

**Incidencia de *Chrysomphalus aonidum* L. (Hemiptera: Diaspididae) en orquídeas cultivadas en el Jardín Botánico Orquideario Soroa**

**Incidence of *Chrysomphalus aonidum* L. (Hemiptera: Diaspididae) in orchids grown in the Botanical Garden Orquideario Soroa**

**Raulnier Brito Moreno<sup>1</sup>**

**Yoerlandy Santana Baños<sup>2</sup>**

**Armando del Busto Concepción<sup>3</sup>**

**Lisandra Hernández Guanche<sup>3</sup>**

**Elaine González Hernández<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Ingeniero Agrónomo, Empresa Provincial de Granos de Artemisa. Correo electrónico: brito@nauta.cu

<sup>2</sup>Ingeniero Agrónomo, Máster en Agroecología y Agricultura Sostenible, Profesor de Sanidad Vegetal y Lucha Biológica en la Carrera de Agronomía. Universidad de Pinar del Río «Hermanos Saíz Montes de Oca». Pinar del Río, Cuba. Correo electrónico: yoerlandy@upr.edu.cu

<sup>3</sup>Universidad de Pinar del Río «Hermanos Saíz Montes de Oca». Pinar del Río, Cuba. Correo electrónico: armando@upr.edu.cu; lisandra.guanche@upr.edu.cu

<sup>4</sup>Investigadora del Jardín Botánico «Orquideario Soroa», Candelaria, Artemisa. Correo electrónico: egh75@upr.edu.cu

**Recibido:** 27 de febrero de 2018.

**Aprobado:** 5 de marzo de 2018.

---

## RESUMEN

Las afectaciones por insectos fitófagos en las orquídeas pueden convertirse en un serio problema, sobre todo porque afectan su sanidad y su valor ornamental. La presente investigación se desarrolló en el Jardín Botánico «Orquideario Soroa» del municipio Candelaria, provincia Artemisa, con el objetivo de evaluar la incidencia de *Chrysomphalus aonidum* L. (escama roja de Florida) en tres géneros de orquídeas (*Cattleya*, *Encyclia* y *Tricocentrum*) y dos ambientes de cultivo (exteriores y umbráculos). Se realizaron muestreos estratificados aleatorios para la toma de muestras del material vegetal, seleccionando dos umbráculos y cinco puntos exteriores donde se encontraban representados los géneros objeto de estudio. El procesamiento de las muestras se realizó en el Laboratorio de Entomología de la Universidad de Pinar del Río. Los resultados arrojaron afectaciones por *C. aonidum*

en las hojas de los tres géneros de orquídeas, estudiados, con poblaciones significativamente superiores en *Cattleya* y *Encyclia*. También se constató que la población de *C. aonidum*, en ambientes exteriores, supera más de 2,5 veces la de los umbráculos, independientemente de la parte de la hoja evaluada.

**Palabras clave:** ambiente; *Cattleya*; *Encyclia*; escama roja de Florida; *Tricocentrum*.

---

## ABSTRACT

The affectations of phytophagous insects in orchids constitute a serious menace above all because damage your health and your ornamental value. The research was carried out in the Botanical Garden «Orquideario Soroa» of Candelaria municipality in Artemisa province, with the objective of evaluating the incidence of *Chrysomphalus aonidum* L. (Florida red scale) in three orchids genera (*Cattleya*, *Encyclia* and *Tricocentrum*) and two cultivation environments (exteriors and umbras). Random stratified samples were taken for the sampling of plant material, selecting two umbras and five external points where the genera under study were represented. The processing of the samples was carried out in the Entomology Laboratory of the University of Pinar del Río. The results showed that the three genera of orchids studied are affected by *C. aonidum*, with significantly higher populations in *Cattleya* and *Encyclia*. It was also found that the population of *C. aonidum*, in outdoor environments, exceeds more than 2.5 times that of the umbras, regardless of the part of the leaf evaluated.

**Keywords:** environment; *Cattleya*; *Encyclia*; florida red scale; *Tricocentrum*.

---

## INTRODUCCIÓN

La familia *Orchidaceae* es una de las más ricas y diversas del reino *Plantae*, con un número aproximado de 25 000 especies en todo el mundo, Testé *et al.*, (2017) y distribuidas en todos los continentes, con excepción de la Antártida, Salazar, (2005). Se consideran un grupo de plantas de interés, principalmente de uso ornamental y hortícola, Tamay, (2013).

En Cuba, la familia *Orchidaceae* es una de la mejor representada, con un aproximado de 312 especies y un 31% de endemismo, Mújica y González, (2015). En la región occidental, habita más de un tercio de la cifra total de orquídeas cubanas, López, (1996). Ferro (1995) informa 29 especies en la península de Guanahacabibes y Pérez *et al.*, (2010), un total de 41 especies para la Reserva de la Biosfera en la Sierra del Rosario.

Entre los géneros más cultivados para flor de corte o como plantas ornamentales, se destacan *Aerides*, *Broughtonia*, *Cattleya*, *Dendrobium*, *Encyclia*, *Epidendrum*, *Laelia*, *Vanilla*, *Vanda*, entre otros, Martínez, (2009-2010).

El Jardín Botánico «Orquideario Soroa» está situado en la zona de transición oeste de la Reserva de Biosfera Sierra del Rosario, perteneciente a la provincia Artemisa. Atesora una valiosa colección de más de mil especies de plantas, entre exóticas y nativas, procedentes de diferentes regiones del mundo, de las cuales 487 pertenecen a la familia *Orchidaceae*, Cabrera *et al.* (2016); Bocourt *et al.*, (2017).

Las orquídeas son plantas hospedantes, de variado grupo de organismos fitófagos, principalmente insectos, los que llegan a convertirse en un problema fitosanitario en el cultivo de estas plantas. Algunos autores han encontrado la incidencia de una alta diversidad de insectos fitófagos, tanto en bosques como en colecciones de orquídeas, las que son afectadas mediante los daños directos que producen como vectores de enfermedades. Entre los insectos más nocivos, destacan a *Chrysomphalus* spp. (*Hemiptera: Diaspididae*), Mestre *et al.*, (2004); Ramos *et al.*, (2008). Sin embargo, los estudios más recientes en Cuba destacan aspectos relacionados con estructura y composición de la familia *Orchideacea*, Arteaga y González, (2015); Testé *et al.*, (2017) o elementos relacionados con estrategias y programas para su conservación, Martínez y Orta, (2015); Bocourt *et al.*, (2017); no se aprecia interés por las afectaciones de insectos fitófagos en estas plantas, ya sea en ambientes de cultivo o en ecosistemas forestales, aspecto que tiene una marcada influencia en la conservación y uso de las orquídeas como forestales no madereros.

En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar la incidencia de *C. aonidum* sobre tres géneros de orquídeas: (*Cattleya*, *Encyclia* y *Tricocentrum*) y dos ambientes de cultivo: (exteriores y umbráculos) en el Jardín Botánico «Orquideario Soroa».

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Descripción del escenario de investigación

La investigación se desarrolló en el Jardín Botánico «Orquideario Soroa» (JBOS) entre los meses de octubre de 2016 a mayo de 2017. El jardín se encuentra ubicado en los 22° 79" N y 83° 01" O, a 206,18 msnm, dentro de la región natural del Occidente, específicamente en la subregión de la Sierra del Rosario, perteneciente a la Cordillera de Guaniguanico, zona declarada por la UNESCO, desde 1985, como Reserva de la Biosfera, localidad Soroa, municipio de Candelaria, provincia Artemisa, a 7,0 km. de la Carretera Central.

En la actualidad, la colección de orquídeas está integrada por 356 especies exóticas de diferentes países y 126 especies cubanas, las cuales han sido incrementadas a partir de la recolección en distintas regiones del país.

### Evaluación de *C. aonidum* en géneros de orquídeas y ambientes de cultivo

La evaluación de *C. aonidum* se realizó sobre tres géneros de orquídeas: (*Cattleya*, *Encyclia* y *Tricocentrum*) y dos ambientes de cultivo: (umbráculos y áreas exteriores). Los géneros fueron seleccionados y se tuvieron en cuenta su representatividad, presencia en ambos ambientes de cultivo y preferencia de sus flores.

Primeramente, se realizó un muestreo al azar en áreas exteriores, tomando 30 hojas de cada género estudiado de orquídea. En un segundo momento, se evaluó el efecto del ambiente de cultivo de las orquídeas sobre la incidencia de *C. aonidum*. Para ello, se realizó un muestreo estratificado aleatorio de 90 hojas en cada ambiente de cultivo (áreas exteriores y umbráculos). Los estratos en áreas exteriores se establecieron sobre diferentes puntos del JBOS, lo que garantizó representatividad de los géneros de orquídeas. También fueron seleccionados los umbráculos 1 y 2, donde estaban representados los géneros estudiados.

En ambos ejemplares, las muestras fueron adecuadamente identificadas y conservadas para su traslado y procesamiento en el Laboratorio de Entomología de la Universidad de Pinar del Río; se tuvieron en cuenta los criterios de Mestre *et al.*, (2004) y Ramos *et al.*, (2008), donde se cuantificó la población de *C. aonidum*, expresada en escamas/cm<sup>2</sup> de superficie de hoja. Se consideraron tres puntos de conteo (ápice, medio y base) en cada lado de la hoja (haz y envés). Para la cuantificación de la población, se empleó un microscopio estereoscopio Novel®, pinzas, bisturíes, entre otros instrumentos.

### Análisis estadístico de los resultados

Los datos obtenidos se sometieron a un análisis de varianza factorial y prueba de Tukey para la comparación de medias y se aceptaron diferencias significativas para  $p \leq 0,05$ . Se empleó el programa IBM *SPSS Statistics*, versión 21 para Windows.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Incidencia de *C. aonidum* en los tres géneros de orquídeas estudiados

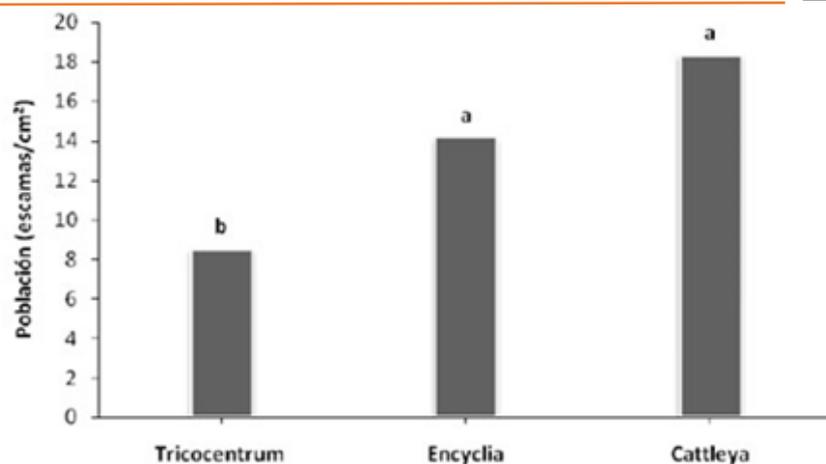
La tabla 1 muestra el análisis de varianza factorial para la incidencia de *C. aonidum* sobre los tres géneros de orquídeas estudiados, en áreas exteriores del JBOS, donde se apreciaron diferencias significativas entre los géneros y la parte de la hoja evaluada, sin embargo, la interacción de estos factores no fue significativa (Tabla 1).

**Tabla 1.** Análisis de varianza (valor F) para la población de *C. aonidum*.

FACTORES	Población (Escamas/cm <sup>2</sup> )
Género de Orquídea	14.94**
Parte de la hoja	18.17**
Género*Parte	1.95ns
E.E.	1.068

**Leyenda:** \*\*- diferencias altamente significativas ( $p \leq 0.01$ ); ns- no significativo; E.E- Error estándar

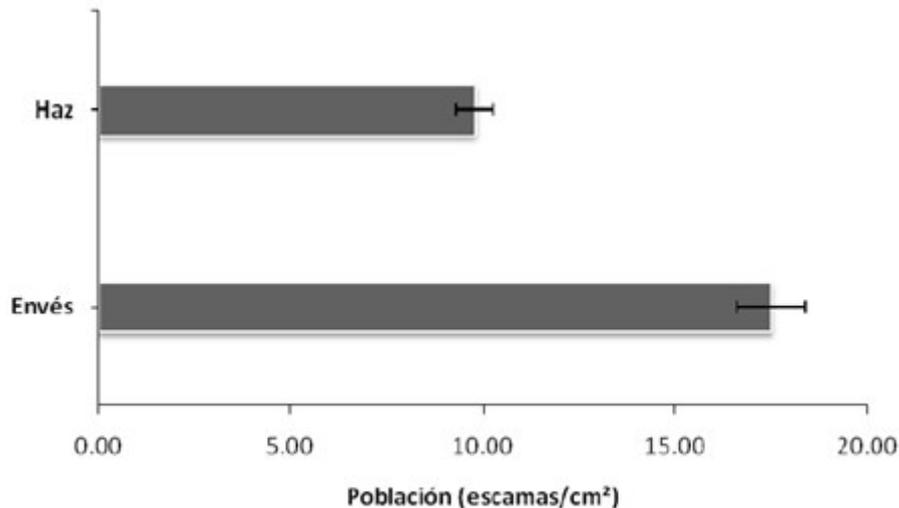
Haciendo una comparación entre los géneros estudiados, se pudo constatar mayor población de *C. aonidum* en *Cattleya* y *Encyclia* (Gráfico 1), sin diferencias significativas entre ellos, expresando medias superiores a 14 escamas/cm<sup>2</sup> de superficie foliar, y diferentes, estadísticamente, de la población obtenida en el género *Tricocentrum*, donde se alcanzó media inferior a las 9 escamas/cm<sup>2</sup>. Hair *et al.*, (1999) también destacan una elevada abundancia poblacional de la escama producida por *C. ficus*, en igual periodo de evaluación.



**Graf. 1.** Población de *C. aonidum* en los tres géneros de orquídeas estudiados. Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ )

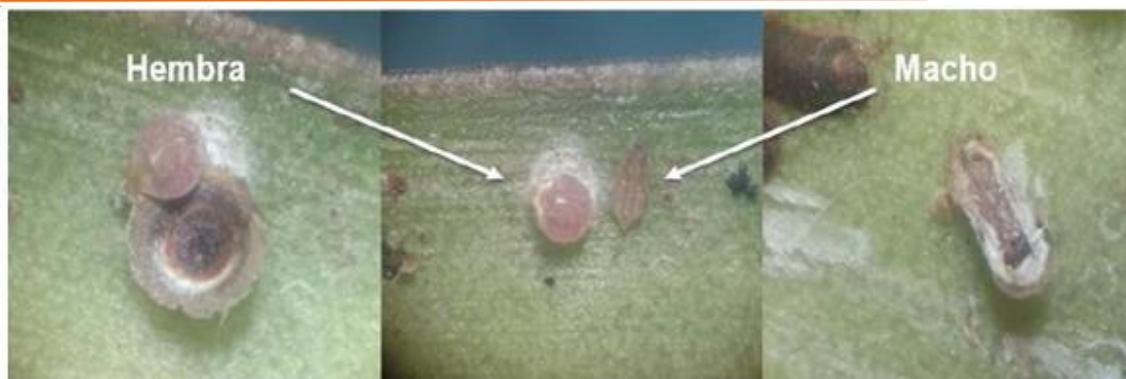
Estudios realizados en la región occidental de Cuba destacan la presencia *Chrysomphalus* spp. sobre especies de orquídeas, identificándose a *C. aonidum* en los géneros *Encyclia* y *Cattleya* sobre diferentes órganos de las plantas Mestre *et al.*, (2004); Ramos *et al.*, (2008).

Otros autores plantean que *C. aonidum* es un insecto que se presenta en Cuba sobre muchas plantas hospederas, aunque constituye una de las plagas que más afecta a las orquídeas, fundamentalmente al género *Encyclia*, encontrando mayor abundancia poblacional en hojas y bulbos, González-Díaz *et al.*, (2010).



**Graf. 2.** Incidencia de *C. aonidum* en las partes del limbo de la hoja.

En relación con la incidencia en las partes del limbo de la hoja, se pudo constatar diferencias significativas para la población, obtenidas en el envés, en relación con la del haz (Gráfico 2), aspecto muy relacionado con la proporción de población de hembras y machos de esta especie en las partes evaluadas de la hoja, pues se pudo observar durante el diagnóstico que el nivel poblacional de individuos machos (Figura 1) tuvo una proporción similar en haz y envés, sin embargo, la población de escamas hembras (Figura 1), encontradas en el envés, superó en más de siete veces las del haz, lo cual contribuyó a establecer diferencias significativas entre las poblaciones encontradas en ambos lados de la hoja.

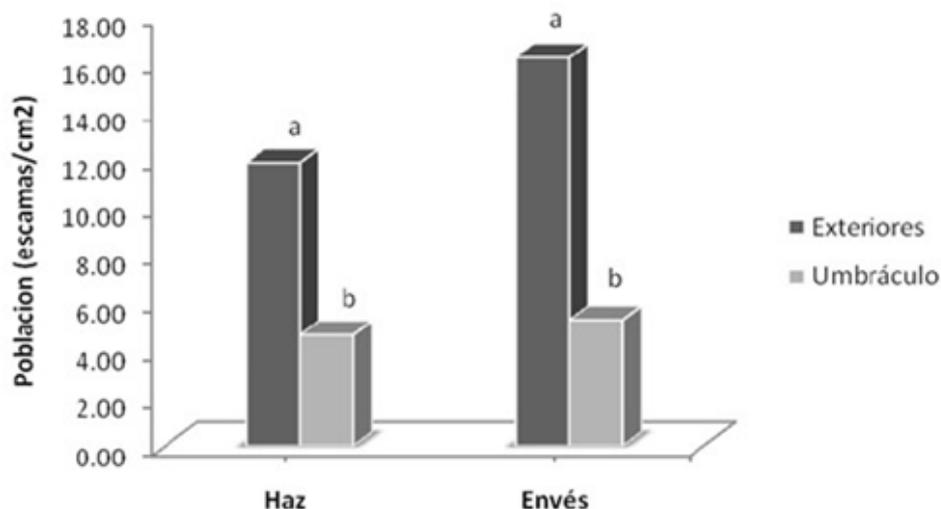


**Fig. 1.** Ejemplares de *C. aonidum* observados durante el estudio.

Este resultado obedece al proceso de reproducción de este insecto escama, donde la hembra busca defensa ante factores ambientales y otros elementos asociados, como su biología y ecología, pues el desarrollo de los adultos oscila entre 7 y 16 semanas, en dependencia de la temperatura, y prefieren ambientes húmedos, Martínez *et al.*, (2007).

### **Incidencia de *C. aonidum* en diferentes ambientes de cultivo de las orquídeas**

El gráfico 3 muestra la población de *C. aonidum* en los diferentes ambientes y partes evaluadas de la hoja, donde se constata que, tanto en haz como envés, se alcanzan valores superiores en áreas exteriores (11,8 y 16,2 escamas/cm<sup>2</sup>) que en los umbráculos (4,6 y 5,3 escamas/cm<sup>2</sup>). Lo anterior demuestra la importancia de los umbráculos, comparados con áreas exteriores en la reducción de afectaciones por insectos, plagas en las orquídeas, donde se garantiza una reducción de la radiación solar y con ello de la temperatura, así como protección física. Resultado que concuerda con Hernández, (2009-2010) cuando plantea que en el cultivo de las orquídeas inciden varios factores, entre los que destaca luz y temperatura. Al respecto, González-Díaz *et al.*, (2010) encontraron que la incidencia de *C. aonidum* tiene una estrecha relación con la temperatura, pues en un rango de 22 a 28 °C se obtuvo coeficiente de determinación (R<sup>2</sup>) superior a 90 % para regresión cúbica.



**Graf. 3.** Población de *C. aonidum* en las orquídeas para los ambientes estudiados. Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ).

A juicio de los autores, otro factor que favorece la mayor población en áreas exteriores respecto a los umbráculos, es el amplio rango de hospedantes que presenta este insecto, entre los que se destacan plantas ornamentales y algunas especies de frutales presentes en las áreas exteriores del JBOS, lo que contribuye al incremento poblacional de *C. aonidum*.

Los tres géneros de orquídeas estudiados son afectados por *C. aonidum*, con poblaciones significativamente superiores en *Cattleya* y *Encyclia*. También se evidencia que, tanto en el haz como en el envés de las hojas, la población de *C. aonidum*, en ambientes exteriores, supera más de 2,5 veces la de los umbráculos

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTEAGA, A.R. y GONZÁLEZ, E.C., 2015. Evaluación del estado actual de la familia Orchidaceae en el Mogote Jesús González, localidad Canalete, Valle San Andrés, Cuba. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, vol. 3, no. 2, pp. 206-219. ISSN 2310-3469.
- BERNAL, O.B., RUIZ, J.Z., ZANOTELLI, F.Y.S., SATO, J.A.P. Y EUGENIO, O.S., 2014. Interpretive hiking of orchids and bromeliads in Tepexilotla, Chocamán, Veracruz. *Rev. Mex. Cienc. Agríc. Pub. Esp.*, No. 9, pp. 1687-1699. ISSN
- BOCOURT VIGIL, J.L., GONZÁLEZ PEREZ, M. y SANTA CRUZ CABRERA, E.L., 2017. Programa de educación ambiental para la comunidad de trabajadores del Jardín Botánico, Orquideario Soroa, Artemisa. *Avances*, vol. 19, no. 2, pp. 158-168. ISSN 1562-3297.
- CABRERA, E.L.S.C., VIGIL, J.L.B., HERNÁNDEZ, E.G. y MÁRQUEZ, R.P., 2016. Plantas exóticas invasoras y potencialmente invasoras en el Jardín Botánico Orquideario Soroa, Cuba / Exotic invasive or potentially invasive plants in the Soroa Orchid Botanical Garden, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, vol. 37, no. 0, pp. 115-119. ISSN 2410-5546.
- DÍAZ, J.F., NOVO CARBÓ, R., URQUIOLA CRUZ, A., VEGA HERNÁNDEZ, E., ARMENTEROS FERRO, J. y LÓPEZ, M.L., 1995. Notas acerca de las orquídeas de la península de Guanahacabibes, Pinar del Río. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, vol. 16, no. 3, pp. 49-52. ISSN 0253-5696.
- GONZÁLEZ-DÍAZ, S., LEÓN-SANCHEZ, M.A. y GÓNGORA-ROJAS, F., 2010. Abundancia poblacional de *Chrysomphalus ficus* Ashmead sobre la especie de orquídea cubana *Encyclia brevifolia* en función de la temperatura. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, vol. 16, no. 1, pp. 21-29. ISSN 2007-4018. DOI 10.5154/r.rchscfa.2009.05.015.
- HAIR, J.F., ANDERSON, R.H., TATHAM, R.L. y BLACK, W.C., 1999. *Análisis multivariante de datos* [en línea]. Edición: 5. Madrid: PRENTICE HALL. ISBN 978-84-8322-035-1. Disponible en: <https://www.yyy.files.wordpress.com/2018/01/anc3a1lisis-multivariante-de-joseph-f-hair-y-otros.pdf>.

- HERNÁNDEZ, E.G., 2009-2010. Metodología para el manejo y cultivo de la colección de orquídeas del Jardín Botánico Orquideario Soroa. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, vol. 30-31, no. 0, pp. 27-28. ISSN 2410-5546.
- LÓPEZ, P.J., 1996. *Catálogo etimológico de las orquídeas cubanas*. Cuba: Abril.
- MARTÍNEZ, A.M., 2009-2010. Las orquídeas que se cultivan con mayor frecuencia en Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, vol. 30-31, no. 0, pp. 59-167. ISSN 2410-5546.
- MARTÍNEZ, E., BARRIOS, G., ROVESTI, L. Y SANTOS, R., 2007. *Manejo Integrado de Plagas. Manual práctico* [en línea]. España-Cuba: Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV), Cuba-Entrepueblos, España-Gruppo di Volontariato Civile. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/317298831\\_Manejo\\_Integrado\\_de\\_Plagas\\_Manual\\_practico](https://www.researchgate.net/publication/317298831_Manejo_Integrado_de_Plagas_Manual_practico).
- MESTRE, N., RAMOS, T., HAMON, A. y EVANS, G., 2004. Los insectos escamas (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) presentes en el orquideario de Soroa, en Pinar del Río, Cuba. *Fitosanidad* [en línea], vol. 8, no. 3. [Consulta: 11 abril 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2091/209117853005.pdf>.
- MÚJICA, E. y GONZÁLEZ, E., 2015. A new checklist of orchid species from Cuba. *Lankesteriana* [en línea], vol. 15, no. 3. [Consulta: 10 abril 2018]. ISSN 2215-2067. DOI 10.15517/lank.v15i3.22613. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/lankesteriana/article/view/22613>.
- PÉREZ, I.M., TRABANCO, P.J.L. y POZO, S.O., 2015. Estrategia de promoción sociocultural - medioambiental con participación comunitaria para la conservación de orquídeas cubanas. *Avances* [en línea], vol. 15, no. 2. ISSN 1562-3297. Disponible en: <http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/95>.
- PÉREZ, R., PÉREZ, Y. y Bocourt, J.L., 2010. *Orquídeas de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario*. La Habana, Cuba: Científico-Técnica.
- RAMOS, T., FERNÁNDEZ, M. y MESTRE, N., 2008. Incidencia de artrópodos en orquídeas de Pinar del Río. Listado de especies fitófagas. *Centro Agrícola* [en línea], ISSN 0253-5785. Disponible en: [http://agris.fao.org/agris-search/search.do;jsessionid=B39572475DF1929FE365C406FC91CB72?request\\_locale=es&recordID=CU2009100958&sourceQuery=&query=&sortField=&sortOrder=&agrovocString=&advQuery=&centerString=&enableField=](http://agris.fao.org/agris-search/search.do;jsessionid=B39572475DF1929FE365C406FC91CB72?request_locale=es&recordID=CU2009100958&sourceQuery=&query=&sortField=&sortOrder=&agrovocString=&advQuery=&centerString=&enableField=).
- SALAZAR, G.A., 2005. *Orquídeas. Diversidad Biológica e inventarios* [en línea]. Departamento de botánica. Instituto de Biología UNAM. México. Disponible en: [http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/s/salazar/orquideas\\_pedregal.pdf](http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/s/salazar/orquideas_pedregal.pdf)
- TAMAY, L.D.C., 2013. Orquídeas. Importancia y uso en México. *Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán. didier*, vol. 6, no. 2, pp. 4-7.

---

TESTÉ, E., ORIHUELA, L.P., GONZÁLEZ, W.D., VEITÍA, R.S., GARCÍA, E.F., HERNÁNDEZ, V.P., HIDALGO, B.F., PALMAROLA, A. y GONZÁLEZ-TORRES, L.R., 2017. Estructura poblacional de *Encyclia pyriformis* (Orchidaceae) en Los Pretiles, Pinar del Río, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, vol. 38, pp. 133-138. ISSN 0253-5696.

THORPE, T.A. y YEUNG, E.C., 2011. Plant Embryo Culture: Methods and Protocols, *Methods in Molecular Biology*, MIMB, vol. 710 [en línea]. Disponible en: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-61737-988-8?page=1>