

Palabras clave: Plagas del suelo, jamaica, plaga emergente

AUTORES: Cruz-López, J. A.\*; Gálvez-Marroquín, L. A.; Martínez-Bolaños, M.; Cruz de la Cruz, L. L.; Ariza-Flores, R.

\* Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca, Melchor Ocampo No. 7, Santo Domingo Barrio Bajo, Etla, Oaxaca, MÉXICO. [cruz.alberto@inifap.gob.mx](mailto:cruz.alberto@inifap.gob.mx), Tel. 551 017 9317.



### INTRODUCCIÓN

La jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) es considerada como un cultivo de importancia gastronómica, ya que sus hojas y cálices son usados para elaborar diferentes tipos de infusiones, algunas con un profundo significado cultural. También se le atribuyen beneficios a la salud tales como: auxiliar para reducir la presión arterial, favorece la reducción de niveles de colesterol, presenta propiedades antidiabéticas y anticancerígenas, etc. (Zhen *et al.*, 2016).

Uno de los principales problemas del cultivo, son los daños ocasionados por insectos plaga. En México, el chapulín (*Sphenarium purpurascens*), el pulgón (*Aphis gossiphii*) y a la hormiga arriera (*Atta mexicana*), se han reportado como las principales. A la fecha no se ha registrado ningún insecto que cause afectaciones considerables al sistema radicular en este cultivo (Aragón-García *et al.*, 2015).

Durante el desarrollo de un experimento para evaluar la producción de jamaica en tres variedades: Criolla Oaxaqueña, Sudán y UAN-8, se detectaron síntomas de pudrición de la raíz. Tras una examinación a detalle de la posible causa del daño, se encontraron larvas “gusano de alambre” del género *Agriotes* (Coleoptera: Elateridae) atacando las raíces, siendo este el primer registro de daño radicular ocasionado por estos insectos en este cultivo. Complementando, se estimó la dinámica poblacional de las larvas en un ciclo productivo comparándolo con los niveles de precipitación, preferencia de las larvas por la etapa fenológica del cultivo, así como se calculó la distribución espacial de estas en las diferentes parcelas.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se cultivaron tres variedades de jamaica: Criolla Oaxaqueña, Sudán y UAN-8 en el Sitio Experimental Costa Oaxaqueña, perteneciente al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), localizado en la comunidad de Río Grande, municipio de Villa de Tututepec, Oaxaca, México. Las tres variedades se sembraron en densidades de 5,000, 10,000 y 20,000 plantas por hectárea.

Veinticinco días después de la germinación se detectaron las primeras plantas con pudrición. A partir de este punto, se realizaron recorridos en las parcelas cada tres días monitoreando plantas con los síntomas. Una vez identificadas, se procedió a examinar la raíz buscando y recolectando larvas de manera manual en frascos con alcohol al 70%. Posteriormente, las larvas fueron examinadas bajo un microscopio estereoscópico en el Campo Experimental INIFAP Valles Centrales, Oaxaca.

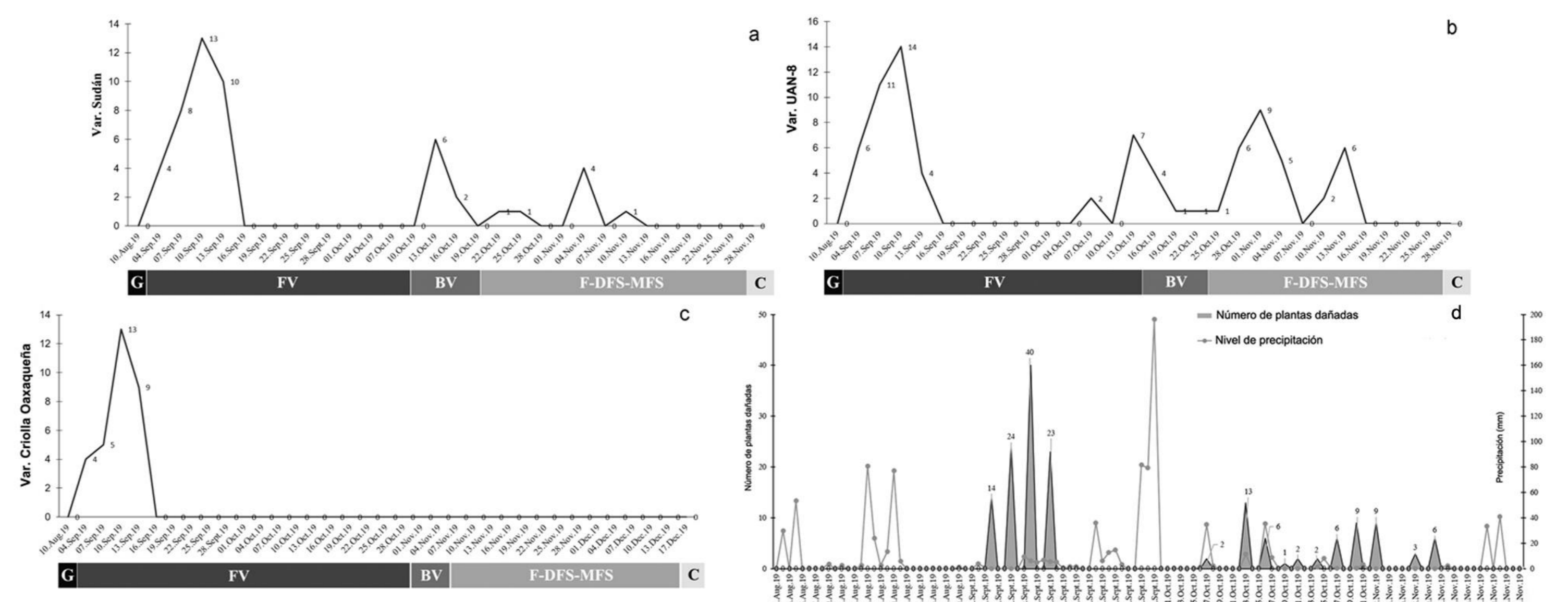
Durante la recolecta de larvas en las plantas dañadas, se realizó una cuantificación del número de ejemplares capturados. Estos datos se graficaron junto con los datos de precipitación en Excel. De igual manera, se ubicaron espacialmente las plantas afectadas, esto con el fin de generar un gráfico de distribución espacial de los organismos dentro de cada parcela por medio del programa Surfer™ para Windows Note V6.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

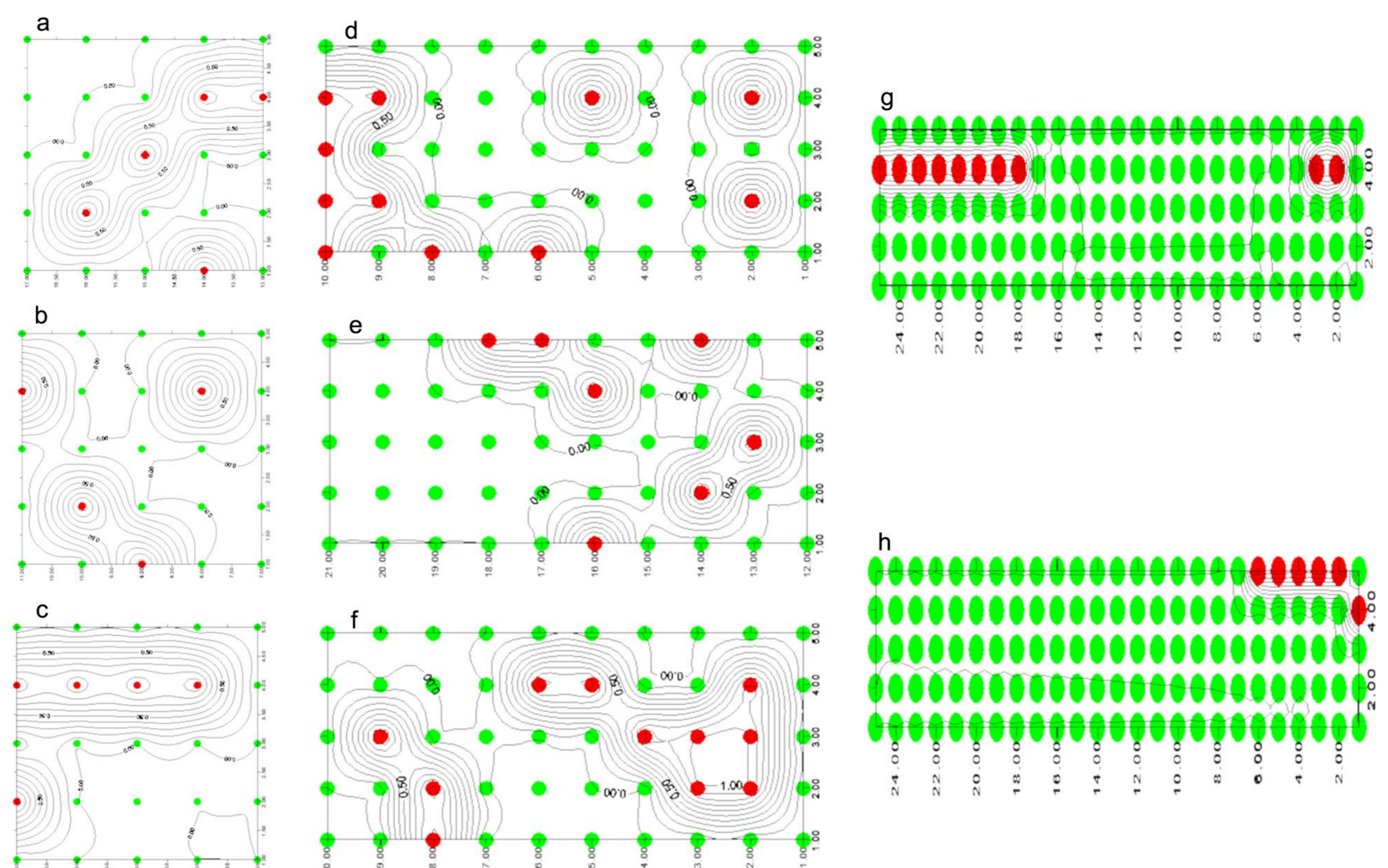
Las larvas fueron determinadas como *Agriotes* sp. (Coleoptera: Elateridae: Agriotinae), del grupo *sputator*, grupo al cual pertenecen las especies de importancia agrícola. El daño se observó generalmente durante la fase vegetativa, con pocos registros durante las fases de desarrollo de fruto y semilla en la variedad Sudán y hasta la maduración de frutos y semillas en UAN-8. Se registraron 160 plantas afectadas, representando una pérdida del 6.7 %. La variedad UAN-8 fue la más afectada con un daño del 9.9 %, seguida por la variedad Sudán con 6.3 %, y finalmente Criolla Oaxaqueña con un 3.9 %. En septiembre se registró el mayor daño con dos picos, uno de 110 y otro de 40 plantas dañadas. Comparando la emergencia de las larvas con los niveles de precipitación, no hay una correlación entre estos datos, salvo una ligera sobreposición a la mitad de octubre (Figura 1).

El daño ocasionado por *Agriotes* sp. representa un caso de plaga emergente, donde las lesiones físicas que ocasionan estos organismos en las raíces podrían ser promotores de otros patógenos, como el hongo *Phytophthora*, causante del “mal de la pata prieta”, una de las enfermedades de mayor importancia para la jamaica. Podemos deducir que las diferencias entre plantas afectadas entre las variedades, podría deberse por la resistencia y susceptibilidad de cada una, posiblemente relacionada con la concentración de algunos compuestos químicos como glicoalcaloides, ácido clorogénico y azúcares, como en las variedades de papas resistentes a *Agriotes* (Johnson *et al.*, 2008; Michel-Aceves *et al.*, 2019).

Nuestros resultados no son concordantes entre los picos de daño máximo comparados con los niveles de precipitación. Esta discordancia podría deberse a diversas características físicas del suelo encargadas de mantener la humedad (Benefer y Blackshaw, 2013).



**Figura 1.** Daño causado por *Agriotes* sp. en jamaica. (a)-(c) número de plantas dañadas por variedad. (d) número de larvas recolectadas y niveles de precipitación. G = germinación, FV = fase vegetativa, BV = botón visible, F-DFS-MFS = floración, desarrollo y maduración de frutos y semillas, C = cosecha. .



**Figura 2.** Distribución espacial de las larvas de *Agriotes* sp. en las diferentes parcelas de las tres variedades de jamaica. (a) 10,000 plantas/ha UAN-8, (b) 10,000 plantas/ha Criolla Oaxaqueña, (c) 10,000 plantas/ha Sudán, (d) 20,000 plantas/ha UAN-8, (e) 20,000 plantas/ha Criolla Oaxaqueña, (f) 20,000 plantas/ha Sudán, (g) 5,000 plantas/ha UAN-8, (h) 5,000 plantas/ha Sudán y Criolla Oaxaqueña. .

### CONCLUSIONES

Comprender el impacto y el rol de las plagas del suelo es uno de los temas de mayor importancia en el ámbito agrológico. Actualmente, se considera al suelo como un sistema complejo de comunidades (relación entre plantas huésped e insectos asociados) influenciado por factores. En el caso de plagas emergentes, es necesario conocer en primer lugar la identidad específica del insecto, realizar estudios sobre su dinámica poblacional, así como una caracterización de la distribución espacial para desarrollar un plan de prevención y control de *Agriotes* en jamaica.

### LITERATURA CITADA

- Aragón-García, A., Pérez-Torres, B. C., Aragón-Sánchez, M., Cuate-Mozo, V. A., Juárez-Ramón, D., & Hernández-Loma, R. (2015). Manejo agroecológico de insectos que dañan el follaje de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) (Malvaceae) en el sur de Puebla, México. *Acta Agrícola y Pecuaria*, 1(1): 24-28.
- Benefer, C. M., & Blackshaw, R. P. (2013). Chapter five – Molecular approaches for studying root herbivores. In: Johnson, S. N., Hiltbold, V., & Turlings, T. C. J. (Eds.) *Behaviour and Physiology of root herbivores*. Elsevier, Oxford, pp. 219-255.
- Johnson, S. N., Anderson, E. A., Dawson, G., & Griffiths, D. W. (2008). Varietal susceptibility of potatoes to wireworm herbivory. *Agricultural and Forest Entomology*, 10: 167-174.
- Michel-Aceves, A. C., Hernández-Morales, J., Toledo-Aguilar, R., Sabino-López, J. E., & Romero-Rosales, T. (2019). Antagonistic capacity of native *Trichoderma* spp. against *Phytophthora parasitica* and *Fusarium oxysporum* isolated from roselle crops. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 42: 235-241.
- Zhen, J., Villani, T. S., Guo, Y., Qi, Y., Chin, K., Pan, M. H., Ho, C. T., Simon, J. E., & Wu, Q. (2016). Phytochemistry, antioxidant capacity, total phenolic content and anti-inflammatory activity of *Hibiscus sabdariffa* leaves. *Food Chemistry*, 190: 673-680.