

Nota técnica

BROTE DE *Oligonychus yotheri* EN CAFETALES DE COSTA RICA POR LA CENIZA DEL VOLCÁN POÁS DURANTE EL AÑO 2017

Mainor Rojas-Barrantes^{1/*}, Daniel Ramírez-Valerio², Luis Miguel Constantino-Chuaire³

Palabras clave: *Coffea arabica*; araña roja; *Oligonychus yotheri*; ceniza volcánica; control biológico.

Keywords: *Coffea arabica*; red spider mite; *Oligonychus yotheri*; volcanic ash; biological control.

Recibido: 22/11/18

Aceptado: 07/05/19

RESUMEN

La araña roja (*Oligonychus yotheri*) ha sido catalogada como una plaga de poca importancia en los cafetales de Costa Rica, lo cual afecta levemente solo en la época seca en los bordes del cultivo. El único ataque fuerte de *O. yotheri* se reportó entre 1963 y 1965 en el Valle Central, relacionado con la caída de ceniza del volcán Irazú. Durante el año 2017 el volcán Poás lanzó cantidades importantes de ceniza que fueron llevadas por el viento en dirección suroeste y se relacionó con un fuerte ataque de araña roja entre noviembre de 2017 y marzo de 2018, en un área de 4155 ha ubicadas sobre 1200 m de altura entre los cantones de Poás y Naranjo de Alajuela. La población decreció por efectos del combate biológico natural lo cual se relaciona con una población abundante de 5 especies de depredadores. Se evaluó el control con acaricidas químicos con buenos resultados al aplicar productos a base de propargite y azufre.

ABSTRACT

Outbreak of *Oligonychus yotheri* in coffee plantations of Costa Rica by ash of the Poás volcano during the year 2017. The red spider mite (*Oligonychus yotheri*) has been classified as a minor pest in coffee plantations in Costa Rica, affecting only slightly in the dry season at the edges of the crop. The only strong attack of *O. yotheri* was reported between 1963 and 1965 in the Central Valley, related to the fall of ash from the Irazú volcano. During the year 2017, the Poás volcano released significant amounts of ash that were carried by the wind in a southwest direction and was related to a strong attack of the red spider mite between November 2017 and March 2018, in an area of 4155 hectares located over 1200 m above sea level between Poás and Naranjo. The population decreased by the effect of natural biological control related to abundant population of 5 species of predators. The chemical control with acaricides was evaluated with good results when applying products based on propargite and sulfur.

* Autor para correspondencia. Correo electrónico: mrojas@icafé.cr

1 Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE), Costa Rica.
 0000-0001-5338-0236.

2 Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE), Costa Rica.
 0000-0002-3174-0154.

3 Centro Nacional de Investigaciones de Café (CENICAFE), Colombia.
 0000-0001-8117-5803.

INTRODUCCIÓN

En Costa Rica se cultivan alrededor de 84 000 hectáreas con café (INEC 2015) en 7 zonas con diferentes características de clima, altitud y suelos. La producción nacional de la cosecha 2016-2017 correspondió a 1,840 336 fanegas (1 fanega = 400 litros de café cereza). La producción del 2016 generó US\$308,67 millones en divisas, lo cual representó el 11,35% del total de divisas generadas por el sector agropecuario nacional (ICAFE 2017).

Las plagas insectiles que afectan mayormente al café en Costa Rica son la broca del cafeto (*Hypothenemus hampei*), los jobotos (*Phyllophaga* spp.) y las cochinillas de la raíz (*Dysmicoccus* spp., *Pseudococcus odermatti*, *Planococcus citri*, *Ferrisia virgata*). Otras plagas como picudos (*Exophthalmus jekelianus*,

Pantomorus sp.), escamas (*Coccus viridis*, *Saissetia coffeae*), cochinilla harinosa (*Planococcus citri*) y arañita roja (*Oligonychus yothersi*) se consideran esporádicas o estacionales, con menor importancia económica (ICAFE 1998, Rojas 2014).

El ataque del ácaro conocido como arañita roja *O. yothersi* (Acari: Tetranychidae) fue reportado desde 1932 en cafetales de Costa Rica (Morales 1965). El daño lo causan los estados adultos y ninfales (Figura 1) al introducir su estilete quelicerel en las células epidérmicas del haz de las hojas, hasta causar su muerte y provocar una coloración bronceada. En cafetales de Valverde Vega, Costa Rica, la plaga ha mostrado una curva de población que asciende rápidamente en enero; alcanza su máximo entre enero y abril, disminuye bruscamente en mayo y se mantiene baja el resto del año (Morales 1965).

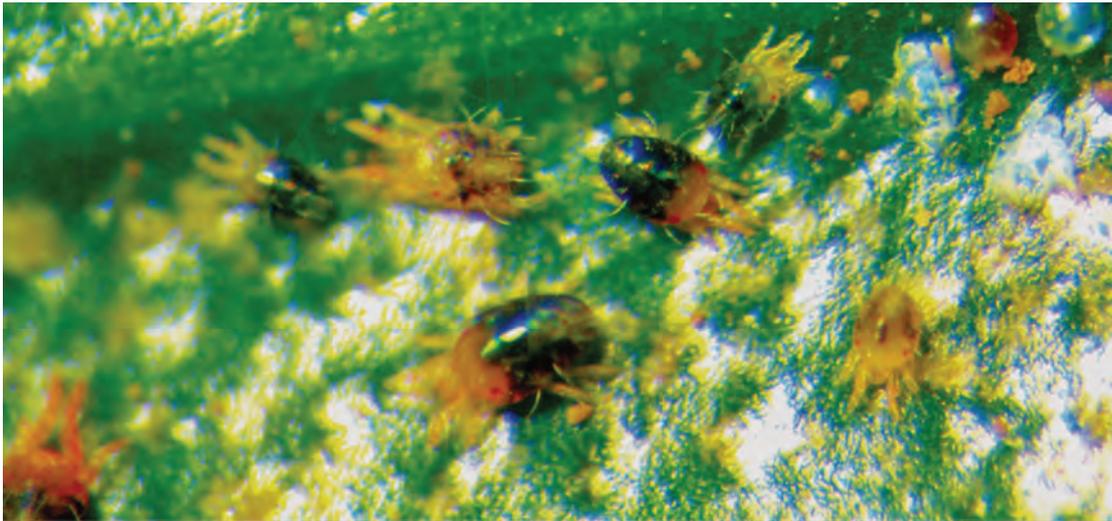


Figura 1 Adultos, ninfas y huevos de *O. yothersi* sobre una hoja de café afectada por la plaga.

Los factores climáticos como la temperatura, humedad, lluvia, sequía y viento influyen sobre el comportamiento, abundancia y distribución de la arañita roja (Giraldo *et al.* 2011). Bajo condiciones de 20°C, *O. yothersi* completa

su ciclo de huevo a adulto en 15,6 días y cada hembra puede poner 36 huevos durante 13,4 días; a 15°C el ciclo dura 34 días y a 30°C dura 12 días (Orozco *et al.* 1990). La especie tiene una alta capacidad de reproducción en corto tiempo y, por

tanto, se pueden tener ataques severos de manera imprevisible (Giraldo *et al.* 2011).

El daño de *O. yotheri* suele iniciar en las plantas ubicadas en las orillas de los cafetales, lo cual se relaciona con el polvo generado por los caminos de tierra durante la época seca. El polvo protege las arañas de la acción de los enemigos naturales (Morales 1965). Posteriormente, los ataques se presentan de manera agregada y se observan focos de plantas afectadas en el cafetal (Benavides 2012).

Se ha reportado que *Oligonychus ilicis*, la especie que afecta los cafetos en Brasil, puede reducir desde 30-35% (Fahl *et al.* 2007) hasta 50% (Franco *et al.* 2009) la actividad fotosintética, de acuerdo con la población y el daño. En plantas con cosecha *O. yotheri* puede comprometer el llenado de los frutos (Benavides 2012). A pesar de que los daños de *O. yotheri* se han registrado en diferentes países, no se han realizado suficientes estudios que demuestren el impacto económico de este ataque sobre la producción de café.

La araña roja tiene enemigos naturales que bajo condiciones normales, mantienen bajas sus poblaciones. En los cafetales de Colombia se reporta al depredador *Stethorus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae) como el controlador más abundante, lo cual consume todos los estados biológicos del ácaro (huevos, larvas, ninfas y adultos). También se reportan otros depredadores generalistas, como los coccinélidos (*Azya orbiger*, *Cycloneda sanguinea*, *Harmonia axyridis*, *Scymnus* sp., *Psyllobora confluens* y *Brachiacantha bistrifulata*), ácaros (Phytoseidae), larvas y adultos de *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae), *Holobus* sp. (Staphylinidae) y dípteros de la familia Syrphidae (Gil *et al.* 2013).

Cuando se enfrentan ataques fuertes de *O. yotheri*, la aspersión de insecticidas piretroides y organofosforados, así como el uso de fungicidas cúpricos, agudizan el problema, debido a que aumentan la cantidad de huevos ovipositados por las hembras. Además, estos productos ocasionan mortalidad de los enemigos naturales de la araña (Giraldo *et al.* 2011).

La caída de ceniza volcánica, emitida por el volcán Irazú en Costa Rica entre 1963 y 1965, causó un aumento sustancial de las poblaciones del minador de la hoja (*Leucoptera coffeella*), cochinilla harinosa (*Planococcus citri*) y araña roja (*O. yotheri*), afectando entre 14 700 y 17 500 ha de café ubicadas en las provincias de San José, Alajuela y Heredia. Parte de ese aumento se debió al efecto de la ceniza sobre los enemigos naturales de esas plagas (GCROP 1964, Morales 1965, Wille y Fuentes 1975). Un efecto similar con araña roja ocurrió en Risaralda, Caldas y otros departamentos de Colombia durante el 2012, lo cual está relacionado con la erupción del volcán Nevado del Ruiz, que llegó a afectar cerca de 5000 ha de café (Gil *et al.* 2013).

Además, de la ceniza volcánica, las condiciones de sequía y alta temperatura, posteriores a las erupciones, contribuyeron a mantener altas las poblaciones de araña roja en Costa Rica y Colombia. Sin embargo, bajo condiciones de alta precipitación también se han reportado ataques fuertes de la plaga (Morales 1965, Giraldo *et al.* 2011).

El objetivo de este análisis es reportar el ataque atípico de *O. yotheri* que ocurrió en Costa Rica entre noviembre de 2017 y marzo de 2018 en los cafetales ubicados sobre 1200 m de altura entre Poás y Naranjo de Alajuela y su relación con la caída de ceniza del volcán Poás entre abril y agosto de 2017, y dilucidar una mejor preparación ante fenómenos naturales como la alta actividad volcánica del país, además de las repercusiones por el cambio climático.

MATERIALES Y MÉTODOS

En enero de 2018 se realizó un recorrido por la región para definir la distribución de la plaga y estimar el área afectada. La identificación de la especie de ácaro (*O. yotheri*) estuvo a cargo del Laboratorio de Diagnóstico de Plagas del Servicio Fitosanitario del Estado. Los conteos de estados móviles de *O. yotheri* se realizaron con lupa 30x por ambos lados del primer par de hojas desarrolladas ubicadas en el

tercio medio de los cafetos. La observación de enemigos naturales se realizó con lupa 30x en diferentes cafetales de la región.

Con el fin de evaluar alternativas de control químico, se establecieron 2 ensayos en cafetales con ataque de *O. yotheri* ubicados en Naranjo de Alajuela. En el primer ensayo se utilizó un diseño irrestricto al azar, con 20 repeticiones en parcelas de 200 plantas por tratamiento. Se realizó una sola aplicación de los tratamientos el día 22 de enero de 2018 mediante una bomba motorizada de espalda y estimando un volumen de 700 litros de mezcla.ha⁻¹. Se realizaron conteos de estados móviles de *O. yotheri* con lupa 30x en 20 hojas del primer par desarrollado por parcela a los 0 (general), 4 y 10 días después de la aplicación.

En el segundo ensayo, se utilizó un diseño irrestricto al azar con 15 repeticiones, en parcelas de 60 plantas por tratamiento. Se realizó una sola aplicación el día 12 de marzo de 2018 con una bomba manual de espalda y estimando un volumen de 750 litros de mezcla.ha⁻¹. Se realizaron

conteos de estados móviles de *O. yotheri*, con lupa 30x en 15 hojas del ápice del eje ortotrópico por tratamiento, a los 0, 11 y 25 días después de la aplicación.

RESULTADOS

Efecto de la ceniza volcánica sobre la araña roja en 2017-2018

Se pudo determinar el efecto de la ceniza volcánica sobre las poblaciones de araña roja por las erupciones intermitentes que presentó el volcán Poás entre abril y octubre de 2017. Se identificó que la ceniza volcánica se dispersó por medio de los vientos en dirección suroeste del cráter (Ovsicori 2017) y afectaron comunidades como Naranjo y Grecia (Madrigal y Jiménez 2017). Los depósitos de ceniza sobre las hojas en los cafetales fueron observados por los productores de Poás, Grecia, Valverde Vega y Naranjo de Alajuela durante esa época (Figura 2).



Figura 2 Depósitos de ceniza emitida por el volcán Poás sobre cafetales ubicados en San Luis de Bolívar, Grecia.

El ataque atípico de araña roja se empezó a notar desde noviembre de 2017 en cafetales de Grecia y Naranjo en focos dentro de las plantaciones, coincidiendo con la disminución de las precipitaciones (Figura 3). Probablemente, la ceniza afectó la población de enemigos naturales

durante el período lluvioso y al iniciar la época de menor precipitación la población de araña roja se incrementó. El aumento de la temperatura media en 1°C por encima del promedio histórico en la región también favoreció el desarrollo de las poblaciones (Figura 3).

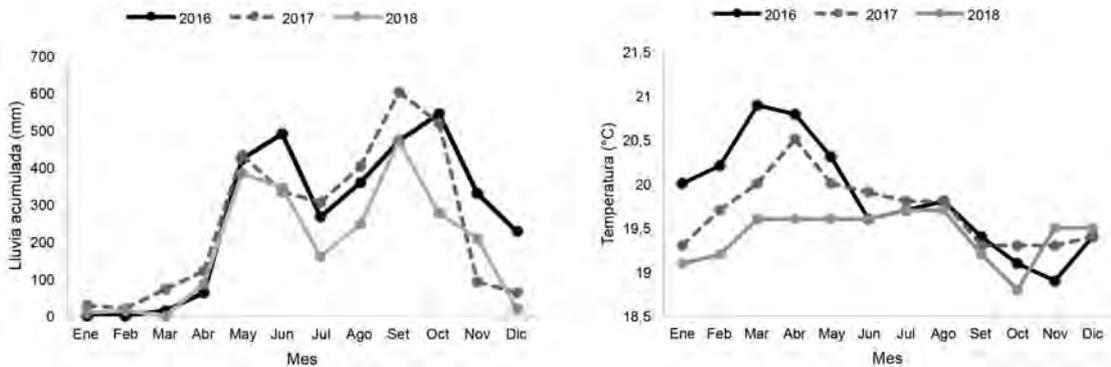


Figura 3 Registro de precipitación acumulada (izquierda) temperatura mensual (derecha), durante 2016 a 2018 en la estación meteorológica del ICAFE en Bolívar de Grecia (Altitud: 1434 msnm).

Se constató la presencia de la plaga en una franja ubicada sobre 1200 msnm, desde San Juan de Poás hasta San José de Naranjo,

la cual se estimó en 4155 ha, según el sistema de información geográfico del Instituto del Café (Figura 4).

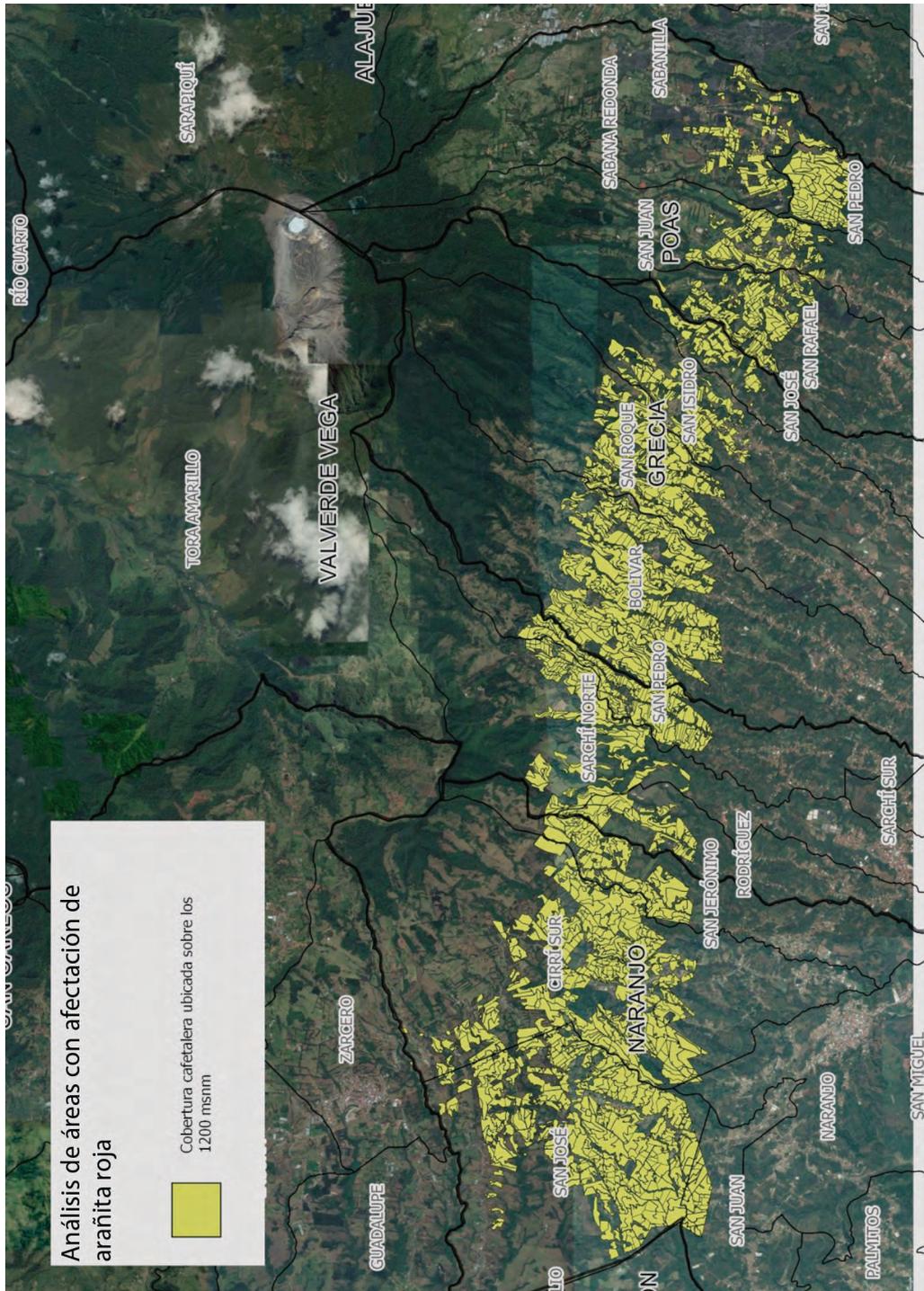


Figura 4 Estimación de área afectada en diferentes grados por la araña roja entre enero y febrero de 2018.

En la región afectada entre enero y febrero de 2018 se localizaban cafetales completamente afectados por la araña roja que abarcaban amplias áreas, caracterizadas por la coloración bronceada típica en las hojas de todas edades (Figura 5). Se encontraron poblaciones variables en cada plantación, que en algunos casos superaban los 40

individuos móviles de *O. yothersi* por hoja, además, de gran cantidad de huevos. Se observó una proporción importante de la población ubicada por el envés de las hojas, probablemente, como cambio de comportamiento para protegerse de la lluvia, tal como había sido reportado por Giraldo *et al.* (2011).



Figura 5 Cafetal afectado por la araña roja (fondo) junto a otro con ramas jóvenes sin afectación (frente).

Durante el mismo período en que se encontraban altas poblaciones de araña roja en la región indicada, se realizaron monitoreos en otras regiones del país en búsqueda de evidencias similares de ataque, constatando que el ataque atípico de la plaga solo se presentó en el área de influencia de caída de ceniza del volcán Poás.

Investigación sobre manejo

El trabajo de inspección de áreas afectadas estuvo acompañado por una intensa labor de capacitación a los caficultores, para informar

sobre la plaga, proponer las recomendaciones de manejo y evitar prácticas, como el uso de insecticidas piretroides y organofosforados de amplio espectro que afectan las poblaciones de insectos (Giraldo *et al.* 2011).

En el primer ensayo de combate químico la población inicial promedio fue de 43,1 estados móviles por hoja. Los productos a base de propargita, azufre y spiromesifen presentaron menor número de estados móviles de *O. yothersi* 4 días después de la aplicación, mientras a los 10 días los productos a base de propargita, spiromesifen y hexitiazox fueron más efectivos (Tabla 1).

Tabla 1. Acaricidas y dosis utilizadas para evaluar el número de estados móviles de araña roja por hoja, 4 y 10 días después de la aplicación.

San José de Naranjo, 2018.

Tratamiento	Dosis i. a./ha (kg)	Estados móviles/hoja	
		4 días	10 días
Testigo sin aplicar	-	43,4 c	30,1 b
Azufre	4,000	3,2 a	8,4 a
Propargite	0,300	0,8 a	1,8 a
Hexitiazox	0,025	21,7 b	2,4 a
Spiromesifen	0,120	3,9 a	0,1 a

Letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencia significativa entre tratamientos (Test LSD Fisher Alfa: 0,05).

En el segundo ensayo, el muestreo inicial mostró una población que varió entre 6,2 y 12,6 estados móviles por hoja. La población, en el tratamiento sin aplicación, se triplicó 11 días

después del inicio del ensayo, pero disminuyó 10 veces 2 semanas después de la primera evaluación. Los productos a base de sulfuro y aceite mostraron nivel de control aceptable (Tabla 2).

Tabla 2. Productos alternativos y dosis utilizadas para evaluar el número de estados móviles de araña roja por hoja, 0, 11 y 25 días después de la aplicación.

San José de Naranjo, 2018.

Tratamiento	Dosis i. a./ha (Kg)	Estados móviles/hoja		
		inicio	11 días	25 días
Testigo sin aplicar	-	11,9 b	30,5 d	3,2 c
Azufre	4,000	8,5 ab	0,2 a	0,1 a
Progargite	0,300	6,2 ab	0,1 a	0,0 a
Aceite vegetal	2,700	10,6 b	15,0 bc	0,7 abc
Aceite cítrico	2,970	12,6 b	18,2 c	2,9 bc
Sulfuro	0,600	11,4 b	4,3 ab	1,1 abc

Letras diferentes en la misma columna indican que existe diferencia significativa entre tratamientos (Test LSD Fisher Alfa: 0,05).

En esa amplia región existen fincas de diferentes tamaños y con manejo distinto, donde se logró observar cafetales muy atacados muy cerca de otros con baja afectación. La forma de manejo de podas, uso de fungicidas o insecticidas, equilibrio ambiental, entre otras variables, podrían estar relacionados con ese comportamiento que aún falta investigar. Ejemplo de esto puede ser el mecanismo de hormoligosis, fenómeno por el cual cantidades sub-letales de un plaguicida pueden estimular el desarrollo

de los artrópodos (Luckey 1968) y que ya ha sido evidenciado en ácaros (Costa-Comelles *et al.* 1988, Barati y Hejazi 2015). Se observó que los cafetales podados y bien fertilizados toleran mejor el ataque de araña roja en comparación con plantaciones envejecidas (Figura 5).

Equilibrio natural

Con base en los seguimientos de campo se constató que la población de araña roja descendió bruscamente a partir de marzo de 2018 en

toda la región afectada, incluyendo todas las fincas que no realizaron control químico. En todas las fincas inspeccionadas se encontraban poblaciones casi imperceptibles, aunque los daños permanecían a nivel foliar. En los 3 primeros meses de 2018 no se registraron precipitaciones de importancia que afectaran las poblaciones de la araña roja, por lo que se pudo así descartar el control de la plaga por parte de la lluvia.

La presencia de enemigos naturales de *O. yothersi* fue evidente en las fincas visitadas.



Figura 6 Larva de *Stethorus* sp. observada bajo un estereoscopio (izquierda) y adulto observado en campo (derecha) depredando la araña roja.

CONCLUSIONES

La ceniza emitida por el volcán Poás entre abril y octubre de 2017 provocó un aumento atípico de la población de araña roja entre noviembre de 2017 y marzo de 2018 desde San Juan de Poás hasta San José de Naranjo, que afectó en diferente grado unas 4000 ha de café. La presencia de los enemigos naturales identificados, contribuyó con el descenso de la población de la plaga. Los productos a base de propargite y azufre son buenas alternativas de control en los casos necesarios.

LITERATURA CITADA

Barati, R; Hejazi, M. 2015. Reproductive parameters of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) affected

Aunque no se realizaron conteos para determinar la población, se pudieron reconocer 5 especies de depredadores: *Stethorus* sp. (Figura 6) y *Cycloneda sanguinea* (Coccinellidae), *Holobus* sp. (Staphylinidae), que no se tenía reportada como depredador de *O. yothersi* y 2 especies de ácaros de la familia Phytoseiidae. El depredador más importante fue *Stethorus* sp., especialista en ácaros de la familia Tetranychidae, y reportada por Morales como muy abundante desde 1965 en los cafetales de Costa Rica.

by neonicotinoid insecticides. *Experimental and Applied Acarology* 66:481-489.

- Benavides, P. 2012. La araña roja del café, vigilancia fitosanitaria y manejo oportuno. Alertas cafeteras 3 de septiembre de 2012. Caldas, Colombia. Cenicafé. 1 p.
- Costa-Comelles, J; García-Mari, F; Ferragut, F; Laborda, R; Roca, D; Marzal, C. 1988. Influencia residual de los insecticidas butocarboxim, cipermetrina y metilazinfos en el potencial biótico de *Panonychus citri* (McGr.), (Acari: Tetranychidae). *Bol. San. Veg. Plagas* 14:127-140.
- Fahl, J; Queiroz-Voltan, R; Carelli, M; Schiavinato, M; Prado, A; Souza, J. 2007. Alterations in leaf anatomy and physiology caused by the red mite (*Oligonychus ilicis*) in plants of *Coffea arabica*. *Braz. J. Plant Physiol.* 19(1):61-68.
- Franco, R; Reis, P; Zacarias, M; Altoé, B; Barbosa, J. 2009. Influência da infestação de *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tetranychidae) sobre a

- taxa de fotossíntese potencial de folhas de cafeeiro. Arq. Inst. Biol. 76(2):205-210.
- GCROP (Gobierno de Costa Rica, Oficina de Planificación). 1964. Informe: Consecuencias económicas y sociales de la actividad del volcán Irazú. Oficina de Planificación, Gobierno de Costa Rica. San José, Costa Rica. 86 p.
- Gil Z; Constantino L; Martínez H; Benavides P. 2013. Aprenda a manejar la araña roja del café. Avances Técnicos 436. Caldas, Colombia. Cenicafé. 8 p.
- Giraldo, M; Galindo, L; Benavides, P. 2011. La araña roja del café, biología y hábitos. Avances Técnicos 403. Caldas, Colombia, Cenicafé. 8 p.
- ICAFFE (Instituto del Café de Costa Rica). 1998. Manual de recomendaciones para el cultivo de café. ICAFFE-CICAFFE, Unidad de Producción Agrícola. Heredia, Costa Rica. 195 p.
- ICAFFE (Instituto del Café de Costa Rica). 2017. Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica. Instituto del Café de Costa Rica. Heredia, Costa Rica. 59 p.
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2015. VI Censo Nacional Agropecuario: Resultados generales. San José, Costa Rica. 146 p.
- Luckey, T. 1968. Insecticide hormoligosis. J. Econ. Ent. 61:7-12.
- Madrigal, R; Jiménez, E. 2017. Volcán Poás lanza ceniza de tono rojizo en erupción de este viernes (en línea). La Nación, San José, Costa Rica; 14 jul. Consultado 24 may. 2018. Disponible en <https://www.nacion.com/sucesos/volcan-poas-lanza-ceniza-de-tono-rojizo-en-erupcion-de-este-viernes/DXIQQAC7LBBZ5M4NP33UBG3QGE/story/>
- Morales, E. 1965. Biología y control del ácaro del café, *In* IICA-OIRSA (ed). 1ª Reunión técnica internacional sobre plagas y enfermedades de los cafetos. San José, Costa Rica, 4-8 enero 1965. IICA, Publicación Miscelánea N° 23. p. 76-87.
- Orozco, J; Duque, E; Mesa, N. 1990. Efecto de la temperatura sobre la tabla de vida de *Oligonychus yothersi* en *Coffea arabica*. Cenicafé 41(1):5-18.
- OVSICORI (Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica). 2017. Consultado 25 may. 2018. Disponible en <http://www.ovsicori.una.ac.cr/>
- Rojas, M. 2014. Manejo integrado de la broca del café en Costa Rica. Instituto del Café de Costa Rica. San José, Costa Rica. 46 p.
- Wille, A; Fuentes, G. 1975. Efecto de la ceniza del volcán Irazú (Costa Rica) en algunos insectos. Rev. Biología Tropical 23(2):165-175.



Todos los derechos reservados. Universidad de Costa Rica. Este artículo se encuentra licenciado con Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Costa Rica. Para mayor información escribir a rac.cia@ucr.ac.cr