

PRESENCIA DE CHICHARRITAS (HEMIPTERA:CICADELLIDAE) DURANTE EL INVIERNO EN ZACATECAS Y AGUASCALIENTES

RODOLFO VELÁSQUEZ-VALLE,
JAIME MENA-COVARRUBIAS, LUIS ROBERTO REVELES-TORRES.



SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

M.A. JOSÉ EDUARDO CALZADA ROVIROSA
Secretario

LIC. JORGE ARMANDO NARVÁEZ NARVÁEZ
Subsecretario de Agricultura

M.C. MELY ROMERO CELIS
Subsecretario de Desarrollo Rural

M.C. RICARDO AGUILAR CASTILLO
Subsecretario de Alimentación y Competitividad

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

DR. LUIS FERNANDO FLORES LUI
Director General

DR. RAÚL G. OBANDO RODRÍGUEZ
Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación

M. C. JORGE FAJARDO GUEL
Coordinador de Planeación y Desarrollo

MTRO. EDUARDO FRANCISCO BERTERAME BARQUÍN
Coordinador de Administración y Sistemas

CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL NORTE CENTRO

DR. HOMERO SALINAS GONZÁLEZ
Director Regional

DR. FRANCISCO JAVIER PASTOR LÓPEZ
Director de Investigación

ING. RICARDO CARRILLO MONSIVÁIS
Director de Administración

DR. FRANCISCO GPE. ECHAVARRÍA CHÁIREZ
Director de Coordinación y Vinculación en Zacatecas

PRESENCIA DE CHICHARRITAS (HEMIPTERA:CICADELLIDAE) DURANTE EL INVIERNO EN ZACATECAS Y AGUASCALIENTES

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
Progreso No. 5, Barrio de Santa Catarina
Delegación Coyoacán
México, D.F.
C.P. 04010 México, D.F.
Teléfono (55) 3871-8700

ISBN: 978-607-37-0701-5

Primera Edición: Diciembre 2016

No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia o por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito a la institución.

Cita correcta:

Velásquez-Valle, R., Mena-Covarrubias, J., y Reveles-Torres L.R. 2016. Presencia de chicharritas (Hemiptera:Cicadellidae) durante el invierno en Zacatecas y Aguascalientes. Folleto Técnico Núm 78. Campo Experimental Zacatecas. CIRNOC – INIFAP, 31 páginas.

CONTENIDO

Introducción.....	1
Resultados	3
Género <i>Aceratagallia</i>	5
Género <i>Agallia</i>	7
Género <i>Circulifer</i>	9
Género <i>Dalbulus</i>	11
Género <i>Draeculacephala</i>	13
Género <i>Empoasca</i>	15
Género <i>Graminella</i>	17
Género <i>Hordnia</i>	20
Género <i>Scaphytopius</i>	22
Género <i>Texananus</i>	23
Literatura citada	26

PRESENCIA DE CHICHARRITAS (HEMIPTERA:CICADELLIDAE) DURANTE EL INVIERNO EN ZACATECAS Y AGUASCALIENTES

Rodolfo Velásquez-Valle ¹
Jaime Mena-Covarrubias ¹
Luis Roberto Reveles-Torres ¹

INTRODUCCIÓN

La familia Cicadellidae (comúnmente llamados chicharritas) destacan entre los insectos vectores de virus y fitoplasmas por su eficiencia para diseminar esos patógenos; estos insectos poseen dos características que incrementan su capacidad como vectores: una amplia distribución geográfica y un extenso rango de hospederos silvestres y cultivados.

Aunque a nivel mundial es bien conocida la eficiencia de las chicharritas como vectores, en México especialmente en la región norte centro del país se conoce poco acerca de ellas y los patógenos que transmiten. En Aguascalientes y Zacatecas se registró la infección del *Beet mild curly top virus* (BMCTV) en plantas de chile (*Capsicum annuum* L.), este virus, que pertenece al género *Curtovirus* es transmitido por la chicharrita del betabel, *Circulifer tenellus* Baker (Velásquez-Valle *et al.*, 2008). Otros reportes en espera de ser confirmados han señalado como posibles vectores de fitoplasmas (bacterias

¹ Investigadores de los programas de Fitopatología, Entomología y Biología Molecular del Campo Experimental Zacatecas.

restringidas al floema) a otros géneros de chicharritas como *Graminella*, *Aceratagallia*, *Dalbulus* y *Empoasca* presentes en esta misma región (Mercado-Arteaga *et al.*, 2013; Dávila-Berúmen *et al.*, 2014).

Recientemente se reportó la infección de plantas de chile por *Candidatus Phytoplasma trifolii*; éste patógeno ha sido asociado con la sintomatología denominada “yema grande” y cuyo vector potencial es *C. tenellus* (Mauricio-Castillo *et al.*, 2015). Además, Swisher *et al.* (2016) señalaron la presencia de *Spiroplasma citri* en plantas de zanahoria (*Daucus carota* L.) colectadas en Zacatecas; coincidentemente el vector de éste organismo es la chicharrita del betabel *C. tenellus*.

Poco se ha investigado acerca de la influencia de las condiciones climatológicas en la supervivencia de las poblaciones de cicadelidos en ésta región; Velásquez-Valle *et al.* (2012) registraron la presencia de adultos de *C. tenellus* durante la temporada invernal en áreas de Aguascalientes y Zacatecas. Se presume que la incidencia de baja temperatura durante la época invernal en el norte centro de México conduce a la muerte de una considerable porción de la maleza disminuyendo así los posibles sitios de refugio para insectos como las chicharritas, sin embargo no se posee información

sobre la permanencia de otros géneros de chicharritas durante el invierno. Por esto, el objetivo del presente folleto es dar a conocer la distribución y especies de chicharritas en la época invernal en algunas áreas de estos Estados.

Entre diciembre de 2015 y enero de 2016 se realizaron colectas de chicharritas en diferentes sitios de los estados de Aguascalientes y Zacatecas empleando una red entomológica; las chicharritas colectadas se identificaban y separaban por sexo empleando para ello las claves taxonómicas propuestas por Nielsen (1968).

Resultados

Entre diciembre de 2015 y marzo de 2016 se realizaron colectas de chicharritas en 51 sitios de Aguascalientes (37.2%) y Zacatecas (62.8%) (Figura 1); la cobertura vegetal en esas localidades estaba representada por alfalfa, pastos, maleza y otros cultivos como brócoli.

En esos sitios de muestreo se identificaron especímenes pertenecientes a 10 géneros de la familia Cicadellidae: *Aceratagallia* spp., *Agallia* spp., *Circulifer tenellus*, *Dalbulus* spp., *Draeculacephala* spp., *Empoasca* spp., *Graminella* spp., *Hordnia* spp., *Scaphytopius* spp. y *Texanus* spp., aunque en

cada localidad la composición y el número de especímenes fue diferente.

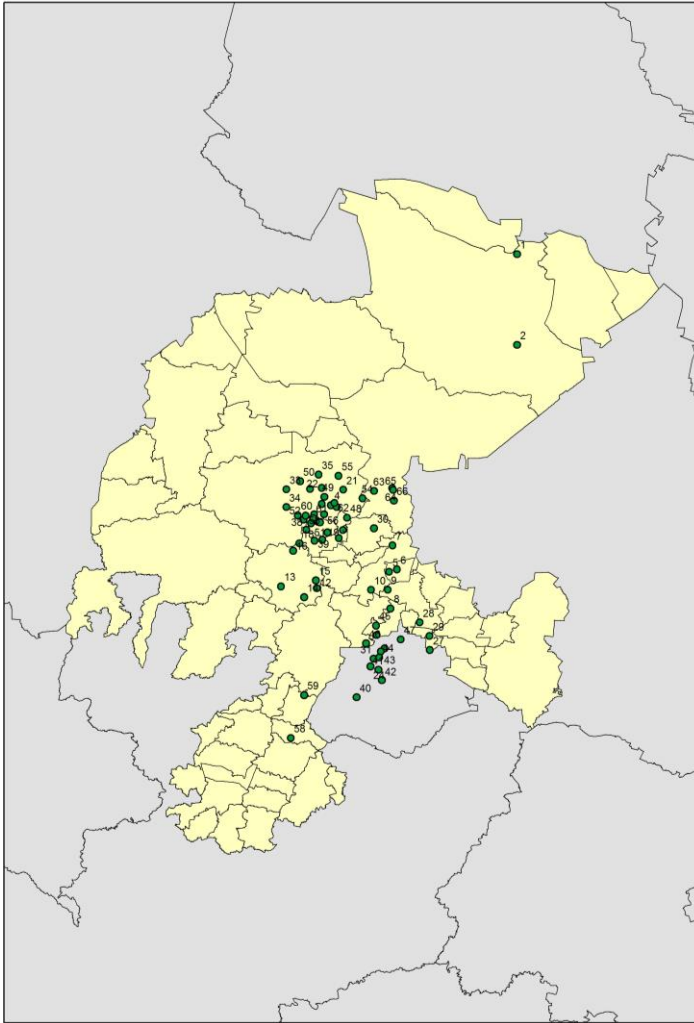


Figura 1. Localización geográfica de los sitios de colecta de chicharritas en regiones de Aguascalientes y Zacatecas.

A continuación se presenta la información concerniente a cada género de chicharrita en los sitios de captura así como un análisis de los géneros capturados por sitio de muestreo.

Género *Aceratagallia*.

Se capturaron en total 35 especímenes pertenecientes a éste género (Figura 2) en 20 localidades de Aguascalientes (25%) y Zacatecas (75%). El 54 y 46% de los especímenes capturados eran hembras y machos respectivamente (Cuadro 1). Las colectas de este insecto se obtuvieron en parcelas de alfalfa (63%), manchones de maleza (28%) y sitios con pasto seco (8%).



Figura 2. Vista dorsal de adultos de *Aceratagallia* spp.

Cuadro 1. Sitios de colecta, tipo de vegetación y número de machos y hembras de *Aceratagallia* spp. capturados en los estados de Aguascalientes y Zacatecas.

Sitio de Colecta	Vegetación	Número de especímenes	
		Hembras	Machos
San Pedro, Zacatecas	Alfalfa	4	1
Los Horcones, Aguascalientes	Alfalfa	2	0
Jesús María, Aguascalientes	Maleza	0	1
Col. Hidalgo, Zacatecas	Maleza	1	1
Francisco Murguía, Zacatecas	Pasto	0	1
Fresnillo, Zacatecas	Pasto	1	0
Villa García, Aguascalientes	Maleza	1	1
Enrique Estrada, Zacatecas	Maleza	1	0
Las Arsinas, Zacatecas	Alfalfa	2	0
CEZAC, Zacatecas	Alfalfa	2	2
La Laguna, Zacatecas	Pasto	0	1
Puente de San José, Zac.	Maleza	0	1
San Fco. de los Romo, Aguascalientes.	Alfalfa	0	1
El Durazno 1, Ags	Maleza	0	1
Las Arsinas 2, Zacatecas	Alfalfa	0	2
San Carlos, Aguascalientes	Alfalfa	1	2
Pardillo 1, Zacatecas	Alfalfa	1	0
Toribio, Zacatecas	Maleza	1	1
Chaparrosa 1, Zacatecas	Alfalfa	1	0
Chaparrosa 2, Zacatecas	Alfalfa	1	0

Staples *et al.* (1970) señalaron a *A. calcaris* Oman como vector de un patógeno, presumiblemente viral en parcelas de remolacha en Nebraska, EUA aunque su comportamiento como vector fue errático. Algunos especímenes de *Aceratagallia* spp. colectados en Chihuahua y Zacatecas resultaron positivos a la presencia de fitoplasmas (Mercado-Arteaga *et al.*, 2013). Su presencia ha sido asociada con la diseminación del patógeno que causa la punta morada de la papa (*Candidatus Liberibacter solanacearum*) en la región productora de ese tubérculo en los estados de Coahuila y Nuevo León; además se ha señalado su incidencia en parcelas de papa en Guanajuato, Mex., pero no se indica su calidad de vector (Almeyda-León *et al.*, 2008; Gutiérrez-Ibáñez *et al.*, 2013).

Género *Agallia*

Especímenes del género *Agallia* (Figura 3) se colectaron en dos localidades en el centro de Zacatecas; los tres adultos capturados en ambas localidades eran machos y se en parcelas de alfalfa y manchones de maleza (Cuadro 2).

En Brasil Coelho *et al.* (2001) mencionan la presencia de varias especies de éste género aunque se hace referencia especial a *A. albidula* Uhler como vector de virus en jitomate. De acuerdo



Figura 3. Vista dorsal de adultos de *Agallia* spp.

Cuadro 2. Sitios de colecta, tipo de vegetación y número de machos y hembras de *Agallia* spp. capturados en el estado de Zacatecas.

Sitio de Colecta	Vegetación	Número de especímenes	
		Hembras	Machos
Rancho Cermo, Zacatecas	Maleza	0	1
CEZAC, Zacatecas	Alfalfa	0	2

con Babaie e Izadpanah (2003) en Irán se logró la transmisión del virus del enanismo moteado de la berenjena (*Eggplant mottled dwarf virus*) por medio de la chicharrita *A. vorobjevi*. Se registró la presencia de *A. barreti* Ball en parcelas de papa en el Bajío mexicano sin especificar su papel como vector de virus o fitoplasma (Marín *et al.*, 2009).

Género *Circulifer*

La presencia de adultos de *C. tenellus* (Figura 4), conocida como la chicharrita del betabel, durante el invierno en maleza de Aguascalientes y Zacatecas había sido mencionada por Velásquez-Valle *et al.* (2012); en el presente estudio se confirman esos resultados. Adultos de esta chicharrita se colectaron en 24 localidades, es decir en el 47% del total de sitios muestreados en el trabajo; del total de sitios positivos a la chicharrita del betabel, siete se encontraban en Aguascalientes y 17 en Zacatecas. La cubierta vegetal en los sitios positivos a *C. tenellus* estaba representada por maleza (75%), alfalfa (16.7%) y pastos y brócoli (4.2% en cada caso) (Cuadro 3).



Figura 4. Vista dorsal de adultos de *C. tenellus*.

Cuadro 3. Sitios de colecta, tipo de vegetación y número de machos y hembras de *C. tenellus* capturados en los estados de Aguascalientes y Zacatecas.

Sitio de Colecta	Vegetación	Número de especímenes	
		Hembras	Machos
El Durazno 1, Aguascalientes	Maleza	2	1
Guadalupe, Zacatecas	Maleza	1	0
El Chique, Zacatecas	Pasto	1	0
Pabellón 1, Aguascalientes	Brócoli	1	0
La Ermita, Aguascalientes	Maleza	1	1
Las Arsinas 1, Zacatecas	Alfalfa	1	0
Noria de Gringos, Zacatecas	Maleza	0	1
CEZAC, Zacatecas	Alfalfa	1	3
Viudas de Oriente, Zacatecas	Maleza	3	0
Morelos, Zacatecas	Maleza	2	0
Enrique Estrada, Zacatecas	Maleza	1	0
Villanueva, Zacatecas	Maleza	1	0
Villa Juárez, Aguascalientes	Alfalfa	0	1
Villa García, Aguascalientes	Maleza	0	1
Puente de San José,	Maleza	0	1
F I Madero, Zacatecas	Maleza	1	0
Llano Blanco, Zacatecas	Maleza	1	2
Palma Delgadita, Zacatecas	Maleza	1	0
La Laborcilla 1, Zacatecas	Maleza	1	0
La Laborcilla 2, Zacatecas	Maleza	1	0
Catarinas, Zacatecas	Maleza	5	0
Bañón, Zacatecas	Maleza	2	0
Toribio, Zacatecas	Maleza	0	1
San Antonio, Aguascalientes	Alfalfa	1	1

En las 24 localidades se atraparon 41 adultos, de los cuales 28 eran hembras y 13 machos. Los resultados anteriores confirman la importancia de las malas hierbas como refugio de *C. tenellus* y enfatizan la importancia de su eliminación, especialmente en las áreas cercanas a las parcelas que serán trasplantadas con chile en la siguiente primavera. Aunque la chicharrita del betabel había sido reportada en el norte de México desde 1954 (Young y Frazier, 1954) su importancia como vector en ésta región continúa incrementándose; además de su capacidad para transmitir el BMCTV, Mauricio-Castillo *et al.* (2015) apuntaron su potencial como vector del fitoplasma *Candidatus* Phytoplasma trifolii en Chile mientras que Swisher *et al.* (2016) la señalan como el vector de *Spiroplasma citri* que infecta las plantas de zanahoria en Zacatecas.

Género *Dalbulus*

Se capturaron especímenes del género *Dalbulus* en seis sitios de colecta en Aguascalientes y Zacatecas en parcelas de alfalfa y manchones de maleza (Cuadro 4). En total se capturaron 11 especímenes, de los cuales nueve eran hembras y dos machos (Figura 5). El 63.6% de los individuos fueron atrapados en parcelas de alfalfa y el 36.4% restante en manchones de maleza.

Cuadro 4. Sitios de colecta, tipo de vegetación y número de machos y hembras de *Dalbulus* capturados en los estados de Aguascalientes y Zacatecas.

Sitio de Colecta	Vegetación	Número de especímenes	
		Hembras	Machos
El Durazno 2, Ags.	Alfalfa	2	1
La Estación 1, Ags.	Alfalfa	0	1
Agua Zarca, Ags.	Alfalfa	2	0
La Estación 2, Ags.	Alfalfa	1	0
Minillas, Zacatecas	Maleza	2	0
Villa García, Ags.	Maleza	2	0



Figura 5. Vista dorsal de adultos de *Dalbulus* spp.

El papel de *Dalbulus* como vector de patógenos ha sido ampliamente documentado; Carloni *et al.* (2013) registran la asociación entre *D. maidis* y *Spiroplasma kunkelii* infectando maíz en la zona templada de Argentina. de Oliveira *et al.* (2007) sugieren la transmisión del spiroplasma del achaparramiento del maíz y del fitoplasma causante de la enfermedad conocida como “Maize bushy phytoplasma” por *D. maidis* en Brasil. En Zacatecas, Méx. se detectó la presencia de fitoplasmas en uno de 14 individuos de éste género (Dávila-Berúmen *et al.*, 2014).

Género *Draeculacephala*

Se capturaron individuos de éste género en 11 sitios de colecta en Aguascalientes (seis sitios) y Zacatecas (cinco sitios): en siete, tres y una de las localidades de colecta la vegetación se encontraba representada por alfalfa, maleza y pasto respectivamente (Cuadro 5) por lo que el 72.5, 20 y 7.5% del total de insectos capturados provenía de parcelas de alfalfa, manchones de pasto y maleza respectivamente. Se capturaron en total 40 individuos pertenecientes a *Draeculacephal*; de ellos 14 (35%) eran hembras y el resto 26 (65%) eran machos (Figura 6).

Cuadro 5. Sitios de colecta, tipo de vegetación y número de machos y hembras de *Draeculacephala* capturados en los estados de Aguascalientes y Zacatecas.

Sitio de Colecta	Vegetación	Número de especímenes	
		Hembras	Machos
El Chique, Zacatecas	Pasto	3	5
Guadalupe, Zacatecas	Maleza	1	0
Agua Zarca, Aguascalientes	Alfalfa	0	4
El Durazno 2, Aguascalientes	Alfalfa	3	4
Los Horcones, Aguascalientes	Alfalfa	3	3
Pardillos, Zacatecas	Alfalfa	2	1
El Aurero, Aguascalientes	Alfalfa	1	5
Pabellón, Aguascalientes	Maleza	0	1
San Fco. de los Romo, Aguascalientes	Alfalfa	1	1
Toribio, Zacatecas	Maleza	0	1
Chaparrosa 1, Zacatecas	Alfalfa	0	1

Marín *et al.* (2009) señalan la presencia de *D. minerva* Ball en parcelas de papa en Guanajuato, Méx., aunque no se indica su papel como vector en ese cultivo sin embargo, en California, EUA se comprobó que hasta el 4.5% de los especímenes de *D. minerva* capturados cerca de huertas de almendros y en

praderas resultaron positivos a la bacteria *Xylella fastidiosa* (Daane *et al.*, 2011).



Figura 6. Vista dorsal de adultos del género *Draeculacephala*

Género *Empoasca*

En 13 sitios de Aguascalientes y Zacatecas se capturaron 18 adultos (14 hembras y 4 machos) pertenecientes al género *Empoasca* (Figura 7); en cinco sitios de colecta la cobertura vegetal era alfalfa y en los restantes maleza (Cuadro 6).

Cuadro 6. Sitios de colecta, tipo de vegetación y número de machos y hembras de *Empoasca* capturados en los estados de Aguascalientes y Zacatecas.

Sitio de Colecta	Vegetación	Número de especímenes	
		Hembras	Machos
El Durazno 1, Ags.	Maleza	1	0
El Durazno 2, Ags.	Alfalfa	1	1
La Laborcilla 1, Zacatecas	Maleza	1	0
La Laborcilla 2, Zacatecas	Maleza	0	1
Noria de Gringos, Zac.	Maleza	1	0
Puente de San José, Zac.	Maleza	1	0
Villa García, Ags.	Maleza	0	1
Alpino, Zacatecas	Alfalfa	2	0
Viudas de Oriente, Ags.	Maleza	1	0
Chaparrosa 2, Zacatecas	Alfalfa	1	0
Chaparrosa 5, Zacatecas	Alfalfa	1	0
Chaparrosa 7, Zacatecas	Alfalfa	3	1



Figura 7. Vista dorsal de adultos de *Empoasca*

Empoasca es una importante plaga de frijol en Zacatecas (Mena y Velásquez, 2010) sin embargo no se le ha asociado a transmisión de virus en ese cultivo en esta región. Experimentalmente se ha demostrado que *E. decipiens* Paoli puede actuar como vector del fitoplasma “*Candidatus Phytoplasma asteris*” 16Srl-B (Galletto *et al.*, 2011; Almeyda-León *et al.* (2008) revelaron la presencia del fitoplasma causante de la punta morada de la papa en especímenes de este género atrapados en el norte de México. Un estudio realizado en Zacatecas demostró la presencia de fitoplasmas en dos de 31 individuos de *Empoasca* colectados en Zacatecas (Dávila-Berúmen *et al.*, 2014).

Género *Graminella*

Se colectaron especímenes del género *Graminella* en 17 localidades en 7 y 10 localidades de Aguascalientes y Zacatecas, respectivamente. Se capturaron 45 individuos en las 17 localidades de los cuales 25 eran hembras y 20 machos (Cuadro 7). El 75.6, 15.5 y 8.8% de los especímenes capturados provenían de parcelas de alfalfa, manchones de maleza y pastos, respectivamente.

Cuadro 7. Sitios de colecta, tipo de vegetación y número de machos y hembras de *Graminella* capturados en los estados de Aguascalientes y Zacatecas.

Sitio de Colecta	Vegetación	Número de especímenes	
		Hembras	Machos
Viudas de Oriente, Aguascalientes	Maleza	0	1
Minillas, Zacatecas	Maleza	1	0
Las Arsinas 2, Zacatecas	Alfalfa	1	0
Las Arsinas 3, Zacatecas	Alfalfa	2	0
El Aurero, Aguascalientes	Alfalfa	1	0
El Durazno 2, Aguascalientes	Alfalfa	7	7
San Carlos, Aguascalientes	Alfalfa	1	3
Guadalupe, Zacatecas	Maleza	1	0
Salitrillo, Aguascalientes	Alfalfa	3	1
Retén Sur, Zacatecas	Alfalfa	5	1
Los Horcones, Aguascalientes	Alfalfa	0	1
Jesús María, Aguascalientes	Maleza	0	1
Jalpa, Zacatecas	Pasto	0	1
El Chique, Zacatecas	Pasto	2	1
Pardillos, Zacatecas	Alfalfa	1	0
Toribio, Zacatecas	Maleza	0	2
Chaparrosa 7, Zacatecas	Maleza	0	1



Figura 8. Vista dorsal de adultos de *Graminella* spp.

Nault y Madden (1988) han reportado distintas especies de *Graminella* como vectores del virus del enanismo clorótico del maíz (*Maize chlorotic dwarf virus*: MCDV); por su parte Todd *et al.* (2010) señalan a *G. nigrifrons* (Forbes) como vector en modo persistente del virus del rayado fino del maíz (*Maize fine streak virus*: MFSV); sin embargo el papel de éste género como vector de virus en Aguascalientes y Zacatecas no es plenamente conocido. Según Arocha-Rosete *et al.* (2011) *G. nigrifrons* es capaz de transmitir simultáneamente dos fitoplasmas pertenecientes a diferentes grupos (16Srl-W y 16SrVII-A) en frutales de los géneros *Prunus* y *Pyrus*. En 2014 se mencionó la presencia de fitoplasmas en cinco de 30 especímenes de

Graminella capturados en Zacatecas lo cual aumentaría el potencial de éste género como vector de patógenos.

Género *Hordnia*

Adultos pertenecientes al género *Hordnia* fueron colectados en seis sitios de Aguascalientes y Zacatecas; la cobertura vegetal en dichos sitios estaba representada por maleza (tres sitios) y alfalfa (tres sitios). Se capturaron 16 adultos de éste género (Cuadro 8), de los cuales cinco fueron hembras y 11 machos (Figura 9); es importante mencionar que el 50% de los adultos capturados se colectaron en un sitio, Puente de San José, en el norte de Zacatecas cuya cobertura vegetal era maleza.

Cuadro 8. Sitios de colecta, tipo de vegetación y número de machos y hembras de *Hordnia* capturados en los estados de Aguascalientes y Zacatecas.

Sitio de Colecta	Vegetación	Número de especímenes	
		Hembras	Machos
Puente de San José, Zac.	Maleza	3	5
San Benito, Zacatecas	Maleza	0	4
Las Arsinas 1, Zacatecas	Alfalfa	1	0
Las Arsinas 2, Zacatecas	Alfalfa	0	1
San Carlos, Ags.	Alfalfa	0	1
Toribio, Zacatecas	Maleza	1	0



Figura 9. Vista dorsal de adultos de *Hordnia* spp.

Según Daugherty *et al.* (2009) y Janse y Obradovic (2010) se ha comprobado la transmisión de la bacteria *Xylella fastidiosa* por medio de las chicharritas *Graphocephala atropunctata* Signoret (= *Hordnia circellata*) y *G. versuta* (Say) en California, EUA. De acuerdo con Senasica (2013), en la zona vitícola de Ensenada, Baja California también se ha encontrado a *G. atropunctata* y se le confiere su calidad de vector de *X. fastidiosa*, agente causal de la enfermedad de Pierce. Se desconoce el potencial de este género como vector de esa bacteria en el área productora de uva de Aguascalientes y Zacatecas.

Género *Scaphytopius*.

Cinco adultos, tres hembras y dos machos, pertenecientes al género *Scaphytopius* (Figura 10) fueron capturados en una localidad de Aguascalientes y tres de Zacatecas en parcelas de alfalfa y manchones de malas hierbas (Cuadro 9). La presencia de este cicadelido fue registrada en parcelas de papa en Guanajuato, Méx.; más recientemente se reportó a *S. fuliginosus* (Osborn) en cítricos de la península de Yucatán (Marín *et al.*, 2009; Blanco-Rodríguez *et al.*, 2015). Por otro lado, Fletcher *et al.* (1984) mencionaron la presencia de poblaciones de *S. fuliginosus*, reconocido como vector del MLO (Mycoplasma Like Organism) causante de la enfermedad conocida como machismo de la soya. Oldfield *et al.* (1977) señalaron a *S. nitridus* (De Long) como agente vector de *Spiroplasma citri* en cítricos de California.

Cuadro 9. Sitios de colecta, tipo de vegetación y número de machos y hembras de *Scaphytopius* capturados en los estados de Aguascalientes y Zacatecas.

Sitio de Colecta	Vegetación	Número de especímenes	
		Hembras	Machos
Pabellón, Aguascalientes	Alfalfa	1	1
Noria de Gringos, Zac.	Maleza	1	0
Puente de San José, Zac.	Maleza	0	1
Chaparrosa 5, Zacatecas	Alfalfa	1	0



Figura 10. Vista dorsal de adultos de *Scaphytopius* spp.

Género *Texananus*

Adultos del género *Texananus* fueron colectados en seis localidades de Aguascalientes y Zacatecas (Cuadro 10); cuatro de esos sitios de colecta eran parcelas de alfalfa y los restantes eran manchones de maleza. En cada uno de los sitios de colecta se capturó solamente un ejemplar de este género; todos los especímenes capturados eran machos con excepción del sitio Las Auras 3 donde se capturó una hembra (Figura 11).

Cuadro 10. Sitios de colecta, tipo de vegetación y número de machos y hembras de *Texananus* capturados en los estados de Aguascalientes y Zacatecas.

Sitio de Colecta	Vegetación	Número de especímenes	
		Hembras	Machos
CEZAC, Zacatecas	Alfalfa	0	1
Machines, Zacatecas	Alfalfa	0	1
Palma Delgadita, Zac.	Alfalfa	0	1
Los Horcones, Ags.	Alfalfa	0	1
Catarinas, Zacatecas	Maleza	0	1
Las Auras 3, Zacatecas	Maleza	1	0



Figura 11. Vista dorsal de adultos de *Texananus* spp.

La presencia del género *Texananus* ha sido mencionado en huertas de durazno en Colorado, EUA y en parcelas de papa en los estados de Washington y Oregon, EUA aunque su calidad de vector de fitoplasmas no es abordada (Welch y Kondratieff, 1993; Munyaneza *et al.* 2007). En México se cuenta con escasos reportes sobre la presencia de éste género; Mariño-Pérez *et al.* (2012) lo mencionan en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel en México, D.F.

COMENTARIOS FINALES

En las condiciones climatológicas del invierno de 2016 se encontraron poblaciones de 10 géneros de chicharritas en parcelas de alfalfa, brócoli y manchones de maleza y pastos.

La mayoría de los géneros identificados han sido reportados internacionalmente como vectores de virus pero se desconoce su potencial como vectores de virus y fitoplasmas en el norte centro de México.

LITERATURA CITADA

- Almeyda-León, I.H., Sánchez-Salas, J.A., Garzón-Tiznado, J.A. 2008. Vectores causantes de la punta morada de la papa en Coahuila y Nuevo León, México. *Agricultura Técnica en México* 34:141-150.
- Arocha-Rosete, Y., Kent, P., Agrawal, V., Hunt, D., Hamilton, A., Bertaccini, A., Scott, J., Crosby, W., and Michelutti, R. 2011. Identification of *Graminella nigrifrons* as a potential vector for phytoplasmas affecting *Prunus* and *Pyrus* species in Canada. *Canadian Journal of Plant Pathology* 33:465-474.
- Babaie, Gh. and Izadpanah, K. 2003. Vector transmission of eggplant mottled dwarf virus in Iran. *Journal of Phytopathology* 151:679-682.
- Blanco-Rodríguez, E., Romero-Nápoles, J., Lomelí-Flores, J.R., Mora-Aguilera, G., and Dietrich, C. 2015. Cicadelidos asociados a cítricos en la península de Yucatán, México. *Entomología Mexicana* 2:830-834.
- Carlóni, E., Carpane, P., Paradell, S., Laguna, I., and Pecci, M.P. 2013. Presence of *Dalbulus maidis* (Hemiptera:Cicadellidae) and of *Spiroplasma kunkelii* in the temperate region of Argentina. *Journal of Economic Entomology* 106:1574-1581.

- Coelho, L.B.N., Da-Silva, E.R., Ferreira, P.S.F. 2001. Registros novos e adicionais de Agallinae, Gyponinae e Nirvaniinae (Homoptera:Cicadellidae) para o Estado de Minas Gerais, Brasil. *Entomotropica* 16:131-135.
- Daane, K.M., Wistrom, C.M., Shapland, E.B., Sisterson, M.S. 2011. Seasonal abundance of *Draeculacephala minerva* and other *Xylella fastidiosa* vectors in California almond orchards and vineyards. *Journal of Economic Entomology* 104:367-374.
- Daugherty, M.P., Bosco, D., and Almeida, R.P.P. 2009. Temperature mediates vector transmission efficiency: inoculum supply and plant infection dynamics. *Annals of Applied Biology* 155:361-369.
- Dávila-Berúmen, F., Velásquez-Valle, R., Reveles-Torres, L.R., Mauricio-Castillo, J.A. 2014. Detección de fitoplasmas en poblaciones de *Dalbulus*, *Empoasca*, *Graminella* y *Aceratagallia* presentes en el estado de Zacatecas, México. *Agrofaz* 14:39-45.
- Fletcher, J., Irwin, M.E., Bradfute, O.E., Granada, G.A. 1984. Discovery of a mycoplasma-like organism associated with diseased soybeans in Mexico. *Plant Disease* 68:994-996.
- Galetto, L., Marzachi, C., Demichelis, S. Bosco, D. 2011. Host plant determines the phytoplasma transmission competence

- of *Empoasca decipiens* (Hemiptera:Cicadellidae). Journal of Economic Entomology 104:360-366.
- Gutiérrez-Ibáñez, A.T., Sánchez-Pale, J.R., Cerda, A.L., Ramírez, D.J.F., Balbuena, A.M. y Alvarado, M.A. 2013. Detección de *Ca Liberibacter solanacearum* y fitoplasmas en cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el Valle de Toluca. Revista Colombiana de Biotecnología XV:145-149.
- Janse, J.D. and Obradovic, A. 2010. *Xylella fastidiosa*: its biology, diagnosis, control and risks. Journal of Plant Pathology 92 (1, Supplement): S1.35-S1.48.
- Marín, J.A., Bujanos, M.R. y Delgadillo, S.F. 2009. Psiloideos y cicadelidos en el cultivo de papa en el Bajío, Guanajuato, México. Agricultura Técnica en México 35:123-129.
- Mariño-Pérez, R., Pacheco-Rueda, I., Dietrich, C. 2012. Listado preliminar de Auchenorrhyncha (Insecta:Hemiptera) de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel , Distrito Federal, México. Acta Zoológica Mexicana (n. s.) 28:280-286.
- Mauricio-Castillo, J.A. , Salas-Muñoz, S., Velásquez-Valle, R., Ambriz-Granados, S. y Reveles-Torres, L.R. 2015. “*Candidatus Phytoplasma trifolii*” (16SrVI) en chile mirasol (*Capsicum annum* L.) en Zacatecas, México. Revista Fitotecnia Mexicana 38:389-396.

- Mena, C.J. y Velásquez, V.R. 2010. Manejo integrado de plagas y enfermedades de frijol en Zacatecas. Folleto Técnico No. 24. Campo Experimental Zacatecas – INIFAP. Aguascalientes, Aguascalientes, México. 83 p.
- Mercado-Arteaga, N.V., Velásquez-Valle, R., y Reveles-Torres, L.R. 2013. Presencia de fitoplasmas en adultos de *Aceratagallia spp.* y plantas de *Chenopodium spp.* en Zacatecas y Chihuahua, México. *Agrofaz* 13:125-128.
- Munyaneza, J.E., Crosslin, J.M., and Lee, I.-M. 2007. Phytoplasma diseases and insect vectors in potatoes of the Pacific northwest of the United States. *Bulletin of Insectology* 60:181-182.
- Nault, L.R. and Madden, L.V. 1988. Phylogenetic relatedness of maize chlorotic dwarf virus leafhopper vectors. *Phytopathology* 78:1983-1987.
- Nielsen, M.W. 1968. The leafhoppers vectors of phytopathogenic viruses (Homoptera:Cicadellidae) taxonomy, biology, and virus transmission. Technical Bulletin No. 1382. Agricultural Research Service. United States Department of Agriculture.
- Oldfield, G.N., Kaloostian, G.H., Pierce, H.D., Calavan, E.C., Granett, A.L., Blue, R.L., Rana, G.L., Gumpf, D.J. 1977. Transmission of *Spiroplasma citri* from citrus to citrus by *Scaphytopius nitridus*. *Phytopathology* 67:769-765.

- Oliveira de, E., Santos, J.C., Magalhaes, PC, and Cruz, I. 2007. Maize bushy stunt phytoplasma transmission by *Dalbulus maidis* is affected by spiroplasma acquisition and environmental conditions. *Bulletin of Insectology* 60:229-230.
- Senasica. 2013. Enfermedad de Pierce (*Xylella fastidiosa* subsp. *fastidiosa*). Dirección General de Sanidad Vegetal-Sistema Nacional de Vigilancia epidemiológica Fitosanitaria. Ficha Técnica No. 26. México, D.F. 19 p.
- Staples, R., Jansen, W.P., and Andersen, L.W. 1970. Biology and relationship of the leafhopper *Aceratagallia calcaris* to yellow vein disease of sugarbeets. *Journal of Economic Entomology* 63:460-463.
- Swisher, K.D., Velásquez-Valle, R., Mena-Covarrubias, J., and Munyaneza, J. E. 2016. Occurrence and molecular detection of *Spiroplasma citri* in carrots and its insect vector, *Circulifer tenellus*, in Mexico. *Journal of Plant Pathology* 98:353-360.
- Todd, J.C., Ammar, E.-D., Redinbaugh, M.G., Hoy, C., and Hogenhout, S.A. 2010. Plant host range and leafhopper transmission of *Maize fine streak virus*. *Phytopathology* 100:1138-1145.
- Velásquez-Valle, R., Medina-Aguilar, M.M., and Creamer, R. 2008. First report of *Beet mild curly top virus* infecting chile pepper in north central Mexico. *Plant Disease* 92:650.

- Velásquez-Valle, R., Reveles-Torres, L.R., Amador-Ramírez, M.D., Medina-Aguilar, M.M. y Medina-García, G. 2012. Presencia de *Circulifer tenellus* Baker y *Beet mild curly top virus* en maleza durante el invierno en el centro norte de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 3:813-819.
- Welch, J.L. and Kondratieff, B.C. 1973. Leafhopper (Homoptera:Cicadellidae) species composition of western Colorado commercial peach orchards. *Southwestern Entomologist* 18:203-211.
- Young, D.A. and Frazier, N.W. 1954. A study of the the leafhopper genus *Circulifer* Zakhvatkin (Homoptera: Cicadellidae). *Hilgardia* 23:25-52.

REVISIÓN TÉCNICA Y EDICIÓN

Dr. Rogelio Rosas Valdez
Unidad Académica de Ciencia Biológicas-UAZ

M.C. Rosa Gabriela Reveles Hernández
Unidad Académica de Ciencia Biológicas-UAZ

DISEÑO DE PORTADA

Luis Roberto Reveles Torres

Código INIFAP

MX-0-310802-44-02-11-09-78

Grupo Colegiado del CEZAC

Presidente: Dr. Jaime Mena Covarrubias

Secretario: Dr. Francisco G. Echavarría Cháirez

Comisión Editorial y Vocal: Dr. Manuel de Jesús Flores Nájera

Vocal: Dr. Luis Roberto Reveles Torres

Vocal: Dr. Guillermo Medina García

Vocal: Ing. Manuel Reveles Hernández

Vocal: MC. Mayra Denise Herrera

La presente publicación se terminó de imprimir en el mes de
Diciembre de 2016 en "Paus" Impresiones, Calle Real del Calvario
#125, Col. Real de Calera. C. P. 98500, Calera de V. R.,

Zacatecas, México.

Tel. (478) 98 5 22 13

Su tiraje constó de 500 ejemplares

CAMPO EXPERIMENTAL ZACATECAS

DIRECTORIO

Dr. Francisco Gpe. Echavarría Cháirez
Director de Coordinación y Vinculación

Dr.	Guillermo Medina García	Agrometeorología y Modelaje
MC.	Nadiezhdha Y. Ramírez Cabral*	Agrometeorología y Modelaje
Dr.	Manuel de Jesús Flores Nájera	Carne de Rumiantes
Dr.	Alfonso Serna Pérez	Fertilidad de suelos y nutrición vegetal
Ing.	José Ángel Cid Ríos*	Frijol y Garbanzo
MC.	Juan José Figueroa González	Frijol y Garbanzo
MC.	Mayra Denise Herrera	Frijol y Garbanzo
Dr.	Jorge A. Zegbe Domínguez	Frutales
MC	Valentín Melero Meraz	Frutales
Ing.	Manuel Reveles Hernández	Hortalizas
MC.	Miguel Servin Palestina	Ingeniería de Riego
Dra.	Raquel Cruz Bravo	Inocuidad de Alimentos
MC	Enrique Medina Martínez	Maíz
MC.	Francisco A. Rubio Aguirre	Pastizales y Cultivos Forrajeros
Dr.	Ramón Gutiérrez Luna	Pastizales y Cultivos Forrajeros
Ing.	Ricardo A. Sánchez Gutiérrez	Pastizales y Cultivos Forrajeros
Dr.	Luis Roberto Reveles Torres	Recursos Genéticos: Forestales, Agrícolas, Pecuarios y Microbianos
Dr.	Jaime Mena Covarrubias	Sanidad Forestal y Agrícola
Dr.	Rodolfo Velásquez Valle	Sanidad Forestal y Agrícola
MC.	Blanca I. Sánchez Toledano *	Socioeconomía

* Becarios

WWW.INIFAP.GOB.MX

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



inifap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias