



Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v5i1.707>

Recibido: 2026-01-24

Aceptado: 2026-02-02

Publicado: 2026-02-25

**MANEJO DE POLILLA DE LA FLOR (*Cryptoblabes gnidiella* Millière)
CON EL NEMATODO *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar EN EL
CULTIVO DE MANGO (*Mangifera indica* L.)**

**MANAGEMENT OF FLOWER MOTH (*Cryptoblabes gnidiella* Millière)
WITH NEMATODES *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar) IN MANGO
CULTIVATION (*Mangifera indica* L.)**

Autores

Manuel Enrique Plúas-Suárez¹

manuel.pluas3273@utc.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-3266-2538>

Universidad Técnica de Cotopaxi

Latacunga - Ecuador

Julia Karina Prado Beltrán, PhD.²

julia.prado8283@utc.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8836-3559>

Universidad Técnica de Cotopaxi

Latacunga - Ecuador

Cómo citar

Plúas-Suárez, M. E., & Prado Beltrán, J. K. (2026). MANEJO DE POLILLA DE LA FLOR (*Cryptoblabes gnidiella* Millière) CON EL NEMATODO *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar EN EL CULTIVO DE MANGO (*Mangifera indica* L.). *ASCE MAGAZINE*, 5(1), 2431–2444.

Resumen

La polilla de la flor (*Cryptoblabes gnidiella* Millière) es una plaga cuarentenaria de creciente importancia económica para la producción y exportación de mango (*Mangifera indica* L.) en Ecuador. El uso de nematodos entomopatógenos (EPN) como agentes de control biológico se perfila como una estrategia sostenible dentro del Manejo Integrado de Plagas (MIP). En este estudio se evaluó la eficacia del nematodo entomopatógeno (NEP) *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar como agente de control biológico contra la polilla de la flor. El estudio se realizó en la Hacienda “La Frutita” durante la floración del mango (julio–agosto 2024) bajo un diseño completamente al azar con medidas repetidas en el tiempo. Se evaluaron cinco tratamientos: testigo (sin aplicación), insecticida comercial (Mimic®) y tres dosis de EPN (60, 80 y 100 millones de infectivos por litro), con cuatro repeticiones. Se evaluó el efecto de las aplicaciones realizadas mediante aspersión foliar y se cuantificó el número de larvas parasitadas a las 24, 48 y 72 horas posteriores a la aplicación. El análisis estadístico mediante ANOVA de medidas repetidas en tiempo mostró diferencias altamente significativas entre tratamientos ($p < 0.0001$), con un tamaño del efecto grande ($GES = 0.61$). Los resultados mostraron que *H. bacteriophora* alcanzó niveles de parasitismo superiores al 50 % en la mayoría de los tratamientos, destacando la dosis de 100 millones infectivos/L, con una eficacia del 90 %. No se evidenció interacción entre el tratamiento y tiempo, lo que indica una respuesta rápida y estable en el control de la plaga. Estos hallazgos sugieren el potencial del nemátodo como alternativa efectiva en programas de manejo integrado de plagas en mango, a una dosis de 100 millones de infectivos/L como protocolo óptimo de aplicación.

Palabras clave: Control biológico, Nematodo entomopatógeno, Plagas del Mango, Manejo Integrado de Plagas, Ecuador.

Abstract

The flower moth (*Cryptoblabes gnidiella* Millière) is a quarantine pest of growing economic importance for mango (*Mangifera indica* L.) production and export in Ecuador. The use of entomopathogenic nematodes (EPN) as biological control agents is emerging as a sustainable strategy within Integrated Pest Management (IPM). This study evaluated the efficacy of the entomopathogenic nematode (EPN) *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar as a biological control agent against the flower moth. The study was conducted at the Hacienda “La Frutita” during mango flowering (July–August 2024) under a completely randomized design with repeated measures over time. Five treatments were evaluated: control (no application), commercial insecticide (Mimic®), and three doses of EPN (60, 80, and 100 million infective individuals per liter), with four replicates. The effect of the applications made by foliar spraying was evaluated, and the number of parasitized larvae was quantified 24, 48, and 72 hours after application. Statistical analysis using ANOVA of repeated measures over time showed highly significant differences between treatments ($p < 0.0001$), with a large effect size ($GES = 0.61$). The results showed that *H. bacteriophora* achieved parasitism levels above 50% in most treatments, with the 100 million infective/L dose standing out with 90% efficacy. No interaction between treatment and time was observed, indicating a rapid and stable response in pest control. These findings suggest the potential of the nematode as an effective alternative in integrated pest management programs in mangoes, at a dose of 100 million infective larvae/L as the optimal application protocol.

Keywords: Biological control, Entomopathogenic nematode, Mango pests, Integrated Pest Management, Ecuador.

Introduccion

En el comercio internacional de productos vegetales, la sanidad vegetal constituye un eje estratégico sometido a estándares cada vez más estrictos (FAO, 2025). El Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio impulsa la armonización de procedimientos fitosanitarios, fortaleciendo la protección de los recursos vegetales, facilitando el intercambio seguro de plantas y productos derivados, y contribuyendo tanto a la preservación ambiental como a la salud humana (AGROCALIDAD, 2020). El cultivo de mango es una fruta exótica de alta calidad y muy apreciada por los consumidores en todos los países donde se consume (Loor Marquínez et al., 2023). El proceso de exportación del mango desde Ecuador se ha mantenido en constante crecimiento en los últimos años, siendo ejemplo de ello el año 2024 donde se exportaron 60.362,528 toneladas (Mango Ecuador, 2024). Gracias a la diversificación de los mercados internacionales se ha ampliado el reconocimiento de Ecuador como país productor y exportador han sido factores cruciales para este cometido exportando principalmente a Estados Unidos, Canadá, Países Bajos, Colombia (Andrade et al., 2024). Esto requiere cumplir con requisitos sanitarios para cumplir con las exigencias de estos mercados internacionales.

Ecuador, al igual que otros países del continente americano, comercializa mangos en su época de producción dentro y fuera del país y ha incorporado algunos tipos de mango para su exportación. Teniendo como referencia el color de la epidermis del fruto, en la cual se destacan dos grupos: Mangos colorados como el Tommy Atkins y Mangos amarillos como el Ataulfo. Al igual que existen variedades que se comercializan a nivel nacional tales como el Mango de chupar y otros (Apolinario Quintana et al., 2021). Los factores que afectan la producción de mango en las diferentes comunidades están falta de recursos económicas, plagas y condiciones climáticas, siendo las plagas más comunes la mosca de la fruta y la cochinilla (Figuerola et al., 2024). El Manejo Integrado de Plagas (MIP) constituye un paradigma sostenible que combina estrategias biológicas, culturales, mecánicas y químicas para minimizar el uso de plaguicidas sintéticos, priorizando la salud del ecosistema y la productividad agrícola (Kumar et al., 2024). Este enfoque holístico se fundamenta en la monitorización precisa de plagas, la optimización de prácticas agronómicas y la implementación de métodos de control natural, como el control biológico y la rotación de cultivos (Deguine et al., 2021).

Los nematodos entomopatógenos (EPN) constituyen agentes de control biológico ampliamente empleados en el manejo de diversas plagas de insectos de relevancia económica, las cuales afectan múltiples hábitats y sistemas agrícolas. Su mayor eficacia se ha observado en el control de plagas que habitan en el suelo o dentro de galerías formadas en tejidos vegetales, donde los EPN encuentran condiciones microambientales favorables que incrementan su supervivencia al mitigar los efectos adversos de factores abióticos extremos (García-del-Pino et al., 2019). Los nematodos entomopatógenos son organismos de vida libre ampliamente distribuidos en distintos ecosistemas y se destacan por su capacidad de infectar artrópodos. Estos macroinvertebrados presentan una gran diversidad de interacciones ecológicas con sus hospedadores, que incluyen relaciones foréticas, simbióticas, comensales, así como vínculos facultativos y obligatorios (Dussault, 2019).

Los nematodos entomopatógenos/parásitos de insectos se presentan en estructuras poblacionales agregadas, son organismos endoparásitos comúnmente utilizados en el control de plagas agrícolas (Bütüner et al., 2024; Susurluk & Bütüner, 2024, Bütüner et al., 2024; Erdoğan et al., 2023). Los nematodos entomopatógenos se utilizan eficazmente en el control potencial de varias especies de plagas, incluidas las que pertenecen a los órdenes Coleoptera, Diptera, Lepidoptera y Thysanoptera, en condiciones de campo (Fatimah et al., 2025; Pobożniak & Olczyk, 2025; Tarasco et al., 2023).

El manejo integrado de plagas incluye el control biológico que cada día avanza como una estrategia clave, sustituyendo el uso de pesticidas químicos mediante la introducción de enemigos naturales (depredadores, parasitoides y entomopatógenos) para regular poblaciones de plagas. En el cultivo de mango (*Mangifera indica* L.), este método ha demostrado eficacia contra plagas como *Cryptoblabes gnidiella* Millière (Polilla de la flor), *Ceratitis capitata* (mosca de la fruta) y *Aulacaspis tubercularis* (escama del mango), promoviendo un equilibrio ecológico (Chiguachi et al., 2020; Zelaya-Molina et al., 2022).

Cryptoblabes gnidiella (Lepidoptera, Pyralidae) es una polilla nativa de la cuenca mediterránea y naturalizada en los cinco continentes; en América está distribuida en países de Norteamérica, Sudamérica y el Caribe. Tiene una amplia diversidad de plantas hospederas por su cualidad de ser una especie polífaga. Ataca principalmente cultivos frutales, como mango, uvas, cítricos,

granadas y aguacates. Es considerada como plaga de importancia económica de la uva en Italia, Francia, Israel, Brasil y Uruguay también en Ecuador como plaga del cultivo de mango; además de ser una plaga cuarentenaria en varios países, como Estados Unidos, Chile, Jordania y la Unión Europea (Ghimire, 2021). En el caso del mango en Ecuador, este pequeño lepidóptero se alimenta de pétalos y ovarios provocando el secado y caída de flor y de frutos recién formados. Su daño principal recae en disminución de la calidad de los frutos al causarles excoriaciones en la epidermis (IVIA, 2022).

El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia del nematodo entomopatógeno *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar como agente de control biológico contra la polilla de la flor (*Cryptoblabes gnidiella* Millière)

Materiales y métodos

Área experimental

La investigación se realizó en la Hacienda “La Frutita”, durante la época de floración del cultivo de mango entre los meses de julio – agosto del 2024, ubicada en el Km 10 de la vía Vinces-palestina, sector Santa Martha; en las coordenadas geográficas 79° 48'58" W y 1° 34'32" S, a la altura de 18 msnm (Figura 1). La temperatura media 29,8 °C, precipitación de 51 mm, la humedad relativa de 80,5 %; igualmente el promedio anual para la temperatura es de 30 °C, precipitación anual de 2.271 mm y relativa de 82% (Atlas, 2025).

La vegetación se caracteriza por bosques secos tropicales que representan un ecosistema amenazado, caracterizado por una alta biodiversidad y endemismo, principalmente caducifolios, experimentan una estación seca de mayo a diciembre y una estación lluviosa de enero a abril (Gusmán Montalván, 2016). Actualmente alrededor del 13% de estos bosques están protegidos (Rivas et al., 2020).

Diseño experimental

El estudio se realizó bajo un diseño completamente al azar con medidas repetidas en el tiempo, para evaluar el efecto de cuatro dosis de nemátodos entomopatógenos *Heterorhabditis*

bacteriophora Poinar, más un testigo, sobre el parasitismo de larvas de polilla *Cryptoblabes gnidiella* Millière (Lepidoptera) en flores de mango (*Mangifera indica* L.).

El ensayo se constituyó por cinco tratamientos: T0 = testigo, sin nemátodos, T1 = dosis recomendada de producto comercial Mimic del grupo IRIAC 18 (Ingrediente Activo): Tebufenozide, Concentración: 240 g de i.a./litro, Tipo de formulación: Suspensión Concentrada SC, Formulador: Summit Agro Colombia, Registro AGROCALIDAD: 95-I1/NA); T2 = 60 millones de infectivos por litro (MIL); T3 = 80 millones de MIL y T4 = 100 millones, con cuatro repeticiones cada uno, para un total de 20 unidades experimentales (Tabla 1). Cada unidad experimental consistió de cuatro ramas florales infestadas con larvas vivas de polilla en un árbol de mango seleccionado aleatoriamente siguiendo el diseño experimental.

Tabla 1. Tratamientos de estudio

Tratamiento	Descripción	Dosis
T0	Testigo, sin nemátodos	No aplica
T1	Producto Comercial	Tebufenozide del Grupo IRIAC 18
T2	Nemátodos entomopatógenos	60 millones de infectivos por litro
T3	Nemátodos entomopatógenos	80 millones de infectivos por litro
T4	Nemátodos entomopatógenos	100 millones de infectivos por litro

Las aplicaciones de las dosis de nemátodos se realizaron mediante aspersión foliar dirigida a las ramas florales seleccionadas, seguidamente, se registró el número de larvas parasitadas vivas o muertas a las 24, 48 y 72 horas después de la aplicación. Estas tres mediciones consecutivas constituyeron las variables repetidas en el tiempo.

Procesamiento estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante un ANOVA de medidas repetidas, considerando como factores al tratamiento para intersujetos y como factor intrasujetos al tiempo. Para efectos de seguridad se verificó la esfericidad mediante la prueba de Mauchly, que en caso de ser necesario se aplican las correcciones de Greenhouse-Geisser. Los contrastes múltiples entre tratamientos se realizaron mediante la prueba de Tukey. Los análisis se realizaron en el software R (versión 4.5.1).

Materiales utilizados

El experimento se realizó en una plantación comercial de mango variedad Tommy con aproximadamente 30 años, los nemátodos provienen de la Universidad de Guayaquil sede Vines y el producto comercial usado en la hacienda es Mimic, suspensión concentrada del grupo IRAC 18 con una concentración de 240 gr de Tebufenozide/L.

Resultados y discusiones

El análisis de ANOVA de medidas repetidas que incluye los tratamientos, los tiempos de medición y la interacción tratamiento:tiempo sobre el número de larvas de polilla de la flor (*Cryptoblabes gnidiella* Millière) parasitadas por el nematodo (*Heterorhabditis bacteriophora* Poinar), indican que existen diferencias significativas muy altas entre el promedio general o valor promedio del parasitismo del nemátodo sobre la polilla ($p = 9.89e-09$), mientras que el tratamiento mostraron su valor significativo grande ($p = 4.87e-04$), el tiempo tiene una significación estadística de moderado a alto con un valor de $p = 1.82e-05$; por su parte el efecto tratamiento:tiempo no resultó significativo debido a que los patrones temporales son similares entre ellos (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de ANOVA de variables repetidas

Efecto	F	p-value	Significancia	Tamaño del efecto (GES)
Intercepto	127.49	9.89e-09	Significativo	0.84 (muy alto)
Tratamiento	9.52	4.87e-04	Significativo	0.61 (grande)
Tiempo	16.06	1.82e-05	Significativo	0.29 (moderado-alto)
Trat:Tiempo	1.72	0.135	No significativo	0.15 (pequeño)

Estos valores señalan que al menos uno de los tratamientos difiere con respecto al control de la infestación de larvas de polilla por el nemátodo; Además, el tiempo tuvo variación a lo largo de los diferentes días de medición (Figura 2). El caso de T4 es la más efectiva de acuerdo a los resultados, pero hay que hacer los análisis económicos a la hora de tomar decisiones, incluyendo los demás tratamientos (T2 y T3), que mostraron efectos de control aceptables.

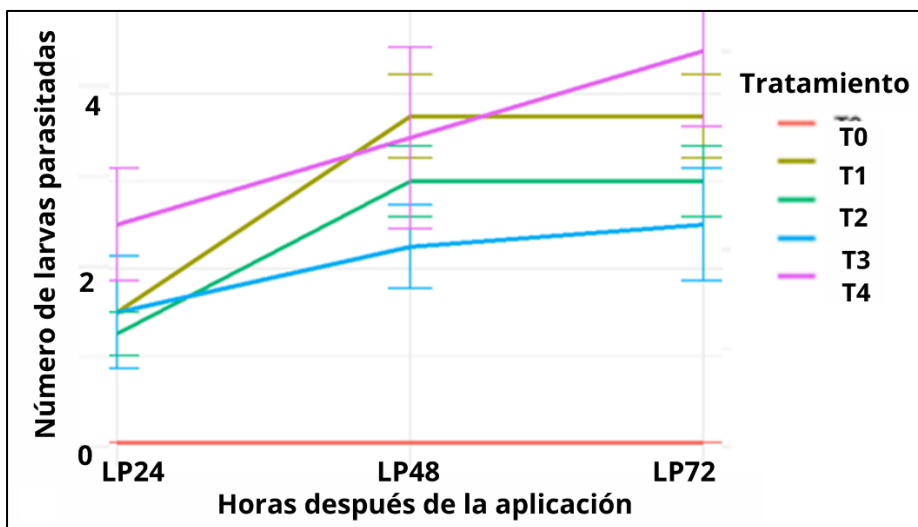


Figura 2. Número de larvas parasitadas por tratamiento en el tiempo

Los valores de la prueba de esfericidad necesario para el ANOVA de medidas repetidas arrojó valores que no cumplen con el supuesto de esfericidad para los efectos de Tiempo y Tratamiento:Tiempo. El ajuste para cumplir fue corregido mediante los métodos de Greenhouse-Geisser y Huynh-Feldt, confirmando la robustez de los hallazgos para los efectos principales. El tamaño del efecto para tratamiento ($GES = 0.61$) indica una influencia considerable, lo cual valida el impacto de las diferentes dosis evaluadas sobre el efecto de control de polilla de la flor por el nemátodo aplicado (Tabla 3).

Tabla 3. Esfericidad (Mauchly y correcciones)

Efecto	W (Mauchly)	p	Esfericidad violada	Corrección usada	p corregido (GG)	Resultado
Tiempo	0.503	0.008	Sí	Greenhouse-Geisser (GG=0.67)	0.00028	Sigue siendo significativo para ambas épocas
Trat×Tiempo	0.503	0.008	Sí	Greenhouse-Geisser (GG=0.67)	0.174	No significativo

Los resultados indican que los tratamientos ejercieron efecto significativo en el parasitismo de la polilla de la flor por el nematodo, independientemente del momento de evaluación. Sin embargo, no se detectaron cambios temporales en la magnitud de este efecto, sugiriendo una estabilidad en

la respuesta. Estos hallazgos concuerdan con reportes previos (Metwally et al., 2025), donde confirmaron que formulaciones biológicas con nemátodos mostraron una eficacia persistente sin variaciones temporales. Una posible explicación para la ausencia de interacción podría radicar en la duración limitada del estudio, la cual pudo ser insuficiente para capturar divergencias dinámicas entre los tratamientos.

Los valores promedio por tratamiento se presentan en la tabla 3, incluyendo el porcentaje de parasitismo, que indican claramente que existe variabilidad con valores superiores al 50 % de efecto. Destacando que el T4(100 MIL) muestra la mayor eficacia acumulada con el 90 % de larvas parasitadas; en contraste el testigo (T0) sin presencia de larvas parasitadas, demostrando la validación del experimento (Figura 2).

Tabla 3. Promedio de datos por tratamiento

Trat.	Dosis	LVA	LP24	LP48	LP72	% Parasitismo
T0	0 MIL	4.25	0.00	0.00	0.00	0%
T1	TH (Mimic)	4.75	1.5	3.75	3.75	78.9
T2	60 MIL	4.50	1.25	3.00	3.00	66.7
T3	80 MIL	5.00	2.50	3.50	4.50	50.0
T4	100 MIL	5.00	2.50	3.50	4.50	90.0

% ParasitismoTi = (Promedio LPTi)/(Promedio LVAATi) x 100

LVA: Larvas vivas antes de la aplicación

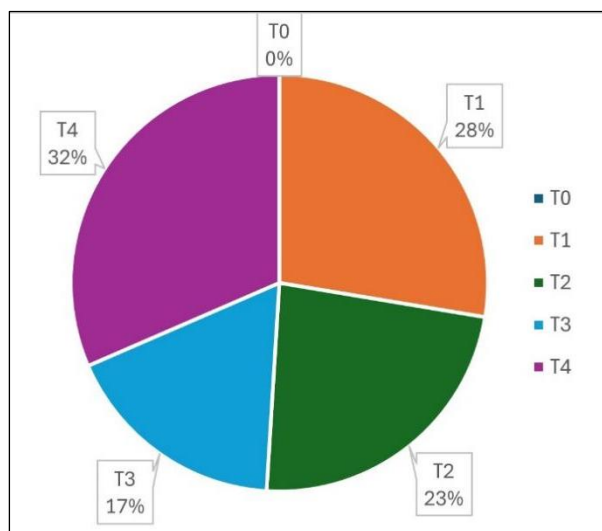


Figura 1. Porcentaje de parasitismo por tratamiento

Conclusiones

El nemátodo entomopatógeno *Heterorhabditis bacteriophora* demostró que tiene capacidad para parasitar larvas de la polilla *Cryptoblabes gnidiella* hasta 90% cuando se usa la dosis de 100 mil infectivos/L, además se logró el 50% con la menor dosis del nemátodo (60 MIL) y 66,7 % con la segunda.

Los resultados estadísticos demostraron que el efecto de la dosis es significativo y con gran magnitud ($GES = 0.61$), lo que garantiza que aumentando la concentración del nemátodo se genera mayor control de la parásito: lo que pone de manifiesto el cuidado de definir bien la dosis en los programas de manejo de plagas en mango.

La carencia de interacción significativa tratamiento:tiempo demuestra que la dosis más altas se mantuvo constante durante el periodo evaluado, sin la percepción de parasitismo divergente entre tratamientos con el paso del tiempo. Esto sugiere una acción rápida y persistente del agente de control biológico, cuya eficacia máxima se alcanza poco después de la aplicación y se mantiene estable.

Definitivamente se confirma que *Heterorhabditis bacteriophora* agente de control biológico altamente eficaz para el manejo integrado de *C. gnidiella*, con la dosis de 100 millones de nematodos por litro representa el protocolo de aplicación óptimo para maximizar la eficacia.

Recomendaciones

Se deben continuar estudios que evalúen la dosis apropiada del nemátodo en función de el enfoque de beneficio-costeo

Es sugerible la estratégica de incluir el uso del nemátodo *Heterorhabditis bacteriophora* para el control de plagas del cultivo de mango particularmente con historial de resistencia a insecticidas químicos o donde se busca reducir el uso de plaguicidas sintéticos.

Se debe aumentar el periodo de duración de los ensayos con la finalidad de registrar posibles variaciones dinámicas en la eficacia del nemátodo y su interacción con factores ambientales,

además de evaluar la persistencia a largo plazo de estos nematodos en condiciones de campo y su eficacia en diferentes escenarios agroecológicos.

Es pertinente considerar el análisis de sostenibilidad ambiental para fortalecer la viabilidad *de H. bacteriophora* como biocontrolador en esquemas productivos a gran escala.

Se debe investigar acerca de la combinación de nemátodos con otros agentes de control biológico (hongos entomopatógenos, extractos vegetales) en busca de incrementar la robustez del manejo y reducir la presión de selección de la plaga.

Referencias Bibliográficas

- AGROCALIDAD. (2020, febrero 14). *Manual_campo_Final_14-02-2020*. <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/MANUAL-DE-CAMPO-DE-MANGO.pdf>
- Andrade, C., Jaramillo, J., Vinces, D., & Saltos, R. (2024). *Regional Dynamics in the Competitiveness of Ecuadorian Mango: A Comparative Approach with Other Producers*. 1-10.
- Apolinario Quintana, R. E., RodríguezDonoso, M. G., & Zambrano Mejía, L. M. (2021). La Cadena De Valor Del Mango Ecuatoriano Y Su Competitividad Internacional. *Compendium*, 24(47). https://www.redalyc.org/journal/880/88069714002/movil/?utm_source=chatgpt.com
- Atlas, W. (2025). *Anual y Mensual del Tiempo—Vinces, Ecuador*. Weather Atlas. <https://www.weather-atlas.com/es/ecuador/vinces-clima>
- Chiguachi, J. A. M., Fajardo, A. G., Esquivel, J. S., González, D. M., Prieto, Á. G., & Rincón, D. (2020). Manejo integrado del cultivo de mango *Mangifera indica* L. *Ciencias Agropecuarias*, 6(1), 51-78. <https://doi.org/10.36436/24223484.267>
- Deguine, J.-P., Aubertot, J.-N., Flor, R. J., Lescourret, F., Wyckhuys, K. A. G., & Ratnadass, A. (2021). Integrated pest management: Good intentions, hard realities. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 41(3), 38. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00689-w>
- Dussault, A. C. (2019). Functional Biodiversity and the Concept of Ecological Function. En *From Assessing to Conserving Biodiversity* (pp. 297-316). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-10991-2_14
- FAO. (2025). *Reconocer la importancia de la sanidad vegetal*. <https://www.fao.org/publications/news-archive/detail/recognizing-the-importance-of-plant-health/es>
- Figuerola, T. R., Narváez Campana Washington Vicente, M., Ayon Villao Narciso Fernando, M., Juan Miguel García Cabrera, M. G. C., & Cacao Leon, K. (2024). Caracterización Agro Socioeconómico de las Unidades de Producción de Mango (*Mangifera Indica*) en

- Tres Recintos del Cantón Pedro Carbo-Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 2818-2833. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13746
- García-del-Pino, F., Morto, A., Batalla-Cabrera, L., Robira, M., Aymami, A., Barrios, G. L., & Mallol, F. (2019). *Los nematodos entomopatógenos, un potencial agente de control biológico del diabló del avellano Curculio nucum (Coleoptera, Curculionidae)*. <https://www.phytoma.com/la-revista/phytohemeroteca/312-octubre-2019/los-nematodos-entomopatogenos-un-potencial-agente-de-control-biologico-del-diablo-del-avellano-curculio-nucum-coleoptera-curculionidae>
- Ghimire, P. (2021). An overview on biological control of insect pests: Review article. *ResearchGate*, 3, 19-26. <https://doi.org/10.26480/itechmag.03.2021.19.26>
- Gusmán Montalván, E. del C. (2016, marzo 17). *Diversidad funcional y diversidad filogenética en los bosques secos del sur del Ecuador*. SciSpace - Paper; E.T.S.I. Agrónomos (UPM). <https://scispace.com/papers/diversidad-funcional-y-diversidad-filogenetica-en-los-47zodyaozu>
- IVIA. (2022). *Identificación, biología y daños | GIP Caqui (IVIA)*. <http://gipcaqui.ivia.es/barrenetas-identificacion-biologia-y-danos.html>
- Kumar, A., Sing, J., & Singh. (2024, diciembre 2). Integrated Pest Management through Biological Control. *SciSpace - Paper*, 54-78. <https://doi.org/10.1201/9781003505228-4>
- Loor Marquínez, E. Y. L., Ortega, J. G., Morán, J. M., Campana, W. N., & Figueroa, T. F. (2023). Situación actual y perspectivas del cultivo de mango (*Mangifera indica* L.) en el Sur de Manabí, Ecuador: Resumen. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(1), 156-172. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v7.n1.2023.672>
- Mango Ecuador. (2024). *Estadísticas & Exportaciones – Mango Ecuador*. <https://mangoecuador.org/estadisticas-exportaciones/>
- Metwally, H. M. S., Saleh, M. M. E., & Abonaem, M. (2025). Formulation for foliar and soil application of entomopathogenic nematodes for controlling the onion thrips *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae). *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 35(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41938-025-00841-8>
- Rivas, C. A., Navarro-Cerillo, R. m., Johnston, J. C., & Guerrero-Casado, J. (2020). Dry forest is more threatened but less protected than evergreen forest in Ecuador's coastal region. *Environmental Conservation*, 47(2), 79-83. <https://doi.org/10.1017/S0376892920000077>
- Zelaya-Molina, L. X., Chávez-Díaz, I. F., de los Santos-Villalobos, S., Cruz-Cárdenas, C. I., Ruíz-Ramírez, S., Rojas-Anaya, E., Zelaya-Molina, L. X., Chávez-Díaz, I. F., de los Santos-Villalobos, S., Cruz-Cárdenas, C. I., Ruíz-Ramírez, S., & Rojas-Anaya, E. (2022). Control biológico de plagas en la agricultura mexicana. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 13(SPE27), 69-79. <https://doi.org/10.29312/remexca.v13i27.3251>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.