

## Fitopatología

# Incidencia de *Hypothenemus hampei* (Ferrari) y *Leucoptera coffeella* (Guérin-Meneville) en las condiciones agroecológicas del Tercer Frente<sup>1</sup>

Lázaro Arañó Leyva\*

### Resumen

El trabajo se desarrolló de septiembre de 2015 a diciembre de 2017 con el objetivo de evaluar la incidencia de *H. hampei* (Ferrari) y *L. coffeella* (G. M.) en el cultivo del café en las condiciones agroecológicas del municipio de Tercer Frente, provincia de Santiago de Cuba. Para desarrollar el trabajo se escogieron cuatro zonas cafetaleras de la Empresa Agro-Forestal Tercer Frente. Las evaluaciones se realizaron utilizando las metodologías de Pronóstico y Señalización establecidas por la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV, 1989; Carracedo y col., 1995, y Rodríguez y col., 2017), siguiendo el método integrado para evaluar la incidencia de las plagas y enfermedades. Los mayores índices de infestación de *Hypothenemus hampei* Ferrari se observaron de junio hasta mediados de agosto en las zonas de Arroyón y San Lorenzo con el 40 % y 35 %, seguido por las zonas de La Tabla y Monjará con el 31 % y 27,5 %, respectivamente. Durante el estudio de *Leucoptera coffeella* Guérin-Meneville para todos los casos registraron de marzo a junio y de octubre a noviembre, alcanzando los mayores valores en abril con el 21,3 %; 9,6 % y 7,0 % para las zonas de Arroyón, San Lorenzo, La Tabla y Monjará y en noviembre donde las incidencias fueron del 11,3 %; 7,3 % y 6,1 % para las zonas de San Lorenzo, La Tabla, Arroyón y Monjará, respectivamente. El comportamiento de las afectaciones en el cultivo por *Hypothenemus hampei* Ferrari y *Leucoptera coffeella* Guérin-Meneville estuvo condicionado por las condiciones agroclimáticas prevalientes en las zonas evaluadas.

Palabras clave: café, plagas, incidencia, daños, clima.

### Abstract

The work was developed of September from the 2015 to December of the 2017 with the objective of evaluating the incidence of *H. hampei* (Ferrari) and *L. coffeella* (G. M.) in the coffee cultivation in the agroecological conditions of the municipality Tercer Frente, Santiago de Cuba province. To develop the work four coffee areas of the Agriculture-Forest Enterprise Tercer Frente were chosen. The evaluations were carried out using the methodologies of Presage and Signaling settled down by the National Address of Vegetable Sanity (CNSV, 1989; Carracedo and col., 1995 and Rodríguez and col., 2017) following the integrated method to evaluate the incidence of the plagues and diseases. The biggest indexes of infestation of *Hypothenemus hampei* Ferrari was observed during the months of June until half-filled of August in the Arroyón and San Lorenzo areas with 40 % and 35 %, continued by the areas of La Tabla and Monjará with 31 % and 27.5 %, respectively. During the study of *Leucoptera coffeella* Guérin-Meneville for all the cases registered during the months of March to June and of October to November, reaching the biggest values in April with 21.3 %; 9.6 %; and 7.0 % for the Arroyón, San Lorenzo, La Tabla and Monjará areas and in November where the incidences were of 11.3 %, 7.3 %, and 6.1 % for San Lorenzo's areas, La Tabla, Arroyón and Monjará, respectively. The behavior of the affectations in the cultivation for *Hypothenemus hampei* Ferrari and *Leucoptera coffeella* Guérin-Meneville was conditioned by the agroclimatics conditions prevalent in the evaluated areas.

Key words: coffee, plagues, incidence, damages, climate.

<sup>1</sup> Recibido: 05/07/2018

Aprobado: 14/03/2019

\* Estación Experimental Agro-Forestal Tercer Frente, Santiago de Cuba. sanvegetal1@tercerfrente.inaf.co.cu

## Introducción

El café es la materia prima (legal) más importante en el comercio internacional después del petróleo, y constituye el principal producto donde basan su economía alrededor de 70 países.

Condiciones ambientales adversas de origen nutricional o causado por determinadas plagas o enfermedades o un mal manejo del cultivo pueden ocasionar serios problemas fitosanitarios al café en condiciones de monocultivo (Silke-Beker, 1991).

Factores de diferentes orígenes afectan los cultivos del café y cacao, provocando un impacto negativo en los rendimientos y calidad de las materias primas.

Condiciones adversas o un mal manejo de estos cultivos pueden ocasionar problemas fitosanitarios en condiciones de monocultivos. Estos problemas fitosanitarios pueden ser de orígenes nutricionales o causados por determinadas plagas y enfermedades.

La problemática actual puede agravarse como consecuencia del cambio climático, fenómeno que puede generar cambios en la diversidad, comportamiento y patrones de distribución de las plagas y enfermedades en el contexto agrario, así como el aumento de las oportunidades para las especies invasoras.

Silke-Beker (1991), Carracedo y col. (1995) y Arañó y Bustamante (2004) coinciden en señalar que existe una

marcada influencia de las diferentes prácticas de cultivo en el desarrollo de las principales plagas y enfermedades que afectan al cafeto entre las que se encuentran la regulación de sombra, densidad de plantación, poda y la fertilización, entre otras.

Con el desarrollo del Plan Turquino, la ciencia y la técnica se han convertido en elemento activo en la montaña del país, lo que unido a la nueva estructura productiva adoptada y al incremento del personal técnico, ha permitido que tecnologías tan complejas como el MIP sean asimiladas en estos sistemas de producción.

El trabajo tuvo como objetivo evaluar el comportamiento de las principales plagas en las condiciones agroecológicas de las zonas de San Lorenzo, Arroyón, La Tabla y Monjará del municipio de Tercer Frente.

## Materiales y métodos

El trabajo se desarrolló durante el período comprendido entre septiembre de 2015 a diciembre de 2017 con el objetivo de evaluar la incidencia de las principales plagas que afectan al cultivo del café en las condiciones agroecológicas del municipio de Tercer Frente, provincia de Santiago de Cuba. Para el desarrollo del trabajo se escogieron cuatro zonas cafetaleras de la Empresa Agro-Forestal Tercer Frente (*Tabla 1*).

**Tabla 1. Caracterización de las zonas donde se desarrolló el ensayo**

Zonas	Especies	Altura (msnm)	Temperatura media (°C)	Pendiente	Sombra predominante
Monjará	<i>C. arabica</i> L.	450	20,5-22	10-30	<i>G. sepium</i>
Arroyón	<i>C. arabica</i> L.	320	22-23	15-20	<i>G. sepium</i>
San Lorenzo	<i>C. arabica</i> L.	400	22,5-23.5	10-25	<i>S. saman</i>
La Tabla	<i>C. arabica</i> L.	540	22,5-23.6	15	<i>S. saman</i>

Las evaluaciones se realizaron utilizando las metodologías de Pronóstico y Señalización establecidas por la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV, 1989; Carracedo y col. 1995, y Rodríguez y col., 2017), siguiendo el método integrado para evaluar el índice de infestación y/o infección de plagas y enfermedades.

## Broca del café (*Hypothenemus hampei* Ferrari)

En una hectárea se seleccionaron al azar 25-30 plantas; recorriendo el área se siguió un patrón en diagonal y en zigzag. En cada planta se escogió en la zona

productiva una rama, a la que se le contó el número total de frutos y el número de frutos brocados, y se calculó el índice de infestación, dado en porcentaje, mediante la fórmula:

$$I = \frac{TFB \times 100}{TF}$$

I: índice de infestación

TFB: Total de frutos brocados

TF: Total de frutos

### Minador de la hoja (*Leucoptera coffeella* Guérin-Meneville)

Se evaluaron 15 plantas al azar por tratamientos distribuidas en tres réplicas y tres plantas por cada réplica. Por cada planta se evaluaron cuatro ramas en la parte media, dos en el sentido de las hileras y dos ramas hacia cada una de las calles con el objetivo de lograr la mayor representatividad en el muestreo. Se cuantificó el total de hojas (TH) por cada rama y de ellas las afectadas por cada organismo evaluado.

Se determinó el índice de afectación del minador de la hoja del café utilizando la fórmula:

$$IA (\%) = (THM/TH) \times 100$$

IA: Índice de afectación

THM: Total de hojas minadas

TH: Total de hojas evaluadas

Además, durante el ensayo se registraron los datos climáticos prevalecientes en el municipio de Tercer Frente.

### Resultados y discusión

La broca del café (*Hypothenemus hampei* Ferrari), considerada como la plaga de mayor importancia económica por los daños que ocasiona directamente a los frutos, se encontró presente en las plantaciones de las cuatro zonas evaluadas, independientemente de las condiciones agroecológicas presentes. Las afectaciones

provocadas por la plaga se observaron durante todo el período evaluado. El período de mayor incidencia de la broca fue de abril hasta noviembre, lo que coincide con la etapa de mayor desarrollo fisiológico del fruto del café, ya que para las condiciones de estudio el pico máximo de maduración tiene lugar desde mediados de septiembre a finales de octubre, y la multiplicación de la broca solo puede ocurrir cuando el fruto alcanza su mayor desarrollo, observándose los mayores índices de infestación de junio hasta mediados de agosto en las zonas de Arroyón y San Lorenzo con el 40 % y 35 %, seguido por las zonas de La Tabla y Monjará con el 31 % y 27,5 %, respectivamente (Fig. 1), lo que coincide con las condiciones agroclimáticas en estos meses en las diferentes zonas, donde las temperaturas fueron elevadas y las precipitaciones abundantes, factores que favorecen el incremento de la plaga en las plantaciones (Fig. 1). En este sentido Romero (2010) y Pastora (2010) señalan que las mejores condiciones para el desarrollo de *H. hampei* corresponden a temperaturas que oscilan entre los 23 °C y 25 °C, y afecta la emergencia de las hembras colonizadoras, siendo mayor su actividad con temperaturas mayores a los 20 °C; aunque también está relacionada con la humedad relativa.

Asimismo, una humedad excesiva causa la pudrición de los frutos que se encuentran en el suelo, en tanto la baja humedad produce un secamiento de los mismos, lo cual reduce la reproducción de esta plaga, la detiene y provoca la muerte.

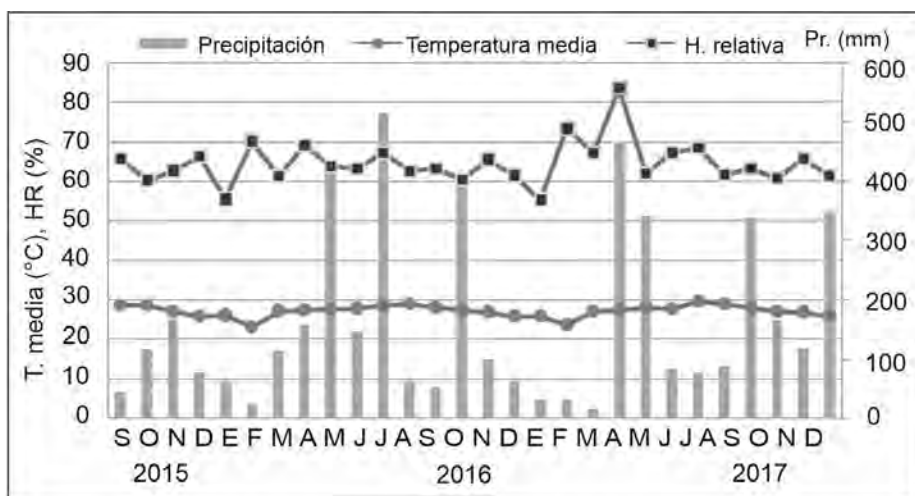


Fig. 1. Condiciones climáticas prevalecientes en el municipio de Tercer Frente.

Durante 2016 en todas las zonas evaluadas la incidencia superó el umbral económico establecido para esta plaga en el cultivo del cafeto (5 %) (Fig. 2), lo que estuvo condicionado por la no aplicación de las diferentes prácticas agronómicas y el empleo de trampas de captura del insecto para el manejo integrado en el control de la broca en las plantaciones donde se realizaron las evaluaciones, corroborando

los resultados de Vázquez y col. (2008); Días *et al.* (2008), Jaramillo *et al.* (2009) y Rodríguez y col. (2017).

A partir de noviembre la incidencia de la broca fue disminuyendo, lo que se debió a la acción de la cosecha, ya que para este período se han colectado prácticamente todos los frutos, coincidiendo con los resultados de Arañó (2016) y Rodríguez y col. (2017).

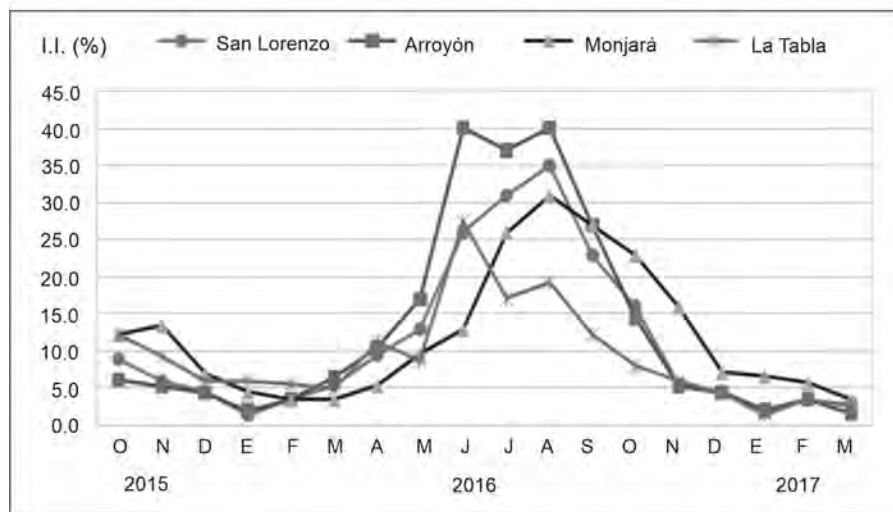


Fig. 2. Incidencia de *Hypothenemus hampei* Ferrari en las zonas evaluadas.

Un adecuado manejo de las plantaciones facilita en gran medida, realizar el control de la broca del café y la roya del cafeto (*H. vastratix* Berk et Br), ya que posibilita la ejecución de medidas fitosanitarias básicas (Arañó, 2003). Sin embargo, las potencialidades que puedan tener estas prácticas de manejo agroecológico del cafetal, en especial de la sombra, en la creación de condiciones sustentables, que limiten el desarrollo de las poblaciones de la broca del café, no han sido estudiadas a profundidad; elemento de vital importancia para las condiciones específicas de producción del cafeto en Cuba, donde existe una gran variabilidad en las características de los agroecosistemas cafetaleros (Vázquez y col., 2008; Días *et al.*, 2008 y Jaramillo *et al.*, 2009).

### Minador de la hoja (*Leucoptera coffeella* Guérin-Meneville)

Durante el ensayo se observó la presencia de *Leucoptera coffeella* G. M. distribuida en todas las plantaciones de cafetos, aunque las afectaciones solo superan el umbral económico establecido por Simón (1985) para

estas plagas en el cultivo del cafeto en la zona de Arroyón en 2016 con el 21,3 % (Fig. 3), condicionado fundamentalmente por las altas temperaturas presentes durante la mayor parte del año en dicha zona.

En las demás zonas evaluadas la incidencia de la plaga se mantuvo por debajo del umbral económico, lo que pudo estar dado por coincidir con las zonas más altas en que se evaluó la incidencia de este organismo donde fueron mayores las precipitaciones y menores las temperaturas durante todo el período de estudio (Fig. 3). En tal sentido, Matiello (1998) indica que en las zonas altas por lo general se observó menos problemas con la plaga, y Ferraz (2011) señala que las condiciones climáticas con temperaturas medias cercanas a 20 °C, alta humedad relativa, buena distribución de las lluvias a lo largo del año, sumado a los enemigos naturales presentes, parece desfavorecer la presencia del minador de la hoja del café a niveles que puedan causar daños económicos al cultivo.

Las mayores afectaciones por el minador de la hoja del cafeto (*L. coffeella* G.) se registraron para todos los casos de

estudio de marzo a junio y de octubre a noviembre, alcanzando los mayores valores en abril con el 21,3 %; 9,6 %; y 7,0 % para las zonas de Arroyón, San Lorenzo, La Tabla y Monjará, y en noviembre cuando las incidencias fueron del 11,3 %; 7,3 %, y 6,1 % para las zonas de San Lorenzo, La Tabla,

Arroyón y Monjará, respectivamente (Fig. 3), coincidiendo con las altas temperaturas durante estos meses del año, corroborando los resultados de Arañó (2016) al evaluar el comportamiento del minador de la hoja del café en las condiciones edafoclimáticas del municipio de Tercer Frente.

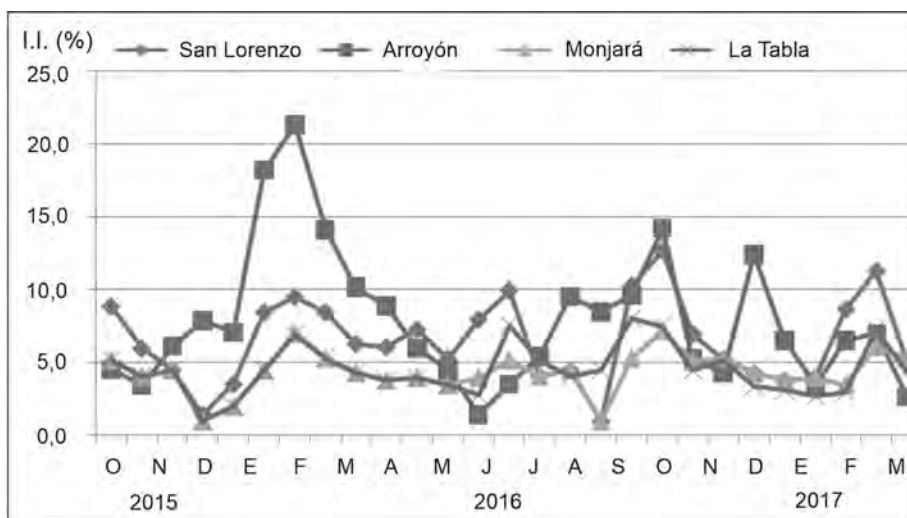


Fig. 3. Incidencia de *L. coffeella* G. M. en las zonas evaluadas.

Estos resultados coinciden con lo señalado por Monterrey *et al.* (2001), quienes indican que cuando el nivel de incidencia de las plagas y enfermedades presentes en las plantaciones es bajo no son de importancia económica para el cultivo del café.

En sentido general, al evaluar la relación entre el desarrollo de las plagas y los factores climáticos se observaron correlaciones significativas y positivas entre el desarrollo de *L. coffeella* y las temperaturas prevalentes en la zona, concordando con Ortolegui (2012),

quien señala que, aunque esta plaga ataca al café durante todo el año, es particularmente agresiva en los meses de temperaturas elevadas, y para el caso de *H. hampei* su comportamiento estuvo relacionado con las temperaturas y las precipitaciones ocurridas durante el período evaluado. En este sentido Romero (2010) y Pastora (2010) señalan que existe una relación directa entre el comportamiento de las temperaturas y las precipitaciones y la incidencia de la broca del café (Tabla 2).

Tabla 2. Relación entre los organismos evaluados y los factores climáticos prevalentes en la zona

	Medias	Desviación estándar	Temperatura media	Humedad relativa	Precipitación	Minador	Broca
Temperatura media	27,1429	1,729	1				
Humedad Relativa	68,2095	8,2765	-0,201352	1			
Precipitación	175,3143	140,793	0,136725	0,223743	1		
Minador	8,0195	5,5795	0,540817	-0,188336	0,002152	1	
Broca	9,6848	7,5331	0,329886	-0,132428	0,339784	0,739477	1

Correlaciones (Cobertor hoja 1). Las correlaciones marcadas son significantes =  $p < 0,05000$ .

## Conclusiones

- Los mayores índices de infestación de *Hypothenemus hampei* Ferrari se observaron de junio hasta mediados de agosto en las zonas de Arroyón y San Lorenzo con el 40 % y 35 %, seguido por las zonas de La Tabla y Monjará con el 31 % y 27,5 %, respectivamente.
- Durante el estudio de *Leucoptera coffeella* Guérin-Meneville para todos los casos registraron de marzo a junio y de octubre a noviembre, alcanzando los mayores valores en abril con el 21,3 %; 9,6 %, y 7,0 % para las zonas de Arroyón, San Lorenzo, La Tabla y Monjará, y en noviembre cuando las incidencias fueron del 11,3 %; 7,3 %, y 6,1 % para las zonas de San Lorenzo, La Tabla, Arroyón y Monjará, respectivamente.
- El comportamiento de las afectaciones en el cultivo por *Hypothenemus hampei* Ferrari y *Leucoptera coffeella* Guérin-Meneville estuvo condicionado por las condiciones agroclimáticas prevalecientes en las zonas evaluadas.

## Bibliografía

- Arañó L., L. y C. Bustamante G.: Comportamiento de las plagas y enfermedades en plantaciones de *C. canephora* Pierre Froehner bajo sistema de fertilización, En: *Congreso Internacional de Agricultura en Ecosistemas Frágiles y Degradados*, 2004.
- Arañó L., L.: Determinar la influencia del sombrío, densidad de los cafetos, métodos de poda, nutrición y aporte del agro ecosistema en la presencia de plagas y enfermedades. En: *Informe Final Tarea 7 del Proyecto 007-03-038 Tecnologías en el proceso de beneficio del café, Influencia ambiental y aprovechamiento de subproductos*. Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao, Tercer Frente, Santiago de Cuba. 2003.
- Arañó L., L.: Incidencia del minador de la hoja del cafeto (*Leucoptera coffeella* G. M.) y *Coccus viridis* Gr. en plantaciones de *Coffea canephora* Pierre ex Froehner bajo sistema de fertilización. *Café cacao*, 15 (1): 32-39, 2016.
- Carracedo, C.; Arañó L., L.; Luz Aurora González e Ivonne Saborit O.: Influencia de las labores agrotécnicas en el comportamiento de plagas y enfermedades que afectan al cultivo del cafeto en la especie *Coffea arabica*. En: *Inf. Final 00405. Lucha Integral contra las principales plagas, enfermedades y malas hierbas. Del PCT 004 Desarrollo Integral de la Montaña*. La Habana: Inst. San. Veg. 7 pp., 1995.
- CNSV (Centro Nacional de Sanidad Vegetal): Programa Integral de Defensa Fitosanitaria del Cafeto. Ministerio de la Agricultura. 79 pp., 1989.
- Días, B. A.; Neves, O. J.; Furlaneto, L. e M. C. Furlaneto: Cuticle-degrading proteases produced by the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* in the presence of coffee berry borer cuticle. *Brazilian Journal of Microbiology*, 39 (2): 301-306, 2008.
- Ferraz, Luciana S.: Flutuação populacional de *Leucoptera coffeella* (Guérin-Meneville & Perrotet, 1842), em cafezal da vila do café e abelhas, no planalto da conquista Bahia, 2011.
- Jaramillo, J.; Chabi-Olaye, A.; Hans-Michael, P.; Kamonjo, C. and C. Borgemeister: Development of an improved laboratory production technique for the coffee berry borer *Hypothenemus hampei* using fresh coffee berries. *Ent. Exp. App.*, 130(3): 275- 281, 2009.
- Matiello, J. B.: Café Conilon. Como plantar, tratar, colher, preparar y vender, Instituto Brasileiro do café. GERCA, Rio de Janeiro, 162 pp., 1998.
- Monterrey, J.; Suárez, D. y M. González: Comportamiento de insectos en sistemas agroforestales con café en el Pacífico sur de Nicaragua. *Revista Agroforestería en las Américas*, 8 (29):15-21, 2001.
- Ortolegui, S.: Manejo Integrado de Plagas en Café. Jean-Cajamarca/Bagua Grande- Amazona. Perú, 30 Pp., 2012.
- Pastora, Amada O.: "Efecto del uso del suelo adyacente al cafetal sobre la dispersión y dinámica poblacional de la broca *Hypothenemus hampei* Ferrari y la abundancia de enemigos naturales en el cantón de Turrialba, Costa Rica" [inédito] tesis de candidatura. Turrialba, Costa Rica, 2010.
- Rodríguez y col.: Proyecto 1018: Perfeccionamiento del Manejo Integrado de la Broca del Café y Producción de Medios Biológicos. Instituto de Investigaciones Agro-Forestales. UCTB Tercer Frente. 73 pp., 2017.
- Romero, A. G.: Efecto de los sistemas agroforestales del café y del contexto del paisaje sobre la roya, (*Hemileia vastatrix*), broca (*Hypothenemus hampei* (Ferrari) y los nemátodos *Meloidogyne* spp.), con diferentes certificaciones en la provincia de Cartago Costa Rica, 2010.

Silke-Beker: Sistema *Cofeea* spp. y *Hemileia vastatrix*.  
En: *La roya del cafeto. Conocimiento y control*. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Eschborn, 281 pp., 1991.

Simón R., F.: Programa de defensa Integral contra el minador de la hoja del cafeto *Leucoptera coffeella*

(Guerin). Santiago de Cuba. Ministerio de la Agricultura. 28 pp., 1985.

Vázquez, L.; Elósegui, O.; Janet Alfonso y Andrea Álvarez: Regulación natural de la broca del café. *Agricultura Orgánica*, 3:32-34, 2008.

