

Distribución espacio temporal de *Albizia procera* (Roxb.) Benth en cañaverales de Cuba

Space-temporal distribution of *Albizia procera* (Roxb.) Benth in Cuba sugar cane fields



<https://cu-id.com/2284/v14n1e07>

[✉]Rigoberto Martínez-Ramírez*, [✉]Rafael Zuaznábar-Zuaznábar, [✉]René Gallego-Domínguez,
[✉]Martha Barrera-Fontanet, [✉]Elier Pérez-Herrera

Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA), Boyeros, La Habana, Cuba.

RESUMEN: El trabajo se realizó con el objetivo de determinar la distribución espacial y temporal de la especie *Albizia procera* (Roxb.) Benth en las áreas de caña de azúcar en Cuba. Para ello se utilizó la información contenida en la base de datos generada por las encuestas de identificación de malezas realizadas en el período 2016-2020 por el Servicio de Control Integral de Malezas (SERCIM) del Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA). Las encuestas se realizaron por el método visual, recorriendo el campo por sus diagonales, con el uso de manuales o catálogos en formato digital o impreso. Se evaluó la magnitud de la infestación a través de la frecuencia y el área plagada. Los resultados mostraron que en el período 2016-2020 la especie presentó valores de frecuencia en la categoría Accidental, con una tendencia creciente. La mayor frecuencia se encontró en la región occidental y la mayor área plagada en la región central. Las encuestas evidenciaron la presencia de esta especie en todas las fases de desarrollo y ciclos de cosecha de la caña de azúcar. Se recomienda elaborar una estrategia para su manejo que contribuya a la disminución de las áreas infestadas.

Palabras clave: Frecuencia, infestación, maleza invasora, regiones de Cuba.

ABSTRACT: The work was carried out with the objective to determine the spatial and temporal distribution of the species *Albizia procera* (Roxb.) Benth in the areas planted with sugar cane in Cuba. The information was taken from the surveys of identification of weeds carried out in 2016-2020 period by the Weeds Integral Control Service (WICS) of the Sugar Cane Research Institute (SCRI). The identification was made by the visual method, crossing the field by its diagonals, with the use of manuals or catalogs in digital format or impressed. The magnitude of the infestation through frequency and the area plagued were evaluated. The results showed that in 2016-2020 period the specie showed frequency values within the category Accidental, with an increasing tendency. The bigger frequency found at the occidental region and the larger area plagued at the central one. The surveys evidenced the presence of this specie in all development phases and cycles of harvest of sugar cane. It is recommended to develop a management strategy that contributes to the reduction of infested areas.

Keyword: Frequency, Infestation, Invading Weed, Regions of Cuba.

INTRODUCCIÓN

En Cuba se distinguen cinco especies de malezas de consistencia leñosa asociadas a la caña de azúcar (Martínez-Ramírez et al., 2018). Sin embargo, Martínez et al. (2015) informaron a partir de 2011 sobre el aumento del número de estas especies, entre las que mencionan la *Albizia procera* (Roxb.) Benth, conocida por los nombres comunes de algarrobo, algarrobo de la India, albizia y siris blanco (Carabaloso-Johnson et al., 2017).

Según Martínez-Ramírez et al. (2018) la presencia de *A. procera* en los campos de caña de azúcar en un inicio se vinculó a las plantaciones de ciclo largo (primaveras quedadas, retoños quedados y fríos); en

las que se incrementa aún más la infestación cuando la alta humedad en los campos, entre otros factores, impide su cosecha en el tiempo establecido y se quedan para la próxima zafra.

Esta arvense es considerada una especie exótica, nativa de Asia y el norte de Australia, e invasora; introducida como parte del programa de reforestación por su diversidad de usos, principalmente para la explotación maderera a gran escala. Posee un rápido crecimiento y capacidad adaptativa para desarrollarse en una amplia variedad de suelos, razón por la que ha invadido los agro-ecosistemas, sobre todo los vinculados a la actividad ganadera y cañera, en estos últimos como consecuencia del inadecuado manejo

*Autor para correspondencia: Rigoberto Martínez-Ramírez, e-mail: rigoberto.martinez@inica.azcuba.cu

Recibido: 19/05/2023

Aceptado: 08/12/2023

del cultivo (Oviedo & González-Oliva, 2015; Palma et al., 2016).

El impacto de especies exóticas invasoras (EEI) ha sido reconocido como la segunda causa de pérdida de la biodiversidad a nivel global. Es por ello que el manejo de las especies invasoras en el archipiélago cubano es un aspecto de vital importancia plasmada en la Estrategia Ambiental Nacional, cuyo objetivo, el de orientar el trabajo medioambiental en este campo, tiene como principio la prevención, el manejo y el control de especies invasoras en las zonas priorizadas del país (Barrera-Fontanet et al., 2020; Palma et al., 2016).

Estas especies también ocasionan cuantiosas pérdidas económicas en sectores como la agricultura, la ganadería, la salud humana, pesca, actividad forestal, turismo y los recursos hídricos (Palma et al., 2016). Asimismo, pueden remodelar, modificar y cambiar el paisaje natural que les rodea (Figueredo & Zequeira, 2017).

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente se desarrolló la presente investigación con el objetivo de determinar la distribución espacial y temporal de *A. procera* en las áreas plantadas de caña de azúcar en Cuba, con el fin de generar información útil para el diseño de un manejo integrado de la misma que contribuya a la mitigación de las cuantiosas pérdidas económicas y de biodiversidad que provoca como especie invasora.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó con la información generada por las encuestas de identificación de malezas realizadas en el período 2016-2020 por el Servicio de Control Integral de Malezas (SERCIM) del Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA), en todas las empresas azucareras (EA) y unidades empresariales de base (UEB) del país de acuerdo con la estructura del Grupo Azucarero (AZCUBA) en 2020.

La información correspondiente a la especie *A. procera* se obtuvo mediante filtrado de la base de datos (BD) conformada por el sistema automatizado PCMalezas versión 2.0.0. utilizado para la captura de los datos de las encuestas Díaz (2007); las que se ejecutaron anualmente en todos los campos existentes en el país (610 924,4 ha), en diferentes suelos y ciclos de cosecha (caña planta y retoños), entre los meses de mayo y junio, por el método visual, en doble diagonal, con el auxilio de manuales o catálogos en formato digital o impreso.

Se determinaron la frecuencia o constancia y la distribución espacial de la especie a nivel de EA y UEB. La frecuencia se calculó según Amador et al. (2013) a través de la fórmula: $F(x) = (A/B) \times 100$; donde A es el número de campos en que concurre la especie y B es el número total de campos

muestreados. El valor se clasificó en las categorías de Accidental (menos de 25%); Poco frecuente (de 25 a 49%); Medianamente frecuente (de 50 a 75%) y Muy frecuente (más de 75%), según Díaz (2007).

La distribución se expresó en mapas, por regiones geográficas (Occidental, Central y Oriental) según el criterio de Fonseca et al. (2016); a partir de la estimación del área plagada, la que se determinó sobre la base de la información contenida en la BD del Grupo de Organización Territorial del INICA, obtenida a través de mediciones directas realizadas en el campo con el uso de un receptor de señal satelital (GPS).

Los mapas se confeccionaron con el sistema de información geográfica MapInfo versión 12.5, con la proyección cónica conforme de Lambert, para el Datum Cuba Norte (WGS 84), a una escala de 1:1 345 000. Se utilizó la capa temática de caña con la información agrícola a nivel de campo cañero, a la cual se le asociaron otras auxiliares (vialidad, asentamientos poblacionales y límite de bloques) y los datos de frecuencia de la especie objeto de estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el período 2016-2020 los valores de frecuencia de *A. procera* clasificaron en la categoría Accidental (Fig. 1); no obstante, revelaron una tendencia creciente como consecuencia de dos incrementos ocurridos respecto al primer año del mismo, ascendentes a 3,2% en 2017 y 5,2% en 2020; año en que la frecuencia fue casi el doble de la alcanzada en 2016, lo que evidencia su continuada expansión en las áreas cañeras del país desde su aparición en 2011 según lo reportado por (Martínez et al., 2015; Martínez-Ramírez et al., 2018).

El crecimiento en los valores de frecuencia está relacionado con la capacidad de las semillas de ser fácilmente trasladadas por el viento desde bosques cercanos, a lo que se añade la deficiente preparación del suelo (Fig. 2), causa fundamental de su incremento en las cañas nuevas, y la no integración de métodos preventivos, culturales, físicos y químicos para su control.

En la Región Occidental la presencia de *A. procera* se reportó en la categoría Poco frecuente, con una constancia de 22,3%, la más alta del país, en 22 113,8 ha. La EA Mayabeque mostró la mayor frecuencia (33,1%) y área plagada (10 834,1 ha), a la que le siguieron, en orden decreciente, la EA Matanzas (26,4% y 9145,3 ha infestadas) y la EA Artemisa (7,3% y 2 134 ha plagadas) (Tabla 1).

La mayor presencia se manifestó en la UEB Ho Chi Ming, de la EA Mayabeque, en la categoría Medianamente frecuente, con una constancia de 61%, la más elevada de la zona y tercera de la nación y con 2 157 ha infestadas. En la categoría Poco frecuente se situaron Mario Muñoz y Juan Ávila, ambas con 45%

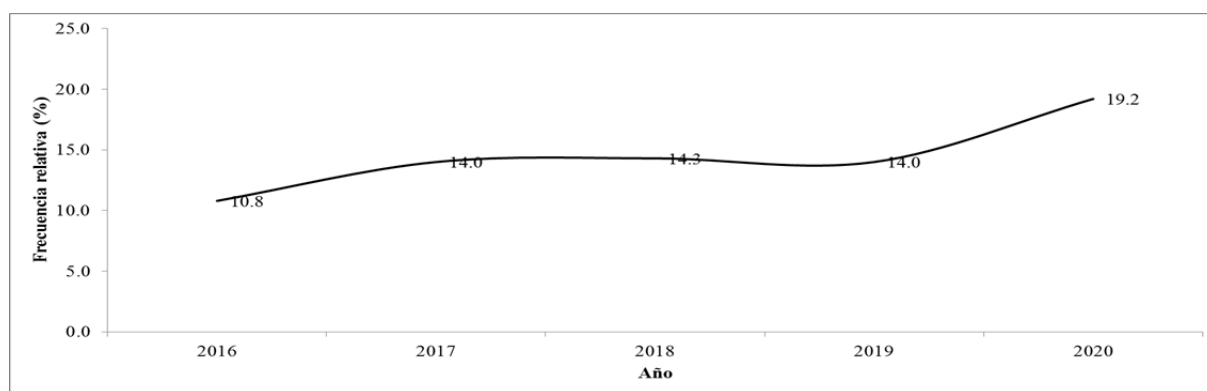


FIGURA 1. Frecuencia de aparición de *A. procera* en el período 2016-2020.



FIGURA 2. Infestación de *A. procera* en campos con deficiente preparación de suelo

de frecuencia, Héctor Molina (38%), México (36%) y con 30% Jesús Rabi y Boris L. Santa Coloma, en el resto se comportó como Accidental. En Harlem no se evidenció su existencia (Figuras 3 y 4).

En la Región Central la infestación calificó en la categoría Accidental, con una frecuencia de 16,8% y la mayor área plagada de la nación con 40 638,4 ha. La EA Sancti Spiritus reportó la mayor constancia (27,3%), clasificada como Poco frecuente, y 5 426 ha infestadas; mientras la EA Villa Clara, con menor frecuencia (22,4%), fue la de mayor área plagada con 19 376,8 ha (Tabla 2).

TABLA 1. Frecuencia y área plagada con *A. procera* por EA en la Región Occidental

Empresa azucarera	Frecuencia (%)	Área (ha) con <i>A. procera</i>
Artemisa	7,3	2 134,4
Mayabeque	33,1	10 834,1
Matanzas	26,4	9 145,3

En dos UEB la presencia de *A. procera* clasificó como Medianamente frecuente: Héctor Rodríguez, con constancia de 64% y 8 008 ha infestadas, y Efraín Alfonso con frecuencia de 51% y 3 389 ha plagadas; en tres calificó como Poco frecuente y el resto como Accidental; lo que corrobora lo encontrado por Martínez-Ramírez et al. (2018), en cuanto a la amplia presencia de esta especie en la zona central del territorio nacional. En Brasil y Cándido González, de la EA Camagüey, no se encontraron campos infestados (Figuras 5 y 6).

En la Región Oriental se obtuvo la menor infestación, con 9,2% de frecuencia (Accidental) y 15 575 ha plagadas. Las EA Las Tunas y Granma fueron las de mayor afectación, con 23,2% y 10,6% de constancia y 11 561,9 y 3 168,6 ha infestadas, respectivamente, mientras que Holguín y Guantánamo

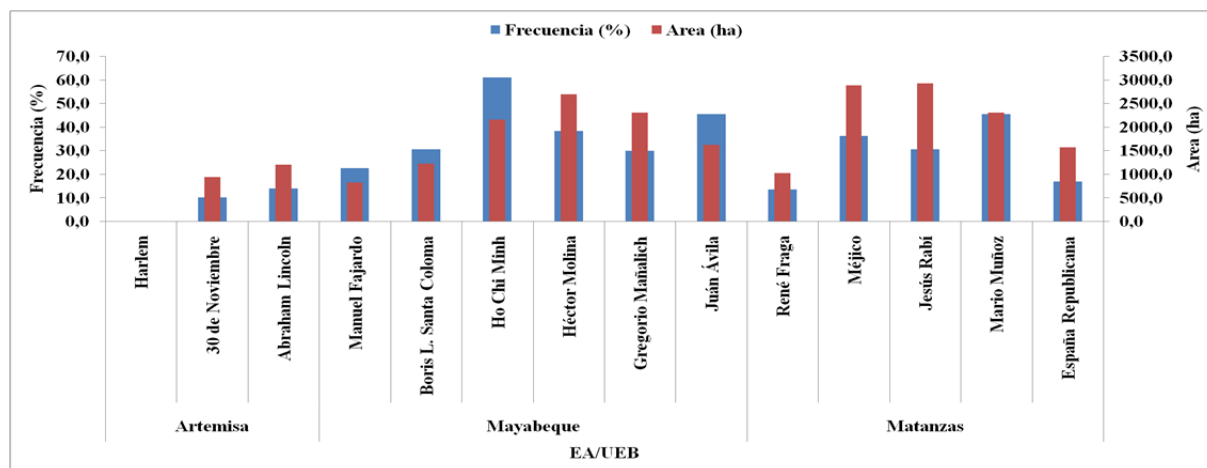


FIGURA 3. Área infestada y frecuencia de *A. procera* en la Región Occidental.

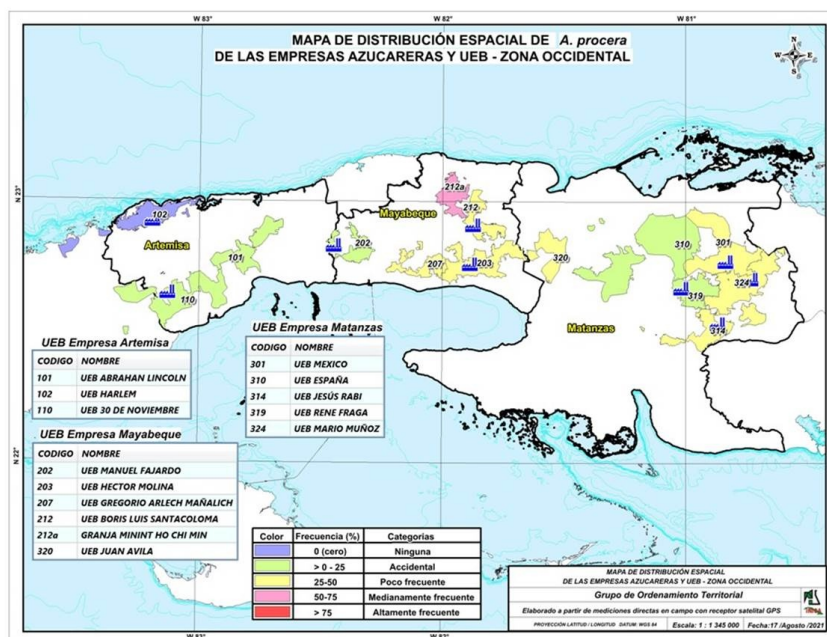


FIGURA 4. Distribución de *A. procera* en las EA y UEB de la Región Occidental.

no rebasaran el 1% de frecuencia y en Santiago sólo fue de 1,6% (Tabla 3).

La UEB Argelia Libre de la EA Las Tunas fue la de mayor presencia de esta especie con 65,8% de frecuencia (la más elevada del país) y 5 083 ha infestadas. Cinco no reportaron en sus áreas la presencia de esta especie y en cuatro no rebasó el 1% (Figuras 7 y 8).

Los resultados expuestos revelan que, al final del periodo considerado para el estudio, la especie *A. procera* se reportó en más de 78 mil ha plantadas de caña de azúcar distribuidas en todas las regiones geográficas y EA y el 88% de las UEB, en las que se incluyen diferentes suelos, cultivares, ciclos de cosechas y fases de desarrollo (Figuras 9 y 10); lo que la ratifica como la maleza más extendida del grupo de las arvenses de consistencia leñosa asociadas a la caña de azúcar según lo informado por Martínez-Ramírez et al. (2018).

TABLA 2. Frecuencia y área plagada con *A. procera* por EA en la Región Central

Empresa azucarera	Frecuencia (%)	Área (ha) con <i>A. procera</i>
Villa Clara	22,4	19 376,8
Cienfuegos	22,6	8 258,4
S Spiritus	27,3	5 426,1
Ciego de Ávila	11,8	4 381,4
Camagüey	5,9	2 925,8

La amplia distribución y el carácter invasor de esta especie pone en peligro la diversidad biológica nativa y la salud de los agroecosistemas, al ocasionar cambios en su composición, estructura y funcionamiento así como cuantiosas pérdidas económicas en el proceso de producción de caña de azúcar (Figueredo & Zequeira, 2017; Palma et al., 2016).

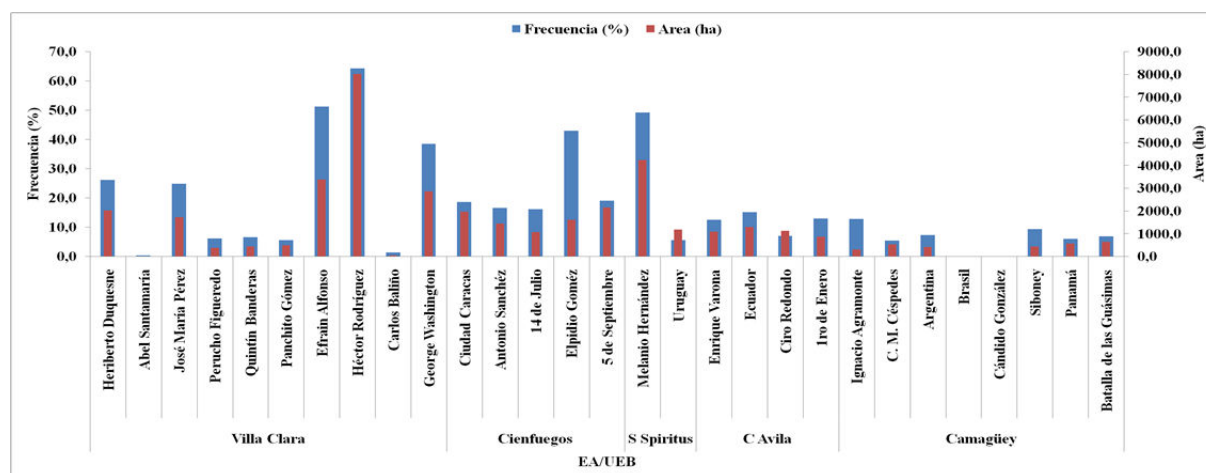


FIGURA 5. Área infestada y frecuencia de *A. procera* en la Región Central.

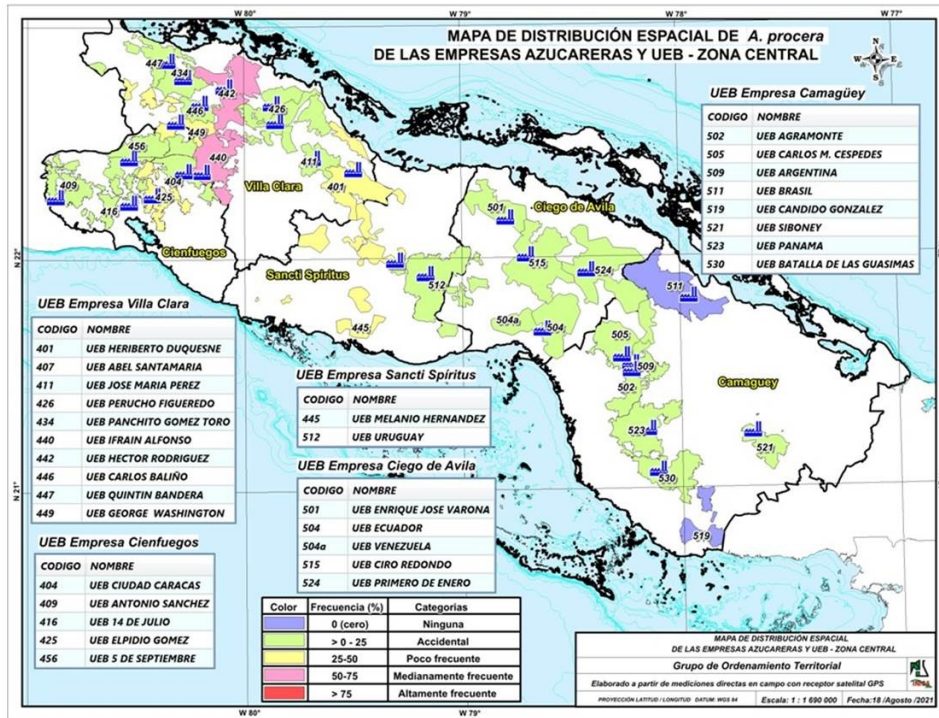


FIGURA 6. Distribución de *A. procera* en las EA y UEB de la Región Central.

CONCLUSIONES

La especie *A. procera* en el periodo 2016-2020 incrementó su presencia en los agroecosistemas dedicados a la producción de caña de azúcar en el país, con valores de frecuencia incluidos en la categoría Accidental. En 2020 se reportó en las tres regiones geográficas, las 13 EA y 51 de las 58 UEB. La mayor frecuencia se encontró en la Región Occidental, en la EA Mayabeque, y la mayor área plagada en la Región Central, en la EA Villa Clara; por lo que se recomienda elaborar una estrategia para su manejo integrado que contribuya a la disminución de las áreas infestadas.

TABLA 3. Frecuencia y área plagada con *A. procera* por EA en la Región Oriental

Empresa azucarera	Frecuencia (%)	Área (ha) con <i>A. procera</i>
Las Tunas	23,2	11 561,9
Holguín	0,2	105,9
Granma	10,6	3 168,6
Santiago de Cuba	1,6	720,5
Guantánamo	0,2	17,7

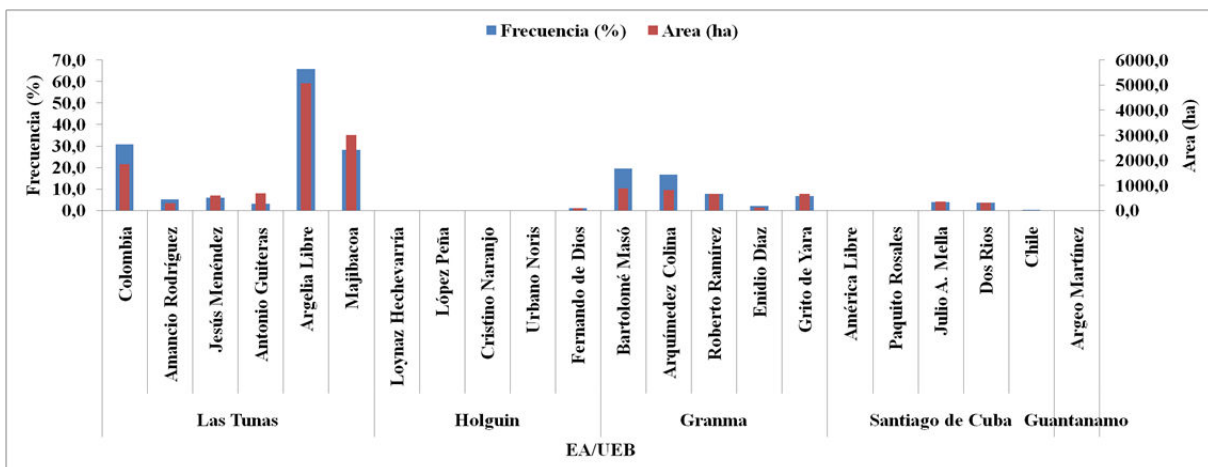


FIGURA 7. Área muestreada e infestada y frecuencia de *A. procera* en la Región Oriental.

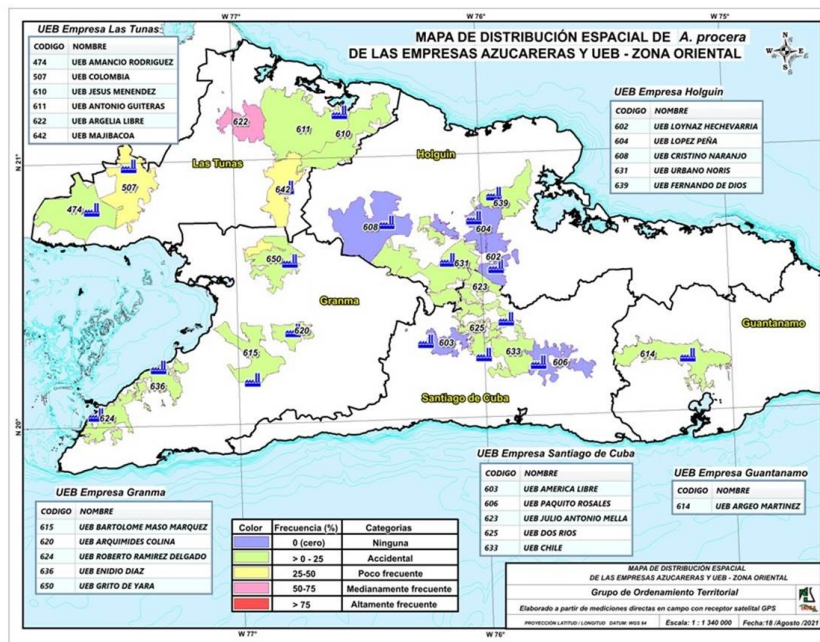


FIGURA 8. Distribución de *A. procera* en las EA y UEB de la Región Oriental.



FIGURA 9. Campo de caña nueva infestado por *A. procera*.



FIGURA 10. Campo de retoño infestado por *A. procera*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amador, I., Mederos, M., Bojórquez, B., Díaz, V., Partida, R., Bojórquez, G., Esquivel, V., Balbuena, A., Rosales, E., & Sánchez, S. (2013). *Diagnóstico del enmalezamiento en zonas agrícolas cubanas de cultivos de ciclos cortos* (pp. 213-218, Publisher: Manejo y control de arvenses en Latinoamérica), Asociación Latinoamericana de Malezas.
- Barrera-Fontanet, M., Cervera-Duverger, G., Barquién-Pérez, O., & Terrero-Bory, J. (2020). Especies leñosas, exóticas e invasoras, en áreas cañeras de la provincia Guantánamo. *Centro Agrícola*, 47(4), 81-89, ISSN: 0253-5785, Publisher: 1977, Editorial Feijoo.
- Carballoso-Johnson, A., Díaz-Medina, A., Lopeztegui-Castillo, A., Sánchez-Ruiz, A., Rodríguez-Medina, A., Palma-Torres, V., Rivera-Hernández, A. E., Ávila-Ortiz, A., González-Espinosa, A., & González-Rodríguez, A. (2017).

Protocolos para el monitoreo de especies exóticas invasoras en Cuba. Editorial GAIA.

- Díaz, J. C. (2007). PC Malezas. Programa Automatizado para el Servicio de Control Integral de Malezas (SERCIM). *Revista ATAC*, 65(3), 8-12.
- Figueredo, E., & Zequeira, M. E. (2017). *Incentivos para el manejo de la especie exótica invasora marabú (Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn.) en ecosistemas productivo y de conservación con alto riesgo para el Área Protegida Reserva Ecológica Limones-Tuabaquey* (pp. 129-155) [Evaluaciones económicas de especies exóticas invasoras Segunda parte, Experiencias de evaluaciones económicas e incentivos en EEI vegetales]. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Camagüey. <http://repositorio.geotech.cu/jspui/handle/1234/1946>
- Fonseca, O., Santoro, K. R., Abeledo, M. A., Capdevila, Y., Fernández, O., Alfonso, P., Ayala, J., & Percedo, M. I. (2016). Distribución espaciotemporal de la peste porcina clásica en

- Cuba, 2007-2013. *Revista de Salud Animal*, 38(1), 30-38, ISSN: 0253-570X, Publisher: 1979, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria.
- Martínez, R., Martínez, R., & Gallego, R. (2015). Cambios en la frecuencia de las especies de malezas asociadas al cultivo de la caña de azúcar en Cuba en los últimos cinco años de cultivo. *Revista ATAC*, 76(2), 12-15.
- Martínez-Ramírez, R., Zuaznábar-Zuaznábar, R., Barreto-Pérez, B., Gallego, R., Estrada-Domínguez, L., León-Núñez, P., & Santos-González, G. (2018). Variaciones en la frecuencia de aparición de tres especies de arvenses leñosas. *Revista ATAC*, 79(3), 45-49.
- Oviedo, R., & González-Oliva, L. (2015). Lista nacional de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba-2015. *Bissea*, 1-88, ISSN: 1998-4197.
- Palma, A. L., Pérez-Peña, O., & Padilla, J. L. (2016). *Programa de manejo especie "Albizia procera" (algarrobo de la india)* (p. 24). Ministerio de la Agricultura, Empresa Forestal Integral, Unidad Silvícola Jobabo (Comunidad Loma Alta). <http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/1685/1/Resumen%20Ejecutivo Programa%20de%20Manejo Albizia%20procera.pdf>

Rigoberto Martínez-Ramírez: MSc., Investigador, Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA). Carretera a CUJAE, km. 1½, Boyeros, La Habana, Cuba, C.P. 19390.

Rafael Zuaznábar-Zuaznábar: MSc., Investigador, Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA). Carretera a CUJAE, km. 1½, Boyeros, La Habana, Cuba, C.P. 19390, e-mail: rafael.zuaznabar@inica.azcuba.cu.

René Gallego Domínguez: Dr.C, Investigador, Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA). Carretera a CUJAE, km. 1½, Boyeros, La Habana, Cuba, C.P. 19390, e-mail: rafael.gallego@inica.azcuba.cu.

Martha Barrera-Fontanet: MSc., Investigador, Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA). Carretera a CUJAE, km. 1½, Boyeros, La Habana, Cuba, C.P. 19390, e-mail: marta.bf@inica.azcuba.cu.

Elier Pérez-Herrera: Especialista, Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA). Carretera a CUJAE, km. 1½, Boyeros, La Habana, Cuba, C.P. 19390, e-mail: elier.perez@inica.azcuba.cu.

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

CONTRIBUCIONES DE AUTOR: **Conceptualización:** R. Martínez Ramírez, R. Zuaznábar Zuaznábar. **Curación de datos:** R. Martínez Ramírez, R. Zuaznábar Zuaznábar, R. Gallego Domínguez, Martha Barrera Fontanet. **Análisis formal:** R. Martínez Ramírez, Martha Barrera Fontanet. **Captación de fondos:** R. Zuaznábar Zuaznábar. **Investigación:** R. Martínez Ramírez, R. Zuaznábar Zuaznábar, Martha Barrera Fontanet. **Metodología:** R. Martínez Ramírez, Martha Barrera Fontanet. **Administración de proyectos:** R. Martínez Ramírez, R. Zuaznábar Zuaznábar. **Recursos:** R. Zuaznábar Zuaznábar. **Software:** E. Pérez Herrera. **Supervisión:** R. Martínez Ramírez, R. Zuaznábar Zuaznábar, R. Gallego Domínguez, Martha Barrera Fontanet. **Validación:** R. Zuaznábar Zuaznábar, Martha Barrera Fontanet. **Visualización:** R. Martínez Ramírez. **Redacción - borrador original:** R. Martínez Ramírez y **Redacción - revisión y edición:** R. Zuaznábar Zuaznábar, R. Gallego Domínguez, Martha Barrera Fontanet, E. Pérez Herrera.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

La mención de marcas comerciales de equipos, instrumentos o materiales específicos obedece a propósitos de identificación, no existiendo ningún compromiso promocional con relación a los mismos, ni por los autores ni por el editor.