

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Trabajo Final presentado
para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo

**Fluctuación poblacional de *Rachiplusia nu* con el Sistema de
Trampa de Luz, en La Aguada-Córdoba**



Alumno: Damián GOZZARINO

DNI: 27018323

Directora: Ing. Agr. Adlih LOPEZ

Río Cuarto – Córdoba

Febrero - 2007

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del trabajo final:

“Fluctuación poblacional de *Rachiplusia nu* con el Sistema de Trampa de Luz, en La Aguada-Córdoba”

Autor: GOZZARINO, DAMIÁN.

Director: LOPEZ, Adlih

**Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la comisión
Evaluadora**

Fecha de Presentación: _____

Aprobado por Secretaría Académica: _____

Secretario Académico

Dedicatoria

- A mis padres por brindarme su apoyo y compañía en esta etapa de estudios.
- A mi hermano, por compartir los gratos momentos.
- A Carolina por estar siempre a mi lado y por su ayuda.
- A mis abuelos presentes y a los que ya no están conmigo, por su compañía y afecto.
- A mis amigos Cesar, Damián y Mauricio por compartir en distintos momentos de mi carrera los buenos y los malos momentos.

Agradecimiento

- A mi directora de tesis Adlih López por su ayuda.
- A los integrantes del jurado por su pronta corrección.

INDICE

INDICES DE GRAFICOS Y FIGURAS.....	I
RESUMEN.....	II
SUMMARY.....	III
1- INTRODUCCIÓN.....	1
1.1- Ubicación sistemática de <i>Rachiplusia nu</i>	3
1.2- Biología de <i>Rachiplusia nu</i>	3
1.3- Daño de <i>Rachiplusia nu</i>	4
1.4- Hipótesis.....	5
1.5- Objetivo general.....	5
1.6- Objetivos específicos.....	5
2- MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
2.1- Descripción climática del área.....	6
2.2- Descripción de la trampa de luz utilizada.....	6
2.3- Parámetros a evaluar.....	7
3- RESULTADOS.....	9
3.1- Distribución de la frecuencia y la constancia.....	10
4- DISCUSIÓN.....	12
5- CONCLUSIÓN.....	13
6- BIBLIOGRAFÍA.....	14

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Huevo de isoca medidora en el envés de la hoja.....	3
Figura 2-3: Larvas de isoca medidora chica y grande dañando la hoja.....	4
Figura 4: Daño típico de isoca medidora.....	4
Figura 5: Trampa de luz.....	7
Grafico 1: Fluctuación poblacional media mensual de <i>Rachiplusia nu</i> en el periodo comprendido entre noviembre del año 2004 y marzo del 2005.....	9
Grafico 2: Fluctuación poblacional del numero de <i>Rachiplusia nu</i> con respecto a la temperatura.....	9
Grafico 3: Fluctuación poblacional de <i>Rachiplusia nu</i> relacionado con precipitaciones.....	10
Grafico 4: Distribución de frecuencia y constancia en los meses de mayor fluctuación de <i>Rachiplusia nu</i>	11

RESUMEN

En Argentina *Rachiplusia nu* es una de los insectos defoliadores de mayor importancia que afectan a los cultivos de girasol soja y alfalfa entre otros. El objetivo de este trabajo fue determinar la fluctuación poblacional de adultos y su relación con la temperatura y precipitaciones y los índices Constancia y Frecuencia. Se utilizó la trampa de luz con lámpara de mercurio 125 Watt tipo HLP con corriente eléctrica de 220 Volt y una fotocélula para encendido automático. La recolección e identificación fue diaria entre el periodo de Octubre del 2004 a Junio del 2005. Con los datos se realizaron planillas de monitoreo para su posterior análisis. Se concluyó que la trampa luz es método importante en el manejo integrado de *R. nu* debido a que determina los momentos oportunos para realizar los monitoreos a campo. La presencia de *R. nu* en la zona es de noviembre a marzo con los mayores picos de adultos desde enero a mediados de febrero y que la población de *R. nu* se incrementa con el aumento de la temperatura mientras que con las precipitaciones presenta una menor relación.

SUMMARY

Rachiplusia nu is one of the most important defoliating insects of Argentina. Between other effects it affects sunflower, soybean and alfalfa crops. The objective of this work was to determine the fluctuation of adult population and the relationship with temperature, precipitation and constant and frequency indexes. A light trap with a mercury lamp 125 watt type HLP, was used with electrical current of 220 volt and a photocell automatic turn on. The collection and identification was made daily in the period between October 2004 and June 2005. We concluded that the light trap is an important method in the integrated management of *R. nu* because you can determine the opportune moments to make the monitoring to country. The presence of *R. nu* in the zone is since November to March and the greatest peak of adults is since January to middle February. The *R. nu* population increases with higher temperatures while with precipitation has a minor relationship.

1-INTRODUCCIÓN

En el periodo de siembra de los cultivos de cosecha gruesa, es importante la revisión de los lotes para detectar la presencia de insectos dañinos durante la implantación del cultivo (Aragón, 2002).

Se estima que la predicción de ataques intensos de una especie determinada con semanas o meses de anticipación, en algunos de los casos, permite efectuar labores culturales o de manejo de carácter preventivo, con el objetivo de evitar el desarrollo de las larvas en sus etapas juveniles (Aragón, 1991; López *et al.*, 1996).

Además, conocer la ecología de los insectos tiene una gran importancia, sobre todo aquellos que se controlan principalmente por medio de la aplicación de agroquímicos, para aliviar el problema de desequilibrio biológico, por el uso inadecuado de los mismos (Silveira Neto *et al.*, 1977).

En el manejo de plagas, el conocimiento básico sobre sus poblaciones y épocas de mayor incidencia en una determinada región es de suma importancia para implementar un programa de manejo integrado de plagas.

Así, a través de distintos métodos de relevamiento, se puede determinar la curva de fluctuación poblacional de los insectos. Muchos son activos de noche y atraídos por la luz, debido a esta característica, el método más usado en los insectos fototróficos positivos es la trampa de luz (University of Arizona, 2003; Busoli *et al.*, 1981).

Esta trampa se utiliza para captura de insectos nocturnos, porque la alta iluminación de la misma, con respecto al ambiente circundante, altera los mecanismos fotorreceptores y hacen que los insectos se dirijan hacia el foco de luz. Cualquier efecto que reduzca este contraste, como la iluminación de edificios circundantes o la claridad de una noche de luna llena, influye reduciendo considerablemente el número de capturas (Entomología©, 2004).

La verdadera razón del porqué los insectos llegan a la trampa es que utilizan una luz distante como referencia, manteniendo un ángulo constante en su vuelo nocturno. Normalmente dichos puntos son la luna o las estrellas, pero si selecciona una luz cercana artificial, al mantener dicho ángulo constante el insecto vuela en una espiral que se cierra, hasta llegar a la luz donde se posa, pues la luz cercana equivale a la luz del día (Chavarría Díaz, 2003).

Por medio de las trampas de luz se puede obtener información importante de las fluctuaciones poblacionales de varias especies de insectos. Los registros diarios de captura de insectos en trampas de luz nos permiten conocer con anticipación, la presencia y actividad de determinadas plagas perjudiciales para cultivos zonales.

Uno de estos casos lo constituye *Rachiplusia nu*, “oruga medidora” que fué en los últimos años la defoliadora más común del cultivo de soja y es una plaga de importancia en girasol. También se desarrolla en alfalfa donde sólo alcanza niveles moderados de población a fines de diciembre y principios de enero. Puede hallarse además en cultivos hortícolas tales como poroto, tomate, lechuga, pepino, zapallos, arvejas, coliflor, repollo, hinojo y algunas malezas como quinoa y palán-palán (Avalos *et al.*, 2001).

A partir de diciembre pueden ocurrir picos de actividad de adultos, lo cual permite anticipar los ataques que ocurren en enero y en algunas campañas continúan en febrero. Las orugas de último estadio son las que provocan los mayores daños, ya que consumen el 80-85% en su desarrollo del total de lo ingerido (Aragón *et al.*, 2003).

Durante las etapas vegetativas-reproductivas, los daños más frecuentes son producidos por la pérdida de área foliar que pueden generar las isocas defoliadoras como *R. nu*, y su control dependerá de la intensidad del mismo y de la etapa fenológica en que se produce. El uso de trampas de luz que permiten la determinación de los pulsos diarios de las plagas, mediante la captura nocturna de adultos, resulta una herramienta eficaz en la detección anticipada de ocurrencia de ataques. A partir de la aparición de los adultos en las trampas de luz, el pico de población determina el seguimiento de la plaga en el ámbito de potrero lo que definirá con mayor precisión la oportunidad del control (ASAGIR, 2006).

Las larvas atacan a los cultivos preferentemente en su estado vegetativo, el daño es característico porque éstas, al alimentarse, respetan las nervaduras de las hojas.

Teniendo en cuenta el daño mínimo que causan las orugas defoliadoras en los primeros días de su desarrollo y la alta posibilidad de su destrucción por diversos factores de mortalidad, se indica tener en cuenta sólo orugas mayores de 10-15 mm. El porcentaje de defoliación se estima directamente en cada estación de muestreo (Aragón, 2002).

Además se destaca la importancia del factor biológico y del clima en la evolución de las plagas siendo la sequía y altas temperaturas un factor clave en el desarrollo de muchas especies.

La fluctuación poblacional de *R. nu* responde muy rápido a condiciones de altas temperaturas y falta de lluvias, originando altas poblaciones que, como en la campaña 2001-2002, alcanzaron a más de 100 orugas/m² (Aragón *et al.*, 2003)

En el caso de las defoliadoras, cuyos adultos tienen gran capacidad de migración como *R. nu*, si una región sufre ataques intensos que originan gran número de adultos estos pueden migrar e infestar regiones vecinas. Así ocurrió en la primavera de 2003 cuando todo el NEA sufrió una intensa sequía con ataques muy severos de *R. nu* en diciembre (Aragón, 2006)

1.1-Ubicación sistemática de *Rachiplusia nu*

Según Richards y Davis, 1978 este insecto pertenece al :

Orden: Lepidóptera

Suborden: Ditrysia

Superfamilia: Noctuoidea

Familia: Noctuidae

Especie: *Rachiplusia nu* (Guenée)

1.2-Biología de *Rachiplusia nu*.

La mariposa coloca en forma aislada entre 300 y 500 huevos. Se los distingue fácilmente por su forma hemisférica, su color blanco cremoso y por hallarse pegados en el envés de las hojas (Fig. 1).



Fig. 1. Huevo de isoca medidora
en el envés de la hoja.

La larva es de color verde y en el dorso presenta finas franjas longitudinales verdes y blancas (Fig. 2 y 3). En un lapso de 16 a 20 días pasa por 5 estadios y alcanza una longitud de 35 mm. empupa sobre las hojas tejiendo un capullo sedoso y a los 10 días emerge la mariposa.



Fig. 2 y 3. Larvas de "isoca medidora" chica y grande dañando las hojas de girasol.

1.3-Daño de *Rachiplusia nu*

Los ataques de este insecto lo pueden realizar en todos los estados de los cultivos. Las larvas pequeñas se alimentan en el envés de las hojas, consumen parénquima, dejando la epidermis superior y en estados más avanzados consumen todo el parénquima pero sin dañar las nervaduras (Fig. 4).

Según observaciones efectuadas sobre girasol en Barrow (Buenos Aires) y Reconquista (Santa Fe), la plaga se ubica preferentemente en los sectores medio e inferiores de la planta (60-70%) y las restantes en el sector superior, predominando las larvas chicas (< 15 mm) sobre las grandes (> 15 mm). No manifiesta hábitos gregarios en los primeros estadios, situación que favorece el control químico. Los primeros focos se localizan en el centro del cultivo y los daños se identifican porque respeta las nervaduras de las hojas (Fig 4). (Sosa y Vitti Scarel, 2004).



Fig. 4. Daño típico de la isoca medidora.

1.4-HIPÓTESIS

- La implementación del sistema de alarma con trampa de luz es importante en el manejo integrado de *R. nu* debido a que determina los momentos oportunos para realizar los monitoreos a campo.

1.5-OBJETIVOS GENERALES

- Establecer mediante el sistema de trampa luz los distintos parámetros que permitan conocer los niveles de población de adultos de *R. nu* en La Aguada (Córdoba)

1.6-OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la fluctuación poblacional en estado adulto de *R. nu* con trampa de luz en la Aguada, Córdoba.
- Determinar Constancia y Frecuencia de *R. nu* en los muestreos realizados.
- Relacionar la fluctuación de *R. nu* con datos de temperatura y precipitaciones.

2-MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se desarrolló en el Campo de Docencia y Experimentación de la Universidad Nacional de Río Cuarto, “Pozo del Carril”, ubicado en cercanías del paraje La Aguada, a una distancia de 50 km al oeste de la ciudad de Río Cuarto y a 10 km al este de las Sierras Comechingones. Se encuentra en pedanía San Bartolomé, Provincia de Córdoba, Argentina, a los 25° 55` LS y 44° 41` LO, y a 550 msnm.

2.1-Descripción climática del área

El clima de la región, predominante es el sub-húmedo con estación seca, y sub-húmedo seco a semiárido en un área con forma triangular, ubicada en el extremo Suroeste del Departamento.

La precipitación anual para el área rondaría los 800 mm, son abundantes durante el período primavera-estival para disminuir durante el otoño e invierno, presentando un régimen de distribución monzónico.

El régimen de temperatura es de tipo mesotermal (Cantero *et al.*, 1986).

La temperatura media del mes más cálido es de 19 °C correspondiéndose al mes de marzo, mientras que la temperatura media del mes más frío es de 8,4 °C correspondiéndose al mes de junio.

Los vientos predominantes son del sector NE – SO de junio a diciembre y en menor frecuencia del S - N y del SO - NE de diciembre a junio. Las mayores velocidades se registran en el período comprendido desde julio a noviembre con valores promedios de 18 – 22 Km./ h y con ráfagas de hasta 50 Km./ h (Cantero *et al.*, 1986)

2.2-Descripción de la trampa de luz utilizada.

La trampa de luz posee un colector de chapa galvanizado con tres aletas, encastrado en una caja de madera con paredes de tela metálica de 55 x 55 x 100 cm.

Se utilizó una lámpara de mercurio 125 Watt tipo HLP con corriente eléctrica de 220 Volt y una fotocélula que permite el encendido automático.

En el fondo de la trampa se colocó baldosas que sirven de refugio a las especies que escapaban de la luz diurna y lata de 20 l donde caen los predadores que podrían alimentarse de las mariposas (Fig. 5).

La recolección se realizó diariamente entre el periodo comprendido entre los meses de Octubre del 2004 hasta Junio del 2005. Un operador a la mañana siguiente de cada muestreo rociaba con un insecticida de baja toxicidad y alto poder de volteo a las especies capturadas, provocándole la muerte. Luego se retiraba la muestra, se las colocaba en una

bolsa de nylon, con una tarjeta identificatoria donde se anotaba el día de la recolección manteniéndose en heladera para una mejor conservación.

La identificación y conteo de las especies se realizó en el laboratorio de la U.N.R.C. y los datos se volcaron en una planillas de monitoreo para su posterior análisis.

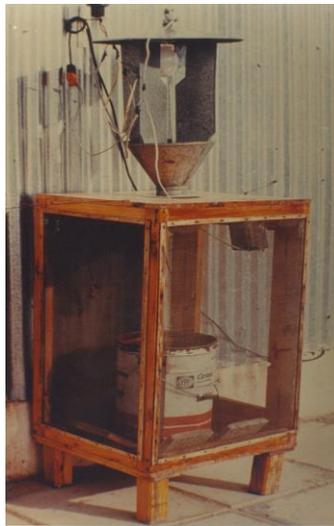


Fig. 5 Trampa Luz

2.3-Parámetros a Evaluar

Los parámetros a evaluar son definidos según Silveira Neto *et al.* (1976):

Fluctuación: Es la variación numérica de individuos capturados en determinado tiempo.

Constancia: Es el porcentaje de especies presentes en los relevamientos efectuados, es decir, se basa en la presencia o no de las especies sobre el número total de recolecciones efectuadas en un período dado de evaluación.

$$C (\%) = \frac{P \times 100}{N}$$

Donde: P = N° de recolecciones donde aparece la especie analizada.

N = N° de recolecciones efectuadas en todo el período.

Se clasifican como:

Constante = están presentes en mas del 50 % de las capturas.

Semiconstantes = están presentes entre el 25 y 50 % de las capturas

Accidentales = están presentes en menos del 25 % de las capturas

Frecuencia: es el número de individuos adultos de una especie que aparecen sobre el total de adultos que son capturados en la trampa.

$$F (\%) = \frac{A \times 100}{B}$$

Donde: A = N° total de individuos de la especie analizada.

B = N° total de individuos en estudio que se capturaron en la trampa.

Los datos climáticos (precipitaciones y temperaturas) que se utilizaron para la relación grafica con las capturas de *R. nu* fueron aportados por la Cátedra de Climatología de la U.N.R.C.

3-RESULTADOS

Como se puede observar en el Grafico N° 1, el número de adulto de *Rachiplusia nu* aumenta hacia fines de diciembre del 2004 hasta fines de febrero del 2005, mientras que en los meses de noviembre del 2004 y marzo del 2005 la población de insectos disminuye. Observándose los picos de población entre mediados de enero y principios de febrero.

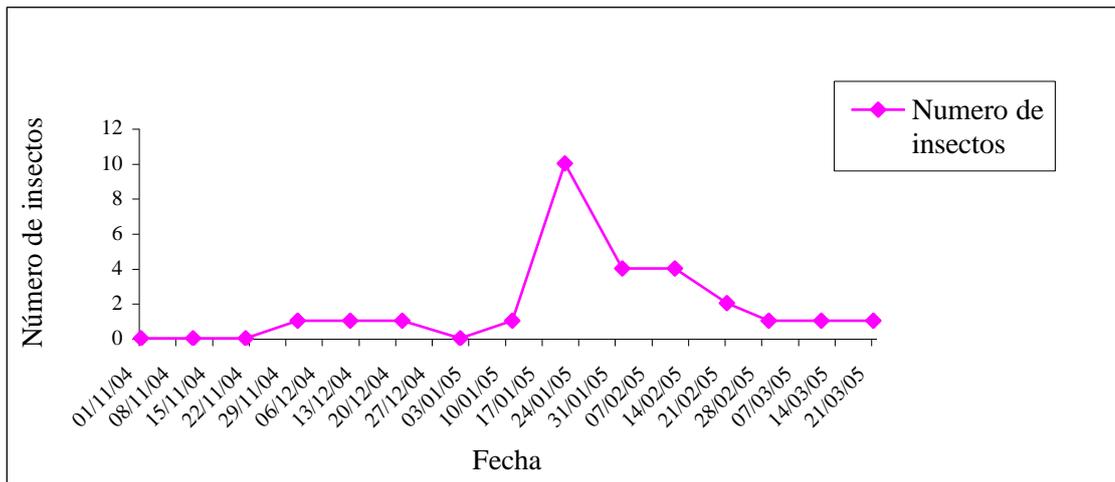


Grafico 1: Fluctuación poblacional de *Rachiplusia nu* (2004-2005) en La Aguada- Córdoba.

En el Grafico 2 se observa poca amplitud térmica entre los meses de captura (17°C-24°C), sin embargo el pico de población de *R. nu* (fin de enero principio de febrero) ocurre luego de registrarse el máximo de temperatura.

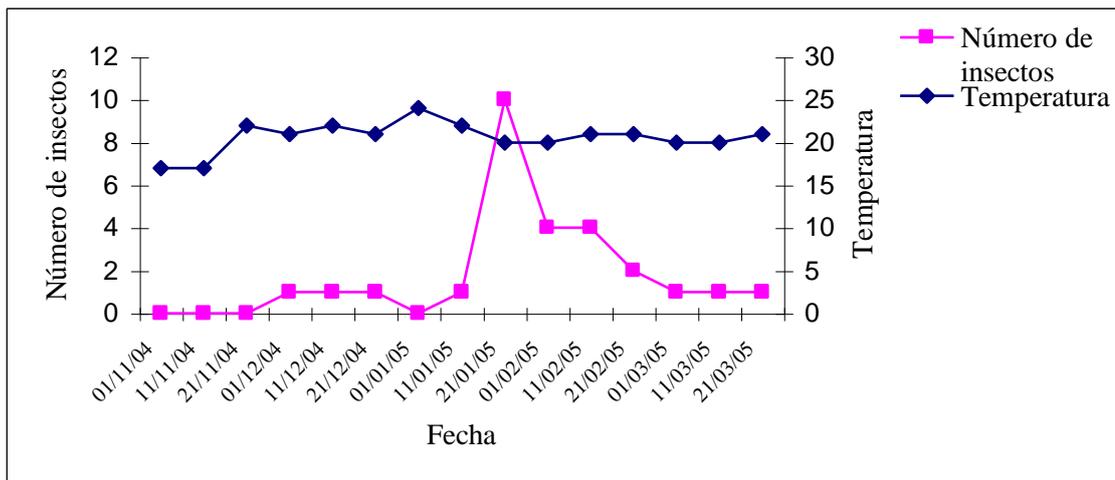


Grafico 2: Fluctuación poblacional de *Rachiplusia nu* relacionado con temperatura.

En el Gráfico 3 se representan las precipitaciones (régimen monzónico) acumuladas cada 10 días en relación a la fluctuación de *R. nu*. Se puede observar que el número de

insectos es inferior con el aumento de las lluvias, para posteriormente hacer un pico poblacional cuando disminuyen las precipitaciones, lo que indicaría que este insecto es favorecido por los periodos de sequía.

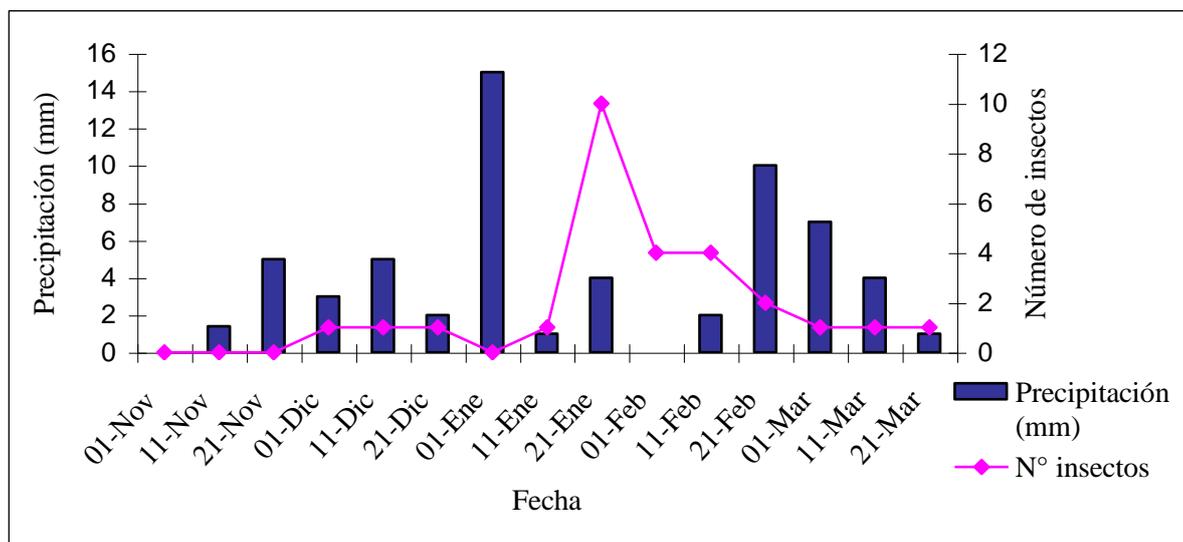


Gráfico 3: Fluctuación poblacional de *Rachiplusia nu* relacionado con precipitaciones.

3.1-Distribución de la frecuencia y la constancia

En la tabla 1 se muestran los valores de los dos índices determinados para los meses de captura.

Tabla 1: Valores de los índices de constancia y frecuencia

MES	CONSTANCIA	FRECUENCIA
NOVIEMBRE	6,66 %	0,24 %
DICIEMBRE	48,38 %	2,04 %
ENERO	48,38 %	4,9 %
FEBRERO	48,27 %	9,03 %
MARZO	38,71 %	3,22 %

Los valores expresados en porcentajes de Constancia y Frecuencia (Tabla 1) los podemos observar distribuidos en el tiempo en el Gráfico 4.

El índice de Constancia se incrementa a partir del mes de diciembre del 2004, manteniéndose durante los meses de enero y febrero para luego disminuir en el mes de marzo siendo una especie semiconstante para los meses mencionados, mientras que para el mes de noviembre del 2004 la especie se comportaría como accidental ya que el índice de frecuencia se

incrementa a partir de enero siendo su mayor registro en febrero del 2005, donde llega a representar el 9 % del total de especies capturadas disminuyendo en el mes de marzo

Estos parámetros evaluados indican que *R. nu* es una especie que esta presente durante todo el periodo de los cultivos de primavera-verano.

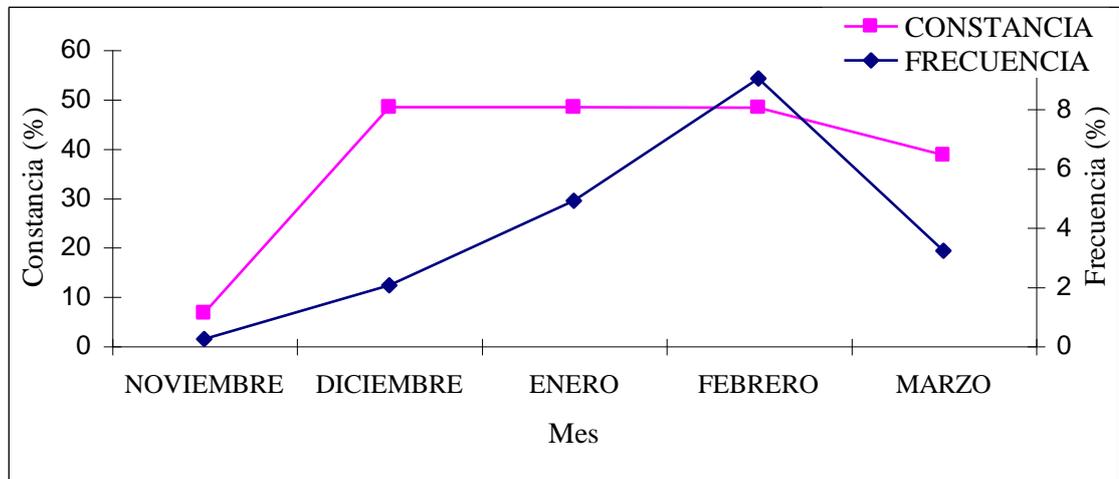


Grafico 4: Distribución de Frecuencia y Constancia en los meses de mayor fluctuación de *R. nu*.

4-DISCUSIÓN

En la campaña analizada 2004-2005 se registraron mayores precipitaciones que la 2003-2004 lo que permitió predecir un menor impacto de *Rachiplusia*, ya que según Aragón (2006) las condiciones predisponentes de mayor sequía son las que producen un aumento de dicha población. Durante el período de análisis, y de acuerdo a las precipitaciones ocurridas como ya se mencionó anteriormente, podría haber ocasionado un desarrollo más lento en la evolución de las poblaciones lo que a su vez habría favorecido a los enemigos naturales dándoles tiempo a ejercer un importante control biológico de las plaga en cuestión.

Con respecto a los momentos de mayor ocurrencia de la especie en el año, Aragón *et al* (2003) y Avalos (2001), hacen referencia a que en diciembre comienza a incrementarse la población de adultos de *R.nu*, coincidiendo con los valores obtenidos en este trabajo ya que según los monitoreos realizados a partir de dicho mes, los valores se incrementaron observándose un pico de captura en febrero, mes en el cual se obtuvo también el mayor valor de frecuencia de la especie analizada.

5-CONCLUSION

- La trampa de luz es una herramienta importante en el manejo integrado de *R. nu* debido a que determina los momentos oportunos para realizar los monitoreos a campo
- La presencia de *R. nu* en la zona es de noviembre a marzo con los mayores picos de adultos entre fines de enero a mediados de febrero, momento en que se deberían realizar los monitoreos a campo.
- La población de *R. nu* en el período en estudio no determina gráficamente una relación directa con la precipitación y la temperatura.
- Al observarse incrementos en los valores de constancia a partir del mes de diciembre, se visualizan también aumentos en los valores de frecuencia, lo que podría estar manifestando una relación estrecha entre ambas variables.
- Se sugiere continuar analizando la fluctuación de *R. nu* durante varios años para poder tener datos mas certeros a cerca de su comportamiento con respecto a las variables de precipitación y temperatura, ya que si bien en este trabajo de tesina se evaluó las variaciones de esta especie con respecto a los parámetros climáticos mencionados, el mismo se realizó durante un solo periodo.
- Otra sugerencia para continuar investigando seria relacionar la fluctuación de *R. nu* con las condiciones ambientales a través de algún modelo matemático que permita relacionar con mayor precisión la aparición de la plaga en estudio, ya que en esta tesina no se obtuvieron resultados válidos a partir de la visualización gráfica.

6-BIBLIOGRAFÍA

- ARAGÓN, J. 1991 Desarrollo e implementación de un sistema de alarma con trampas de luz para orugas cortadoras y defoliadoras. INTA Marcos Juárez. Córdoba. 7 p.
- ARAGÓN, J.; L., SEGURA; S., ELORRIAGA ; G., RESCH.; R., MIRANDA; M., KENNY y A. LÓPEZ 2003 Edición: Sección Comunicaciones INTA Marcos Juárez. Disponible en:
<http://www.tranqueraabierta.com.ar/infobicho/infobicho1.htm>. Consultado el 7/12/04.
- ARAGÓN, J. 2002 Insectos perjudiciales de la soja y su manejo integrado en la Región Pampeana Central. Disponible en :
<http://www.INTA.gov.ar/Mjuarez/contacto/cv/Aragon.htm>. Consultado el 14/01/05.
- ARAGON, J. 2006 Consultoria. Planeta soja. Disponible:
www.planetasoja.com/indexConsultorias800php.idl.htm
Consultado 6/11/2006
- ARAGÓN, J; F., FLORES; R., RENAUDO; L., SEGURA; S., ELORRIAGA ; G., RESCH.; R., MIRANDA; M., KENNY y A. LÓPEZ 2003 Edición: Sección Comunicaciones INTA Marcos Juárez. Disponible en: <http://www.elsitioagricola.com.ar>. Consultado 5/1/05
- ASAGIR 2006 Optimización tecnológica para la región de la Pampa Arenosa Disponible en:
www.asagir.org.ar/Talleres/Region_Oeste_02.doc
Consultado 6/11/2006.
- AVALOS, S.; V. MAZZOFERI; N. LA PORTA; G. SERRA y C. BERTA 2001 El complejo parasítico (Hymenoptera y Diptera) de larvas de *Anticarsia gemmatalis* Hüb. y *Rachiplusia nu* Guen. (Lepidoptera: Noctuidae) en alfalfa y soja. Agriscientia XXI (2): 67-75.
- BUSOLI, A. C.; F., LARA; S., SILVEIRA NETO 1981 Fluctuacoes populacionais se algumas pragas das familias Pyralidae, Sphingidae, Artiidae e Gelechidae. (Lepidóptera), na regioa de Jaboticabal, sp, e influencia dos fatores meteorológicos. Anais da S.E.B., 10. Brasil.(1): 27-41.
- CANTERO G..A.; E., BONADEO y E. BRICCHI 1986 Estructura. En: Relaciones del sistema suelo planta. Curso de posgrado, Relación suelo-planta. Magíster en Scientiae. Area Ciencia del Suelo. UBA.: 96-116.

CHAVARRÍA DÍAZ, F. 2003 Bioprospectores en el ACG.

Disponible en: <http://www.acguanacaste.ac.cr/rothschildia/v3n1/textos/felipe.html>.

Consultado el 7/12/04.

ENTOMOLOGIA©. Métodos de trapeo en Artrópodos .

Disponible en:

<http://www.geocities.com/CollegePark/Classroom/7370/pagina4.htm>

Consultado el 7/12/04.

LOPEZ, A.; J., ARAGON; D., IGARZABAL; J., MARCELLINO 1996 Sistema de Alarma con Trampa Luz de Orugas Cortadoras y Desfoliadoras. Avances de Trabajos Jornadas Nacionales de Extensión Rural. Río Cuarto. pag. 24.

RICHARDS, O.W. y R.G. DAVIES 1978 Tratado de Entomología Imm's , Chapman and Hall (Edits.), London, 10 th edn. 2 Vol., 1300 pp.

SILVEIRA NETO, S.; O., NAKANO; D., BARVIN; N., VILLA NOVA 1976 Manual de ecología dos Insectos. Editora Agronomica Ceres Ltda. Sao Paulo. Brasil. 419 p.

SILVEIRA NETO, S.; F, LARA.; M. FAZOLIN 1977 Quociente e porcentagem de similaridade entre as comunidades de Noctuídeos amostradas em Jaboticabal e Piracicaba, S.P. Científica, 5 (3):257-261.

SOSA, M. y D. VITTI SCAREL 2004 Plagas de girasol: Isoca medidora de girasol.INTA E.E.A. Reconquista. 3 p.

UNIVERSITY OF ARIZONA 2003 Herramientas para Capturar Artrópodos.

Disponible en:

<http://insected.arizona.edu/espanol/capturarrear.htm>

Consultado el 7/12/04.