. 1989. An introduction to the study of insects. Sixth Edition. Saunders College Publishing. 875 p.
- Box G.E.P., J.S. Hunter & W.G. Hunter. 2005. Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery, 2nd Edition. Wiley. 633 p.
- Cayrol R.A. 1972. Famille des Noctuidae. *En: Traité d'Entomologie appliquée à l'Agriculture* (A.S. Balachowsky Ed.). Masson et Cie, Paris. 2(2): 1255-1634.
- Davies R.G. 1991. Capítulo 8. Biología y Control de los Insectos Dañinos. *En: Introducción a la Entomología*. Ediciones MundiPrensa Madrid. España. 449 p.
- Fernandez G.C.J. 1992. Residual Analysis and Data Transformations: Important Tools in Statistical Analysis. *HortScience* 27(4): 297-300.
- Ghironi E., A. Corró Molas & A. Gili. 2012. Manejo sitio-específico de densidades en los cultivos

- Estudio comparativo de la densidad del complejo de orugas cortadoras (Lepidoptera: Noctuidae) en diferentes ambientes y cultivos antecesores en la región subhúmeda pampeana central
- de girasol, maíz y sorgo en la región semiárida pampeana central. *En: Avances de la agricultura por ambientes en la región semiárida pampeana*. Publicación técnica N° 90. EEA Anguil, INTA. 4: 21-55.
- Johnson T.B., F.T. Turpin, M.M. Schreiber & R. Griffith. 1984. Effects of Crop Rotation, Tillage, and Weed Management Systems on Black Cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) Infestations in Corn. *J. Econ. Entomol.* 77: 919-921.
- Quiroga A., M. Monsalvo, D. Buschiazzo & E. Adema. 1996. Labranza en la región semiárida pampeana central. *En: Labranzas en la región semiárida argentina*. (D.E. Buschiazzo, J.L. Panigatti, F. Babinec eds.) INTA. Centro Regional La Pampa-San Luis. EEA Anguil. Ed. Extra. Santa Rosa, La Pampa. pp. 81-102.
- Rizzo H.F., F.R. La Rossa & A.M. Folcia. 1995. Aspectos morfológicos y biológicos del "Gusano áspero" (*Agrotis maléfida* (Guenée)) (Lep.: Noctuidae). *Rev. Fac. Agron.* 5(2-3): 199-206.
- Salazar Lea Plaza J.C. 1980. Regiones Fisiográficas. *En: Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de La Pampa*. Clima, Geomorfología, Suelo y Vegetación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; Provincia de La Pampa, Universidad Nacional de La Pampa. 493 p.
- San Blas G. & M.J. Barrionuevo. 2013. Status and redescription of the South American pest species *Agrotis robusta* (Lepidoptera: Noctuidae), a history of misidentifications. *Rev. Mex. Biodiv.* 84(4): 1153-1158.
- San Blas G. & F. Agrain. 2017. Revalidation and redescription of *Feltia deprivata* (Walker)(= *bi-litura* of authors)(Lepidoptera: Noctuidae), a pest species on South America. *Zootaxa* 4323 (2): 250-260.
- SAS Institute Inc. 2008. SAS/STAT® 9.2 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc. 7861p.
- Ves Losada J. 2003. Manejo de plagas animales en la implantación del cultivo de girasol. *En: Cultivos de cosecha gruesa*. Actualización 2003. Boletín de Divulgación Técnica N° 77, EEA Anguil. INTA. pp. 96-200.
- Ves Losada J. 2005. Uso de sistemas de alarma a base de cebo tóxico sólido para estimar las poblaciones de insectos plagas en la implantación del cultivo de girasol. *En: Cultivos de Cosecha gruesa*. Actualización 2005. Publicación Técnica N° 61 EEA Anguil, INTA: 69-72.
- Villata C. 1993. Bioecología y control de plagas: 34-80. *En: Alfalfa*. Protección de la pastura. Subprograma Alfalfa. Agro de Cuyo. Manuales- 4. 112p.