

# 24

## BIOSEGURIDAD

PARA EL MANEJO DE LAS MOSCAS DE LA FRUTA (*DIPTERA: TEPRHITIDAE*)



© 2026 Los autores. Este artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

# BIOSEGURIDAD

PARA EL MANEJO DE LAS MOSCAS DE LA FRUTA (*DIPTERA: TEPRHITIDAE*)

## BIOSAFETY FOR THE MANAGEMENT OF FRUIT FLY (*DIPTERA: TEPRHITIDAE*)

Javier Antonio Contreras-Miranda<sup>1</sup>

E-mail: [jcontreras\\_ec@yahoo.com](mailto:jcontreras_ec@yahoo.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3267-5611>

<sup>1</sup> Universidad Agraria del Ecuador. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Contreras-Miranda, J. A. (2026). Bioseguridad para el manejo de las moscas de la fruta (*Diptera: Tephritidae*). *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 9(5), 228-234.

Fecha de presentación: 12/06/2026

Fecha de aceptación: 21/07/2026

Fecha de publicación: 01/09/2026

### RESUMEN

Este trabajo busca presentar estrategias de bioseguridad aplicadas al manejo de la mosca de la fruta, con la esperanza de servir como herramienta o fuente de consulta para estudiantes, técnicos y profesionales del sector agropecuario interesados en el tema. La metodología empleada incluye investigación bibliográfica, análisis y clasificación de información sobre medidas de bioseguridad para el manejo de la mosca de la fruta. Las principales medidas de bioseguridad aplicadas son legales, con controles estrictos en los puntos de entrada de productos vegetales, basados en normas internacionales y otros documentos que sustentan el comercio internacional. Además, se realiza monitoreo y control químico. Se ha investigado poco sobre el control biológico, y recientemente se ha utilizado el control autocida para el manejo de *C. capitata*. La aplicación de medidas de bioseguridad permite mantener el estatus fitosanitario de la fruta para su ingreso a los mercados internacionales.

### Palabras clave:

Plagas, protección de plantas, Agronomía.

### ABSTRACT

This work seeks to present biosecurity strategies applied to fruit fly management, in the hope of serving as a tool or source of consultation for students, technicians and professionals in the agricultural field interested in the subject. The methodology used includes bibliographical research, analysis and classification of information on biosafety measures for the management of fruit flies. The main biosafety measures applied are legal, with strict controls being carried out at entry points for plant products, using as a basis international standards and other documents that underpin international trade, then there is monitoring and chemical control, little work has been done on biological control, and recently has used autocidal control for the management of *C. capitata*. The application of biosecurity measures allows maintaining the phytosanitary status for the fruit to enter international markets

### Keywords:

Pest, plant protection, Agronomy.

## INTRODUCCIÓN

El aumento de los movimientos migratorios entre regiones y países, principalmente debido al turismo, influye directamente en la posibilidad de que plagas ingresen al país, en ocasiones plagas cuarentenarias, y las moscas de la fruta no son la excepción (Follet et al., 2021). Las moscas de la fruta pertenecen a la familia Tephritidae y son una de las principales plagas de la fruticultura en diversas regiones productoras del mundo (Raga & Sato, 2016). Se consideran una de las especies más importantes del orden Díptera, que incluye la mayoría de los géneros *Anastrepha* y *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824), y atacan diferentes especies vegetales (Zuchi, 2012). El daño principal se produce durante el desarrollo de la larva, que excava galerías dentro de la fruta, provocando una pérdida de calidad y grandes pérdidas en la producción (Machota et al., 2013).

Se estima que las pérdidas económicas causadas por las moscas de la fruta pueden alcanzar cerca de mil millones de dólares anuales (Andre et al., 2024). En este contexto, el manejo de esta plaga es de vital importancia para garantizar la calidad de la producción y la inocuidad alimentaria. Entre los principales métodos de control de la mosca de la fruta se encuentran el control natural, químico, biológico, cultural, etológico, autocida y legal (Vilatuña et al., 2017). Sin embargo, la estrategia de monitoreo de la mosca de la fruta permite no solo conocer las especies presentes en la zona, sino también su abundancia y comportamiento, lo que facilita una mejor toma de decisiones para su control (Andre et al., 2024). La eficacia de cualquier medida de manejo depende de las condiciones de aplicación (Epsky et al., 2014).

La producción mundial, la globalización, los movimientos migratorios, la aparición y propagación de problemas fitosanitarios transfronterizos, los cambios en la producción y distribución de alimentos, así como la legislación internacional, están incrementando el interés de los países en las cuestiones de bioseguridad y la importancia de su capacidad de respuesta ante la posible entrada, propagación, aumento o desarrollo de plagas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2007). Este artículo presenta una revisión de las estrategias de bioseguridad aplicadas al manejo de la mosca de la fruta. La mosca de la fruta ataca diversas frutas cultivadas, generando un grave problema para la fruticultura a nivel mundial debido a los daños que provoca, lo que resulta en pérdidas comerciales (De Lima Santos et al., 2023).

Los daños causados por la plaga pueden ser directos e indirectos, generalmente debido a la alimentación de las larvas y la oviposición de las hembras, lo que afecta la presentación y la calidad de la fruta (De Albuquerque Silva et al., 2020). Estos daños también pueden favorecer la aparición de enfermedades causadas por bacterias y hongos (Edson, 2019). Actualmente, una de las especies

que más destaca es *C. capitata*, debido, además de los daños, a las restricciones comerciales y fitosanitarias impuestas por los principales importadores de fruta. La implementación de barreras sanitarias por parte de estos países es generalmente muy rigurosa, abarcando desde tratamientos térmicos, como en el caso del mango (*Mangifera indica*), hasta la delimitación de áreas libres o con baja prevalencia de moscas de la fruta.

## MATERIALES Y METODOS

La metodología empleada incluyó investigación bibliográfica, análisis y clasificación de información sobre medidas de bioseguridad para el manejo de moscas de la fruta. El trabajo se realizó mediante una búsqueda bibliográfica, revisando publicaciones sobre bioseguridad en el manejo de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en los siguientes sitios web. Las palabras clave utilizadas fueron: plagas, bioseguridad, tácticas de control, manejo integrado, manejo legal, etc., en español, portugués e inglés. La selección de artículos se realizó inicialmente a partir de los resúmenes y, posteriormente, se analizaron los documentos completos.

El presente estudio adopta un diseño de revisión de literatura y análisis documental cualitativo, complementado con datos cuantitativos descriptivos extraídos de estudios recientes. La búsqueda bibliográfica se realizó en bases de acceso abierto y amplia cobertura regional y global tales como: SciELO, Redalyc, ScientDirect, Scopus y Google Scholar. Así como las bases de documentos oficiales de los organismos de control fitosanitario.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Existen diversos problemas fitosanitarios que afectan la producción frutícola a nivel mundial; sin embargo, las moscas de la fruta se consideran los insectos más dañinos desde el punto de vista productivo y económico, y una de las mayores limitaciones para las exportaciones de fruta (Grové et al., 2019). La mayoría de las especies pertenecen al género *Anastrepha*, siendo otra especie importante *Ceratitis capitata*. Sus principales familias hospedantes son Anacardiaceae, Myrtaceae, Rosaceae, Rutaceae y Sapotaceae (Aguir Leite et al., 2017). Los adultos viven en la vegetación e infestan los cultivos frutales; el ciclo completo puede variar entre 25 y 35 días, con un promedio de 28 días (Bisognin et al., 2013). El daño se debe principalmente a la hembra de este insecto, que deposita sus huevos dentro del fruto. Al emerger las larvas, estas construyen galerías en la pulpa, destruyéndola y permitiendo la entrada de patógenos (Machota et al., 2013).

Esto reduce la calidad del fruto y provoca pérdidas de producción, que pueden ser totales si no se aplican medidas adecuadas de manejo y control. En Ecuador, su presencia inicial en la región interandina despertó interés; sin embargo, actualmente, en la región costera, debido

a la importancia económica del cultivo de mango para la exportación y las estrictas exigencias de los países importadores, el manejo y control de esta plaga son cada vez más importantes. En la actualidad, la aplicación de políticas de bioseguridad es un requisito fundamental para cumplir con los objetivos de salud e inocuidad en la producción agrícola, la conservación del medio ambiente y la sostenibilidad en la agricultura. Esto incluye todos los componentes normativos y reglamentarios, incluidas las ordenanzas y actividades, para gestionar los riesgos asociados a la producción de alimentos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

Dentro del marco de bioseguridad de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), las plagas de las plantas (insectos, enfermedades y otras plagas) constituyen uno de los principales sectores a abordar. Este organismo ha estado desarrollando políticas sobre bioseguridad desde la década de 1990, mucho antes de la entrada en vigor del Protocolo de Cartagena (15 de mayo de 2000) (Sensi et al., 2010). El desarrollo de medidas de bioseguridad es responsabilidad directa de los organismos nacionales de control; organizaciones mundiales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Mundial del Comercio (OMC), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) generan las directrices reglamentarias que deben seguirse para salvaguardar la inocuidad y la sanidad fitosanitaria de la producción. En Ecuador, la Agencia de Regulación y Control de la Sanidad Vegetal y Animal (AGROCALIDAD), como Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF), es responsable de generar, promover y difundir las políticas de bioseguridad en materia agrícola.

El monitoreo de plagas de insectos en áreas agrícolas se considera una parte fundamental de los sistemas de manejo integrado de plagas con el fin de determinar la presencia de la plaga y su nivel de infestación, lo que permite establecer las mejores tácticas de control (Araujo et al., 2008). Esta medida de manejo utiliza diferentes tipos de trampas y sustancias alimenticias, como jugos de frutas y proteínas hidrolizadas, que pueden ser de origen vegetal o animal y actúan como atrayentes (Botton et al., 2016). En los últimos años, se ha lanzado al mercado un alimento atrayente, un hidrolizado de proteína animal conocido como Ceratrap®, que se utiliza para monitorear y realizar el trapeo masivo de la plaga (De los Santos Ramos et al., 2011). Esta proteína es muy atractiva para las especies de moscas de la fruta, siendo eficiente para capturar hembras (Miranda-Salcedo, 2018) y una herramienta útil en programas de manejo de plagas (Bartoli et al., 2016).

Esta estrategia de manejo ha demostrado ser eficaz en la captura de la plaga, además de ofrecer la ventaja de reducir el uso de agroquímicos sintéticos para el control

de insectos. Las metodologías de monitoreo definen la efectividad del método de detección de la mosca de la fruta, condición esencial para la toma de decisiones en programas de control a gran escala para la supresión, el establecimiento de áreas libres de la plaga o áreas con baja prevalencia de moscas de la fruta. Mediante el análisis de la Dosis Máxima Tolerada (DMT, por sus siglas en inglés), se puede determinar el nivel crítico de control, generalmente 0,14 DMT durante el período de cosecha de la fruta y 0,5 DMT posteriormente, utilizando uno de los productos empleados para su control.

El malatión se encuentra al 57% junto con proteína hidrolizada en la mezcla, como cebo tóxico. El monitoreo de la mosca de la fruta es esencial para comprender sus poblaciones, así como sus niveles de infestación en el cultivo (De Lima Santos et al., 2023). En última instancia, esta actividad desempeña un papel fundamental en la implementación de estrategias de control de la mosca de la fruta.

El control cultural se lleva a cabo mediante la recolección de la fruta caída, principalmente la infestada con moscas de la fruta, y su organización en fosas de eliminación, cubriéndola con cal y luego rellenándolas. A nivel mundial, los esfuerzos en materia de bioseguridad relacionados con la producción de alimentos y la agricultura están encontrando cada vez más oportunidades de cooperación entre diferentes sectores, como la Organización Mundial del Comercio, con el acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias y el Protocolo de Cartagena sobre bioseguridad. Este último incluye, entre otras regulaciones, el Codex Alimentarius de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud, donde la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) realiza la contribución más relevante al regular el riesgo de introducción de plagas que pueden afectar la agricultura (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

Actualmente, el marcado rechazo al uso indiscriminado de plaguicidas ha permitido un mayor énfasis en el estudio, la mejora y la multiplicación de parasitoides exóticos y nativos para su uso en programas de control biológico de esta plaga. México ha realizado liberaciones aumentativas de enemigos naturales para eliminar la plaga (Ovruski et al., 2000). El uso de parasitoides nativos como estrategia de control biológico se está convirtiendo en una herramienta cada vez más eficaz para el control de las moscas de la fruta (Pinto Dias et al., 2022). Busca establecer poblaciones de enemigos naturales en el agroecosistema para controlar el insecto (Pereira dos Santos, 2022). Para una mayor eficacia de los enemigos naturales y su presencia en el agroecosistema, se deben utilizar productos selectivos y biológicos, proporcionando un ambiente adecuado para su multiplicación (Farah et al., 2024).

México, a través de su programa MOSCAMED, adscrito a la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Gobierno Federal, ha logrado la erradicación de la mosca mediterránea de la fruta y mantiene vigilancia constante sobre las especies del género *Anastrepha*, aplicando medidas cuarentenarias y regulatorias contra la plaga, así como la implementación y producción de insectos, como parte de la principal estrategia de bioseguridad: la Técnica del Insecto Estéril (TIE). En Chile, el Servicio Agrícola (SAG), entidad responsable de la vigilancia y el control fitosanitario, ha implementado una serie de estrategias a través de su sistema de bioseguridad cuarentenaria para prevenir el ingreso de la plaga, desde que se declaró su erradicación en ese país en 1995.

Algunas de las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF) promueven y mantienen el estatus fitosanitario de los países frente a la mosca de la fruta. Una de ellas es la NIMF 26 - Establecimiento de zonas libres de plagas para las moscas de la fruta (Tephritidae) - (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016) NIMF 35 Enfoque de sistemas para la gestión del riesgo de plagas de moscas de la fruta (Tephritidae) (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2012). Estos documentos forman parte del control legal de la plaga para controlar su entrada al territorio a través del transporte o en frutas introducidas por turistas u otras personas.

La táctica de control de la mosca de la fruta conocida como Técnica del Insecto Estéril (TIE) consiste en la exposición o tratamiento con una dosis específica de radiación gamma, que afecta principalmente al aparato sexual, impidiendo la multiplicación de nuevas generaciones y reduciendo así las poblaciones de la plaga (Vilatuña et al., 2017). En este sentido, Ecuador comenzó recientemente la liberación de insectos estériles en los huertos de la sierra central del país. En Ecuador, la Agencia Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF), encargada de la regulación y el control fitosanitario, es la entidad responsable de desarrollar, promover y ejecutar las medidas fitosanitarias orientadas a la creación e implementación del sistema de bioseguridad para el manejo de la mosca de la fruta. Se estableció el Proyecto Nacional de Monitoreo de la Mosca de la Fruta (PNMMF) para controlar, manejar y reducir la presencia de la plaga y establecer áreas libres de plagas o de baja prevalencia.

Se están preparando, entre otros documentos, un manual técnico para el manejo integrado de la mosca de la fruta y una guía para el manejo integrado de la mosca de la fruta en mangos. Otra estrategia de manejo de plagas, como medida de bioseguridad, particularmente en la producción de mango, es el tratamiento hidrotérmico de la fruta, considerado también un método de control físico (Vilatuña et al., 2017), y es uno de los principales requisitos del mayor cliente de esta fruta, Estados Unidos, para los diferentes países exportadores de mango. León & Larriva (2016)

realizaron un estudio en el que registraron al parasitoide de larvas de la mosca de la fruta *Doryctobracon crowfordi* (Viereck) en Ecuador. En el caso del control biológico, se informó que los himenópteros *Doryctobracon crowfordi* Viereck y *Utetes anastrephae* son los principales enemigos naturales en Ecuador.

## CONCLUSIONES

La aplicación de normas y reglamentos para el control de las moscas de la fruta es fundamental, para ello es responsabilidad directa de la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) de cada país implementar y regular las características de los programas de bioseguridad para el manejo, control y erradicación de este insecto-plaga. El uso de estrategias de manejo integrado, junto con la normativa fitosanitaria nacional e internacional, constituye una alianza ideal para el correcto manejo, control y erradicación de esta plaga, que afecta a cultivos de importancia económica.

## REFERENCIAS

- Aguiar Leite, S., Castellani, M. A., Lopes Ribeiro, A. E., Ribeiro da Costa, D., Leao Bittencourt, M. A., & Alves Moreira, A. (2017). Fruit flies and their parasitoids in the fruit growing region of Livramento de Nossa Senhora, Bahia, with records of unprecedented interactions. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 39(4), 1–10. <https://doi.org/10.1590/0100-29452017592>
- Bisognin, M., Edson Nava, D., Lisbôa, H., Bisognin, A. Z., Garcia, M. S., Valgas, R. A., Diez-Rodríguez, G. I., Botton, M., & Antunes, L. E. C. (2013). Biología da mosca-das-frutas sul-americana em frutos de mirtilo, amoreira-preta, araçazeiro e pitangueira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 48(2), 141–147. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2013000200003>
- Botton, M., Arioli, C. J., Machota, R., Zanelato Nunes, M., & Machado da Rosa, J. (2016). Moscas-das-frutas na fruticultura de clima temperado: Situação atual e perspectivas de controle através do emprego de novas formulações de iscas tóxicas e da captura massal. *Agropecuária Catarinense*, 29, 103–108. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1047678/1/BottonAgropecuaria29n2MaioAgo2016p103108.pdf>
- De Albuquerque Silva, B. K., Matos da Silva, H., Clementino Fernandes, E., Costa, V. A., & Lucio Araujo, E. (2020). Pupal parasitoids associated with *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) in a semiarid environment in Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 64(2), e20190002. <https://doi.org/10.1590/1806-9665-rbent-2019-0002>

- De Lima Santos, D., Henrique de Brito, C., Da Silva Sa-lustino, A., Rodrigues de Sousa, N. R., Souto Ribeiro, L., & Ferreira Batista, A. (2023). Contribuições para o monitoramento e o manejo de moscas-das-frutas em pomares rurais no município de Areia (Paraíba). *Re-vista Brasileira de Meio Ambiente*, 11(2), 40–47. <https://doi.org/10.66205/rvbma.v11i2.1402>
- De los Santos Ramos, M., Hernández, R., Cerdá, J. M., Nieves, F., Torres, J. A., Bello, A., & Franco, D. (2011). An environmentally friendly alternative (MS2-CeraTrap) for control of fruit flies in Mexico. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 9, 926–927. [https://www.researchgate.net/publication/236595723\\_An\\_environmentally\\_friendly\\_alternative\\_MS2\\_R-CeraTrap\\_R\\_for\\_control\\_of\\_fruit\\_flies\\_in\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/236595723_An_environmentally_friendly_alternative_MS2_R-CeraTrap_R_for_control_of_fruit_flies_in_Mexico)
- Edson Nava, D. (2019). Perspectivas do sistema de manejo integrado de mosca das frutas: Um caminho para o desenvolvimento sustentável da fruticultura no Brasil. *V Congresso Brasileiro de Fitossanidade: Desafios e avanços da fitossanidade*. Curitiba, Brasil
- Epsky, N. D., Kendra, P. E., & Schnell, E. Q. (2014). History and development of food-based attractants. En T. E. Shelly, N. Epsky, E. B. Jang, J. Reyes-Flores, & R. I. Vargas (Eds.), *Trapping and the detection, control and regulation of tephritid fruit flies: Lures, area-wide programs and trade implications* (pp. 75–118). Springer.
- Farah, S., Obando, M., Alvarado, A., Hasang, E., Sánchez, L., Pohlmann, V., & Portalanza, D. (2024). Sub-lethal effect of toxic baits on the tephritid fruit fly *Fopius arisanus* (Sonan, 1932) (Hymenoptera: Braconidae). *Ciência Agrícola*, 22, e13881. <https://doi.org/10.28998/rca.22.13881>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2012). *NIMF 35. Enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas de moscas de la fruta (Tephritidae)*. Comisión Internacional de Protección Fitosanitaria. FAO. [https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2019/03/ISPM\\_35\\_2012\\_Es\\_Post-CPM-13\\_InkAmd\\_2019-03-30.pdf](https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2019/03/ISPM_35_2012_Es_Post-CPM-13_InkAmd_2019-03-30.pdf)
- Grové, T., De Jager, K., & Theledi, M. L. (2019). Fruit flies (Diptera: Tephritidae) and *Thaumatotibia leucotreta* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) associated with fruit of the family Myrtaceae Juss. in South Africa. *Crop Protection*, 116, 24–32. <https://doi.org/10.1016/j.cro-pro.2018.10.008>
- León, D., Fernando, L., Larriva, C., & Walter, I. (2019). Parasitoides asociados a mosca de la fruta en especies frutales en la microcuenca del río Magdalena Paute-Ecuador. *Ecuador es Calidad: Revista Científica Ecuatoriana*, 6, 36–44. <https://doi.org/10.36331/revista.v6i1.67>
- Machota, R., Bortoli, L. C., Loeck, A. E., Garcia, F. R. M., & Botton, M. (2013). Estrategia atrativa. *Cultivar HF*, 11, 20–23. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/970884/1/147482013p.2023.pdf>
- Miranda-Salcedo, M. (2018). Manejo biorracional de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en Michoacán. *Entomología Mexicana*, 5, 362–367. <https://acaentmex.org/entomologia/revista/2018/EA/EA%20362-367.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). *NIMF 26. Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae)*. FAO. <http://www.fao.org/3/a-k7557s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). *La bioseguridad en los alimentos y en la agricultura*. FAO. <https://www.ippc.int/es/biosecurity-in-food-and-agriculture/>
- Ovruski, S., Aluja, M., Sivinski, J., & Wharton, R. (2000). Hymenopteran parasitoids on fruit-infesting Tephritidae (Diptera) in Latin America and the southern United States: Diversity, distribution, taxonomic status and their use in fruit fly biological control. *Integrated Pest Management Reviews*, 5(2), 81–107. <https://www.ars.usda.gov/ARSUserFiles/5208/HYMENOPTERAN%20PARASITIDS.pdf>
- Pereira dos Santos, J. (2022). Frutíferas hospedeiras de moscas-das-frutas: Arrancá-las ou conservá-las? *Agropecuária Catarinense*, 35(1), 5–7. <https://doi.org/10.52945/rac.v35i1.1358>
- Pinto Dias, N., Montoya, P., & Edson Nava, D. (2022). A 30-year systematic review reveals success in tephritid fruit fly biological control research. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 170(5), 370–384. <https://doi.org/10.1111/eea.13157>
- Raga, A., & Sato, M. E. (2016). Controle químico de moscas-das-frutas. *Centro Experimental do Instituto Biológico*, 20, 1–14. [https://biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/dt/moscas\\_das\\_frutas.pdf](https://biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/dt/moscas_das_frutas.pdf)
- Sensi, A., Ghosh, K., Takeuchi, M. T., & Sonnino, A. (2010). *Desarrollo de capacidades en bioseguridad: Experiencias y perspectivas de la FAO*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/38c9c016-bf4c-42b3-b8c2-895fdbdee630/content/i1033s.htm>
- Vilatuña, J., Sandoval, D., & Tigrero, J. (2017). *Manejo y control de moscas de la fruta* (2.ª ed., Vol. 2). Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro.

**Conflictos de interés:**

El autor declara no tener conflictos de interés.

**Contribución de los autores:**

Javier Antonio Contreras-Miranda: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original y redacción, revisión y edición.

**Declaración ética:**

El estudio se basó en el análisis de fuentes documentales y datos de acceso público, por lo que no implicó la participación directa de seres humanos. No se manejó información personal identificable.