

Distribución espacio temporal de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit en los cañaverales de Cuba



Spatiotemporal distribution of *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit in the sugarcane fields of Cuba <https://cu-id.com/2284/v14n1e06>

^{id}Marta Barrera-Fontanet*, ^{id}Rigoberto Martínez-Ramírez, ^{id}Elier Pérez-Herrera, ^{id}Rafael Zuaznábar-Zuaznábar, ^{id}Dailín Rodríguez-Tassé

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

RESUMEN: Entre las plantas nocivas que se registran en Cuba se describe la *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, debido al carácter invasivo en áreas abiertas de vegetación secundaria o semi natural en diversos cultivos. El trabajo se realizó con el objetivo de determinar la distribución espacial y temporal de *Leucaena leucocephala* en las plantaciones cañeras de Cuba. Para el estudio se realizó un levantamiento de la especie y se determinó la frecuencia de aparición entre los años 2007-2020. La distribución espacial por zonas se realizó con el Sistema de Información Geográfica MapInfo profesional versión 12.5. Los resultados describen que en el periodo evaluado la frecuencia de aparición de *L. leucocephala* mostró una dinámica ascendente en el tiempo después de su aparición en 2011 y clasificó en Accidental con valores por debajo del 25 %. Se reporta presencia de *L. leucocephala* en 39 Empresas Agroindustriales Azucareras, con mayor intensidad en la zona oriental de Cuba. La empresa Argelia Libre de la provincia Las Tunas presentó los valores más altos de frecuencia de aparición (59,2 %) clasificados en la categoría Medianamente frecuente.

Palabras clave: carácter invasivo, especie nociva, frecuencia de aparición, Sistema de información geográfica.

ABSTRACT: Among the harmful plants recorded in Cuba *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit is described due to its invasive nature in open areas of secondary or semi-natural vegetation in various crops. The work was carried out with the objective of determining the spatial and temporal distribution of *Leucaena leucocephala* in sugarcane plantations in Cuba. For the study, a survey of the species was carried out and the frequency of appearance between the years 2007-2020 was determined. The spatial distribution by zones was realized with the professional MapInfo Geographic Information System version 12.5. The results describe that in the evaluated period the frequency of appearance of *L. leucocephala* showed an ascending dynamic over time after its appearance in 2011 and was classified as Accidental with values below 25 %. The presence of *L. leucocephala* is reported in 39 Sugar Agroindustrial Companies, with greater intensity in the eastern zone of Cuba. The Argelia Libre company of Las Tunas province presented the highest values of frequency of occurrence (59.2 %) classified in the moderately frequent category.

Keywords: invasive character, harmful species, frequency of appearance, Geographic Information System.

INTRODUCCIÓN

La especie *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit es una planta arbustiva originaria de la península de Yucatán (México) de donde se dispersó en forma natural hacia el sur, hasta colonizar (no invadir) la mayor parte de Centroamérica. Es una leguminosa leñosa, de la cual se obtiene madera y considerada un fitorecurso vital para la recuperación de la estabilidad, fertilidad y el potencial agrícola de los suelos debido a su capacidad para la fijación de nitrógeno (Calle et al., 2011; Brewbaker et al., 2016; González, 2018).

Por su carácter invasivo es reconocida como uno de los 100 organismos más dañinos en el mundo por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Lowe et al., 2000). Es potencialmente nociva sobre la biodiversidad, debido a su capacidad de formar densos matorrales monoespecíficos, capaces de reemplazar el bosque nativo y amenazar a especies endémicas de interés para la conservación. (GIZ-Alemania, 2021).

En Cuba fue reportada como una especie accidental por su frecuencia de aparición en las áreas con caña de

*Autora para correspondencia: Marta Barrera-Fontanet, e-mail: marta.bf@inicagm.azcuba.cu

Recibido: 17/04/2023

Aceptado: 08/12/2023

azúcar (Martínez et al., 2015; Martínez-Ramírez et al., 2018) en las que ocasiona grandes dificultades a la cosecha (Martínez-Ramírez et al., 2022).

Por tales causas se desarrolló el siguiente trabajo con el objetivo de determinar la distribución espacial y temporal de *Leucaena leucocephala* en las plantaciones cañeras de Cuba a fin de generar información útil para el diseño de su manejo integrado que contribuya a la mitigación de las cuantiosas pérdidas económicas y de biodiversidad que provoca como especie invasora.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló entre los años 2007-2020 en las 65 Unidades Empresariales de Base (UEB) del país, hoy Empresas Agroindustriales Azucareras (EAA) en la estructura actual del Grupo Azucarero AZCUBA.

Se utilizó la información proveniente de las encuestas de malezas realizadas por el método visual en diagonal doble en todos los campos con caña entre los meses de mayo y junio. Las especies de plantas visualizadas fueron identificadas a través de manuales en formato digital o impresos. Posterior a ello, la información generada se registró en el sistema automatizado PCMalezas V 2.0.0 (Díaz, 2003).

La frecuencia de aparición (FA) de las especies presentes, se determinó según Amador et al. (2013) por la ecuación:

$$Frecuencia = \frac{\text{Número de campos en que concurre la especie}}{\text{Número total de campos muestreados}} \times 100$$

Los valores de frecuencia se clasificaron en las categorías de: Accidentales (>0-24,9 %), Poco frecuente (25-49,9 %), Medianamente frecuente (50-74,9 %) y Muy frecuente (>75 %) según (Francisco-Blanco et al., 2016).

Los mapas de la distribución espacial de *Leucaena leucocephala* se confeccionaron con el Sistema de Información Geográfica (SIG) MapInfo profesional

versión 12.5, con la proyección cónica conforme de Lambert, Datum Cuba Norte y Cuba Sur (WGS 84), a una escala de 1:1 345 000. Se utilizó la capa digital de caña que contiene la información agrícola a nivel de campo a la cual se le asociaron los datos de frecuencia de la especie objeto de estudio.

La información obtenida se agrupó por regiones geográficas: Occidental (Pinar del Río, Artemisa, Mayabeque, La Habana y Matanzas), Central (Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila y Camagüey), y Oriental (Las Tunas, Granma, Holguín, Santiago Cuba y Guantánamo) (De Santiago, 2019).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La dinámica de la frecuencia de aparición entre los años 2007-2020 de *L. leucocephala* muestra que la especie, a partir de su primer reporte en los cañaverales en 2011. Martínez et al. (2015), manifestó un incremento sostenido en el tiempo, con valores inferiores a 25% lo que la clasifica en la categoría Accidental (Figura 1).

El aumento sostenido demuestra que la especie de referencia fue trasladada por diferentes vías (aperos de labranza, aire, agua y el hombre) hacia los campos, donde encontraron condiciones apropiadas para su proliferación unido a la falta de control en el momento oportuno; lo que posibilitó según lo reportado por Barrera-Fontanet et al. (2020) que la especie manifestara sus características propias de fácil reproducción y adaptación a condiciones adversas.

Diversos estudios realizados por Almaguer-García & Báez-Montes de Oca (2016) y Oviedo & Almeida (2015) demuestran que *L. leucocephala* es una especie transformadora de los ecosistemas naturales y agrícolas cubanos, incluida como invasora y reportada dentro de las 100 especies más nocivas, por lo que debe ser priorizada en las estrategias de control y prevención por los daños severos que causan al medio ambiente, además de los elevados costos ecológicos y

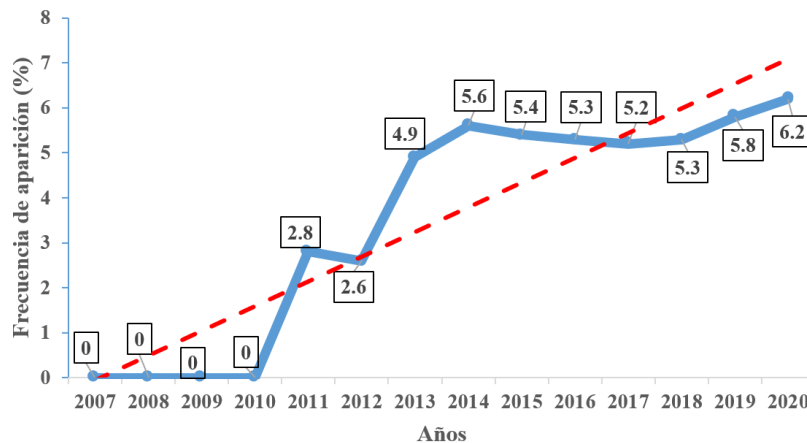


FIGURA 1. Dinámica poblacional de la frecuencia de aparición de *L. leucocephala*, años 2007-2020.

socioeconómicos que provocan sus plantaciones en la comunidad donde se establece.

La encuesta de malezas de 2020 arrojó que en Cuba se encuentran afectadas 33 396 ha de caña por *L. leucocephala*, con mayor presencia en la zona Oriental, donde las áreas más afectadas se presentan en Las Tunas con 9 997 ha. En Cienfuegos no se reportan áreas de caña afectadas con la especie de referencia (Tabla 1).

La frecuencia de aparición varió de igual manera en orden decreciente: Oriente 13,49%, Centro 2,11% y Occidente 0,86%. El país promedió una frecuencia de 6,2% siendo superior en Guantánamo con 49,88% lo que está asociado a la influencia de las áreas ganaderas aledañas al macizo cañero, la cortina de las presas que bordean la superficie cañera y la influencia más marcada de los vientos alisios en esta zona de Cuba.

Estos resultados coinciden con Martínez-Ramírez et al. (2018), cuando estudiaron la variación en la frecuencia de aparición de especies de arvenses leñosas en Cuba y mostró el incremento de *L. leucocephala* desde el año 2011 en Guantánamo, con valores del 33%.

También Barrera-Fontanet et al. (2020), al estudiar especies leñosas, exóticas e invasoras en el ecosistema cañero de Guantánamo, determinaron que la frecuencia de *L. leucocephala* varió en el tiempo y presentó diferencia significativamente respecto a otras especies leñosas.

La Figura 2 muestra la distribución espacial de *L. leucocephala* en la región occidental. De las 14 EAA estudiadas solo cuatro reportaron la presencia de la especie: Manuel Fajardo 0,5 %, Abrahan Lincoln 0,7 %, Jesús Rabí y René Fraga con frecuencia de aparición de 4,7 % y 5,4 %, respectivamente, todas con categoría de accidental. La provincia de Matanzas

presentó las áreas más afectadas, pero con valores por debajo del 25%. El resto de las EAA no reportaron presencia de la especie objeto de estudio.

La distribución espacial de *L. leucocephala* en las 29 EAA de la zona central (Figura 3) muestra que las áreas afectadas clasificaron como Accidental en 14 empresas, con valores de frecuencia por debajo del 25%. La especie se reportó en las ocho empresas de Camagüey, en las cinco de Ciego de Ávila, en Heriberto Duquesne de Villa Clara y Melanio Hernández de Sancti Spíritus.

Las áreas evaluadas en la provincia de Cienfuegos no mostraron presencia de la especie en 2020, en esta otra especie de leñosa, la *A. procera*, ha desplazado a planos secundarios la especie *L. leucocephala*. Sin embargo, Martínez-Ramírez et al. (2018) la reporta en esa provincia con frecuencia de aparición de 0,8% lo cual puede estar relacionado con la ejecución de efectivas medidas de control.

La región oriental mostró un escenario diferente (Figura 4), en las 21 EAA de las 22 ubicadas en la zona se observa una mayor propagación de la especie en las áreas cañeras con respecto al resto del país. La EAA Argelia Libre en Las Tunas presentó el valor de frecuencia más alto (59,2%) incluido en la categoría Medianamente frecuente; a la que le siguieron las EAA Argeo Martínez en Guantánamo y América Libre en Santiago de Cuba con valores de 49,33 y 32,4%, respectivamente, clasificados como Poco frecuente. El resto de las EAA de la región oriental reportaron valores por debajo del 25% y clasificaron como Accidentales, excepto Bartolomé Masó en Granma que no reportó presencia de la especie.

Estos resultados que coinciden con Martínez-Ramírez et al. (2018), al estudiar la frecuencia de aparición de especies leñosas en Cuba obtuvieron que las mayores incidencias de la especie *L. leucocephala* se encuentran en la provincia Guantánamo 4,48 veces

TABLA 1. Afectaciones de *Leucaena leucocephala* en las áreas cañeras de Cuba, año 2020

| Zona | Provincias | Área muestreada (ha) | Área infectada (ha) | FA (%) |
|-----------------------|-------------------|----------------------|---------------------|--------------|
| Occidente | Artemisa | 23 791,8 | 60,8 | 0,26 |
| | Mayabeque | 29 464,2 | 16,6 | 0,06 |
| | Matanzas | 39 482,2 | 720,1 | 1,82 |
| | Sub. Total | 92 738,1 | 797,6 | 0,86 |
| Centro | Villa Clara | 72 945,6 | 19,0 | 0,03 |
| | Cienfuegos | 41 149,6 | 0,0 | 0,00 |
| | Sancti Spíritus | 30 174,7 | 355,2 | 1,18 |
| | Ciego de Ávila | 40 409,5 | 2 812,6 | 6,96 |
| | Camagüey | 57 658,6 | 1 924,5 | 3,34 |
| | Sub. Total | 242 338,0 | 5 111,2 | 2,11 |
| Oriente | Las Tunas | 62 701,4 | 9 997,0 | 15,94 |
| | Holguín | 61 291,6 | 5 997,2 | 9,78 |
| | Granma | 34 123,2 | 1 795,6 | 5,26 |
| | Santiago de Cuba | 35 823,8 | 4 770,2 | 13,32 |
| | Guantánamo | 9 878,4 | 4 927,26 | 49,88 |
| | Sub. Total | 203 818,4 | 27 487,2 | 13,49 |
| TOTAL NACIONAL | | 538 894,6 | 33 396,0 | 6,20 |

FA: frecuencia de aparición.

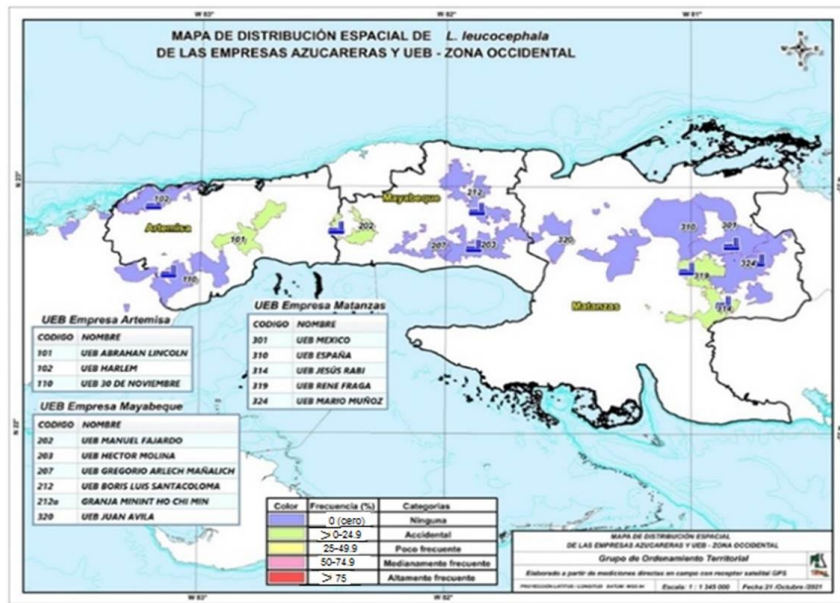


FIGURA 2. Distribución espacial de *L. leucocephala* en la región occidental.

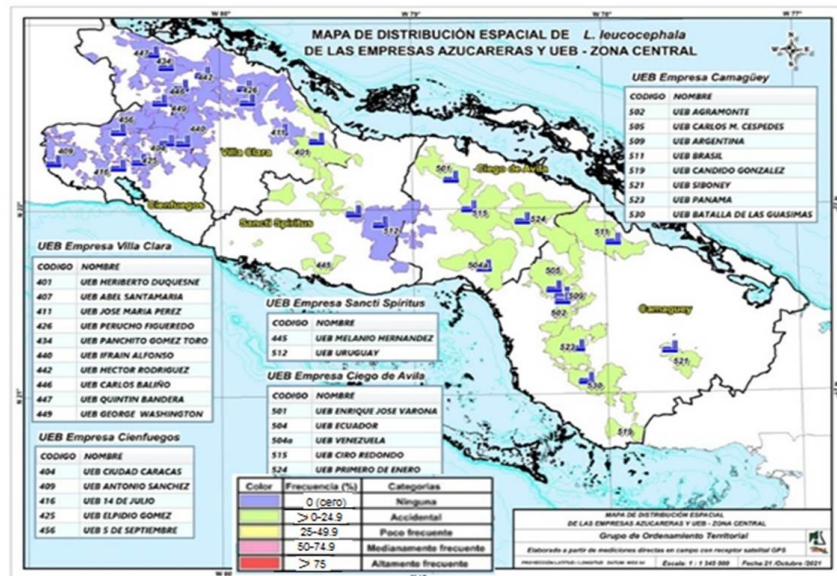


FIGURA 3. Distribución espacial de *L. leucocephala* en la región central.

superior a la frecuencia de aparición que la provincia Holguín segunda de mayor afectación.

De igual manera [Núñez-Rodríguez et al. \(2020\)](#) determinó valores de 34,1% de la especie de referencia en Santiago de Cuba entre un grupo de arvenses en el rango de clasificación de poco frecuente.

Diversos estudios sobre *L. leucocephala* destacan la importancia económica de la especie debido a sus múltiples usos, lo que dificulta el reconocimiento del peligro que la misma pudiera representar para los ecosistemas cubanos. Otros estudios refieren que todas las especies de leucaena deben considerarse potencialmente “especies conflictivas” de maleza hasta que sea demostrado que son seguras ([Vargas-Batis et al., 2020](#)).

Brooks y Figueredo (2015) reportan a *L. leucocephala* como especie vegetal invasora de las terrazas costeras de la reserva de la biosfera Baconao, Cuba. Los estudios realizados por [Barrera-Fontanet et al. \(2020\)](#) en Guantánamo demostraron el carácter invasivo de esta especie, reportada por vez primera en el territorio en 2012 con una frecuencia de 9,1% valor que ascendió de forma sostenida hasta alcanzar valores de 30,2% en 2018.

CONCLUSIONES

La especie *L. leucocephala* muestra un incremento de la frecuencia, con valores incluidos en la categoría Accidental, y una amplia distribución en los agro-

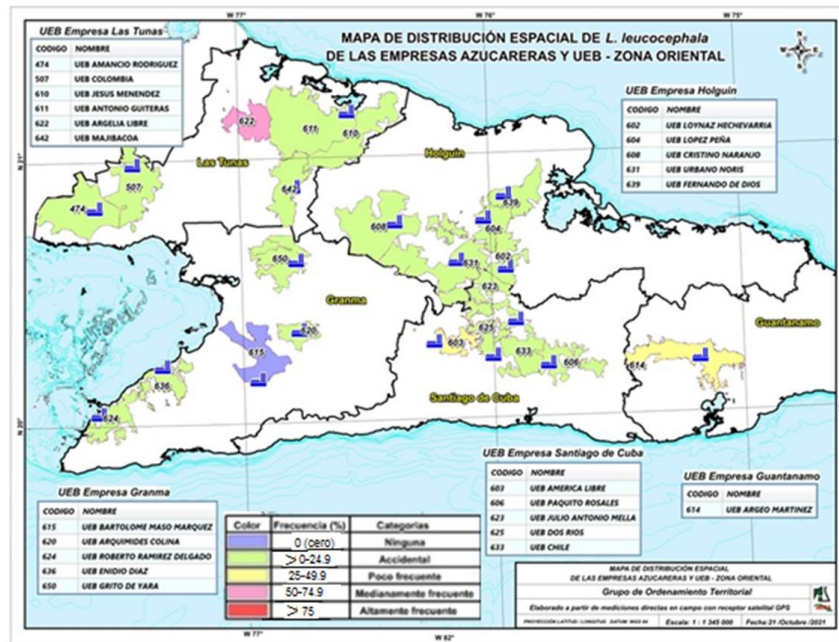


FIGURA 4. Distribución espacial de *L. leucocephala* en la región oriental.

ecosistemas dedicados a la producción de caña de azúcar en el país, con mayor intensidad en la zona Oriental y en 39 Empresas Agroindustriales Azucareras de las que Argelia Libre, en la provincia Las Tunas, presenta el valor de frecuencia más alto (59,2%) incluido en la categoría Medianamente frecuente; por lo que se recomienda elaborar una estrategia para su manejo integrado que contribuya a la disminución de las áreas infestadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almaguer-García, A. E., & Báez-Montes de Oca, N. R. (2016). La prevención, manejo y control de especies exóticas invasoras. *Revista Boletín Redipe*, 5(4), 1-8, ISSN: 2256-1536.
- 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*. Manejo y control de malezas en Latinoamérica. Asociación Latinoamericana de Malezas, pp. 213-218.
- 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.
- Brewbaker, J. L., Goldman, L., & Ortiz, R. (2016). *Breeding leucaena: Tropical multipurpose leguminous tree* (J. Janick, ed. Plant breeding reviews, Vol. 40). John Wiley y Sons, Hoboken, USA.
- Calle, Z., Murgueitio, E., Giraldo, C., Ospina, S. D., Zapata, A., Molina, C. H., Molina, E. J., Chará, J., Uribe, F., & Reyes, K. (2011). La leucaena *Leucaena leucocephala* no se comporta como una planta invasora en Colombia. *Carta Fedegan*, 127, 70-87.
- De Santiago, J. (2019). *Guías de excelencias Cuba. Regiones de Cuba*. Press Reader. <https://www.pressreader.com>
- Díaz, J. (2003). PC Malezas. Programa Automatizado para el Servicio de Control Integral de Malezas (SERCIM). *Rev. ATAC*, 65.
- Francisco-Blanco, V., Cruz-Coca, O., Aragón-Labrada, H., Concepción-Cruz, E., & Rábago Machín, R. (2016). Diversidad y evolución de especies arvenses en caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en la provincia Sancti Spiritus. *Centro Agrícola*, 43(2), 23-27, ISSN: 0253-5785.
- GIZ-Alemania. (2021). *Capacitación y sensibilización acerca del lino criollo (Leucaena leucocephala), especie exótica invasora*. Cooperación Técnica Internacional Alemana. <https://www.dominicana-solidaria.org/vacante/capacitacion-y-sensibilizacion-acerca-del-lino-criollo-leucaena-leucocephala-especie-exotica-invasora/>
- González, K. (2018). *Leucaena (Leucaena leucocephala). Árbol Forrajero. Zootecnia y veterinaria es mi pasión*. <https://zoovetemi.pasion.com/pastos-y-forrajes/arbol-forrajero/laucena-leucaena-leucocephala/>
- Lowe, S., Akwasi-Antwi, M., Boudjelas, S., & De Poorter, M. (2000). *100 of the world's worst invasive alien species: A selection from the global invasive species database* (Published by The

- Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12 pp.). Invasive Species Specialist Group Auckland.
- 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., González-Cueto, O., & Zuaznábar-Zuaznábar, R. (2022). Afectaciones causadas a la cosecha mecanizada por malezas de consistencia leñosa. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 31(4), ISSN; 2071-0054.
- Martínez-Ramírez, R., Zuaznábar-Zuaznábar, R., Barreto-Pérez, B. C., Gallego, R., Rodríguez-Estrada, 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.
- Núñez-Rodríguez, G., Pablos-Reyes, P., Blanco-Zamora, Y., Alarcón-Méndez, O., & Alonso, S. I. (2020). Identificación de arvenses por su frecuencia de aparición y evolución en el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) En el municipio de Contramaestre, Santiago de Cuba. *Ciencia en su PC*, 1(4), 45-54, ISSN: 1027-2887.
- Oviedo, R., & Almeida, L. B. (2015). Lista nacional de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba-2015. *Bissea, Especial 2*, 1-88, ISSN: 1998-4197.
- Vargas-Batis, B., del Toro-Rivera, J. O., Pupo-Blanco, Y. G., Rizo-Mustelier, M., Cándó-González, L., & Ferrer-Romero, J. O. (2020). Percepción etnobotánica de los campesinos sobre la flora arvense en fincas de la agricultura suburbana en Santiago de Cuba, Cuba. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 19(1), 126-141, ISSN: 0717-7917, DOI: <https://doi.org/10.37360/blacpma.20.19.1.6>.

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.

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, e-mail: rigoberto.martinez@inica.azcuba.cu.

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.

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.

Dailin Rodríguez-Tassé, 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: dailin.rodriguez@inicas.azcuba.cu.

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

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES: **Conceptualización:** R. Martínez Ramírez, M. Barrera Fontanet. **Curación de datos:** R. Martínez Ramírez, R. Zuaznábar Zuaznábar, Martha Barrera Fontanet, Dailin RODRÍGUEZ TASSÉ. **Análisis formal:** R. Martínez Ramírez, Martha Barrera Fontanet. **Captación de fondos:** R. Zuaznábar Zuaznábar. **Investigación:** Martha Barrera Fontanet, R. Martínez Ramírez, R. Zuaznábar Zuaznábar. **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, Dailin RODRÍGUEZ TASSÉ, Martha Barrera Fontanet. **Validación:** R. Zuaznábar Zuaznábar, Martha Barrera Fontanet, Dailin RODRÍGUEZ TASSÉ. **Visualización:** Martha Barrera Fontanet. **Redacción - borrador original:** Martha Barrera Fontanet y **Redacción - revisión y edición:** R. Zuaznábar Zuaznábar, Dailin RODRÍGUEZ TASSÉ, 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.