

Fluctuación poblacional de la novia del arroz (*Rupela albinella*) en Calabozo Estado Guárico, Venezuela



JOURNAL OF THE
**Selva Andina
Biosphere.**
Official Journal of the Selva Andina Research Society.

Population fluctuation of the rice bride (*Rupela albinella*) in Calabozo, Guárico State, Venezuela

Vivas-Carmona, Luis Enrique; Astudillo García, Dilcia Herminia

 Vivas-Carmona, Luis Enrique *

Instituto Nacional de investigaciones Agrícolas, INIA,
Venezuela

Astudillo García, Dilcia Herminia

dilcita13@hotmail.com

Instituto Nacional de Cooperación Educativa
Socialista, INCES, Venezuela

Journal of the Selva Andina Biosphere

Selva Andina Research Society, Bolivia

ISSN: 2308-3867

Periodicidad: Bianaual

vol. 10, núm. 1, 2022

directoreditorbiosphere@gmail.com

Recepción: 01 Diciembre 2021

Corregido: 01 Enero 2022

Aprobación: 01 Febrero 2022

Publicación: 01 Mayo 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/71/713303002/>

DOI: <https://doi.org/10.36610/j.jsab.2022.100100007>

Selva Andina Research Society



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial 4.0 Internacional.

Resumen: Se realizaron estudios de la población de la novia del arroz (*Rupela albinella* Cramer.) empleando una trampa de luz ubicada en el Centro de Investigaciones Agrícolas del INIA en Calabozo estado Guárico, entre los años 2001 a 2017. Los objetivos de este trabajo fueron: Estudiar la fluctuación poblacional del insecto *R. albinella*, y la relación de la población con cinco factores climáticos, información aportada por la sección de Climatología del mismo Centro. En el arroz, el taladrador, *R. albinella* es considerado como una plaga secundaria, se observó durante la época de lluvias, donde alcanzó picos poblacionales en los meses de abril y mayo, presentando poblaciones durante todos los meses del año en el periodo del estudio. Así mismo, se encontró significación estadística entre las poblaciones del insecto con la temperatura mínima ($p \leq 0.0001$), no resultando significativa la relación con la temperatura media y máxima, evaporación y precipitación. Estos resultados sugieren, que la gran cantidad de individuos de *R. albinella*, responden positivamente a las condiciones lluviosas de la zona y a la abundancia de recursos alimenticios de alta calidad presentes.

Palabras clave: Arroz, Lepidóptera, *Oryza sativa*, barrenador del arroz, taladrador, trampa de luz, variables climáticas.

Abstract: Population studies of insect, (*Rupela albinella* Cramer) were performed using a light trap located in the Centre of Agricultural Research INIA Calabozo, Guárico state, from 2001 to 2017. The objectives of this study were to study the population dynamics of the insect *R. albinella* and the ratio of the population with five climatic factors, information provided by the Climatology section of the same center. Rice cultivation in Calabozo presents the species *R. albinella* secondary important pest during the winter, reaching population peaks during the months of April and May in the years of study. Also, statistical significance between insect populations with the low temperature ($p \leq 0.0001$) was found, no significant relationship resulting with average and high temperature, evaporation and precipitation. These results suggest: high abundance of *R. albinella* could respond positively to rainfall conditions and abundance of high quality food resources.

Keywords: Lepidoptera, *Oryza sativa*, climatic variables, stem borer, white stem borer, light trap, rice.

INTRODUCCIÓN

En Venezuela, el arroz (*Oryza sativa* L.) junto con el maíz (*Zea mays* L.) son los principales cereales cultivados. La producción se localiza en dos regiones: Llanos centrales (estado Guárico), Llanos occidentales estados Cojedes, Portuguesa y Barinas. La siembra se realiza en dos ciclos por año, período norte-verano (noviembre a abril) y período de lluvia (mayo a octubre), predominando los sistemas de producción bajo riego por inundación¹⁻³.

Se han considerado como plagas principales en el cultivo de arroz, al barredor *Spodoptera frugiperda*, la sogata *Tagosodes orizicolus*, chinches vaneadoras, *Oebalus insularis* y *O. ypsilon-griseus*, gorgojo acuático del arroz, *Lissorhoptus venezolanus* Kuschel. Mientras que *Rupella albinella* Cramer., (Lepidoptera: Pyralidae) es considerada como plaga secundaria^{1,2,4-16}. En Colombia, *R. albinella*, un insecto esporádico que reduce levemente el rendimiento del cultivo y sus daños se registran por focos, cuando se presentan altas poblaciones¹⁷. El número de adultos se incrementa a partir de 30 días de emergencia del cultivo. El barrenador es favorecido por la humedad ambiental. Este insecto no se considera de importancia económica en arroz. La presencia de sus larvas se asocia con la aparición de hongos como *Sarocladium* spp., sin embargo, la frecuencia e intensidad de ataque fue aumentando en los últimos años, por la poca rotación con cultivos de hoja ancha como soya, uso inadecuado de prácticas culturales, susceptibilidad de la variedad de arroz: Fedearroz 2000 y al uso indiscriminado de insecticidas de amplio espectro, que han eliminado los enemigos naturales, que regulan sus poblaciones en condiciones de campo. Por otro lado, en Venezuela, específicamente el estado Portuguesa, el uso indiscriminado de insecticidas químicos, e incrementos del área del cultivo, han traído el avance hacia posiciones principales de un insecto, que rara vez causaba problemas: la novia del arroz (NA) (*R. albinella*)¹⁶. Mientras que, Campos¹⁸ señala, que el daño lo causan las larvas, perforan el tallo causando una pudrición central del tallo y muerte de la planta. Por su parte, Quevedo¹⁷ menciona que, por ser una plaga de poca importancia económica, no dio lugar a un sistema de muestreo en el cultivo de arroz, por otro lado, Novoa Cruz & Álava Vera¹⁹ mencionan que se la considera de mayor importancia en el cultivo de arroz, especialmente en localidades de poca altura a nivel del mar, siendo las afectaciones con mayor intensidad.

Fue observada en Centro y Sur América^{20,21}, la especie más común de la subfamilia Schoenobiinae registrándose de México a Brasil. Reportada en el Caribe, América Central, América del Sur, incluyendo Perú y Colombia¹⁵. Mientras que el barrenador conocido como “novia del arroz” se encuentra desde México a Perú, y a través del área norte de Sud América, esto es, desde Colombia a Surinam²¹. Por su parte Reyes²², señala que este insecto, es una especie indígena de la costa del Perú, criada por miles de generaciones en el maíz, pasando luego al arroz, y otras gramíneas, *R. albinella*, una plaga reportada en regiones tropicales y subtropicales, de México, Honduras y Nicaragua²³.

R. albinella no causó daños de importancia económica sobre las variedades de arroz CICA 8 e IR-22, además, que por el excelente control natural de este insecto, no se recomienda su control químico en Colombia, similares resultados, los consiguieron^{15,24}. Así mismo Pantoja & Matta²⁵, mencionan que la población de insectos fluctúa con la edad del cultivo, como ocurre con *Hydrellia griseola* (Fallén), que tiene

NOTAS DE AUTOR

* Dirección de contacto: Luis Enrique Vivas Carmona Instituto Nacional de investigaciones Agrícolas, INIA-Guárico. Calabozo Edo, Guárico Venezuela. Bancos De San Pedro Km 27, Vía Apure. Calabozo estado Guárico. Código postal 2312. Tel: 0424-3489932. Venezuela.

el máximo número de adultos hasta los 30 días de edad, *Sogatodes orizicolus* (Muir) (= *T. orizicolus*), y *Draeculacephala clypeata* (Osborn) que presentaron la máxima población hasta los 60 días, mientras que *R. albinella*, el mayor número de adultos a los 90 días.

Muchas de las especies de insectos, son en su mayoría nocturnas, se sabe que presentan fototropismo positivo, de ahí, son atraídos hacia la luz artificial en grandes cantidades. En la generalidad de los cultivos, se puede utilizar este mecanismo para capturar insectos voladores nocturnos empleando un dispositivo denominado trampa de luz (TDL). La TDL es una herramienta importante para minimizar las plagas de insectos dañinos, sin presentar algún tipo de peligro para los usuarios^{26,27}. Aparte de esto, las TDL se han utilizado para complementar el conocimiento de la fauna insectil de una determinada localidad geográfica, su distribución y actividad estacional, entre otras²⁸⁻³⁰. El empleo de la TDL en la mayoría de los cultivos: cereales, leguminosas y hortalizas, puede representar un método de captura masiva de insectos. La TDL, también puede ser de gran utilidad para conocer el efecto de los factores meteorológicos y su relación con la abundancia de especies³¹. El uso de TDL como estrategia de control, fue recomendado por Baehaki³², quien afirmó que las TDL instaladas a 150-250 cm del suelo, usando 100 W de potencia, lograron atrapar 400000 insectos, la mayoría correspondían al saltamontes marrón, (*Nilaparvata lugens*), una de las plagas más importantes en Indonesia, causando graves problemas en las actividades del cultivo de arroz.

Hoy en día, las lámparas de luz negra son ampliamente utilizadas para atrapar insectos en muchos cultivos a nivel mundial, la identificación y el conteo de las plagas del arroz capturadas con el empleo de TDL son importantes para monitorear su dinámica poblacional y poder llevar a cabo su pronóstico³³. De esta manera, se puede determinar el período activo para controlar los insectos plaga bajo condiciones de campo, y poder evitar la pérdida de la cosecha del arroz causada por ellos³⁴. Los factores meteorológicos juegan un papel importante en la abundancia estacional, distribución y acumulación de población de plagas de insectos. Es difícil establecer una relación directa de causa y efecto entre cualquier factor individual y la actividad de la plaga, porque el impacto del factor meteorológico sobre las plagas suele ser mayor³⁵⁻³⁷. Así, los factores abióticos afectan directa e indirectamente a las poblaciones de insectos capturados con las TDL. La aparición de plagas depende de la disponibilidad de alimentos selectos, sin embargo, el número máximo depende de la disponibilidad de alimentos y los factores climáticos³⁸.

Bhatnagar & Saxena³⁹, indican que la temperatura mínima juega un papel importante en la acumulación de las poblaciones de la chicharrita verde (*Nephotettix virescens* Dist (Cicadellidae, Hemiptera) y la chinche gundhi del arroz, (*Leptocoriza acuta* Thunberg (Alydidae, Hemiptera), además de la humedad relativa vespertina y la precipitación. Verma et al.²⁸ reportan que el efecto de los factores meteorológicos como: la temperatura, la humedad relativa y la precipitación no fueron significativas en el caso de *Heliothis armigera* Hubn. Mientras que Persson⁴⁰, reportó que los parámetros meteorológicos tienen un efecto permanente, y a largo plazo sobre las poblaciones de insectos. Pathak⁴¹ menciona que, en Filipinas, las poblaciones de la chinche gundhi del arroz (*L. acuta*), alcanzaron su punto máximo durante los meses de septiembre y octubre, cuando las temperaturas comenzaron a disminuir. Por otro lado, Sharma et al.³⁴, en India, manifiestan que la precipitación y la temperatura máxima jugaron un papel importante en el aumento de la población del mismo insecto. Mientras que, para la chicharrita verde, *N. virescens* y el saltahoja, *Cofana spectra* Dist (Delphacidae, Hemiptera), las variables climáticas no tuvieron ningún efecto sobre sus poblaciones. Moreno et al.⁴², estudiaron dos arrozales en Acarigua y Turén, estado Portuguesa, Venezuela, abarcando dos ciclos de vida de las plantas (lluvia y sequía), para la recolecta de insectos usaron una trampa de intersección con luz blanca, registrando a las especies plaga del arroz: *Hortensia similis*, *T. orizicolus*, *Trigonotylus* sp., *Oebalus* sp., *Lissorhoptrus* sp., *R. albinella* y *S. frugiperda*, encontraron que la abundancia, riqueza y diversidad de especies fueron mayores durante la estación lluviosa, indicando que la diversidad de insectos responde a las precipitaciones y a la abundancia de recursos alimenticios de la zona. Del mismo modo, Novoa Cruz & Álava

Vera¹⁹, manifiestan que la mayor población de *R. albinella* obtenida, se deba posiblemente al hecho de que la TDL estuvo ubicada dentro del cultivo de arroz, lo cual concuerda con lo indicado por el CIAT⁴³, citando que los adultos de este insecto siempre se encuentran volando sobre las plantas de arroz. Igualmente, Rai & Khan³⁸, ratifican que las mayores poblaciones del saltahoja verde, (*N. virescens*) resultan de la disponibilidad de alimentos y su dependencia con los factores climáticos. Así mismo, Akhter et al.⁴⁴, manifiestan que la dominancia de los insectos atrapados con la TDL fue comparativamente mayor desde mediados de marzo hasta mayo y desde agosto hasta octubre en los casos: del barrenador blanco *Scirpophaga innotata* y el barrenador amarillo del tallo, *Scirpophaga (Tryporyza) incertulas* (Lepidoptera: Pyralidae). Mientras que para el caso del barrenador rosado del tallo *Sesamia inferens* (Walter) de septiembre a principios de abril del año siguiente. Al comparar los parámetros climáticos y el empleo de la TDL en la captura de insectos, resultaron importantes, la temperatura y la humedad relativa, registrando las mayores poblaciones dentro de un rango específico de temperatura, que varió de 18 a 35 °C en el caso de los barrenadores blancos y amarillos, mostrando una relación significativa con el total de insectos atrapados. Las mayores capturas en las TDL, se observaron durante el mes de abril, las temperaturas promedio oscilaron entre 30-33 °C, consideradas como las óptimas para la captura de insectos con TDL, mientras que, para el barrenador rosado del tallo, se observó por debajo de los 32 °C durante la temporada de invierno.

Vera Veas & Álava Vera⁴⁵ en Ecuador, mencionan que utilizando una TDL, obtuvo las mayores capturas de hembras frente a los machos de *R. albinella*, concordando con lo mencionado por Reyes²² en Colombia. Igualmente, De Galvis et al.⁴⁶, aseveran que la mayor población de adultos se presentó durante el mes de julio, mientras que en Perú los niveles más elevados ocurren en el mes de marzo, cuando el cultivo está en plena floración o el llenado de granos⁴⁵.

Se han realizado pocos trabajos, y no se pudo establecer un nivel de daño económico para los taladradores del tallo en arroz. Cardona & Tróchez⁴⁷, reportaron porcentajes de infestaciones de *Diatraea* spp., en el Valle del Cauca bajos (0.2 a 3.0 %) que no causaban pérdidas en la producción y, aunque los de la NA, presentaron valores más altos (2.0 a 42 %) tampoco disminuían los rendimientos. Por su parte Cardona & Tróchez⁴⁷ en estudios posteriores, determinaron que aún en altas poblaciones de larvas por m², la NA no causó daños de importancia económica, no habiendo, correlación entre el rendimiento de las variedades Cica 8 e IR22 y el número de larvas ($R = 0.22$), ni con el porcentaje de tallos dañados ($R = -0.22$). Mientras, la presencia de larvas de la NA a partir de la etapa de floración, registró valores de 13.9 % en la variedad Fedearroz 2000 y 3.9 % para el cultivar Fedearroz 473⁴⁸, según los autores, reflejan la preferencia del barrenador *R. albinella* por el genotipo Fedearroz 2000. La NA causa una merma en costos de producción que oscila entre 12 y 20 % en Perú⁴⁹. Por su parte Pérez Cordero¹⁶, en evaluaciones de campo en Payara (Venezuela) 50 % de tallos taladrados por este insecto, disminuyeron los rendimientos en 15 % aproximadamente, recomendando controlar malezas, eliminar socas y usar TDL, mientras, Novoa Cruz & Álava Vera¹⁹ mencionan que infestaciones fuertes el insecto puede afectar hasta 50 % del cultivo. El muestreo puede basarse en el conteo de huevos en campo, además se puede basar en el conteo de tallos taladrados en diferentes macollas al azar, se puede calcular un porcentaje de daño, y realizar una muestra del peso de espigas al azar para determinar el efecto en el rendimiento de la plaga²⁰. Entre las medidas de control contra esta plaga, eliminar la soca y usar trampas luminosas dentro del cultivo⁴.

La información que se presenta, forma parte de un proyecto con el fin de determinar la fluctuación poblacional de las plagas del arroz en Calabozo, estado Guárico, haciendo hincapié en este caso, al taladrador *R. albinella*, como un insecto-plaga potencial en las siembras del Sistema de Riego Río Guárico (S.R.R.G) y así como, determinar su relación con las variables climáticas: precipitación, evaporación, temperaturas máximas, media y mínima^{1,2,12,13,50,51}.

MATERIALES Y MÉTODOS

El dispositivo empleado como TDL es una modificación al tipo Pensilvania desarrollado por Frost⁵², realizada por Doreste⁵³, descrita en Vivas¹, Vivas et al.¹⁴.

Cada día a las 4:00 p.m. se colocó un frasco cianurado y se encendió la luz de la lámpara que se encuentra muy cercana a la planta sede del Centro INIA Guárico. Cabe mencionar que, para este estudio, se contó con una trampa luminosa, en los campos de dicho Centro se siembran cada año entre 60 a 80 ha de arroz próximas a la fuente luminosa. A las 7:30 a.m. del día siguiente, se apagó la luz, se tomó el recipiente y se extrajo el material atrapado durante la noche, luego se separaron los insectos sujetos a estudio. Se conservaron las especies de interés agronómico para su identificación y preservación^{1,11,14}.

La información obtenida por la TDL, se llevó a cabo por un período de 17 años (2001 a 2017), se comparó con la información climática de: precipitación, evaporación, temperaturas máxima, mínima y media, aportada por la sección de Climatología del Centro de Investigaciones Agrícolas del estado Guárico, ubicada en el km 28 de la carretera Nacional, vía Apure a 73 msnm, Longitud 67° 30' y Latitud 8° 52'^{7,8,14}.

Para el análisis estadístico, se utilizó el paquete estadístico Statistix⁵⁴ y de estos, se empleó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis en un diseño completamente aleatorizado para las variables en estudio, Población de individuos adultos de *R. albinella*, empleando como fuentes de dicho modelo: la época, el año, los meses del año y la interacción época por año. Así como, las variables climáticas citadas anteriormente.

RESULTADOS

La Tabla 1, se presenta la variación poblacional de *R. albinella*, se determinó que la mayor incidencia de la población del insecto ocurrió en los meses de abril y mayo, para luego mantenerse casi constantes o con muy pocas variaciones el resto del año, y las menores poblaciones en los meses de diciembre, enero y febrero que coincide con el periodo seco de la zona, En general, se puede señalar que el insecto se encuentra presente en el arroz durante todo el año. En la Tabla 2, se muestra la población del insecto estableciendo rangos, las mayores poblaciones se observaron en los rangos 2 y 3 (entre 5000 a 20000 y más de 20000 individuos) y las menores poblaciones en el rango 1 con poblaciones menores a los 5000 individuos, presentando este último rango diferencias significativas ($p \geq 0.05$) con respecto a los rangos 2 y 3.

TABLA 1
Fluctuación poblacional de la novia del arroz contra la precipitación y evaporación en el periodo de estudio

Mes/Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2001	7	67	3834	9707	145877	7342	186	294	1150	1648	1047	25
2002	132	118	115	295	2466	967	125	318	492	324	199	18
2003	34	48	884	238	2450	226	799	1049	2137	1144	18	35
2004	13	74	1628	91984	146100	11895	1294	995	4784	960	578	27
2005	3	2	230	29003	76944	1195	195	145	980	854	386	12
2006	13	4	978	11564	44392	595	73	53	966	290	47	5
2007	1	19	123	9255	4529	244	82	61	1096	1817	545	10
2008	6	75	1320	10036	30809	944	92	183	347	1786	1518	50
2009	0	29	2185	3102	26778	3735	15	41	131	495	265	4
2010	33	203	307	3794	2578	5196	122	881	3136	3418	1334	3
2011	5	3	330	19735	162800	21564	231	263	576	1109	1297	28
2012	1	3	193	5694	19178	3500	23	43	760	3204	2353	20
2013	3	22	719	6402	53340	2882	100	116	395	2578	330	10
2014	1	23	2929	51569	29329	508	92	442	655	4538	2918	0
2015	4	55	1999	5350	14695	3103	158	117	210	549	458	318
2016	129	24	183	203	2191	331	43	285	1863	2802	2385	128
2017	5	54	944	10409	24460	419	77	57	1031	1053	296	7
Pro.	22.82	48.41	1111.82	15785.88	46406.82	3802.71	218.06	314.29	1218.18	1680.53	939.65	41.18
s	41.80	51.21	1087.66	23403.63	54202.61	5533.80	329.15	336.86	1197.13	1231.59	897.59	77.34
S ²	1747.28	2622.13	1183013.03	547729986.74	2937922894.6	306222975.47	108341.3	113474.97	1433116.65	1516816.26	805667.37	5982.15

TABLA 2
Población promedio de *R. albinella* con respecto a rangos de individuos

Población de <i>R. albinella</i>	Rango	Rango de medias
0 a 5000	1	83.50 b
5000 a 20000	2	173.00 a
> 20000	3	186.00 a

(*) Medias seguidas por una misma letra común, no son significativamente diferentes en el nivel de 5%, Prueba de Kruskal-Wallis, información poblacional del programa estadístico

El análisis de la varianza de los datos para adultos de la población de *R. albinella*, empleando como fuente de variación del modelo: la época, detectó, diferencias altamente significativas para las medias correspondientes, ($p \leq 0.00001$).

Al comparar las épocas entre sí, se observó que las poblaciones de *R. albinella* fueron más elevadas y estadísticamente diferentes en el periodo lluvioso que en el periodo seco, (Tabla 3), mientras que al comparar los diferentes años, no se observaron diferencias significativas a una probabilidad de ($p \geq 0.9440$).

TABLA 3
Comparación de las medias poblacionales de *R. albinella* por época del año

Época	Rango de medias
Lluviosa	115.13 a
Seca	76.66 b

Al comparar los meses del año entre sí, se consiguió diferencias altamente significativas entre ellos ($p \leq 0.00001$), observándose que las poblaciones de *R. albinella* fueron más elevadas y estadísticamente diferentes en los meses de abril y mayo (meses con las mayores poblaciones), cuando se comparó con los meses de diciembre, enero y febrero, donde se presentaron las menores poblaciones (Tabla 4).

TABLA 4
Comparación de medias poblacionales de la Novia del arroz, *R. albinella* para los meses del año. Años 2001 a 2017

Meses del año	Rangos de medias
Mayo	174.28 a
Abril	156.41 ab
Junio	135.00 abc
Octubre	129.53 abcd
Septiembre	117.00 abcd
Marzo	109.06 abcd
Noviembre	106.5 bcd
Agosto	77.719 cde
Julio	64.25 de
Febrero	35.688 e
Diciembre	30.875 e
Enero	21.688 e

Medias seguidas por una misma letra común, no son significativamente diferentes en el nivel de 5%.

Cuando se realizó el análisis de varianza para determinar la relación de las variables climáticas con las poblaciones del insecto, solo se observó diferencias altamente significativas con la temperatura mínima ($p \leq 0.00001$), y con las otras variables, no se observaron diferencias estadísticas significativas, con las siguientes probabilidades: $p \geq 0.0523$ (precipitación), $p \geq 0.7152$ (evaporación), $p \geq 0.2249$ (T. máxima) y $p \geq 0.6615$ (T. media).

En la Tabla 5, se presenta la relación entre la población de la NA con la variable temperatura mínima, las mayores poblaciones se observaron entre los rangos 2 (23 a 25 °C) y 3 (más de 26 °C) y las menores

poblaciones en el rango 1 (20 a 22 °C) encontrándose diferencias significativas ($p \geq 0.05$) de dicho rango con respecto a los rangos 2 y 3.

TABLA 5
Población promedio de *R. albinella* con respecto a la temperatura mínima

Temperatura mínima °C	Rango Temperatura min	Rango de medias
20 a 22	1	71.484 b
23 a 25	2	112.050 a
> 26	3	96.111 ab

En la Figura 1, se presenta las poblaciones del insecto en relación a las variables climáticas: precipitación y evaporación, se aprecia que la mayor cantidad de insectos, se presentó, cuando la precipitación superó a la evaporación, ocurrida en el mes de mayo. El análisis estadístico realizado a las capturas en trampa de luz con relación a los datos climáticos de los años en estudio, resultó en la significancia estadística para la variable temperatura mínima ($p \geq 0.0001$), lográndose las mayores poblaciones entre las temperaturas 23 y 25 °C (Figura 2), Para las otras variables, no dio los resultados estadísticos de significación esperados. Sin embargo, tomando en cuenta las temperaturas (Figura 3), para la T. máxima, las mayores poblaciones, se observaron entre 28 y 29 °C, y las más bajas poblaciones entre 34 y 38 °C. Con respecto a la T. media, las mayores poblaciones, se obtuvieron entre 24 y 25 °C y las menores poblaciones a temperaturas entre los 26 y 31 °C.

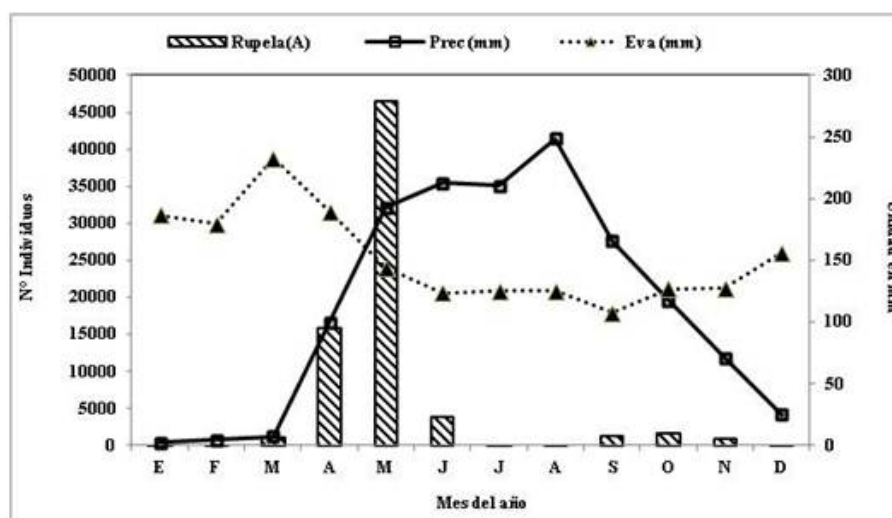


FIGURA 1
Fluctuación poblacional de la Novia del arroz contra la precipitación y evaporación en el periodo de estudio

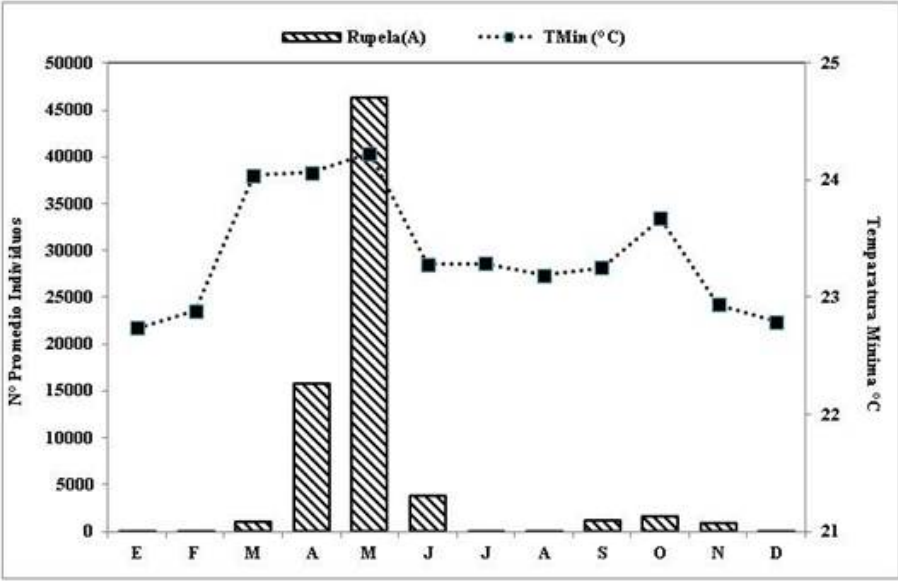


FIGURA 2
Población promedio de la Novia del arroz relacionada con la temperatura mínima

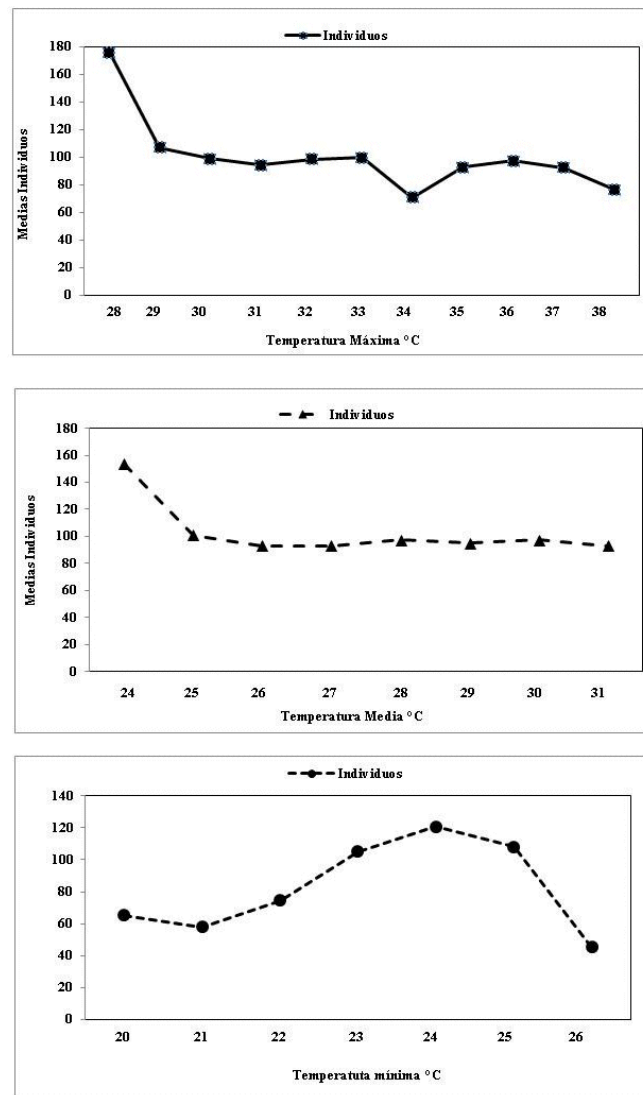


FIGURA 3
Fluctuación poblacional de la Novia del arroz contra las temperaturas: máxima, media, mínima en el periodo de estudio (*)

DISCUSIÓN

La mayor abundancia de la NA, se observó de abril a mayo correspondiendo con el final del periodo seco e inicio del lluvioso, para luego mantenerse casi constantes el resto del periodo. Datos, que coinciden con lo reportado por Novoa Cruz & Álava Vera¹⁹ en Ecuador, pero difieren a los obtenidos por Vera Veas & Álava Vera⁴⁵ en Ecuador, que aseveran que la mayor población de adultos, se ubicó en el mes de julio, similares a los obtenidos por Moreno et al.⁴² en Venezuela, manifestando que las siguientes especies plaga del arroz: *H. similis*, *T. orizicolus*, *Trigonotylus* sp., *Oebalus* sp., *Lissorhoptruss* sp., *R. albinella*. *S. frugiperda* presentaron mayores poblaciones durante la estación lluviosa en el estado Portuguesa, mientras que, Castillo⁵⁵ en Perú, manifiesta que los niveles más elevados ocurrieron durante el mes de marzo. Iguaes resultados, los reportan Aragón-García et al.⁵⁶, pero en (*Phyllophaga ravidia* Blanch) (= *Phyllophaga* spp., (Coleóptera: Melolonthidae: Melolonthinae), que presentó la mayor actividad de vuelo, abundancia, entre junio y julio, que coincide con los dos primeros meses de la estación de lluvias en las zonas maiceras del

estado de Puebla, México, empleando TDL fluorescente negra tipo embudo. De la misma manera, las mayores poblaciones del gusano cogollero, *S. frugiperda* (L.) fueron localizadas durante los meses de junio y julio empleando TDL en cinco localidades del estado Carabobo, Venezuela⁵⁷. En Colombia se reporta que la mayor incidencia de *R. albinella*, se presentó durante los meses de octubre, marzo, mayo y septiembre⁵⁸, resultados similares los menciona Pérez Cordero¹⁶.

La densidad poblacional de *R. albinella*, se encontró relacionada con la época y los meses del año, ya que la mayor densidad poblacional de adultos, se observó durante la época lluviosa, en oposición con las poblaciones del insecto en el periodo seco, que coincide con los datos obtenidos por Vera Veas & Álava Vera⁴⁵, al contrario de lo registrado por Castillo⁵⁵, Vivas¹⁴ señalando resultados diferentes para la sogata del arroz en Venezuela, empleando TDL y así mismo, Ott et al.⁵⁹, reportaron un decrecimiento en la abundancia de *H. similis* relacionada con las altas precipitaciones.

Al relacionar las poblaciones de la NA con las variables climáticas, sus mayores poblaciones coinciden con la época lluviosa, cuando la temperatura se sitúa entre 23 y 25 °C con precipitaciones por encima de 150 mm y las más bajas poblaciones cuando la temperatura superan 26 °C, coincidiendo con la época seca de la zona, datos que concuerdan con los presentados por Castro Borbor & Álava Vera⁶⁰ en Ecuador, Moreno et al.⁴² en el estado Portuguesa, Venezuela y similares a los reportados por Meneses Carbonell et al.^{61,62} en el gorgojo acuático *Lissorhoptrus* spp., para otra plaga del arroz en Cuba, y contrastan a los obtenidos por Novoa Cruz¹⁹ en Ecuador, mencionando que las poblaciones del insecto, se presentaron altas a temperaturas entre 26 y 28 °C, así mismo, menciona que obtuvo una correlación negativa y no significativa entre la población de adultos de *R. albinella* contra la temperatura, mientras que difieren para la misma plaga en Venezuela, reportándose que las mayores poblaciones de la NA coinciden con la época lluviosa, cuando la temperatura media se sitúan entre los entre 27 y 28 °C y precipitaciones por encima de los 100 mm¹⁵. Del mismo modo, Akhter et al.⁴⁴, trabajando con taladradores del tallo de Asia, consiguió la mayor cantidad de individuos, cuando la temperatura variaron de 18 a 35 °C, en el caso de los taladradores blancos (*S. innotata*) y amarillo, (*S. incertulas*); y específicamente cuando, la temperatura promedio se estuvo entre 30-33 °C, considerándose la temperatura óptima para la captura de insectos con el uso de TDL.

Por otro lado, Sharma et al.³⁴, empleando una TDL, tipo Chinsurah en India, manifiestan que el saltahoja verde (*N. virescens*), saltahoja (*Cofana spectra*) y el Saltamontes, *C. yasumatsui*, los parámetros meteorológicos no tuvieron un efecto significativo con la acumulación de las poblaciones de dichas plagas, mientras que para la chinche gundhi, (*L. acuta*), la acumulación de la población del insecto, tenía una correlación positiva significativa (0.857) con las precipitaciones durante la cuarta semana del mes de septiembre. Así mismo, Rai & Khan³⁸, en un estudio de 26 años empleando TDL para la captura de ninfas del saltahoja verde, (*N. virescens*), determinaron el efecto positivo que tenía la humedad relativa media sobre sus poblaciones, los demás factores ambientales, como las horas de sol y las precipitaciones, no tuvieron una influencia en las capturas de individuos. Así mismo, Rajpoot et al.²⁷, en un estudio de tres años con seis plagas de arroz, indicaron una correlación positiva significativa entre las capturas y varios parámetros climáticos (temperatura máxima, humedad relativa y precipitación) con los siguientes insectos plaga: saltahoja verde (*N. virescens*), enrollador de hojas (*Cnaphalocrocis medinalis* (Guene), la chinche gundhi del arroz (*L. acuta*), y el taladrador amarillo del tallo (*S. incertulas*), mientras que en las capturas para el gusano de estuche (*Nymphula depunctalis* (Guenee) (Pyralidae Lepidoptera), no se observó correlación significativa con la temperatura máxima. Mientras que Novoa Cruz & Álava Vera¹⁹, en Ecuador trabajando con una TDL, mencionan que no observaron incidencia significativa de las variables climáticas evaluadas sobre el aumento o disminución poblacional de las especies de *R. albinella* . *D. saccharalis*.

Finalmente, en diecisiete años de estudio, las mayores poblaciones del insecto *R. albinella* se presentaron durante la época lluviosa entre los meses de abril a mayo cuando la temperatura mínima estaba entre 23 a 25 °C.

La densidad poblacional de la NA se encontró relacionada con la época del año, siendo significativamente superior en la época lluviosa cuando se comparó con la época seca.

Al comparar los meses del año, se observó que las poblaciones de *R. albinella* fueron más elevadas y estadísticamente diferentes en los meses de abril y mayo cuando se compararon con el mes de diciembre, enero y febrero.

Se observó diferencias significativas entre las poblaciones de la NA con la temperatura mínima, no así con las otras variables climáticas: precipitación, evaporación y temperaturas: máxima y media.

Se puede mencionar que la gran cantidad de individuos de la NA, responden positivamente a las condiciones lluviosas de la zona y a la abundancia de recursos alimenticios de alta calidad.

REFERENCIAS

1. Vivas LE. Muestreo secuencial del chinche vaneador del arroz, *Oebalus insularis* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) sobre arroz (*Oryza sativa* L.) en Calabozo estado Guárico [tesis doctoral]. [Maracay]: Universidad Central de Venezuela; 2008. p.139.
2. Vivas LE, Clavijo S. Fluctuación poblacional de *Tagosodes orizicolus* (Muir) 1926 (Homoptera: Delphacidae) en el Sistema de Riego Río Guárico, Calabozo estado Guárico, Venezuela. *Bol Entomol Venez* 2000;15(2):217-27.
3. Vivas LE, Notz A. Plan de muestreo secuencial de *Oebalus insularis* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) en el cultivo de arroz en Calabozo estado Guárico, Venezuela. *Revista UDO Agrícola* 2009;9(4):857-72.
4. Aponte O. Manejo integrado de plagas en arroz. Maracay, Venezuela. FONAIAP. Estación Experimental Portuguesa. Serie BN 13; 1990. p. 36.
5. Aponte O, Vivas L, Escalona L, Castillo P. Manejo integrado de artrópodos plaga en arroz. Unidad de Aprendizaje para la Capacitación Tecnológica en la producción de arroz. FONAIAP-FUNDARROZ-UCV-IUTEP. Acarigua, Venezuela; 1998. p. 59.
6. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. [FONAIAP]. Informe Anual de la Sección de Entomología. Estación Experimental Guárico. Calabozo, Guárico; 1999. p. 98.
7. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Informe Anual de la Sección de Entomología. Estación Experimental Guárico. Calabozo, Guárico; 2002. p.110.
8. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. (INIA). Informe Anual de la Sección de Entomología. Estación Experimental Guárico. Calabozo, Guárico; 2003. p. 64.
9. Vivas LE. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias investiga insectos-plaga en el río Guárico. *Arroz en las Américas*. CIAT-Colombia 1992;13(2):11-2.
10. Vivas LE. Manejo de insectos plagas en Calabozo. *Boletín Resiembra*. Concepto Milenium. Calabozo, Guárico 1999;1(2):5.
11. Vivas LE. Muestreo secuencial del chinche vaneador del arroz, *Oebalus insularis* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) sobre arroz (*Oryza sativa* L.) en Calabozo estado Guárico [tesis doctoral]. [Maracay]: Universidad Central de Venezuela; 2008. p.139.
12. Vivas LE, Clavijo S, González H. Distribución temporal y espacial y numero de muestras óptimo para la estimación de las poblaciones de sogata *Tagosodes orizicolus*, (Muir) 1926 (Homoptera: Delphacidae) en el cultivo de arroz, en Calabozo estado Guárico, Venezuela. *Revista Científica Investigación Agrícola DANAC-Polar*. 2001; [citado 2019 agosto 21] Disponible en: <http://www.redpav-fpolar.info.ve/danac>
13. 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. *Entomotropica* 2005;20(3):125-6.

14. Vivas LE, Notz A, Astudillo D. Fluctuación poblacional del chinche vaneadora en parcelas de arroz, Calabozo, estado Guárico, Venezuela. *Agronomía Trop* 2010;60(1):61-73.
15. Vivas LE. Los insectos plaga del arroz en Venezuela. Teoría y práctica: Una herramienta fundamental para el manejo integral del cultivo. Editorial Académica Española; 2019. p. 135.
16. Pérez Cordero CR. Observaciones bioecológicas de los barrenadores en el cultivo de arroz [Internet]. *Agricultura*. 2018 [citado 17 de febrero de 2021]. Recuperado a partir de: <https://www.engormix.com/agricultura/articulos/observaciones-bioecologicas-barrenadores-cultivo-t41878.htm>
17. Quevedo J. Que es la novia del arroz. FONAIIP. Región Centro Occidental, Venezuela. 2001. p. 45-7.
18. Campos LG. Ministerio de Agricultura de España en Arroz; 1975. p 78.
19. Noboa Cruz P, Álava Vera D (dir). Relación poblacional de *Rupella albinella*, frente a otros lepidópteros que atacan al cultivo de arroz en la zona de Babahoyo [tesis licenciatura]. [Babahoyo]: Universidad Técnica de Babahoyo; 2011 [citado 6 de septiembre de 2021]. Recuperado a partir de: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/718>
20. Tascón E, García E. Arroz: investigación y producción [Internet]. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical; 1985 [citado 2 de octubre de 2021]. 706 p. Recuperado a partir de: <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/54403>
21. Murillo J, González R. Manual de producción para arroz de secano en Costa Rica. Guatemala: Cafesa; 1981. p. 93.
22. Reyes GL. Comparación de diferentes sistemas de control de *Rupela Albinella*, Cramer (Lepidóptero, Pyralidae), en el cultivo de arroz [tesis licenciatura]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 1983.
23. García O. Fluctuación de adultos. Fecundidad y fertilidad de *Rupela albinella* (lepidóptera) Pyraliae en la zona de Babahoyo [tesis licenciatura]. [Babahoyo]: Universidad Técnica de Babahoyo; 1983. p. 5-8.
24. Cardona C, González J. Efecto de prácticas culturales en la incidencia y el control natural del *Rupela albinella* en dos variedades de arroz y su relación con rendimientos. *Rev Colomb Entomol* 1979;5(1-2):37-41. DOI: <https://doi.org/10.25100/socolen.v5i1-2.10355>
25. Pantoja A, Matta J. *Rupela albinella* (Lepidoptera: Pyralidae) oviposition behavior and egg distribution on rice plants. *J Entomol Sci* 1993;28(3):249-53. DOI: <https://doi.org/10.18474/0749.8004-28.3.249>
26. Sharma AK, Barche S, Mishra PK. Scope of light trap as IPM tool for sustainable cultivation of rice. In: Sharma AK, Barche S, Mishra PK, editors. *Modern Biotechnology and its Application*. Chisinau: Lambert Academic Publishing is a brand of Omni Scriptum S.R.L.; 2004. p. 303-12.
27. Rajpoot SKS, Giri SP, Yadav SK, Singh RA, Parkash N. Sustainable management of rice insect pests chinsurah light trap at Uttar Pradesh. *Int J Curr Microbiol App Sci* 2020;(Suppl 10):158-67.
28. Verma R, Vaishampayan SM, Rawat RR. Influence of weather factors on the light trap catches of *Heliothis armigra* (Hubn). *Indian J Ent* 1982;44(3):213-8.
29. Verma R, Vaishampayan SM. Seasonal activity of major insect pests on light trap equipped with mercury vapour lamp at Jabalpur. In: Sanatan Dharm College, editor. *Insect ecology and resource management*. Ambala Cantt: Sanatan Dharm College; 1983. p. 173-80.
30. Sharma AK, Barche S, Mishra P, Verna A, Bharwia S, Gupta P. Pest and predatory insect species inhabiting paddy ecosystem in Jabalpur, Madhya Pradesh collected with the help of light traps. *Pest Management and Economic Zoology* 2010;18(1/2):125-33.
31. Jonason D, Franzén M, Ranius T. Surveying moths using light traps: effects of weather and time of year. *PLoS One* 2014;9(3):e92453. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092453>
32. Baehaki SE. Strategi fundamental pengendalian hama wereng batang coklat dalam pengamanan produksi padi nasional. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 2011;4(1):63-75.
33. Yao Q, Lv J, Liu Q-J, Diao G-Q, Yan B, Chen H, et al. An insect imaging system to automate rice light-trap pest identification. *J Integr Agric* 2012;11(6): 978-85. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(12\)60089-6](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(12)60089-6)
34. Sharma MK, Pandey V, Singh RS, Singh RA. A study on light trap catches of some rice pests in relation to meteorological factors. *SINET: Ethiop J Sci* 2004;27(2):165-70. DOI: <https://doi.org/10.4314/sinet.v27i2.18244>

35. Garg AK, Sethi GR. Succession of insect pests in kharif paddy. *Indian J Ent* 1980;42(2):482-7.
36. Krishnaiah K, Pasalu IC, Krishnaiah NV, Bentur IC. Integrated pest management in rice. In: Plant Protection Association of Indian editors. *Plant Protection and Environment*. Hyderabad: Reddy DVS Edicions; 1996. p. 94-104.
37. Harin Khere JP, Kanadalkar VS, Bhowmick AK. Seasonal abundance and association of light trap catches with field incidence of rice leaf folder, *Cnaphalocrocis medinalis* Guenee. *Oryza* 1998;35: 91-2.
38. Rai AK, Khan MA. Light trap catch of rice insect pest, *Nephotettix virescens* (Distant) and its relation with climatic factors. *Ann Plant Prot Sci* 2002;10(1) :17-22.
39. Bhatnagar A, Saxena RR. Environmental correlates of population buildup of rice insect pests through light trap catches. *Oryza* 1999;36(3):241-5.
40. Persson B. Influence of weather and nocturnal illumination on the activity and abundance of Noctuids: Lepidoptera in south coastal Queensland. *Bul Ent Res* 1976;66(1):33-63. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007485300006477>
41. Pathak MD. Grain sucking insects. In: *Insect pests of rice*. International Rice Research Institute. Philippines: Los Banos; 1977. p. 27-32.
42. Moreno A, Azofeifa Y, Domínguez C, Nassar JM. Ensamblaje de insectos con actividad nocturna en dos arrozales de los Llanos Noroccidentales de Venezuela. *Anartia* 2020;(30):35-48.
43. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Barrenador del tallo del arroz en América Latina y su control. Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical; 1981. Serie 04SR-04.02.
44. Akhter M, Zia S, Haider Z, Makhdoom A. Associating light trap catches of some major rice insect pests with prevailing environmental factors. *Pak J Agri Res* 2015;52(3):716-22.
45. Vera Veas JM, Álava Vera D (dir). Determinación de la calidad migratoria de *Rupela albinella*, en época de secano, en la zona de Babahoyo [tesis licenciatura]. [Babahoyo]: Universidad Técnica de Babahoyo, 2013 [citado 16 de octubre de 2021]. Recuperado a partir de: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/191?mode=full>
46. DeGalvis YC, Cardona-M C, González-F J. Fluctuación de la población de insectos en arroz (*Oryza sativa* L.) bajo riego. *Rev Colomb Entomol* 1982;8 (3-4):28-34. DOI: <https://doi.org/10.25100/socolen.v8i3-4.10313>
47. Cardona C, Tróchez A. Evaluación de los daños causados por *Rupela albinella* y *Diatraea* spp. en las principales zonas arroceras del Valle del Cauca [tesis licenciatura]. [Palmira]: Universidad Nacional de Colombia; 1965. p. 74.
48. Arregocés O, Castro E, Cardona C, González J. Barrenadores del tallo del arroz en América Latina y su control [Internet]. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical; 1981 [citado 12 de mayo de 2021]. 31 p. Recuperado a partir de: https://books.google.com.bo/books?id=uBqwhdnXnTAC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
49. Pérez CR. Bioinsumos para el manejo de insectos fitófagos en el cultivo de arroz en Colombia. En: Robayo G, editor. *Arrocero Moderno* 2004, con el mejor entorno ambiental. 2ª edición. Bogotá: Grupo Gal Robayo V; 2004. p. 175-8.
50. Vivas LE, Clavijo S, González H. Distribución temporal y espacial y numero de muestras óptimo para la estimación de las poblaciones de sogata *Tagosodes orizicolus*, (Muir) 1926 (Homóptera: Delphacidae) en el cultivo de arroz, en Calabozo estado Guárico, Venezuela. *Revista Científica Investigación Agrícola. DANAC-Polar*. 2001; [citado agosto 21 de 2021] Disponible en: <http://www.redpav-fpolar.info.ve/danac>
51. Vivas LE. Dinámica poblacional de la sogata del arroz, *Tagosodes orizicolus* (Muir) 1926 (Homoptera: Delphacidae) en el Guárico, Occidental [tesis maestría]. [Maracay]: Universidad Central de Venezuela; 1997. p. 147.
52. Frost SW. The Pennsylvania insect light trap. *J Econ Ent* 1957;50(3):289-92.
53. Doreste SE. Fluctuaciones de la población de algunas plagas en Cagua, estado de Aragua, Venezuela, según estudios realizados durante diez años con trampa de luz. *Rev Fac Agron (Maracay)* 1975;8(4):5-24.
54. Statistix 8. Analytical software. Versión 8.0. Statistix for window; 2003. p. 50.

55. Castillo P. Evaluación de los daños ocasionados por la mariposa blanca del arroz (*Rupela albinella* Cramer) (Lepidoptera: Pyralidae) en el valle de Tumbes, durante la campaña: 1987-88. En: Resumen Convención Nacional de Entomología, Piura. Perú; 1988. p. 85.
56. Aragón-García A, Nochebuena-Trujillo CD, Morón MÁ, López-Olgún JF. Uso de trampas de luz fluorescente para el manejo de la gallina ciega (Coleoptera: Melolonthidae) en maíz (*Zea mays* L.). *Agrociencia* 2008;42(2):217-23.
57. Clavijo S. Variaciones estacionales de poblaciones de adultos de *Spodoptera frugiperda* y *Cyrtoneura bergi* en cinco localidades de los alrededores del lago de Valencia, medidas mediante trampa de luz. *Rev Fac Agron* 1981;12(1-2):63-79.
58. Matta, J. Aspectos ecológicos de *Rupela albinella* (Cramer) (Lepidoptera, Pyralidae) y su relación con la pudrición del tallo y la vaina del arroz [tesis licenciatura]. [Palmira]: Universidad Nacional de Colombia; 1991.
59. Ott AP, Azevedo-Filho WS, Carvalho GS. Abundância e sazonalidade de cigarrinhas (Hemiptera, Cicadellidae, Cicadellinae) em vegetação herbácea de pomar de laranja doce, no município de Montenegro, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. 2006. *Iheringia Sér Zool* 2006;96(4):425-9. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0073-47212006000400006>
60. Castro Borbor AR, Álava Vera D (dir). Altura del daño ocasionado por larvas de *Rupela albinella* (Cramer), en tres variedades de arroz, bajo tres sistemas de manejo de agua [tesis licenciatura]. [Babahoyo]: Universidad Técnica de Babahoyo; 2011 [citado 16 de mayo de 2021]. Recuperado a partir de: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/87>
61. Meneses Carbonell R, Gutiérrez Yanis A, Arias Ruiz E, Hernández Aguilar A, García AR, Amador MG. Resultados de los estudios realizados en Cuba para el manejo de *Sogatodes orizicola* (Muir), *Oebalus insularis* (Stal), *Lissorhoptrus brevisrostris* (Sulf) e *Hydrellia* sp. en el cultivo de arroz. En: Meneses Carbonell R, Gutiérrez Yanis A, Arias Ruiz E, Hernández Aguilar A, García AR, Amador MG, editores. IV Reunión del Comité Asesor del Comité Regional Interinstitucional: 15-19 de octubre de 1990. Ministerio de la Agricultura. Santa Clara: Universidad Central de las Villas; Instituto de Investigaciones del Arroz; 1991. p. 57-107.
62. Meneses Carbonell R, Gutiérrez Yanis A, García Rubial A, Antigua Pereiro G, Gómez Souza J, Correa Victoria F, et al. Guía para el trabajo de campo en el manejo integrado de plagas del arroz [Internet]. Cali: Instituto de Investigaciones del Arroz; 2008 [citado 22 de octubre de 2019]. 76 p. Recuperado a partir de: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Zoologia_Agricola/Manejo_Integrado/Material_Interes/Guia_para_el_trabajo_de_campo_en_el_mip_del_arroz_by_meneses_et_al_ciat.pdf

NOTAS

Fuente de financiamiento:INIA, Presupuesto ordinario aportado por el estado Venezolano.

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

Agradecimientos:Al personal del INIA-Calabozo por su apoyo en el desarrollo de este trabajo de investigación.

Consideraciones éticas:Para la realización del presente trabajo de investigación, se siguieron las normas establecidas atinentes a la ética y moral correspondiente.

Limitaciones en la investigación:Los autores señalan que no hubo limitaciones en el presente trabajo de investigación.

Contribución de los autores:*Astudillo García Dilia Herminia*, colaboro en la evaluación de campo y su interpretación. *Vivas-Carmona Luis Enrique*, colaboro en la toma de datos, interpretación y análisis estadístico.

____:_____

ID del artículo:112/JSAB/2021

Nota del Editor:Journal of the Selva Andina Biosphere (JSAB) se mantiene neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales publicados en mapas y afiliaciones institucionales.

ENLACE ALTERNATIVO

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-38592022000100007&lng=es&nrm=iso (html)