

FICHA TÉCNICA

Sogata del arroz

Tagosodes orizicolus



Créditos: Pantoja, 2007a

Febrero, 2021



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INDUCCIÓN Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| IDENTIDAD | 1 |
| Nombre científico | 1 |
| Clasificación taxonómica | 1 |
| Sinónimos | 1 |
| Nombres comunes | 1 |
| IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA | 1 |
| SITUACIÓN FITOSANITARIA EN MÉXICO | 2 |
| DISTRIBUCIÓN | 2 |
| HOSPEDANTES | 2 |
| ASPECTOS BIOLÓGICOS | 3 |
| Descripción morfológica | 3 |
| Ciclo de vida | 5 |
| DAÑOS | 6 |
| MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO | 8 |
| ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS | 8 |
| Requerimientos para su desarrollo | 8 |
| Dispersión | 8 |
| MUESTREO | 8 |
| MEDIDAS DE MANEJO Y CONTROL | 9 |
| Monitoreo | 9 |
| Control cultural | 9 |
| Control químico | 10 |
| Control biológico | 10 |
| Control genético | 11 |
| LITERATURA CITADA | 11 |



IDENTIDAD

Nombre científico

Tagosodes orizicolus (Muir, 1926)

Clasificación taxonómica

Reino: Animal

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Suborden: Auchenorrhyncha

Superfamilia: Fulgoroidea

Familia: Delphacidae

Género: *Tagosodes*

Especie: *T. orizicolus*

Sinónimos

Sogata oryzicola

Sogatodes brazilensis

Sogatodes oryzicola

Tagosodes oryzicola

EPPO, 2000.

Nombres comunes

Sogata del arroz

Falsa chicharrita del arroz

EPPO, 2000.

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA

El arroz, es uno de los cultivos más importante en el mundo, se produce en 113 países; representando el alimento básico de la dieta alimenticia de más de la mitad de la población mundial (FAO, 2004a, b). Se estima

que las plagas destruyen alrededor del 35% de la producción de arroz, del cual 12% son causadas por patógenos (Vivas *et al.*, 2002, 2010).

Tagosodes orizicolus, se considera una de las principales plagas en el cultivo de arroz, el insecto causa dos tipos de daño en la planta, 1) daño mecánico, lo hace tanto al alimentarse como cuando coloca sus huevos y 2) por ser el único insecto, capaz de transmitir el virus de la hoja blanca (VHB) logrando dañar en casos extremos hasta el 100% de las plantas, cuando la variedad cultivada es susceptible al virus (Mora *et al.*, 2001; Vivas *et al.*, 2017).

En Costa Rica, Perú, Colombia y República Dominicana, se han reportado pérdidas de rendimiento, debido a la presencia de brotes importantes del VHB transmitido por *T. orizicolu*. Durante los primeros años de la década de los ochenta, el control del insecto vector no previno las epidemias del virus y además se presentaron grandes y graves pérdidas en el cultivo (Calvert *et al.*, 1994; Meneses, 2008; Cuevas, 2015).

Por otra parte, en Venezuela, el insecto sogata del arroz, constituye la plaga más importante del sistema de riego, presentando altas poblaciones durante los meses de febrero y marzo, en los cuales transmite el VHB. Las poblaciones del insecto son bajas tanto en



verano como en invierno (promedio de 3.16 ± 0.98 por pase doble de malla) [Vivas et al., 2000]. En México, durante el año 1998, se presentó una alta infestación de la plaga en el estado de Tabasco, el 74% de la superficie sembrada resultó afectada, habiendo plantas sin desarrollo y quemazón del ápice de la hoja (Sánchez et al., 1999).

SITUACIÓN FITOSANITARIA EN MÉXICO

De acuerdo con la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias No. 8 "Determinación de la situación de una plaga en un área" (CIPF, 2017), *Tagosodes orizicolu* se encuentra

Presente en México. La sogata del arroz se ha reportado en los estados de Tabasco y Veracruz (Sánchez et al., 1999; Bautista, 2006).

DISTRIBUCIÓN

T. orizicolus, se encuentra ampliamente distribuida en áreas productoras de arroz de América: Argentina, Belice, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Estados Unidos, Guatemala, Guayana, México, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, Perú, República Dominicana, El Salvador, Surinam, Trinidad y Tobago, Venezuela (Figura 1) [Morales y Niessen, 1985; Amgueddafa, 2010; CABI, 2019].



Figura 1. Distribución mundial de *Tagosodes orizicolus*. Créditos: CABI. 2019.

HOSPEDANTES

Generalmente se alimenta de plantas monocotiledóneas: arroz (*Oryza sativa*), maíz

(*Zea mays*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), cebada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum sativum*), sorgo (*Sorghum*

spp.), entre otros (Mora *et al.*, 2001; Amgueddfa, 2010).

ASPECTOS BIOLÓGICOS

Descripción morfológica

Huevos

Los huevos son de color blanco, ligeramente curvado, 0.6-0.8 mm de largo; depositados en la nervadura central de la hoja del arroz o en la vaina de esta; la estructura del ovipositor favorece la inserción de los huevos (Figura 2) [McMillian, 1963].



Figura 2. Huevos de *Tagosodes orizicolus*.

Créditos: Pantoja, 2007b

Ninfas

Las ninfas pasan por cinco instares para alcanzar el estado adulto. El primer instar mide 0.68 mm, el cuerpo es blanco

traslucido, ojos grandes y rojos, las almohadillas de las alas con escaso desarrollo. El segundo instar de color amarillo, sin espolón evidente en la tibia, mide 0.82 mm de longitud. El tercer estadio de color amarillo con dos franjas dorsales delgadas, espolón evidente en la tibia, la longitud del cuerpo es de 1.72 mm. El cuarto instar mide 2.08 mm de longitud. El último instar mide 2.10 mm de longitud, las rayas dorsales longitudinales son más oscuras. El metanoto está completamente cubierto por las almohadillas de las alas. El mesonoto es evidente y comienza a formar la V del escutelo, el espolón tibial es claramente visible (Figura 3) [Mora *et al.*, 2001].

Adulto

El adulto, presenta carenas de la frente y antenas amarillas; porción media longitudinal del pronoto y mesonoto con una banda blanquecina; patas amarillas pálidas; aplanado dorsoventral, con alas membranosas, con espolón móvil en el extremo distal de la tibia posterior. Es de destacar que se han observado variaciones en el patrón de coloración en ambos sexos, desde formas castañas oscuras con las carenas y bandas blanquecinas a otras de coloración castaña clara más uniforme.



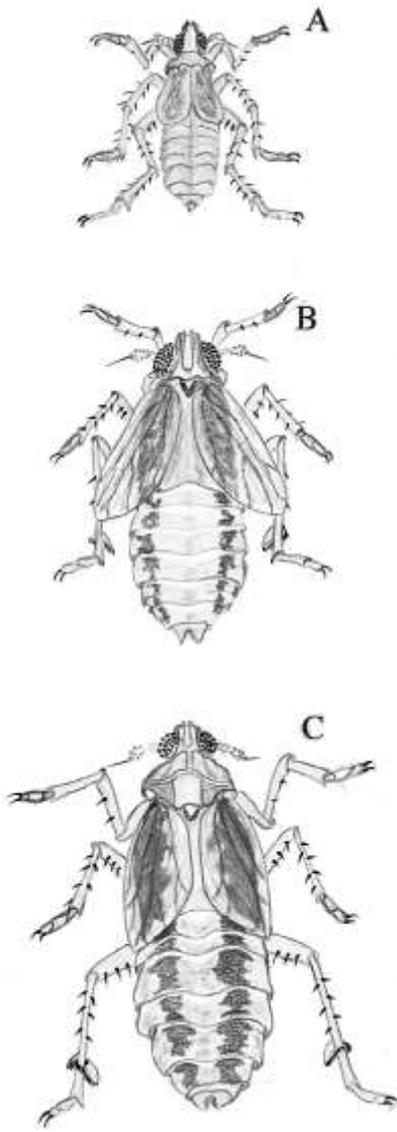


Figura 3. Vista dorsal de las ninfas de *Tagosodes orizicolus*. A) Segundo estadio, B) Tercer estadio y C) Quinto estadio. Créditos: Mora et al. 2001.

Tagosodes orizicolus, presentan dimorfismo sexual:

- Macho. Mide 2.17 mm aproximadamente, es de color marrón oscuro, regularmente con una raya amarilla desde el vértice hasta el

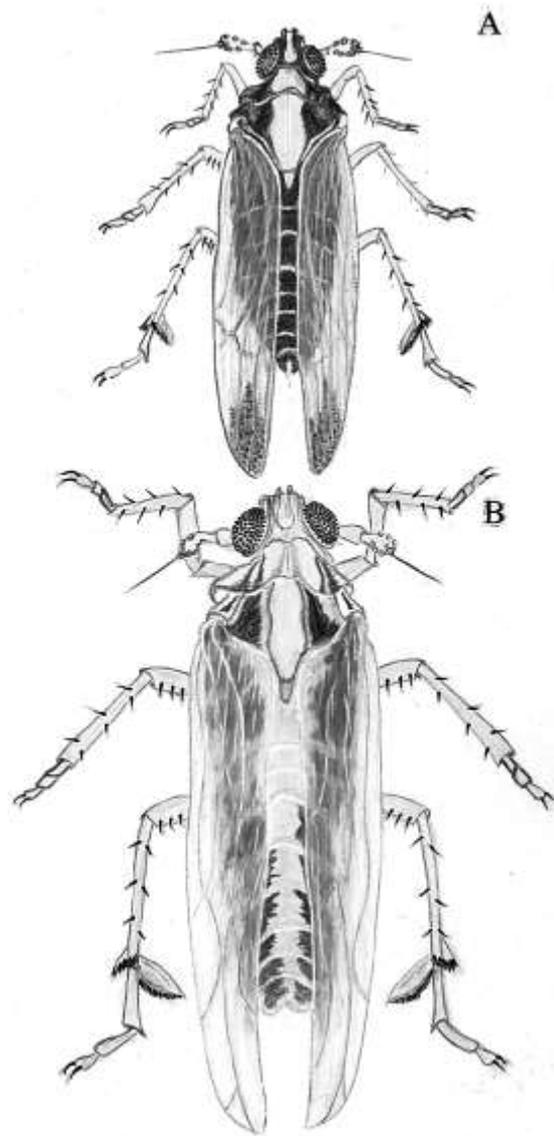


Figura 4. Adulto de *Tagosodes orizicolus*. A) Macho y B) Hembra. Créditos: Mora et al. 2001.

escutelo, con una mancha apical en las alas anteriores. Frente oscura con tres rayas amarillas longitudinales. Patas y antenas de color amarillo (Figura 4A) [Mora et al. 2001].



- Hembra. Alada o braquíptera; de mayor tamaño respecto al macho, mide 2.77 mm de longitud, de color amarillo con rayas oscuras laterales del mesotórax al abdomen, con una raya longitudinal pálida del vértice al final del abdomen. Alas anteriores sin mancha apical. La genitalia con los bordes de la valva dentados y ovipositor esclerotizado (Figura 4B) [Mora et al. 2001].

Ciclo de vida

La hembra oviposita en promedio 10 huevos / día, colocados en grupo, con una producción promedio de 161 huevos durante su vida. La

eclosión está influenciada por la temperatura y épocas del año, así, en verano tarda de 7 a 10 días y hasta 20 días en invierno. Para los estados de ninfa y adulto varían de 14 a 21 días y 14 a 31 días en verano e invierno, respectivamente (Figura 5) [Meneses, 2008]. *T. orizicolus*, presenta doce generaciones traslapadas al año (Espinoza y Mercedes, 1995). Vive en colonias en el cogollo y las partes bajas de la planta, las hembras regularmente en las partes más bajas. Los estados biológicos de ninfa y adulto son lentos en movimiento, pero saltan cuando se les molesta. Los adultos vuelan durante el atardecer o si son molestados (Saunders et al., 1998).

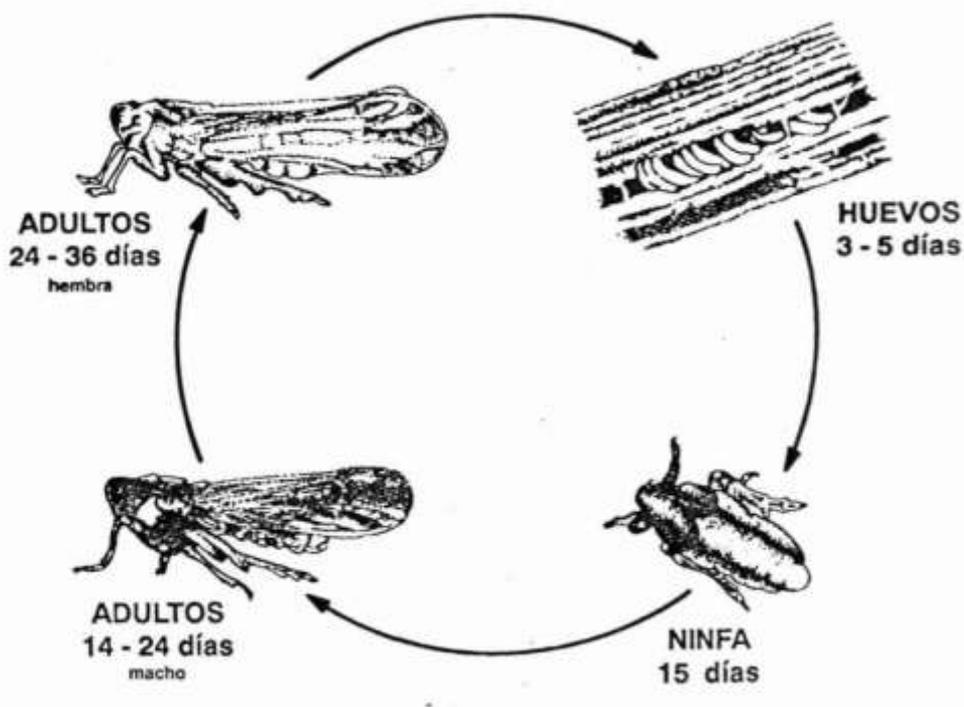


Figura 5. Representación esquemática del ciclo de vida de *Tagosodes orizicolus*. Créditos: http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/2015/acetatos/828.pdf.



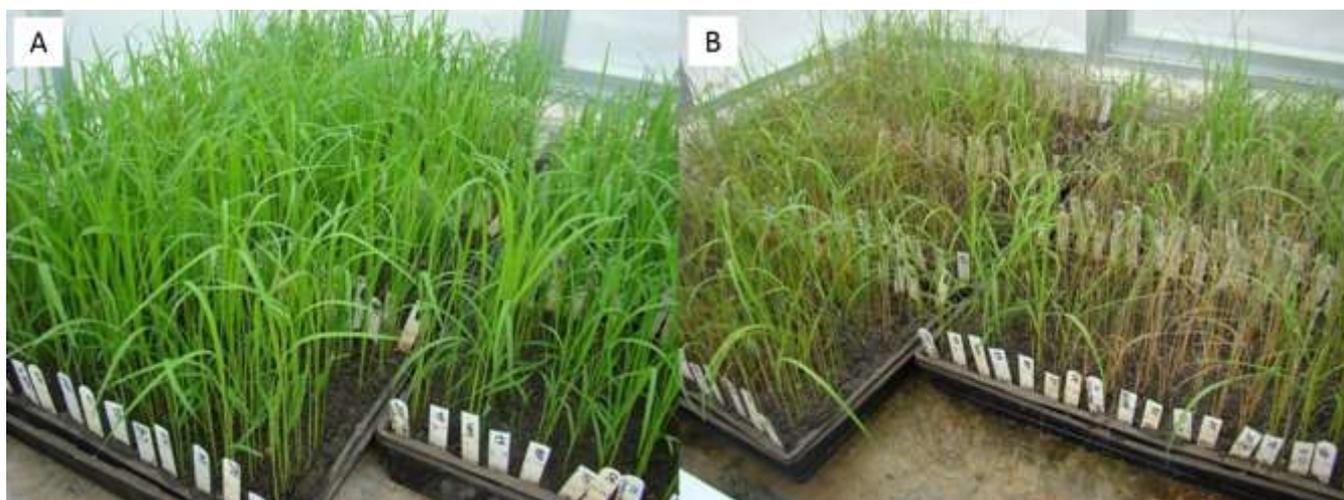


Figura 6. Daños por *Tagosodes orizicolus* a nivel invernadero. A) Arroz saludable y B) arroz dañado por la alimentación. Créditos: Cruz, s/a.

DAÑOS

La sogata del arroz comienza a alimentarse desde pocos días después de la germinación. Las ninfas y adultos succionan la savia de las hojas tiernas o viejas (Saunders *et al.*, 1998). Las hojas adquieren un color amarillento, con quemazón en el ápice y posteriormente se van tornando de color café claro, además de la formación de fumagina sobre el follaje (Figura 6) [Sánchez *et al.*, 1999; Bautista, 2006].

En campo, se observan manchones amarillentos y posteriormente se extiende a todo el campo, si el insecto no es controlado de manera oportuna. Los insectos no virulentos solo ocasionan daño mecánico y tóxico a su huésped (Figura 7).

El daño de mayor importancia es por la transmisión del HBV (Mora *et al.*, 2001). Los síntomas en las hojas son bandas cloróticas que al fusionarse hacen que el tejido se torne blanco, el virus es sistémico por lo que las hojas en emergencia también son afectadas (Figura 8). Las infecciones en etapa de desarrollo temprano ocasionan: enanismo, necrosis y muerte; en etapa de macolla, los granos pueden ser estériles y contener poca o ninguna semilla; cuando la infección ocurre después de la emergencia de panícula no hay afectaciones severas al rendimiento (Vivas y Clavijo, 2000; Meneses, 2008).



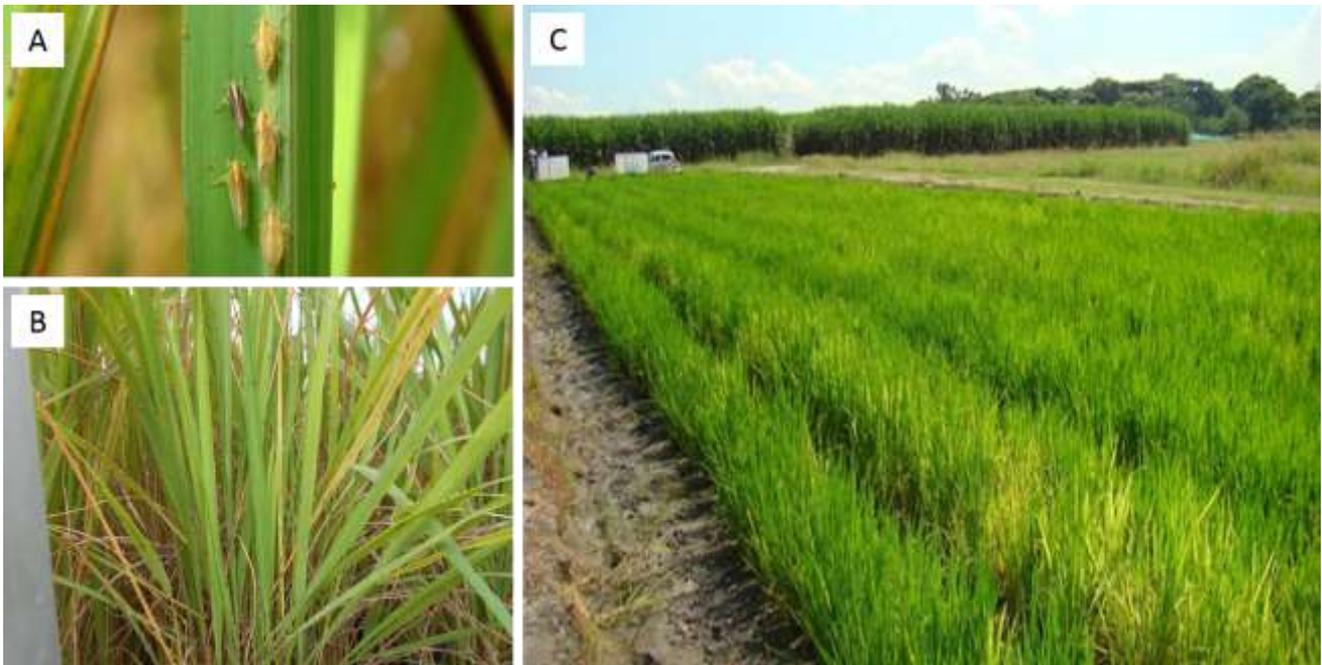


Figura 7. Daños de *Tagosodes orizicolus* en cultivo de arroz A) Adultos y ninfas alimentándose, B) Quemazón en el ápice de las hojas, C) cultivo severamente afectado. Créditos: Cruz, s/a.



Figura 8. Síntomas del virus de la hoja blanca: bandas cloróticas a lo largo de la lámina foliar, panoja con granos vanos. Créditos: Rodríguez-Delgado et al., 2018; Cruz, s/a.

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

La identificación de *T. orizicolus* se puede realizar a través de sus características morfológicas reportadas (Pantoja *et al.*, 1997; Mariani y De Remes, 2001; Meneses *et al.*, 2001).

Por otra parte, el HBV se ha identificado en especímenes de *T. orizicolus* mediante la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa, utilizando los iniciadores RHBV-R3-F (5'-CCTTCCAGTTTCATCTACCATC-3') y RHBV-R3-R (5'-AACAATGACGATGCCAGTTGCTGA-3') para amplificar una región de RNA3 que codifica la proteína NS3, y los iniciadores RHBV-R4 (5'-CTCAGGCCTCAATCATTACC-3') y RHBV-R4-R (5'-ACTTTCAGGATAATAGACAG-3') para amplificar una región de RNA4 que codifica la proteína NS4vc (Bolanos *et al.*, 2017).

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

Requerimientos para su desarrollo

Las mayores infestaciones han sido observadas en los meses de mayor temperatura, la temperatura óptima de desarrollo es de 25 a 27 °C y desciende con precipitaciones elevadas. Vivas y Clavijo (2000) mencionaron que, en Venezuela, la máxima población aparece entre los 27 a 29 °C y 68 % de humedad relativa, condiciones que coinciden con el desarrollo vegetativo del cultivo.

Dispersión

La plaga puede dispersarse hacia nuevas plantaciones a través de las corrientes de aire, cuando la densidad es alta y la calidad del cultivo decae. Cuando no hay cultivo hospedante, puede completar su desarrollo en malezas alternas, por ejemplo, en *Echinochloa colona*, maleza muy común en los arrozales inundados (Espinoza y Mercedes, 1995). Bautista (2006), mencionó que *T. orizicolus* es más agresivo en la variedad Milagro Filipino Depurado, variedad que representa la mayor producción en México (Orona, 2008). Por otra parte, el insecto puede transmitir el virus en cualquiera de sus estados de desarrollo: ninfa o adulto (Vivas *et al.*, 2002).

MUESTREO

El número de sitios de muestreo depende del tamaño del lote (10 sitios por lote o hectárea), la captura de insectos se realizará en horas de la mañana entre las 8:00 y 10:00 a.m (cuando el arroz no presentaba rocío); no se colectarán insectos en días de lluvia (Vivas *et al.*, 2009)

Para la captura de adultos y ninfas se empleará la malla entomológica realizando 10 pases dobles de malla (un pase doble equivale a uno de ida y otro de vuelta) [Vivas, 1997; Vivas *et al.*, 2001, 2002]. En los mismos lotes donde se recolectaron los insectos, se realizará una evaluación de incidencia del virus VHB entre 55 a 70 días después de la



siembra. Se tomarán 10 puntos al azar dentro del lote o hectárea, por cada punto se evaluará 0.5 m² y en cada uno de estos puntos, contando el número de hojas que presentaron síntomas del VHB y el número de hojas totales (Vivas et al., 2009).

Los especímenes capturados se colocarán en un vial con alcohol para matarlos rápidamente, mientras que el tejido colectado se depositará en papel secante. Todas las muestras se colocaran en bolsas de polietileno y se etiquetaran con los datos correspondientes: producto o cultivo, variedad, fase fenológica, parte vegetal, uso del producto, destino del producto, fecha de muestreo, cantidad de muestras, nombre y correo electrónico del colector, lugar de muestreo, coordenadas y croquis de localización, lugar, municipio y estado, datos del productor (nombre, domicilio, dirección, teléfono, correo electrónico) y fotografías de los síntomas sospechosos.

Las muestras colectadas se conservarán y transportarán en hieleras con geles refrigerantes y se enviarán de manera inmediata a un laboratorio aprobado para su diagnóstico. Se deberá marcar cada planta muestreada a fin de ubicar aquellas que resulten positivas a la enfermedad para posteriormente muestrear las plantas aledañas y/o aplicar las medidas de manejo.

MEDIDAS DE MANEJO Y CONTROL

Monitoreo

Debe iniciar inmediatamente después de la germinación y hasta después del llenado de grano. Meneses (2008) mencionó que, en Venezuela, se realiza de la siguiente forma: a) elegir 100 hojas de plantas tomadas al azar y revisar para observar puestas de huevos u otro estado biológico, b) en cinco puntos del lote pasar la red de golpeo en 10 pasadas continuas. En este mismo país, el umbral económico es de 15 a 20 individuos por doble paso de red.

Control cultural

Hacer uso de prácticas agronómicas rutinarias para crear un agroecosistema desfavorable al desarrollo y sobrevivencia de las plagas o para hacer al cultivo menos susceptible a su ataque. La eliminación de malezas resulta efectiva para disminuir la incidencia de la plaga. Además de la destrucción de socas, rastros o residuos de cosecha.

La época de siembra del cultivo, con frecuencia puede evitar el daño de la plaga o reducirse. Las fechas de siembra deben estar calendarizadas de tal forma que, la etapa más susceptible de la planta de arroz (germinación a ahijamiento activo) no coincida con la época de mayor incidencia del insecto; lo anterior puede reducir en un 78% el total de aplicaciones de insecticidas



químicos utilizados contra la plaga (Meneses, 2008).

Control químico

La aplicación de los insecticidas debe realizarse cuando el número de *T. orizicolus* iguallen o sobrepasen el umbral económico establecido. La utilización indiscriminada de los insecticidas puede producir efectos negativos, como la destrucción de parasitoides, depredadores y la resistencia de la plaga. El insecticida piretroide lambda-cyhalothrina a dosis de 12.5 g i.a /ha ha mantenido 100 % de control a los 4 días posteriores a la aplicación (Meneses, 2008).

Vivas *et al.* (2009), evaluaron el insecticida thiamethoxam 25% para el manejo del insecto *T. orizicolus*, demostrando que las mejores dosis fueron 75 y 100 g/ha con un control por encima del 65 % con un efecto hasta por 21 días. En México, el insecticida malatión cuenta con registro para el control de *T. orizicolus* (SENASICA-DGIIAP, 2011).

Control biológico

Varias especies de dryinidos han demostrado resultados satisfactorios como agentes de control biológico de *T. orizicolus* (Hernández y Bellotti 1984; Olmi, 1984; Virla y Olmi, 1998). El control biológico mediante el *Gonatopus* sp. ha reemplazado el uso de insecticidas sintéticos en Cuba desde 1987 (Mora-Kepfer y Espinoza, 2009). En Colombia se liberaron

dosis de 100, 200 y 300 individuos de *Haplogonatopus hernandezae* por Ha de cultivo para controlar las poblaciones de *T. orizicolus*, alcanzando un parasitismo del 83 % de la población de plagas (Peñaranda *et al.*, 1999).

En Costa Rica, se analizó el efecto de la depredación y parasitismo por *Haplogonatopus hernandezae* como enemigo natural de la plaga del arroz, *Tagosodes orizicolus*, en condiciones controladas, los resultados indicaron que los dryinidos hembras prefieren ovipositar en ninfas de *T. orizicolus* hembras y se alimentan de machos. La reproducción por partenogénesis, la aceleración del desarrollo en un insectario con condiciones controladas y la eficiencia de *H. hernandezae* como parasitoide y depredador indican que este dryinido es un eficaz agente de control biológico de *T. orizicolus* (Mora-Kepfer y Espinoza, 2009).

El parasitoide de huevos, *Paranagrus perforator* Perkins y el depredador del mismo estado y de larvas pequeñas de la plaga, *Tytthus parviceps* (Reuter) han reducido la población de la plaga. *P. perforator* ha mostrado hasta un 34.6 % de parasitismo siendo más efectivo en la etapa de germinación a ahijamiento y disminuyendo con el desarrollo de la planta (Meneses, 2008). *T. parviceps* está presente en la zona arrocera de Tlalixcoyan, Veracruz (DGSV-CNRF, 2015).

Los hongos entomopatógenos *Metarhizium anisopliae* (Mariani y De Remes, 2001) y *Beauveria bassiana* ocasionan la muerte de los adultos del insecto; la cepa Empoasca de *B. bassiana* con 87 % de mortalidad en 9 días.

Control genético

La siembra de variedades resistentes contra VBH constituye un método efectivo de lucha contra esta plaga del arroz, lo que da lugar a individuos menos vigorosos y de menos longevidad (Meneses, 2008). Morales y Jennings, (2010) identificaron que la resistencia varietal es la mejor estrategia de control de la enfermedad.

La variedad de grano “El Silverio” es altamente versátil, ya que se puede cultivar en condiciones de temporal o temporal con riegos de auxilio en el trópico húmedo del sureste (Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Campeche y Chiapas) y sub-húmedo del noreste (Tamaulipas), así como bajo riego en el trópico seco de la vertiente del pacífico (Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán) y es tolerante al daño mecánico que causa *T. orizicolus* (García Angulo et al., 2011).

LITERATURA CITADA

Amgueddfa C. 2010. *Tagosodes orizicolus* (Muir). Leafhopper, Planthopper & Psyllid Vectors of Plant Disease. National Museum

Wales - Department of Natural Sciences. Disponible en línea: <http://naturalhistory.museumwales.ac.uk/vectors/browspecies.php?-recid=700#Tabs>

Fecha de consulta: diciembre de 2020.

Bautista MN. 2006. Insectos plaga: una guía ilustrada para su identificación. Colegio de Postgraduados- Bayer CropScience. Texcoco, México. 25 pp.

Bolanos C, Leiva AM, Saavedra C, Bruzzone M, Cruzy WJ. 2017. Occurrence and molecular detection of rice hoja blanca virus (Genus Tenuivirus) in Peru. Plant Disease 101.6: 1070-1070.

CABI. 2019. *Tagosodes orizicolus* (rice delphacid). En línea: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/52647>

Fecha de consulta: noviembre de 2020.

Calvert L, Lozano Y, Morales FJ. 1994. Caracterización molecular del virus de la hoja blanca del arroz. Fitopatología Colombiana. 16:139-147.

CIPF. 2017. Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 8 Determinación de la situación de una plaga en un área. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. En línea: https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM_08_1998_Es_2017-04-22_PostCPM12_InkAm.pdf Fecha de consulta: noviembre de 2020.

Cruz. s/a. Rice Delphacid. En línea: <https://www.lsuagcenter.com/profiles/lblack/a>

[rticles/page1510929921458](#) Fecha de consulta: noviembre de 2020

Cuevas MA. 2015. Comportamiento y estrategias en la reducción de la epidemia del virus de la hoja blanca en norte de Santander. Investigación, Fondo Nacional del Arroz, FEDEARROZ Seccional de Cúcuta N.S. Colombia. Disponible en línea: <https://www.engormix.com/MA-agricultura/cultivos-tropicales/articulos/comportamiento-estrategias-reduccion-epidemia-t6740/078-p0.htm> Fecha de consulta: diciembre de 2020.

DGSV-CNRF, 2015. Diagnostico fitosanitario. Fecha de emisión de resultados 21 de agosto de 2015.

EPPO. 2000. *Sogatodes orizicolus*. En línea: <https://gd.eppo.int/taxon/SOGAOR> Fecha de consulta: noviembre de 2020

Espinoza E. Mercedes A. 1995. La sogata, *Tagosodes orizicolus* (Homoptera: Delphacidae): Plaga del arroz y vector del virus de la hoja blanca. 2do. Congreso Centroamericano y del Caribe y 3ero. Costarricense de Entomología. Resúmenes, San José, CR, 17-21 Julio, 1995.

FAO. 2004a. Rice is life. En línea: <http://www.fao.org/newsroom/es/focus/2004/36887/index.html> Fecha de consulta: noviembre de 2020.

FAO. 2004b. Rice and nutrition En línea: <http://www.fao.org/rice2004/en/rice2.htm> Fecha de consulta: noviembre de 2020.

Franquet BJM, Borràs PC. 2004. Variedades y mejora del arroz. (*Oryza sativa*, L.) Universidad Internacional de Cataluña y la Asociación de Ingenieros Agrónomos de Cataluña.

García Angulo JL, Hernández Aragón L, Tavitás Fuentes L. 2011. El Silverio: nueva variedad de arroz para el trópico mexicano. Revista mexicana de ciencias agrícolas, 2(4), 607-612.

Hernández M.P. & A. Belloti. 1984. Ciclos de vida y hábitos de *Haplogonatopus hernadezae* Olmi (Hymenoptera: Dryinidae) controlador natural del delfácidos del arroz *Sogatodes orizicola* (Muir). Rev. Colombiana Ent. 10: 3-8.

Mariani R, Remes-Lenicov AM. 2001. *Tagosodes orizicolus* (Muir, 1926), Vector of the "virus de la hoja blanca del arroz" (HBV) in Argentina (Homoptera-Delphacidae). Rev. Fac. Agron., La Plata 104(2): 151-156.

McMillian WW. 1963. Reproductive and mating behaviour of *Sogata orizicola* (Homoptera: Delphacidae). Ann. Entomol. Soc. Am 330-334.

Meneses CR. 2008. Manejo integrado de los principales insectos y ácaros plagas del arroz. Instituto de Investigaciones del Arroz. Cuba. 121 p.

Meneses C, Gutiérrez Y, García R, Gómez S, Correa V, Calver L. 2001. Guía para el trabajo de campo en el manejo integrado de plagas del arroz. CIAT.

Mora R, Retana A, Espinoza AM. 2001. External Morphology of *Tagosodes orizicolus*

(Homoptera: Delphacidae) Revealed by Scanning Electron Microscopy. *Annals of the Entomological Society of America* 94(3):438-448.

Mora-Kepfer F, Espinoza AM. 2009. Parasitism and predation of the planthopper *Tagosodes orizicolus* (Homoptera: Delphacidae) by a dryinid parasitoid in Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442009000500018&lng=en&tlng=en.

Morales FJ, Jennings P. 2010. Rice hoja blanca a complex plant-virus-vector pathosystem. *CAB Reviews: Perspective in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*. Vol 5, N°43.

Morales FJ, Niessen A. 1985. Rice hoja blanca virus. *Description of plant viruses*. No. 299. Commonwealth Mycological Institute/Association of Applied Biologists, Kew, Surrey, England.

Olmi M. 1984. A Revision of the Dryinidae (Hymenoptera). *Memoirs of the American Entomological Institute*. 37: 1-1913.

Orona CF. 2008. Tecnología de producción de arroz. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Disponible en línea: <http://www.senasica.gob.mx/includes/asp/download.asp?iddocumento=3154&idurl=5878>
Fecha de consulta: diciembre de 2020.

Pantoja, 2007a. Rice delphacid (*Tagosodes orizicolus*). USDA Agricultural Research

Service, Bugwood.org. En línea: <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1483001> Fecha de consulta: diciembre de 2020.

Pantoja, 2007b. Rice delphacid (*Tagosodes orizicolus*). USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org. En línea: <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1483002> Fecha de consulta: diciembre de 2020.

Pantoja A. 1997. Artrópodos Plaga Relacionados con el Arroz en América Latina. MIP en arroz: Manejo integrado de plagas; artrópodos, enfermedades y malezas, 292, 59. Pantoja, A. (1997). Artrópodos Plaga Relacionados con el Arroz en América Latina. MIP en arroz: Manejo integrado de plagas; artrópodos, enfermedades y malezas, 292, 59.

Rodríguez Delgado I, Pérez Iglesias HI, Socorro Castro AR. 2018. Principales insectos plaga, invertebrados y vertebrados que atacan el cultivo del arroz en Ecuador. *Revista Científica Agroecosistemas*, 6(1), 95-107.

Sánchez SS, Jiménez CAJ, Zetina LM. 1999. *Tagosodes orizicolus* (muir) (Homoptera: Delphacidae), plaga del arroz en la región Chontalpa del estado de Tabasco, México. *Folia Entomológica de México*. 106:125-126.

Saunders J, Coto DT, King ABS. 1998. Plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. 2ª ed. Turrialba, Costa Rica: CATIE. 305 pp.

SENASICA-DGIIAP, 2011. Listado de plaguicidas de uso agrícola. 1936 p.

Virla E, Olmi M. 1998. The Dryinidae of Argentina. Acta Entomol. Chilena 22: 19-35.

Vivas C, Luis E, Astudillo, Dilcia, & Poleo, Judith. 2009. Monitoreo de *Tagosodes orizicolus* M. e incidencia del virus de la hoja blanca "VHB" en el cultivo de arroz en calabozo, estado guárico, Venezuela. Agronomía Tropical, 59(4), 57-67.

Vivas LE, Astudillo D, Campos L. 2009. Evaluación del insecticida thiamethoxam 25% para el manejo del insecto sogata en el cultivo de arroz en calabozo, estado Guárico, Venezuela. Agronomía Tropical, 59(1), 89-98.

Vivas LE, Clavijo S. 2000. Fluctuación poblacional de *Tagosodes orizicolus* (Muir) 1926 (Homoptera: Delphacidae) en el sistema de riego Río Guárico, Calabozo, estado Guárico, Venezuela. Bol. Entomól. Venez. 15(2):217-227.

Vivas LE, Lugo L, Acevedo M, Clavijo S. 2002. Determinación de la preferencia de *Tagosodes orizicolus* (Muir) 1926 (Homoptera: Delphacidae) sobre variedades de arroz, Calabozo Estado Guárico, Venezuela. Investigación Agrícola. 2002. 7:5. [Citado 2015 Jul 11]. Disponible en Internet. URL:<http://www.redpavfpolar>.

Vivas LE, Notz A, Astudillo D. 2010. Fluctuación poblacional del chinche vaneadora en parcelas de arroz, Calabozo, estado Guárico, Venezuela. AgroTrop 2010;60(1):61-73.

Vivas LE. 1997. Dinámica poblacional del insecto sogata (*Tagosodes orizicolus*, M) en el

Guárico occidental. Tesis de Maestría. Maracay, Ven. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. 147 p.

Vivas LE, Lugo L, Acevedo M, Clavijo S. 2002. Determinación de la preferencia de *Tagosodes orizicolus* (Muir) 1926 (Homoptera: Delphacidae) sobre variedades de arroz en Calabozo, estado Guárico, Venezuela, Investigación Agrícola (7). Disponible en: <http://www.redpavfpolar.info.ve/danac/viewarticle.php?id=33>.

Vivas LE, Clavijo S, González H. 2001. Distribución temporal y espacial en poblaciones de sogata (*Tagosodes orizicolus* [Muir 1926] Homoptera: Delphacidae) y número óptimo de muestras para su estimación en el cultivo de arroz, en Calabozo, estado Guárico, Venezuela. Investigación Agrícola (6). Disponible en: <http://www.redpavfpolar.info.ve/danac/viewarticle.php?id=25&layout=html>.

Vivas-Carmona, Luis Enrique, Astudillo-García, Dilcia Herminia, & Monasterio-Piñero, Pedro Pablo. 2017. Fluctuación poblacional del insecto sogata, *Tagosodes orizicolus* empleando una trampa de luz y su relación con variables climáticas en Calabozo Estado Guárico, Venezuela. Journal of the Selva Andina Biosphere, 5(2), 70-79.

Forma recomendada de citar:

DGSV-CNRF. 2020. *Tagosodes orizicolus* (Sogata del arroz). Sader-Senasica. Dirección General de Sanidad Vegetal-Centro Nacional



de Referencia Fitosanitaria. Ficha técnica.
Tecámac, Estado de México, 15 p.

informativos, las cuales han sido tomadas de
diferentes fuentes otorgando los créditos
correspondientes.

Nota: Las imágenes contenidas son utilizadas
únicamente con fines ilustrativos e



DIRECTORIO

Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural

Dr. Víctor Manuel Villalobos Arámbula

Director en Jefe del Servicio Nacional de Sanidad,
Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Director General de Sanidad Vegetal

Ing. Francisco Ramírez y Ramírez

Director del Centro Nacional de Referencia
Fitosanitaria

M.C. Guillermo Santiago Martínez