



Fluctuación poblacional de *Trigonotylus tenuis* en arroz en Calabozo Estado Guárico, Venezuela

Population fluctuation of *Trigonotylus tenuis* in rice in Calabozo, Guárico State, Venezuela

Vivas-Carmona Luis Enrique^{1*}, Astudillo-García Dilcia herminia²

Datos del Artículo

¹Instituto Nacional de investigaciones Agrícolas, INIA-Guárico, Calabozo Edo, Guárico, Venezuela. Bancos De San Pedro Km 27, Vía Apure. Calabozo estado Guárico, Venezuela. Código postal 2312. Teléfono: 0246-238110.

²Instituto Nacional de Cooperación Educativa Socialista, INCES, Avenida Principal de Pinto Salinas, Frente a la Cámara de Comercio, Calabozo Estado, Guárico. Teléfono: 0246-8715592.

dilcita13@hotmail.com

*Dirección de contacto:

Luis Enrique Vivas-Carmona

¹Instituto Nacional de investigaciones Agrícolas, INIA-Guárico, Calabozo Edo, Guárico, Venezuela. Bancos De San Pedro Km 27, Vía Apure. Calabozo estado Guárico, Venezuela. Código postal 2312. Telf: 0246-238110.

E-mail: lvivas18@yahoo.es
lvivas@inia.gob.ve

Palabras clave:

Chinche chapulín,
chinches de la hoja de arroz,
Hemiptera-Homoptera,
insecto plaga.

J Selva Andina Biosph.
2017; 5(2):80-93.

Historial del artículo.

Recibido marzo, 2017.
Devuelto septiembre 2017
Aceptado septiembre, 2017.
Disponibile en línea, noviembre 2017.

Editado por:
**Selva Andina
Research Society**

Key words:

Chapulín bug,
Hemiptera-Homoptera,
insect pest,
rice bugs,
rice leaf bug.

Resumen

La finalidad de este trabajo consistió en determinar la fluctuación poblacional y el daño de la chinche de la hoja de arroz, *Trigonotylus tenuis* realizado en campos de arroz con riego, ubicados en parcelas del Sistema de Riego Río Guárico (S.R.R.G) y campos de la Estación Experimental del INIA Guárico. Para el trabajo de campo, se empleó la malla entomológica realizando cinco pases de red entomológica por punto muestreado y el daño se determinó en 0.5 m². La chinche presentó picos poblacionales durante los meses de junio y julio, coincidiendo con la época de invierno y generalmente a los 30, 83 y 90 días de edad del cultivo. Su densidad poblacional se relacionó con la etapa de desarrollo del cultivo, encontrándose la mayor cantidad de insectos adultos durante las fases vegetativa y reproductiva en las principales variedades de arroz cultivadas en la zona. El porcentaje de daño en hojas afectadas por la chinche alcanzo niveles muy bajos, comprendidos entre 1.55% y 4.33% durante el periodo de lluvias de la zona.

La chinche de la hoja del arroz, *T. tenuis* se ha conseguido en los estados Guárico y Portuguesa. Se describen las características generales del insecto y su daño en el cultivo.

© 2017. *Journal of the Selva Andina Biosph. Bolivia. Todos los derechos reservados.*

Abstract

In studies carried out in irrigate rice fields, located at Rio Guárico Irrigation System (R.G.I.S), and the National Agricultural Research Institute of Guárico State (INIA-Guárico) the specie of insects turned out to be. The objective was to determine the population fluctuation and the damage of rice leaf bug, *Trigonotylus tenuis* in rice fields. For the field work, the entomological mesh was used making five passes of entomological network per sampled point and the damage was determined in 0.5 m². The bedbug presented population peaks during the months of June and July, coinciding with the winter season and generally at 30, 83 and 90 days of age. Its population density was related to the stage of development of the crop, with the greatest number of adult insects being found during the vegetative and reproductive phases in the main varieties of rice cultivated in the area. The percentage of leafs affected by the rice leaf bug was very low, ranging between 1.55%, and 4.33% during the rainy season. The rice leaf bug which has registered in the Guárico states and Portuguesa. One describes his general characteristics of the insect and their damage in the culture.

© 2017. *Journal of the Selva Andina Biosph. Bolivia. All rights reserved.*

Introducción

El insecto hace su aparición en siembras comerciales de arroz (*Oryza sativa* L.), realizadas en el estado Portuguesa en el año 1999 y por su parecido con un saltamontes que se encuentra normalmente en el cultivo, se le adjudicó el nombre vulgar de “Chapulín” y posteriormente, “chinche Chapulín”, chinche mirido del arroz y chinche de la hoja de arroz. En la época de invierno del mismo año aparece en siembras comerciales de arroz en Calabozo estado Guárico ubicadas en el centro y periferia del Sistema de Riego Río Guárico y para el año 2000, se podía localizar en los sectores de Uverito, Uverote, Carretera Nacional, Lecherito y fuera del sistema de riego en los sectores: Paso el Caballo y La Candelaria del estado Guárico, Venezuela, Se observó por primera vez el daño del chinche en plantas jóvenes de 15 a 20 días de edad; desde plántula a inicio de macollamiento. (Vivas *et al.* 2005)

El insecto fue descrito por Reuter en 1893, y se cita por primera vez en Venezuela por Vivas *et al.* 2005. Se reconocen como sinónimos a las siguientes especies: *Trigonotylus pallidicornis* (Reuter 1899), *Trigonotylus viridicornis* (Reuter 1901), *Trigonotylus doddi* (Distant 1904), *Trigonotylus dohertyi* (Distant 1904). (The American Museum of Natural History 2003).

La especie *T. tenuis* es una plaga importante del arroz en Japón y otros países del sureste de Asia (Ferreira *et al.* 2001), Wheeler & Henry (1992), lo registran en los Estados Unidos (Pensilvania). En 1899 y 1901 Reuter registra a la especie *T. pallidicornis* y *T. ruficornis viridicornis* en Argelia, mientras que Carvalho & Wagner en 1957, encuentran a *T. pallidicornis* en las islas Canarias, Egipto y Francia. Lindberg (1958) la cita en las islas Cabo Verde (oeste-noroeste de Senegal). Carvalho *et al.* (1960)

registran la misma especie en Sur África, Cabo Province, Rodesia. Carvalho (1956) reporta a *T. dohertyi* encontrándola en las islas Bonin (Japón), Mariana (Océano Pacífico occidental, en la Micronesia), Caroline (al Nor-oeste de Nueva Guinea), Marshall (Oceanía), Gilbert (República de Kiribati - antes islas Gilbert en Micronesia). Maldonado-Capriles (1969) cita a la misma especie en Puerto Rico, por su parte, Alayo (1974) la menciona en Cuba. Carvalho (1975a, 1975b) registra a la especie *T. doddi* en Brasil. Carvalho & Afonso (1977a, 1977b) la citan en el Salvador, México, Guatemala, Costa Rica y Perú. Eyles (1975) la reporta para Australia, Islas Norfolk (Oceanía), islas Raoul (Nueva Zelanda). Henry & Smith (1979) la consiguen en el estado Georgia (USA), mientras que Snodgrass *et al.* (1984) lo citan en Arkansas, Louisiana y Mississippi. Carvalho & Gross (1980) la reportan en Australia.

En Brasil, *Trigonotylus* Fieber 1858 en plantas de las familias: Brassicaceae y Poaceae (= Gramineae) en las especies: *Achnatherum splendens*, *Agropyron* sp., *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Zea* sp., *Juncus* sp., *Chloris* sp., Carvalho (1975a y 1975b) cita a *Chloris inflata*, Alayo (1974), Lindberg (1958) registran a *Cynodon dactylon* y Maldonado-Capriles (1969) reporta a *Eleusine indica*. En Calabozo estado Guárico, Venezuela, *T. tenuis*, se ha encontrado sobre malezas de la familia Poaceae (=Gramineae) sobre todo en la especie *Leptochloa filiformis* (Lam.) P. Beaux, presente en altas poblaciones en dicha arvense, cuando el arroz se encuentra en la fase de maduración (90 a 110 días) pero sin ocasionar daños de importancia económica al cultivo, puesto que presenta predilección por la mencionada especie en dicha fase, Igualmente, se ha encon-

trado sobre las especies *Echinochloa colonum* (L.) Link (= *E. colona*), e *Ischaemun rugosum* Salisb., pertenecientes a la familia Poaceae (Informe anual INIA-Guárico, 2007 y 2008).

La especie presenta un largo de 3-4 mm y ancho de 0.7 a 1.0 mm, el cuerpo de color verde claro con una banda amarillenta entre el pro y mesotórax, ojos de color rojizo. Antenas de color marrón rojizo y de un largo similar al tamaño del cuerpo, acodadas a partir del II segmento. Alas de color verde claro semi-transparentes, con ápice marrón que forma como un triángulo en la zona de unión, con las alas en reposo. Patas de color verde claro, salvo ápice de las tibias y tarsos de color marrón. Rostrum de color marrón claro, con ápice marrón oscuro, puntiagudo, llegando más allá de la II coxa. (Vivas *et al.* 2005).

El mayor daño lo ocasiona en plantas pequeñas, pudiendo causar la muerte de dichas plántulas si las poblaciones son muy altas. Las plantas de mayor edad no son afectadas.

El daño inicial consiste en una serie de puntos claros que se observan transversales a la nervadura central de la hoja, que los realizan tanto los adultos como las ninfas cuando con su aparato bucal del tipo perforador-chupador atraviesan las hojas jóvenes de las plantas de arroz recién emergidas, posteriormente se doblan y toman una coloración amarillenta y por último terminan por secarse, muy parecido al daño producido por la mosca *Hydrellia* spp., (Diptera: Ephidridae) con la cual comúnmente productores y técnicos lo confunden. En otros casos, la hoja no se dobla, pero se observan los agujeros en la lámina de la hoja en número variable de cuatro a ocho agujeros, también se han observado adultos en arroses más viejos en fase de maduración (91 a 96 días) en los cuales aparentemente, no provocan daño (Informe anual INIA-Guárico 2002, 2008). Estos chinches se localizan en la parte superior del follaje generalmente en el tercio superior de las hojas. Las

siembras afectadas se recuperan, totalmente en Calabozo, más no así en siembras del estado Portuguesa. Las recomendaciones para su control son: elevar la lámina de agua y fertilizar posteriormente. Se han aplicado insecticidas como monocrotofos, clorpirifos, thiamethoxam y etofenprox en algunas parcelas. Debido al potencial económico que posee este insecto, se hace necesario evaluar las poblaciones de la plaga, épocas de mayor abundancia, hospederos y enemigos naturales existentes en las diversas zonas arroceras del país, a fin de determinar su importancia y posibles medidas de manejo. El objetivo del trabajo fue evaluar la fluctuación poblacional y daño de la chinche de la hoja de arroz, *T. tenuis* en campos de arroz del Sistema de Riego Río Guárico.

Materiales y métodos

El trabajo se desarrolló durante un período de cuatro años (2003 a 2006), se efectuaron muestreos semanales en las parcelas 173 (200 ha), 190 (190 ha), 218 (50 ha) propiedad de particulares, situadas en el Sistema de Riego Río Guárico (S.R.R.G.) y sus zonas aledañas, así como en los lotes 15, 16 y 17 de 20 ha cada uno, como en lotes pertenecientes al Centro de Investigaciones Agrícolas del estado Guárico del INIA (Antiguo FONAIAP), ubicada en la misma zona a una altura de 90 msnm, con temperaturas medias anuales que fluctuaron entre 27.2 °C y 30.3 °C, temperatura máxima entre 30.0 °C y 35.0 °C, y temperaturas mínimas entre 23.1 °C y 24.1 °C, la humedad relativa entre 58.1% y 84.4 % (Vivas & Notz 2009). Para la captura de adultos y ninfas se empleó la malla o red entomológica, con una unidad de muestreo de 5 pases dobles de malla. (Vivas 1997, Vivas & Clavijo 2000), contándose los insectos atrapados por este doble pase y en algunos casos relacionándolos por m² (caso de estados inmaduros). En esas capturas de

campo, se colocaron los insectos atrapados en bolsas plásticas, las cuales fueron llevadas a la Estación Experimental y guardadas en nevera a 0 °C, para su futuro conteo.

Se tomó un promedio de 8 a 10 puntos por campo muestreado, cubriendo una superficie de 5 ha en cada oportunidad; cada punto muestreado cubre aproximadamente un área de 4.2 m².

Para la evaluación del daño de la chinche, se realizó un muestreo en 0.5 m², los lotes se evaluaron semanalmente tanto en la época de lluvia como en la época seca. Se tomaron de 8 a 10 puntos en cada muestreo, en los cuales se registraba el número de hojas con el signo evidente del daño del insecto y se contaba el número total de hojas en el área mencionada para de esta manera, estimar el porcentaje de daño en campo.

Durante estas colectas semanales, se muestrearon arrozales durante casi todos los meses del año. Las variedades evaluadas fueron: Cimarrón, Fonaiap 2000, Fedearroz 50, Danac D Primera, Fundarroz PN1, Venezuela 21 entre otras.

La mayoría de los materiales citados anteriormente, se evaluaron en siembras de semilla de la clase certificada llevadas a cabo en las parcelas 173, 190, 218 y los potreros 15, 16 y 17 de la Estación Experimental Guárico (INIA Guárico) en el S.R.R.G.

Para la determinación del período de desarrollo de las plantas de arroz, se dividió el período fenológico del cultivo en tres fases (Gómez *et al.* 1977), Vivas & Clavijo (2000) y Vivas (2008).

Fase Vegetativa (1): de la germinación de la semilla a la iniciación de panícula. (0-59 días). Fase Reproductiva (2): de la iniciación de la panícula a floración. (60-90 días). Fase de Maduración (3): de floración a madurez total. (91-140 días).

Las épocas consideradas fueron Época 1 (Seca) que abarca los meses de octubre a abril y la Época 2 (Lluviosa) desde mayo a septiembre.

La información climática fue suministrada por la sección de Climatología del Centro de Investigaciones Agrícolas del INIA ubicada en el km 28 de la carretera Nacional, vía Apure a 73 m.s.n.m, Longitud 67° 30' y Latitud 8° 52'.

El análisis estadístico, se realizó por la vía no paramétrica en un diseño completamente aleatorizado empleando la prueba de Kruskal-Wallis para las variables en estudio (Población de adultos y ninfas del insecto) utilizando como fuentes de dicho modelo: la época, fase, variedad, semana, mes y días después de la siembra; Se utilizaron los paquetes de computación Statixtic 1992 e Infostat 2004.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la fluctuación poblacional del chinche de la hoja de arroz.

Figura 1 Población promedio de adultos para días después de la siembra

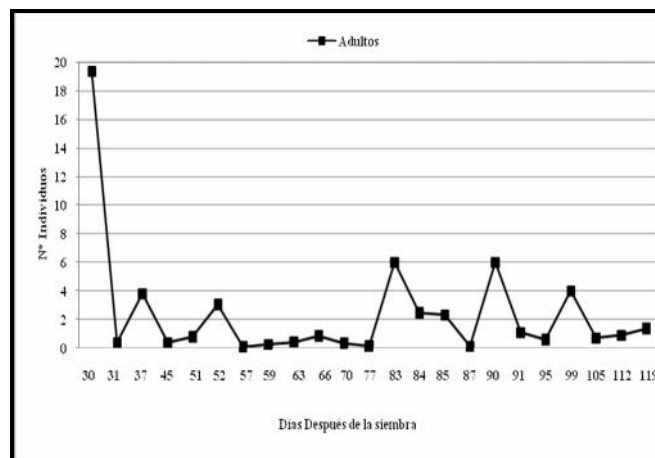


Tabla 1 Información del adulto de *T. tenuis* tomando en cuenta los días después de la siembra

DDS(*)	Rangos	Grupos homogéneos
30	523.40	a
83	500.25	ab
90	500.25	ab
85	467.58	abc
52	419.12	abcd
37	387.72	bcde
91	385.70	bcdef
66	331.30	cdef
99	306.25	def
84	303.15	def
119	298.50	def
31	298.13	ef
95	278.88	ef
45	275.91	ef
59	273.88	ef
63	271.06	ef
105	255.86	f
77	254.58	f
51	248.54	f
112	245.53	f
87	244.94	f
70	243.24	f
57	239.15	f
17,22,25,28,38,39,65,69,68,44,58,62, 73,74,75,80,81,86,88,92,96,98,101, 106,108,110,111,114,115,116,122,1 29,136,143.	216.00	f

(*) DDS= días después de siembra, Letras distintas indican diferencias significativas (p < 0.05), los rangos son aportados por el programa estadístico.

Tabla 2 Información de las ninfas de *T. tenuis* tomando en cuenta los días después de la siembra

DDS	Rangos	Grupos homogéneos(*)
30	467.00	a
99	335.15	a
37	319.13	ab
38	303.90	ab
105	293.45	ab
70	281.06	b
63	272.54	b
51	271.68	b
105	271.68	b
45	268.56	b
77	266.78	b
57	265.35	b
17,22,25,29,31,39,44,52,58,59,62,65,66, 68,69,73,74,75,80,81,83,84, 85,86,87, 88,90,91,92,,95,96,98,101,106, 108, 110,111,112,114,115,116,119, 129, 136,143,122	252.50	b

(*) DDS= días después de siembra, Letras distintas indican diferencias significativas (p < 0.05), los rangos son aportados por el programa estadístico.

En la tabla 1 y figura 1, se puede apreciar que los individuos adultos, se manifestaron importantes a los 30, 52, 83,85 y 90 días después de sembrado el cultivo, no encontrándose diferencias significativas (p 0.05), sin embargo las mayores poblaciones se consiguieron a los 30 días.

Similares resultados, pero con menores poblaciones, se lograron con las ninfas (Tabla 2) y figura 2, con poblaciones significativas a los 30, 37, 38 y 99 días en comparación con las obtenidas a los 41, 51, 63 y 70 días a una probabilidad (p 0.05).

En las tablas 3, 4 y la figura 3, se observa que las poblaciones del insecto fueron más altas durante la fase 1 y 2 para los adultos, mientras que para las ninfas se presentaron más altas en la fase 1 y menores durante las fases 2 y 3 de desarrollo del cultivo a una probabilidad (p 0.05).

Tabla 3 Información del adulto de *T. tenuis* para la fase del cultivo

Fase	Rangos	Grupos homogéneos(*)
1	288.93	a
2	258.03	ab
3	249.95	b

(*) Letras distintas indican diferencias significativas (p 0.05), los rangos son aportados por el programa estadístico

Tabla 4 Información de las ninfas de *T. tenuis* para la fase del cultivo

Fase	Rangos	Grupos homogéneos(*)
1	278.09	a
2	260.06	b
3	258.48	b

(*) Letras distintas indican diferencias significativas (p 0.05), los rangos son aportados por el programa estadístico

Tabla 5 Información de adultos de *T. tenuis* por época del año

Época	Rangos	Grupos homogéneos(*)
1	257.51	b
2	281.98	a

(*) Letras distintas indican diferencias significativas (p 0.05), los rangos son aportados por el análisis estadístico.

Figura 2 Población promedio de ninfas para días después de la siembra

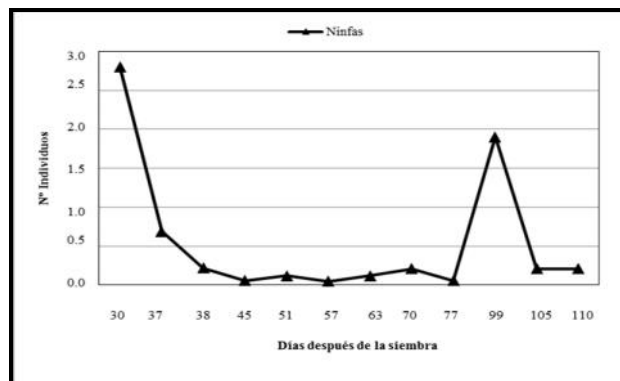
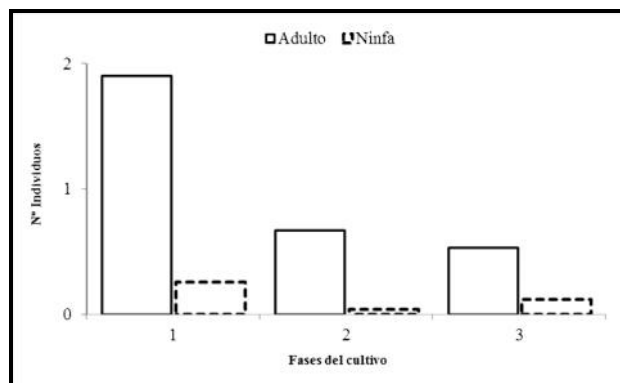


Figura 3 Población promedio de adultos y ninfas de *T. tenuis* por fase del cultivo



Para el caso de la época del año, (Tablas 5 y 6) y Figura 4, la cantidad de adultos y ninfas fue significativamente más alto durante la época 2 (lluviosa) del año en comparación a la época 1 (seca) (p 0.05).

Tabla 6 Información de las ninfas de *T. tenuis* por época del año

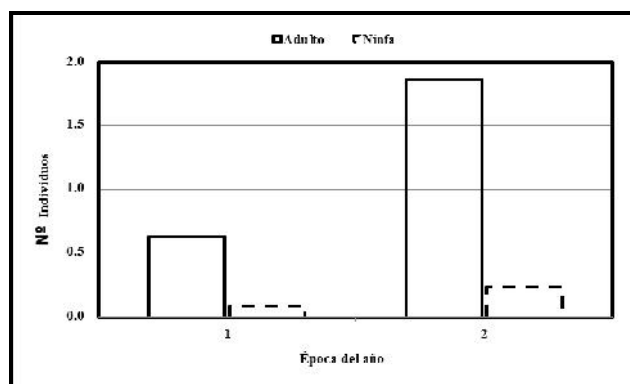
Época	Rangos	Grupos homogéneos(*)
1	261.35	b
2	274.07	a

(*) Letras distintas indican diferencias significativas (p 0.05), los rangos son aportados por el programa estadístico.

Cuando se tomó en cuenta la semana del año para las poblaciones del chinche (Tablas 7 y 8 y figura

5), se observó que las mayores poblaciones, se consiguieron durante las semanas 28 y 29 del año, tanto para los adultos como para las ninfas del insecto y las menores poblaciones entre las semanas 30 y 34 (p 0.05).

Figura 4 Población promedio de adultos y ninfas de *T. tenuis*, para la época del año



En el tabla 9 y figura 6, se observa que la población de adultos fue significativamente superior (p 0.05), durante los meses de junio y julio en comparación a los otros meses del año; Por otro lado, en el caso de

las ninfas (Tabla 10), no se observaron diferencias significativas entre los meses del año, presentando poblaciones muy inferiores cuando se comparó con la población de adultos.

Figura 6 Población promedio de adultos y ninfas de *T. tenuis*, por mes del año

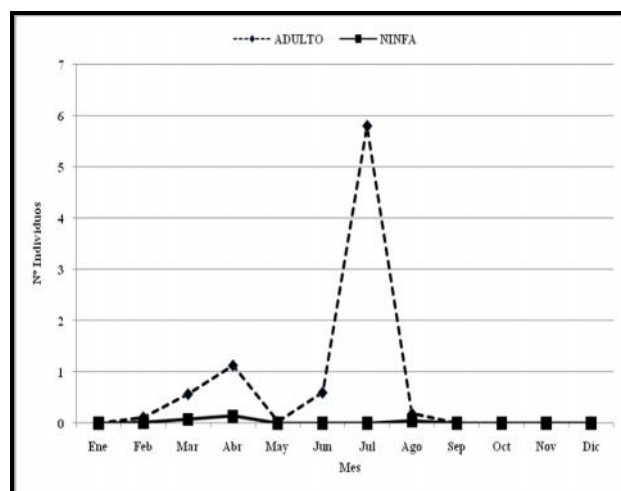


Tabla 7 Información del adulto de *T. tenuis* por semana del año

Semana	Rango	Grupos homogéneos(*)
29	490.75	a
28	490.15	a
14	342.75	b
15	322.00	bc
25	308.60	bc
30	302.48	bc
6	275.71	bc
9	271.46	bc
10	265.78	bc
17	257.52	bc
11	252.55	bc
8	251.62	bc
12	250.47	bc
33	244.94	bc
16	234.45	bc
31	230.88	bc
4,7,13,5,37,38,39, 40,41,35,18,19,20	216.00	bc
32,34	215.00	c

(*) Letras distintas indican diferencias significativas (p 0.05), los rangos son aportados por el programa estadístico.

Tabla 8 Información de las ninfas de *T. tenuis* por semana del año

Semana	Rango	Grupos homogéneos(*)
28	490.75	a
29	490.15	ab
10	342.75	ab
14	322.00	ab
31	216.00	ab
9	274.85	ab
11	266.03	ab
8	262.38	ab
15	260.89	ab
4,5,6,7,12,13,16,18,19, 20, 25, 20, 25, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41 30,32	252.50	ab
	248.00	b

(*) Letras distintas indican diferencias significativas (p < 0.05), los rangos son aportados por el programa estadístico.

Figura 5 Población promedio de adultos y ninfas de *T. tenuis*, por semana del año

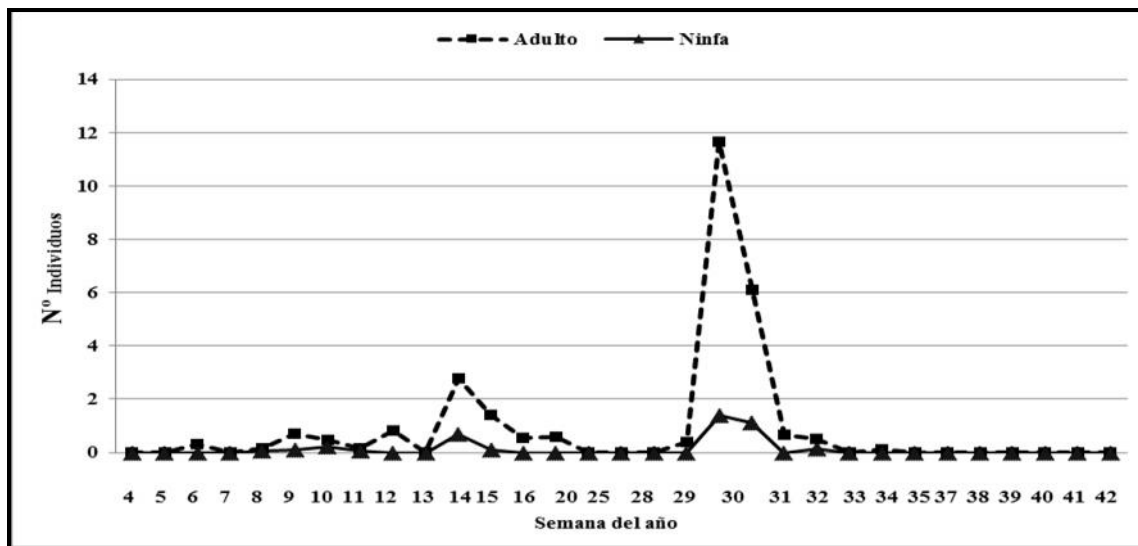


Tabla 9 Información del adulto de *T. tenuis* por mes del año

Mes	Rango	Grupos homogéneos(*)
Enero	216.00	b
Febrero	239.80	b
Marzo	259.18	b
Abril	275.51	b
Mayo	223.98	b
Junio	311.85	ab
Julio	403.84	a
Agosto	225.12	b
Septiembre	216.00	b
Octubre	216.00	b
Noviembre	216.00	b
Diciembre	216.00	b

(*) Letras distintas indican diferencias significativas (p < 0.05), los rangos son aportados por el programa estadístico

Tabla 10 Información de ninfas de *T. tenuis* por mes del año

Mes	Rango	Grupos homogéneos(*)
Enero	252.50	a
Febrero	256.22	a
Marzo	270.56	a
Abril	259.61	a
Mayo	252.50	a
Junio	252.50	a
Julio	316.72	a
Agosto	261.48	a
Septiembre	252.50	a
Octubre	252.50	a
Noviembre	252.50	a
Diciembre	252.50	a

(*) Letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0.05$), los rangos son aportados por el programa estadístico.

En la tabla 11, se presenta la información de los adultos de la chinche para las fincas evaluadas, no encontrándose diferencias significativas a ($p < 0.05$), entre las parcelas 14, 26 y 27, pero si entre estas y la del INIA. Mientras que para las poblaciones de ninfas no se observaron diferencias significativas entre las fincas evaluadas.

Cuando se compararon las variedades, no se encontraron diferencias significativas con las poblaciones de adultos y ninfas.

Tabla 11 Adultos y ninfas de la chinche tomando en cuenta la parcela

Finca	Medias adultos	Medias Ninfas
P-173	1.86 a	0.26 a
P-190	1.12 ab	0.24 a
P-218	0.39 ab	0.01 a
INIA	0.43 b	0.00 a

En la tabla 12, se presenta el porcentaje del daño en el follaje provocado por la chinche de la hoja del

arroz, se observa que los mayores daños del insecto se registraron durante el periodo de lluvias en la zona coincidiendo con los meses de junio, julio y agosto, con un efecto del daño que se puede considerar muy bajo entre 1.55% y 4.33%.

La información climática durante el desarrollo de este ensayo, se reseña en las figuras 7 y 8. En ellas, se puede observar que los meses húmedos van desde el mes mayo a septiembre, mientras que los meses secos de octubre a abril. De esta manera, se puede acotar que durante los meses lluviosos, la temperatura media fluctuó entre 26.6 °C y 27.6 °C, la temperatura máxima oscilo entre 30.5° C y 32.2 °C, y la temperatura mínima entre 23.1 °C y 24.1 °C, la humedad relativa entre 78.1% y 84.4 % mientras que la precipitación se encontró entre 161.9 mm y 343.4 mm, este último valor se correspondió con el mes de agosto. En la figura 9, se muestra el adulto de *T. tenuis*.

Tabla 12 Porcentaje promedio del daño provocado por la chinche de la hoja del arroz. Años 2003 a 2006

Mes/Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2003	0.0	1.21	0.0	0.0	0.0	1.67	2.70	2.87	1.33	0.0	0.0	0.0
2004	0.0	1.10	0.0	0.0	0.0	0.0	2.13	5.00	1.09	3.68	0.0	0.0
2005	0.0	1.48	0.0	0.0	0.0	1.29	6.11	1.08	1.12	0.0	0.0	0.0
2006	0.0	1.45	0.0	0.0	0.0	3.25	6.39	2.56	1.34	0.0	0.0	0.0
Promedio	0.0	1.32	0.0	0.0	0.0	1.55	4.33	2.88	1.22	0.92	0.0	0.0

Figura 7 informacion climática de precipitación, evaporación y % de humedad. Años 2003 a 2006

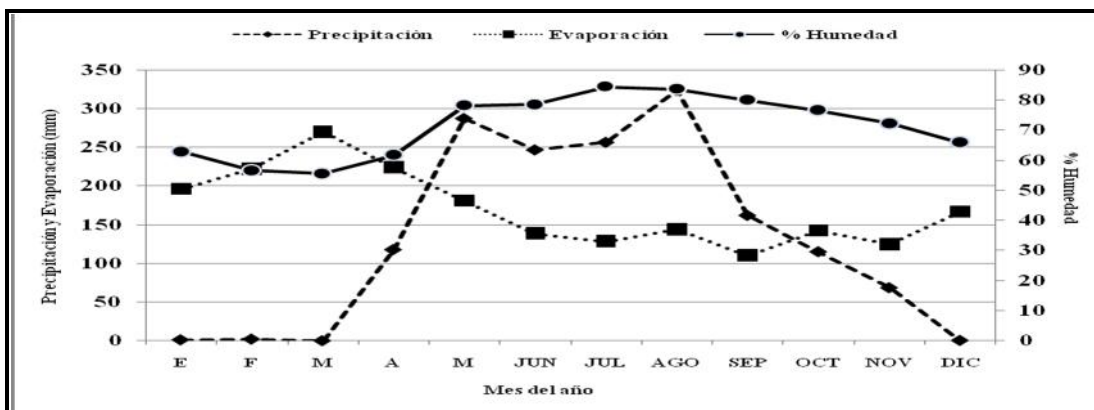


Figura 8 Informacion climática de temperaturas (°C). Años 2003 a 2006

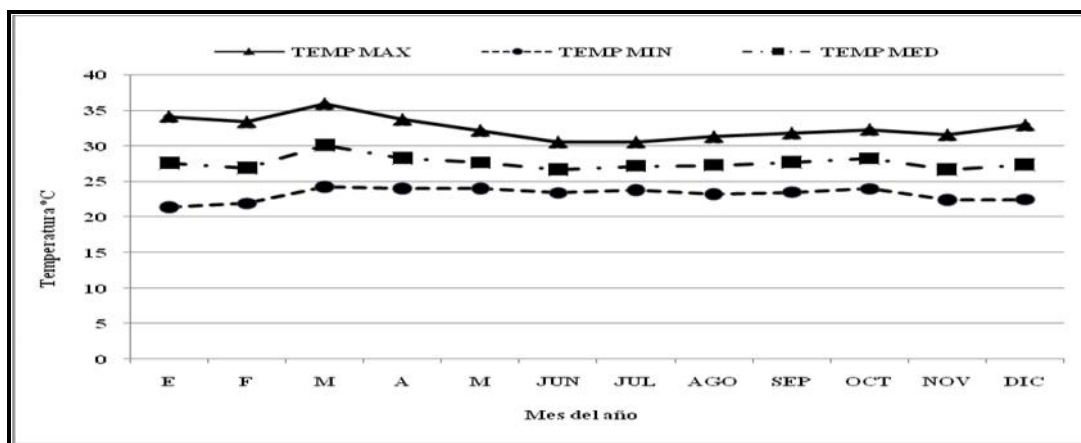


Figura 9 Adulto de la chinche de la hoja de arroz



Discusión

Al tomar en cuenta las fases del cultivo, se observaron las mayores poblaciones de la chinche durante la fases vegetativa y reproductiva tanto para los adultos como para las ninfas, diferentes resultados los registra Giudici & Villa (2007) en arroz, en Italia, en donde las mayores poblaciones se consiguen en la fase de maduración del cultivo, que va del inicio de la floración a formación de granos. Mientras que para la época del año, se demostró que la mayor cantidad de adultos y ninfas ocurrió duran-

te la época lluviosa del año en contraposición a la época seca, resultados diferentes, los registra Giudici & Villa (2007) en arroz, encontrando las mayores poblaciones del insecto durante la estación seca, igual que Buntin (1988) pero para el pasto Bermuda (*Cynodon dactylon* L.).

Se alcanzaron las mayores poblaciones para los individuos adultos durante los meses de junio y julio; mientras que las poblaciones de ninfas fueron mucho menores a la de adultos durante todo el año. Es probable que el método de evaluación no fue el más indicado para el caso de las ninfas o que las poblaciones en general fueron muy bajas como para ser detectadas con el empleo de la malla entomológica. Similares resultados los registra Giudici & Villa (2007) en arroz, con la salvedad que las alzas poblacionales las consiguen durante la estación de verano entre los meses de julio y agosto, pero con la especie *T. caelestialium* (Kirkaldy); Del mismo modo que Nagasawa & Higuchi (2012) en Japón y Buntin (1988), con el pasto Bermuda (*Cynodon dactylon* L.), pero con poblaciones de ninfas superiores a las de los adultos.

El mayor efecto del daño ocasionado por la chinche sobre el follaje del arroz, se observó durante el periodo de lluvias para la zona durante los meses de junio, julio y agosto, pero, en general el porcentaje de daño fue bastante bajo entre 1.55% y 4.33%, como para causar daño de naturaleza económica sobre el cultivo, Cuando se compara esta información con lo citado por Giudici & Villa (2007), dichos autores manifiestan que el principal daño fue observado desde la floración a la maduración del grano, provocando lesiones en la espiga del arroz cercana al florecimiento y al estado de grano lechoso, alimentándose tanto de granos individuales como de panículas desarrolladas y con porcentajes de daño cercanos al 20%, muy similar a los que ocasiona la chinche del grano del arroz (*Oebalus insu-*

laris) en parcelas de Guárico y Portuguesa en Venezuela (Vivas 2008, Vivas & Notz 2009). Mientras que en la zona arrocera de Acarigua estado Portuguesa, los técnicos de campo de la empresa arrocera (APROSELLO), (Comunicación personal 1999 a 2003, INIA 2000, 2001, 2002) mencionan que para aplicar una medida de control sobre *T. tenuis*, se debe conseguir en el campo porcentajes de daño cercanos al 25%, muy por debajo a lo encontrado en este trabajo. Por otro lado, Buntin (1988), trabajando con pasto Bermuda, menciona que los mayores efectos dañinos, los obtienen a medida que aumentan las poblaciones de la chinche y registran porcentajes de pérdida en follaje cercanos al 53%, superando significativamente a los encontrados en esta investigación.

En cuatro años de estudio, las mayores poblaciones del insecto *T. tenuis*, se manifestaron durante los meses de junio y julio, cuando las temperaturas medias se encuentran entre los 26 y 27 °C y la humedad relativa entre los 78 y 84% respectivamente; coincidiendo con las semanas 28 y 29 del año, durante la época de lluvias de la zona.

La densidad poblacional de adultos de *T. tenuis*, se encontró relacionada con las fases de crecimiento del cultivo; la mayor cantidad de individuos de la chinche en cinco variedades de arroz ocurrieron durante la fase vegetativa y en menor proporción durante la fase de maduración.

Se observó la mayor cantidad de adultos y ninfas durante la época lluviosa del año. En este trabajo, la población de adultos fue superior a la de las ninfas.

El porcentaje de daño en hojas ocasionado por el insecto vario entre 1.55%, 4.33% y 2.88% alcanzados durante los meses de junio, julio y agosto coincidiendo con el periodo lluvioso de la zona. No se encontraron diferencias entre las poblaciones del insecto con las variedades estudiadas.

Conflictos de intereses

No existe ningún conflicto de interés en el desarrollo de este trabajo de investigación.

Agradecimientos

Al personal de investigación, técnico y obrero del INIA-Guárico por su colaboración en el desarrollo de este trabajo.

Literatura citada

- Alayo DP. Los Hemípteros de Cuba. Parte XIII. Familia Miridae. Torreia 1974;32:41.
- Buntin GD. *Trigonotylus doddi* (Distant) as a pest of bermudagrass: Damage potential, population dynamics, and management by cutting. J Agric Entomol 1988;5(4):217-24.
- Carvalho JCM, Afonso CRS. Mirídeos Neotropicales, CCVIII: sobre uma coleção enviada para estudo pela Academia de Ciências da Califórnia (Hemiptera). Rev Bras Biol 1977a;37:7-16.
- Carvalho JCM, Afonso CRS. The tribes Mecistoscelini and Stenodemini in Papua - New Guinea (Hemiptera, Miridae). Rev Bras Biol 1977b;37:807-23.
- Carvalho JCM, Dutra JAP, Becker J. Hemiptera Heteroptera: Miridae. In: South African Animal Life. Stockholm, Swedish National Research Council. 1960;7:446-77.
- Carvalho JCM, Gross GF. The distribution in Australia of the grass bugs of the tribe Stenodemini (Heteroptera-Miridae-Mirinae). Rec South Austr Mus 1980;18:75-82.
- Carvalho JCM, Wagner E. A world revision of the genus *Trigonotylus* Fieber (Hemiptera-Heteroptera, Miridae). Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro. 1957;43:121-55.
- Carvalho JCM. Insects of Micronesia: Miridae. Bishop Mus., Honolulu, Insects of Micronesia. 1956;7:100.
- Carvalho JCM. Mirídeos neotropicales, CXIII: Sobre algumas espécies que ocorrem nas caatingas brasileiras (Hemiptera). Rev Bras Biol 1975b;35(3):451-9.
- Carvalho JCM. Neotropical Miridae, CLXXXVIII: On the genera *Dolichomiris* Reuter, *Megaloceroea* Fieber, *Stenodema* Laporte, *Trigonotyliscus* n.gen. and *Trigonotylus* Fieber (Hemiptera). Rev Bras Biol 1975a;35(1):121-40.
- Distant WL. Descriptions of Oriental Capsidae. Annals and Magazine of Natural History. 1909;(8)4:440-54.
- Distant WL. The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Rhynchota, 1904; Vol. 2, (Heteroptera): 243-503. Taylor and Francis. London.
- Eyles AC. Further new genera and other new combinations for species previously assigned to *Megaloceroea* (Hemiptera: Miridae: Stenodemini). J Nat Hist 1975;9:153-67.
- Ferreira E, Barrigossi JAF, Vieira NRA. Percevejo das panículas do arroz: fauna heteroptera associada ao arroz. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão; 2001. p. 27. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular técnica, 43). Disponible en: http://www.cnpaf.embrapa.br/negocios/cir_tec/ct_43/introducao.htm
- Ferreira PSF, DA Silva ER, Coelho LBN. Miridae (Heteroptera) fitófagos e predadores de Minas Gerais, Brasil, com ênfase em espécies com potencial econômico. Iheringia Sér Zool. 2001; (91):159-169.

- Fieber FX. Kriterien zur generischen Theilung der Phytocoriden (Capsini auct). Wiener Entomol Monatsch 1858; 2:289-327.
- Giudici ML, Villa B. The Rice Leaf Bug, *Trigonotylus caelestialium* Kirkaldy, on Rice in Italy. In International Temperate Rice Conference; 2007. p. 146-7.
- Gómez J, Meneses RC, Grillo M, Sarmiento GN. Relación entre el insecto *Sogatodes orizicola*, Muir (Homoptera: Delphacidae y la planta de arroz (*Oryza sativa*, L.) Revista Centro Agrícola 1977;4(3):85-91.
- Henry TJ, Smith CL. An annotated list of the Miridae of Georgia (Hemiptera-Heteroptera). J Georgia Entomol Soc 1979;14(3):212-20.
- INFOSTAT. InfoStat versión 2004. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina; 2004. p. 200.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Informe Anual de la Sección de Entomología. Estación Experimental Guárico. Calabozo, Guárico; 2000. p. 140.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Informe Anual de la Sección de Entomología. Estación Experimental Guárico. Calabozo, Guárico; 2001. p. 164.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Informe Anual de la Sección de Entomología. Estación Experimental Guárico. Calabozo, Guárico; 2002. p.110.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Informe Anual de la Sección de Entomología. Estación Experimental Guárico. Calabozo, Guárico; 2007. p. 95.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Informe Anual de la Sección de Entomología. Estación Experimental Guárico. Calabozo, Guárico; 2008. p. 100.
- Lindberg H. Hemiptera Insularum Caboverdensium. Soc Sci Fenn Com Biol 1958; 19(1):246.
- Maldonado-Capriles J. The Miridae of Puerto Rico (Insecta, Hemiptera). University of Puerto Rico Agr Exp Sta Tech Pap 1969;45:1-133.
- Nagasawa A, Higuchi H. Suitability of poaceous plants for nymphal growth of the pecky rice bugs *Trigonotylus caelestialium* and *Stenotus rubrivittans* (Hemiptera: Miridae) in Niigata, Japan. Appl Entomol Zoo 2012;47(4):421-7.
- Reuter OM. [New species of Miridae]. In: Bergroth, E., Mission scientifique de M. Ch. Alluaud aux Iles Sechelles. Rev d' Entomol 1893;12:197-209.
- Reuter OM. Capsidae novae mediterraneae, descriptae. I. TMfv. F Vet Soc F^{rh} 1899;42B:131-62.
- Reuter OM. Capsidae rossicae descriptae. Ofuersigt af Finska Vetenskaps societetens Ftirhandlingar. 1901;43B:161-94.
- Snodgrass GL, Henry TJ, Scott WP. An annotated list of the Miridae (Heteroptera) found in the Yazoo-Mississippi delta and associated areas in Arkansas and Louisiana. Proc Entomol Soc Wash 1984;86(4):845-60.
- Statixtic. Paquete computacional. Analytical Software. All Rights Reserved. Segunda edición; 1992. p. 100.
- The American Museum of Natural History. Plant Bugs of the World (Insecta: Heteroptera: Miridae). 2003; [cited 2014 Dic 06]; 1p. Disponible en: http://research.amnh.org/invertzoo/miridae/references.php?j_id=16431
- Vivas LE, Cermeli M, Godoy F. Primera cita de *Trigonotylus tenuis* Reuter, 1893 (Hemiptera, Miridae) causando daños en el cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.) en Venezuela. Entomotrópica 2005;20(2):125-6.
- Vivas LE, Clavijo S. Fluctuación poblacional de *Taegosodes orizicolus* (Muir) 1926 (Homoptera:

- Delphacidae) en el sistema de riego Río Guárico, Calabozo, estado Guárico, Venezuela. Bol Entomol Venez 2000;15(2):217-27.
- Vivas LE, Notz A. Plan de muestreo secuencial de *Oebalus insularis* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) en el cultivo de arroz en Calabozo estado Guárico, Venezuela. UDO Agrícola 2009;9(4): 857-92.
- Vivas LE. Dinámica poblacional de la sogata del arroz *Tagosodes orizicolus* (Homoptera: Delphacidae) en el Guárico Occidental. [Tesis de Maestría]. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Aragua; 1997. p. 147.
- Vivas LE. Muestreo secuencial del chinche vaneador del arroz, *Oebalus insularis* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) sobre arroz (*Oryza sativa* L.) en Calabozo, estado Guárico. [Tesis de Doctorado]. Facultad de agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Aragua; 2008. p. 144.
- Wheeler AG, Henry TJ. A Synthesis of the Holarctic Miridae (Heteroptera): Distribution, Biology, and Origin, with Emphasis on North America. The Thomas Say Foundation, Entomological Society of America, Lanham, Maryland; 1992. p. 282.
-