

INVENTARIO FORESTAL DE LA COLECCIÓN VIVA DEL CUARTÓN DE ROIG DEL INIFAT: SU ACTUALIZACIÓN 2024

Forest inventory of the living collection Cuartón de Roig of INIFAT: its 2024 update

Olyra Guzmán Proenza^{1*}, Lianne Fernández Granda², Guillermo Ramón Díaz González³,
 Alejandro González Álvarez⁴, Raúl Cristóbal Suárez⁵, José Francisco Gil Vidal⁶

¹Departamento de Recursos Fitogenéticos y Semillas del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT). Calle 188 no. 38754 e/ 397 y Linderos, Santiago de las Vegas, Boyeros. La Habana, Cuba. E-mail: olyra.guzmán@gmail.com.

²Departamento de Recursos Fitogenéticos y Semillas del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT). La Habana, Cuba. E-mail: genetica1@inifat.co.cu.

³Departamento de Recursos Fitogenéticos y Semillas del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT). La Habana, Cuba. E-mail: guillermoramondiazgonzalez65@gmail.com.

⁴Dirección Científico Docente del Jardín Botánico Nacional de Cuba, Universidad de La Habana. Carretera del Rocío, kilómetro 3 1/2, Calabazar, Boyeros, La Habana. MES. Cuba. E-mail: alejandrottransito@gmail.com

⁵Departamento de Recursos Fitogenéticos y Semillas del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT). La Habana, Cuba.

⁶Departamento de Recursos Fitogenéticos y Semillas del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT). La Habana, Cuba. E-mail: genetica11@inifat.co.cu

RESUMEN: El Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" cuenta con varias colecciones vivas, entre las que se destaca la colección histórica del Cuartón de Roig. Estas colecciones son importantes para la conservación *ex situ* de especies que se propagan vegetativamente y de semillas recalcitrantes. El objetivo del trabajo es realizar la actualización del inventario forestal de esta colección. El inventario incluyó una evaluación fitosanitaria y una búsqueda de los usos primarios de cada especie. La información registrada se montó en sistemas de información geográfica, para obtener el mapa de la colección. Se registraron 135 árboles pertenecientes a 25 familias, 58 géneros y 66 especies. Las especies más abundantes son *Azadirachta indica* A. Juss., *Pimenta dioica* (L.) Merr. y *Melia azedarach* Linn. Las familias más representadas son *Meliaceae*, *Myrtaceae* y *Fabaceae*. Cuenta con tres especies endémicas de gran importancia para la conservación de la diversidad vegetal de Cuba: *Cordia alliodora* A. Rich., *Juglans hirsuta* subsp. *insularis* (Griseb.) H. Schaarschm y *Cordia alliodora* Alain. Las dos últimas se encuentran en peligro crítico de extinción y en estado vulnerable, respectivamente. El 60 % de las especies presentan un buen estado fitosanitario y dentro los principales daños se encuentran la acción de plantas estranguladoras, termitas y daños causados por el hombre. Los usos primarios de las especies son: planta con propiedades medicinales y cosméticas (31), para la alimentación humana (23), planta ornamental (9), árbol maderable (13) y en la agricultura (3).

Palabras claves: Arboretum, colecciones vivas, conservación *ex situ*.

* Correspondencia a: olyra.guzmán@gmail.com

Recibido: 09/10/2024

Aceptado: 28/11/2024

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de autores: Olyra Guzmán Proenza: **Curación de datos. Investigación. Software. Visualización escrita - borrador original. Escritura - revisión y edición.** Lianne Fernández Granda: **Conceptualización. Análisis formal. Administración de proyectos. Supervisión. Validación.** Guillermo Ramón Díaz González: **Investigación. Metodología. Validación, Escritura - revisión y edición.** Alejandro González Álvarez: **Investigación, Validación, Escritura - revisión y edición.** Raúl Cristóbal Suárez: **Investigación. Software.** José Francisco Gil Vidal: **Investigación.**



Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



ABSTRACT: The Institute for Fundamental Research on Tropical Agriculture “Alejandro de Humboldt” has several living collections, among which the Cuartón de Roig historical collection stands out. These collections are important for the *ex situ* conservation of vegetatively propagating species and species with recalcitrant seeds. The objective of the research is to update the forest inventory of this collection. The inventory included a phytosanitary evaluation and a search for the primary uses of each species. The recorded information was assembled into geographic information systems to obtain a map of the collection. They were recorded 135 trees belonging to 25 families, 58 genera and 66 species. The most abundant species are *Azadirachta indica* A. Juss., *Pimenta dioica* (L.) Merr.) and *Melia azedarach* Linn. The most represented families are Meliaceae, Myrtaceae and Fabaceae. It has three endemic species of great importance for the conservation of the plant diversity of Cuba: *Cordia alliodora* A. Rich., *Juglans jamaicensis* subsp. *insularis* (Griseb.) H. Schaarschm and *Cordia dumosa* Alain. The last two are critically endangered and vulnerable, respectively. Around the 60 % of the species present a good phytosanitary status and the main damages include the action of strangler plants, termites and human damage. The primary uses of the species are: plant with medicinal and cosmetic properties (31), for human food (23), ornamental plant (9), timber tree (13) and in agriculture (3).

Key words: Arboretum, living collections, *ex situ* conservation.

INTRODUCCIÓN

En más de un siglo de historia, el Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt” (INIFAT) ha realizado una labor fundamental en la conservación y manejo de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Dentro de los diversos recursos que posee están las colecciones vivas históricas, las cuales ofrecen una amplia perspectiva para la evaluación de su potencial tanto económico como ambiental. Estas colecciones o *Arboretum*, tienen importancia por su alto valor como recursos fitogenéticos, las cuales son fuentes de estudio de investigaciones botánicas, forestales y agronómicas. También tienen un valor histórico y social, herencia invaluable de dos de los botánicos cubanos más destacados: el Dr. Juan Tomás Roig Mesa y el Ing. Julián B. Acuña Galé (Sánchez *et al.* 2003).

Dentro de estas colecciones se encuentra la del Cuartón de Roig, en honor a uno de sus creadores, que tiene un área de aproximadamente de una hectárea y se localiza 100 m al norte del edificio principal de la institución. En los últimos años ha estado expuesta a diversos factores de deterioro y no se ha publicado una actualización del inventario desde hace 15 años (Cristóbal *et al.*, 2005); por lo que no se cuenta con una actualización del estado actual de las especies y el potencial para la conservación, la alimentación y la agricultura. Con el fin de solucionar estos problemas, la presente investigación tuvo como objetivo realizar la actualización del inventario forestal de la colección histórica del Cuartón de Roig del INIFAT con el empleo de sistemas de información geográfica.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se estructuró en las siguientes cuatro fases: a) revisión bibliográfica de inventarios forestales del Cuartón de Roig realizados con anterioridad, b) actualización del inventario y determinación del estado fitosanitario, c) elaboración del mapa de la colección viva del Cuartón de Roig en sistemas de información geográfica, d) revisión de la clasificación taxonómica de cada especie presente en el Cuartón de Roig y sus usos primarios.

La primera fase se apoyó en el inventario publicado más actualizado, realizado por Cristóbal *et al.* (2005), por el cual se determinó qué especies se han perdido u obtenido en los últimos 20 años.

La segunda fase correspondió con la actualización del inventario forestal y el análisis del estado fitosanitario de los individuos presentes. Para ello, se realizó el registro en el campo (julio del 2024) de cada individuo, identificado con un código numérico, presente en el área a partir de la siguiente ficha elaborada por los autores.

La ficha recoge los siguientes elementos modificado de Gómez (2019)

- (F) Fecha: Registro en que se realizó el inventario.
- (C) Código: corresponde al número asignado a cada individuo en el trabajo de campo y reflejado en la figura (el mapa con la ubicación de cada uno).
- (Nc) Nombre común: nombre vulgar por el cual se conoce a la especie en Cuba.

Tabla 1. Ficha para el inventario de especies del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt", modificado de [Gómez \(2019\)](#)

Inventario de especies														
F	C	Nc	Nci	Coordenadas		Ht (m)	DAP (cm)	Dc (m)	Bif	Est-fito	Enfer	Dh	Trat	R
				Lat	Long									

- (Nci) Nombre científico: hace referencia al nombre en latín asignado a cada especie de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura Botánica.
- (Lat.) Latitud: Es la distancia angular entre la línea ecuatorial (el ecuador) y un punto determinado de la Tierra, medida a lo largo del meridiano en el que se encuentra dicho punto.
- (Long.) Longitud: Es la distancia angular entre un punto cualquiera del globo terráqueo y el meridiano cero (o meridiano de Greenwich), que divide el planeta en dos hemisferios: occidental (oeste) y oriental (este).

Las coordenadas geográficas se registraron con el GPS de un celular inteligente utilizando específicamente la aplicación GPS Status 9.2.194. Android support.

- Ht (m) Altura total: altura en metros del árbol desde el suelo hasta la parte apical. Esta medida se toma haciendo una estimación visual.
- DAP (cm) Diámetro a la altura del pecho medido en centímetros: medida tomada a 1,30 cm del suelo utilizando una cinta métrica.
- Dc (m) Diámetro de Copa: es el diámetro de medido en metros que proyecta la copa del árbol en el suelo.
- (Bif) Bifurcaciones: se registra el número total de tallos que posee el individuo por debajo de 1,3 metros de altura.

(Est-fito) El estado fitosanitario corresponde al estado físico sanitario de cada árbol y su calificación depende de los siguientes aspectos, modificado de [Gómez \(2019\)](#):

- A. Sano: evidencia problemas sanitarios en no más del 25 %, principalmente en el follaje.
- B. Medianamente afectado: Con alguna evidencia de problemas fitosanitarios, siempre y cuando no se presenten en más de 50 %, que no presente heridas severas o se encuentre bajo una alta probabilidad de muerte.
- C. Muy afectado: Con características de sanidad que afectan el desarrollo normal del mismo en

más de un 50 %. Por ejemplo, pérdida del eje dominante; pérdida del follaje u otros.

D. Muerto (M): Pérdida del ápice de crecimiento, secado completo del follaje.

Para mayor especificidad se recogieron también datos relacionados con:

- (Enfer) Enfermedades y plagas: se evaluó la presencia de agentes patógenos y las deficiencias nutricionales en las plantas
- (Dh) Daños humanos: se registraron los daños humanos que han dañado la planta.
- (Trat) Tratamientos: se plantean posibles soluciones a estas afectaciones.
- (R) riesgos para los humanos y constructivos: se registran los potenciales riegos que podrían ocasionar ciertas plantas por caída de ramas, interferencias y volcamiento.

Una vez recogida toda la información, en la tercera fase, se elaboró una base de datos en Microsoft Excel. Esta se introdujo en los sistemas de información geográfica (SIG), específicamente en software Qgis y se obtuvo el mapa de la colección.

Por último, en la actualización taxonómica se recogió de cada especie inventariada la información sobre los nombres vulgares más usados en Cuba, el endemismo, estado de conservación y sus potencialidades de uso por el hombre. Esta información fue corroborada con la revisión bibliográfica de diferentes obras, como son: *Espermatófito de Cuba* ([Greuter y Ranking, 2016](#)), el *Inventario de Plantas Vasculares de Cuba* ([Greuter y Ranking, 2022](#)) para la correcta actualización taxonómica y la *Lista Roja de la Flora de Cuba* ([González Torres et al., 2016](#)) y la base de datos del Missouri Botanical Garden ([Trópico.org](#)).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el [Anexo 1](#) se muestra el Listado de especies inventariadas en la colección histórica del Cuartón de Roig. En él se recoge información detallada de cada especie como la cantidad de individuos por especies, si es endémica y la categoría de

amenaza según la Lista Roja de la Flora de Cuba. Además, se precisa el código de los individuos por especie. Este código permite localizar a un individuo de la colección ya sea por su localización o por su especie en el "Mapa de la colección histórica del Cuartón de Roig" (Figura 1).

Composición florística del Cuartón de Roig del INIFAT

En el inventario forestal realizado se registraron 135 árboles pertenecientes a 25 familias, 58 géneros y 66 especies (Anexo 1). La especie más abundante es el árbol de Nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) representando un 8 % del total del inventario, seguida por la pimienta gruesa (*Pimenta dioica* (L.) Merr.) con un 7 % y el paraíso (*Melia azedarach* Linn.) con casi un 6 %. La mayor parte de las especies pertenecen a la familia *Meliaceae* con un 17 % de representatividad, seguida de *Myrtaceae* y *Fabaceae* (Figura 2).

Además, se han identificado tres ejemplares endémicos: *Cordia angiocarpa* A. Rich, *Juglans jamaicensis* subsp. *insularis* (Griseb.) y *Cordia dumosa* Alain. Los dos últimos se encuentran en peligro crítico de extinción y en estado vulnerable, respectivamente, según la Lista Roja de la Flora de Cuba (González Torres et al., 2016).

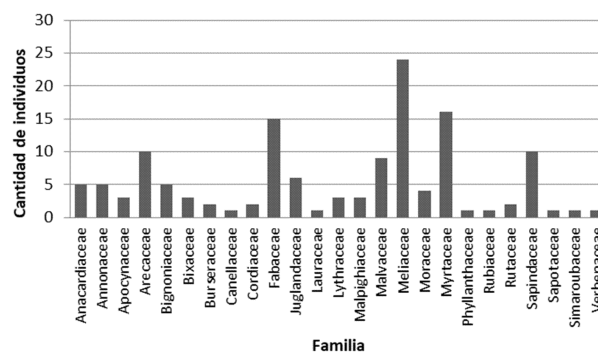


Figura 2. Cantidad de individuos por familia registrada en el Cuartón de Roig del INIFAT, en julio de 2024

Al comparar el inventario actual con el realizado en el cuartón por Cristóbal et al. (2005), se determinó que se han perdido 24 especies e introducido nueve en el cuartón. Entre las especies introducidas destacan la guanábana cimarrona (*Annona montana*), el marañón (*Anacardium occidentale*), la grosella estrellada (*Phyllanthus acidus*) y el árbol de mantequilla (*Vitellaria paradoxa*).

Estado fitosanitario

El 60 % de los individuos registrados en el Cuartón de Roig están sanos, el 28 % está medianamente afectado, el 11 % muy afectados y 1 % muerto. La principal afectación que se detectó

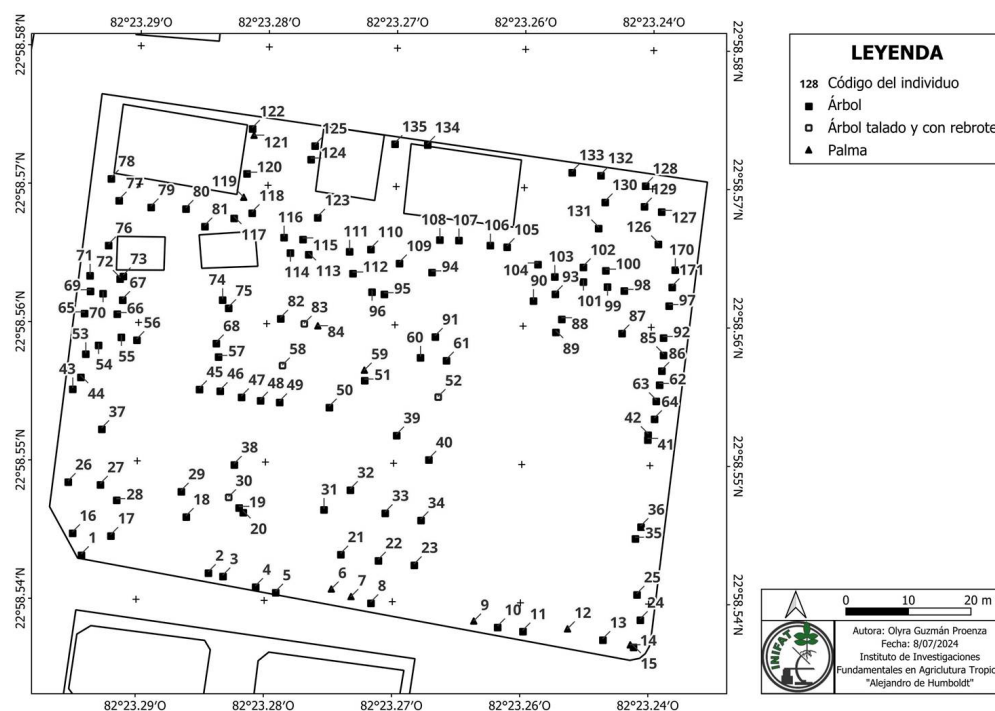


Figura 1. Mapa de la colección histórica del Cuartón de Roig

fue la acción estranguladora de plantas trepadoras en el 60 % de los individuos, por lo que se necesita realizar podas de limpiezas regularmente en la colección. En segundo orden, la presencia de termitas ha dañado considerablemente los troncos y raíces del 35 % de las plantas. Se necesita reducir las condiciones que promueven la colonización de estos insectos (árboles secos, acumulación de hojarasca, papeles, cartón y maderas) y contratar servicios de un profesionales para la detección y exterminación de las colonias (Masciochi, 2019)

En cuanto a daños humanos, las principales afectaciones observadas fueron cortes de mediano tamaño y agujeros en el 27 % de los individuos. En el caso de los agujeros, la mayor parte de estos fueron realizados para colgar las etiquetas de identificación de especies. A pesar de ser pequeñas, estas perforaciones en el tronco propician la acción de agentes patógenos por lo que se debe idear otra forma de señalar las plantas del Cuartón de Roig, por ejemplo, con la colocación del mapa en la entrada del área.

Usos primarios

En el estudio sobre los usos primarios de las especies que se encuentran en el Cuartón de Roig se determinó que el 23 % de las especies son utilizadas por sus propiedades medicinales y cosméticas. El 17 % tienen frutos comestibles para el ser humano, por ejemplo, frutales como mango (*Magnifera indica*), marañón (*Anacardium occidentale*), anonáceas (*Annona* sp.) y tamarindo (*Tamarindus indica*). Un 9 % de las especies son árboles maderables y un 6 % son popularmente empleados como plantas ornamentales.

Cabe destacar las tres especies endémicas por su importancia para la conservación de la biodiversidad. Se necesita una estrategia enfocada en la reproducción en viveros y propagación de estas especies ya que algunos individuos están muy deteriorados, por ejemplo, de los seis árboles pertenecientes a la especie *Juglans insularis*, cinco están enfermos y muy afectados por la acción de las termitas.

Además, el 2 % tienen utilidad en la agricultura. Entre ellos, especies como el árbol del Nim (*Azadirachta indica*) y el paraíso (*Melia* sp.) han sido empleadas en la Institución para la obtención de bioproductos (Ortiz *et al*, 2008; Vázquez y Alfonso, 2011).

Aparte de estas especies tan conocidas y utilizadas en Cuba, la colección cuenta con verdaderas joyas resguardadas por su amplio valor en otras regiones del mundo. Algunas de éstas son:

- *Artocarpus heterophyllus*: conocido como jaca, yaca o jackfruit, es un árbol de frutos climatéricos perteneciente a la familia de las *Moraceae*, nativo de India y crece en zonas tropicales y subtropicales. A pesar de no ser un cultivo comercial mundialmente reconocido sus frutos tienen alto rendimiento debido a que pueden llegar a pesar hasta 35 kg, siendo el árbol con el fruto comestible más grande conocido hasta ahora. Otra peculiaridad es que su sabor varía según la maduración desde un dulce sabor a plátano hasta uno ácido parecido a la piña, por lo que es utilizado para la elaboración de jugos, dulces y mermeladas (Guamán, 2021).

Su consumo se ha popularizado en los últimos años en el sector vegano y vegetariano ya que la pulpa de la fruta sin madurar tiene una textura muy similar a la carne mechada y sabor a pollo. Sin embargo, no solo su sabor, textura y apariencia han provocado el auge de los estudios publicados sobre esta especie, también su alto valor nutricional y sus propiedades farmacológicas. Según diversos estudios sobre su composición química y valor nutricional, citados en Ranasinghe *et al.* (2019), la pulpa contiene más proteína, carbohidratos, calcio, hierro y tiamina que otras frutas tropicales. A su vez, es más rica en minerales y vitaminas (A, B6 y C) que la manzana, el plátano y el aguacate. Según un estudio realizado por Cantillo *et al.* (2021), la pulpa presenta propiedades antioxidantes debido al alto contenido de betacaroteno y vitamina C.

- *Vitellaria paradoxa*: un nombre vulgar muy empleado para nombrar el árbol es karité, palabra que ha pasado a denominar la especie en lengua francesa, y también al aceite obtenido a partir de ella. Es una especie de regiones áridas por lo que se exporta de buena parte del África al resto del mundo (González y Muñoz, 2012). En estas regiones la extracción de la manteca constituye una fuente importante de ingresos para las mujeres. Durante siglos se ha exportado manteca de

karité a Europa y se usa como ingrediente en el chocolate y como un sustituto de la manteca de cacao. Sin embargo, actualmente es más conocida por su uso en la cosmética debido a propiedades humectantes y regenerativas. Estos usos hacen de la mantequilla de karité uno de los pocos cultivos comerciales de la región del Sahel (Fifer, 2018).

- *Cola acuminata*: conocido por nuez cola, es una especie que crece en las zonas más tropicales de África, conocido también como África ecuatorial, en países como Angola, Guinea, Zambia, Nigeria o Chad, entre otros. Esta especie tiene un valor potencial para la industria, tradiciones y como planta medicinal. De la planta se aprovechan principalmente las semillas y las vainas. Las semillas son una fuente de alcaloides (cafeína y teobromina), sustancias estimulantes que se utilizan para la preparación de medicamentos. Su uso más difundido es para la fabricación de bebidas energéticas como Coca Cola y Pepsi Cola, así como chocolates enriquecidos con cola. También, es utilizado como tinte natural para textiles (Ichetaonye et al., 2024). En 2021 fue considerada como una de las 100 especies forestales priorizadas para siembra en la región tropical y subtropical (Kindt et al., 2021).
- *Pimienta dioica*: conocida como pimienta gruesa o gorda, es una especie originaria de Centroamérica. El fruto de la pimienta gorda es utilizado por los habitantes de la región para sazonar ciertas comidas, sus hojas para hacer té y su madera para hacer construcciones. Existen dos productos que se comercializan internacionalmente: la fruta seca entera o molida, destinada para uso como condimento y para la extracción de aceites mediante procesos de destilación; y sus hojas que son utilizadas para la elaboración de té o también para la obtención de aceites esenciales. De este último, se producen diversos productos cosméticos y medicinales como tónicos estimulantes, astringentes y digestivos, jabones, cremas y tiene propiedades repelentes y biocidas, por lo que puede ser utilizado para la obtención de bioplaguicidas (Solares, 2020; Shikku y Pushpa, 2022).

CONCLUSIONES

Se actualizó el inventario forestal del Cuartón de Roig del INIFAT, donde se registraron 135 árboles pertenecientes a 25 familias, 58 géneros y 66 especies. Las especies más abundantes fueron la *Azadirachta indica* A. Juss., *Pimenta dioica* (L.) Merr. y el paraíso (*Melia azedarach* Linn.). Teniendo en cuenta que es una colección histórica con más de un siglo de existencia, mantiene un estado general aceptable. Más del 60 % de las especies censadas presentaron un estado fitosanitario favorable. En esta colección se conservan especies de gran importancia como plantas con propiedades medicinales y cosméticas (31), para la alimentación humana (23), planta ornamental (9), árbol maderable (13), en la agricultura (3) y para la conservación de especies endémicas (3). Además, se preservan especies endémicas de la flora cubana, por lo que se deben tomar medidas como las sugeridas en la presente investigación, para ralentizar el deterioro de la colección.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cantillo, J.C.; García, R.; Esparza, F.; Martínez, T. y Hernández, L. (2021). Nutritional and antioxidant quality of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*). *Current Topics in Agronomic Science*, 1(1), 1-9. <http://dx.doi.org/10.5154/r.ctas.2021.06.17a>
- Cristóbal, R.; Camejo, M.; González, P.L. y Sánchez P. (2005). Nueva versión del *Arboretum* del INIFAT en sistemas de información geográfica. *Agrotecnia de Cuba*, 29 (1). Disponible en: <https://www.grupoagricoladecuba.gag.cu/media/Agrotecnia/pdf/2005/Trabajos/AGEN22.pdf>.
- Vázquez, L. y Alfonso, J. (2011). Manual para la adopción del Manejo Agroecológico de Plagas en fincas de la agricultura suburbana Volumen II. La Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, INISAV-Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical, INIFAT. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/286633398_Vazquez_L_L_Manual_para_la_adopcion_del_manejo_agroecologico_de_plagas_en_fincas_de_la_agricultura_suburbana_Vol_I_279_p_Ed_INISAV_2011

- Fifer, G. (2018). Árbol de mantequilla. Echo community. Disponible en: <https://www.echocommunity.org/es/resources/a6f466a5-50f9-4dd8-9843-f76477984609>
- Gómez, M.A. (2019). Inventario forestal de especies arbóreas y arbustivas del casco urbano como apoyo al Plan de Ornato del municipio Restrepo Meta (tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11349/23112>.
- González Torres, L.R.; Palmarola, A.; González Oliva, L.; Bécquer, E.R.; Testé, E. y Barrios, D. (Eds.) (2016). Lista Roja de la Flora de Cuba. Bissea 10 (número especial 1): 1-352. Disponible en: https://www.planta.ngo/wp-content/uploads/2016/10/red_list_of_the_flora_of_Cuba.pdf
- González, A. y Muñoz, L. (2012). Vitellaria paradoxa c.f.gaertn. (karité o árbol mantequilla, Sapotaceae), recurso forestal presente en Cuba. *Agrotecnia de Cuba*, 36(2), 72-75. Disponible en: https://www.grupoagricoladecuba.gag.cu/media/Agrotecnia/No2_36.htm
- Greuter, W. y Rankin, R. (2016). Espermatófitos de Cuba. Listado preliminar. La Habana: Botanischer Garten & Botanisches Museum Berlin-Dahlem-Jardín Botánico. Disponible en: https://www.bgbm.org/sites/default/files/bgbm-press/Greuter-Rankin-et-al_2016-04-05.pdf
- Greuter, W. y Rankin, R. (2022). Plantas Vasculares de Cuba. Inventario. Tercera edición actualizada, de Espermatófitos de Cuba. Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin; La Habana: Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. <https://doi.org/10.3372/cubalist.2022.1>
- Guamán, M. (2021). *Artocarpus heterophyllus* (Jackfruit): propiedades antiinflamatorias y antioxidantes. Revisión de la literatura. *MEDICIENCIAS UTA*, 5(4.1), 22-25. <http://dx.doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i4.1.1443.2021b>
- Ichetaonye, S.I.; Ajekwene, K.K.; Ugo, U.K.; Oguzie, C.K. y Opara, F.A. (2024). A review of the characteristics and prospective applications of Cola acuminata (cola nut) dye extract on textile materials. *Discover Materials* (2024) 4:32. <https://doi.org/10.1007/s43939-024-00095-5>
- Kindt, R.; Dawson, I.K.; Lillesø, J-P.B.; Muchugi, A.; Pedercini, F.; Roshetko, J.M.;... Jamnadass, R. (2021). The one hundred tree species prioritized for planting in the tropics and subtropics as indicated by database mining (Working Paper No. 312) <http://dx.doi.org/10.5716/WP21001>
- Masciochi, M. (2019). Termitas. En: M. Masciochi, M.; Lantschner, V. y Villacide, J. (Ed.), Serie de divulgación sobre insectos de importancia ecológica, económica y sanitaria. Bariloche, Argentina: Grupo de ecología de insectos INTA EEA. Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/serie-de-divulgacion-sobre-insectos-deimportancia-ecologica-economica-y-sanitaria>
- Missouri Botanical Garden. (s.f.). Tropicos. (2024) org. Disponible en: <http://www.Tropicos.org>
- Ortiz, Y.; Avilés, R.; Spengler, I.; Rodríguez, Y.; Álvarez, M. E.; Lorenzo, Y.;... Ramos, N. (2008). Efecto antialimentario de *Melia Azedarach* L. en dos especies de insectos fitófagos (*Leptidoptera: Noctuide*). *Fitosanidad*, 12(2), 89-92. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=209115682004>
- Ranasinghe, R.; Maduwanthi, S. y Marapana, R. (2019). Nutritional and health benefits of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.): A Review. *Hindawi: International Journal of Food Science*. 2019, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2019/4327183>
- Sánchez, P.; Orellana, R.; Camejo, M.; Cámara, J. y Besuregard, G. (2003). Colección botánica del INIFAT, algunas especies representativas La Habana, Cuba: Universidad de Juárez Autónoma de Tabasco e Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt". Disponible en: <http://www.ujat.mx>.
- Shikku, M. y Pushpa, S. (2022) Ethnobotanical, phytochemical, pharmacological properties and applications of Pimenta dioica L. *Journal of Essential Oil Research*, 34(3), 216-232, <https://doi.org/10.1080/10412905.2022.2032423>
- Solares, A. (2020). Formulación de productos cosméticos a partir de aceite esencial de hojas y frutos de la pimienta dioica (*Pimenta dioica* (L.) Merrill), proveniente de tres niveles altitudinales de Alta Verapaz y Petén (tesis de pregrado). Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/13564/1/Astrid%20Dinora%20Solares%20Ram%C3%ADrez.pdf>

ANEXO 1. LISTADO DE ESPECIES INVENTARIADAS EN LA COLECCIÓN HISTÓRICA DEL CUARTÓN DE ROIG

Nombre científico	C. I.	Código en el mapa	Familia	Lista Roja	E. E.
<i>Adonidia merrilli</i> (Becc.) Becc.	2	75 y 77	Arecaceae	No evaluado	
<i>Allophylus cominia</i> (L.) Sw.	1	98	Sapindaceae	preocupación menor	
<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	2	117 y 127	Anacardiaceae	preocupación menor	
<i>Annona montana</i> Macfad.	1	53	Annonaceae	no evaluado	
<i>Annona muricata</i> Linn.	1	84	Annonaceae	preocupación menor	
<i>Annona reticulata</i> Linn.	1	68	Annonaceae	preocupación menor	
<i>Annona</i> sp.	1	123	Annonaceae	preocupación menor	
<i>Annona squamosa</i> Linn.	1	124	Annonaceae	preocupación menor	
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	2	101 y 107	Moraceae	preocupación menor	
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	11	21, 22, 23, 32, 33, 34, 39, 40, 51, 52 y 61	Meliaceae	preocupación menor	
<i>Bixa orellana</i> L.	2	129 y 131	Bixaceae	preocupación menor	
<i>Bombax ceiba</i> L.	2	18 y 108	Malvaceae	no evaluado	
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	1	110	Moraceae	preocupación menor	
<i>Bunchosia</i> sp.	2	57 y 81	Malpighiaceae	preocupación menor	
<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planch	1	115	Burseraceae	no evaluado	
<i>Bursera simaruba</i> Linn.	1	113	Burseraceae	no evaluado	
<i>Caesalpinia violacea</i> (Mill.) Standl.	1	112	Fabaceae	preocupación menor	
<i>Calliandra surinamensis</i> Benth.	1	1	Fabaceae	preocupación menor	
<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	1	30	Canellaceae	no evaluado	
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	4	70, 87, 90 y 103	Meliaceae	amenazado	
<i>Cascabela thevetia</i> (L.)	1	13	Apocynaceae	no evaluado	
<i>Casimiroa edulis</i> La Llave ex Lex.	2	74 y 95	Rutaceae	no evaluado	
<i>Cassia grandis</i> Lif.	2	10 y 91	Fabaceae	no evaluado	
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	93	Malvaceae	preocupación menor	
<i>Ceiba pallida</i> Rose	3	25, 36 y 62	Malvaceae	preocupación menor	
<i>Cinnamomum aromaticum</i> Nees	1	35	Lauraceae	preocupación menor	
<i>Citharexylum ellipticum</i> Sessé & Moç. ex D. Don	1	116	Verbenaceae	preocupación menor	
<i>Clitoria racemosa</i> G. Don	1	111	Fabaceae	no evaluado	
<i>Cola acuminata</i> (P. Beauv.) Schott & Endl.	1	73	Malvaceae	preocupación menor	
<i>Cordia angiocarpa</i> A. Rich	1	54	Cordiaceae	datos insuficientes	x
<i>Cordia dumosa</i> Alain	1	96	Cordiaceae	vulnerable	x
<i>Crescentia cujete</i> Linn.	2	71 y 99	Bignoniaceae	preocupación menor	
<i>Dypsis lutescens</i> (Wend.) Beentje et J. Dransfield	1	14	Arecaceae	preocupación menor	
<i>Eriodendron aesculifolium</i> DC.	1	46	Malvaceae	preocupación menor	
<i>Erythrina berteroana</i> Urb.	1	65	Fabaceae	preocupación menor	
<i>Eucalyptus deglupta</i> Blume	1	24	Myrtaceae	preocupación menor	
<i>Eucalyptus</i> sp. L'Herit	3	100, 102 y 104	Myrtaceae	preocupación menor	
<i>Ficus</i> sp.	1	42	Moraceae	preocupación menor	
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	1	15	Fabaceae	no evaluado	
<i>Guarea guara</i> (Jacq.) P. Wills.	1	38	Meliaceae	preocupación menor	
<i>Hibiscus elatus</i> Linn.	2	77 y 78	Malvaceae	preocupación menor	
<i>Juglans insularis</i> Griseb.	6	45, 47, 48, 49, 50 y 67	Juglandaceae	en peligro crítico	x
<i>Koeleruteria paniculata</i> Lxm.	3	2, 3 y 76	Sapindaceae	preocupación menor	
<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.	3	28, 37 y 43	Lythraceae	preocupación menor	
<i>Litchi chinensis</i> Soon	1	89	Sapindaceae	preocupación menor	
<i>Lonchocarpus longistylus</i> Britt.	3	11, 17 y 27	Fabaceae	preocupación menor	
<i>Malpighia glabra</i> Linn.	1	72	Malpighiaceae	amenazado	
<i>Mangifera indica</i> Linn.	3	75, 79 y 126	Anacardiaceae	preocupación menor	
<i>Melia azedarach</i> Linn.	8	63, 64, 85, 86, 92, 97, 134 y 135	Meliaceae	preocupación menor	
<i>Myrospermum frutescens</i> Jacq.	1	20	Fabaceae	preocupación menor	
<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	1	56	Fabaceae	preocupación menor	
<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels	1	44	Phyllanthaceae	no evaluado	
<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	10	19, 29, 31, 41, 66, 105, 106, 109, 120 y 122	Myrtaceae	preocupación menor	
<i>Pimenta racemosa</i> J. W. More	1	69	Myrtaceae	no evaluado	
<i>Piscidia piscipula</i> Sargent.	1	55	Fabaceae	preocupación menor	
<i>Plumeria rubra</i> Linn.	1	4	Apocynaceae	no evaluado	
<i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre	1	60	Fabaceae	preocupación menor	
<i>Posoqueria longiflora</i> Aubl.	1	26	Rubiaceae	preocupación menor	
<i>Roystonea regia</i> (HBK) O. F. Cook	7	6, 7, 9, 12, 59, 83 y 114	Arecaceae	preocupación menor	
<i>Sapindus saponaria</i> L.	5	82, 128, 130, 132 y 133	Sapotaceae	datos insuficientes	

Nombre científico	C. I.	Código en el mapa	Familia	Lista Roja	E. E.
<i>Simarouba glauca</i> DC.	1	94	<i>Simaroubaceae</i>		
<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	4	5, 8 y 16	<i>Bignoniaceae</i>	preocupación menor	
<i>Strophanthus hispidus</i> DC.	1	58	<i>Apocynaceae</i>	preocupación menor	
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	1	125	<i>Myrtaceae</i>	preocupación menor	
<i>Tamarindus indica</i> L.	1	88	<i>Fabaceae</i>	no evaluado	
<i>Vitellaria paradoxa</i> C.F.Gaertn	1	80	<i>Sapotaceae</i>	no evaluado	
Total	135				

(E. E.: especie endémica; CI: cantidad de individuos; Lista Roja: categoría de amenaza según Lista Roja de la Flora de Cuba, 2016)