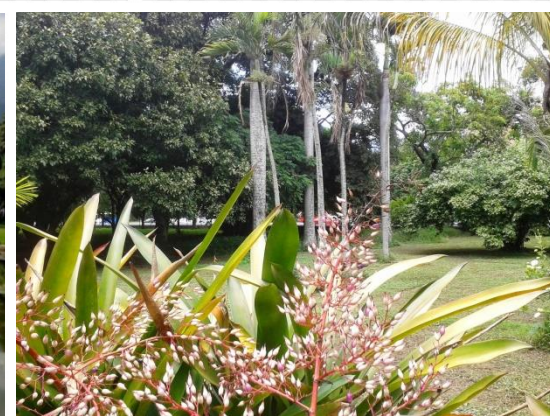




# TRIBUNA Volumen 21, número 1, 2020 DEL INVESTIGADOR

[www.tribunadelinvestigador.com](http://www.tribunadelinvestigador.com)



Revista de la Asociación  
para el Progreso de  
la Investigación  
Universitaria (APIU)

[www.apiu.org.ve](http://www.apiu.org.ve)

**Instituto Experimental Jardín  
Botánico “Dr. Tobías Lasser”**

Depósito legal pp-94-0014 – ISSN 1856-9080 – ISSN-e: 1315-3374  
Indizada en: LIVECS / LILACS / LATINDEX / SaberUCV



#### CONSEJO DIRECTIVO

PERÍODO 2018-2020

Alexis Mendoza-León

*Presidente*

Leonel Salazar Reyes-Zumeta

*Vicepresidente*

Maira Cabrera

*Tesorera*

Isabel Andueza

*Secretaria de Actas*

Juan Fernando Marrero

*Secretario de Correspondencia*

#### TRIBUNA DEL INVESTIGADOR

COMITÉ EDITORIAL 2018-2020

Consuelo Ramos De Francisco

*Editor-Jefe*

Tomás Istúriz

*Editor Científico/ Adjunto*

#### EDITORES INVITADOS

Mauricio Krivoy

María Isabel Giacopini de

Zambrano

#### CONSEJO EDITORIAL

Alberto Lovera - Arquitectura

María Isabel Giacopini de

Zambrano - Medicina

Liliana López - Ciencias

Gabriela Contreras - Ingeniería

Levi Galindo - Asesor Técnico

Acceso Abierto (Open Journal

System).

#### COORDINACIÓN

Consuelo Ramos De Francisco

María Isabel Giacopini de

Zambrano

Alexis Mendoza-León

#### SECRETARIA Y COORDINACIÓN

Rosario Rivas G.

# Contenido

EDITORIAL	4
Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser". UCV. Caracas - Venezuela	
<i>Mauricio Krivoy</i>	
ARTÍCULOS	
Orden Waraira Repano 2019 al Dr. Mauricio Krivoy	7
<i>Waraira Repano Order 2019 at Dr. Mauricio Krivoy</i>	
<i>María Isabel Giacopini De Zambrano, Bernardita Arrieta</i>	
Tobías Lasser: reconocido botánico venezolano	9
<i>Tobías Lasser: renowned venezuelan botanist</i>	
<i>Igleidi González, Mario Salazar, Patricia Wu</i>	
Vida y obra del Dr. Henri Pittier	13
<i>Life and work of Dr. Henri Pittier</i>	
<i>Luisa V. Pérez, Héctor Fernández, Dainel Sarmiento</i>	
Adiós a Bruno Manara, insigne dibujante botánico de Venezuela	19
<i>Goodbye to Bruno Manara, famous botanical artist from Venezuela</i>	
<i>Yaroslavi Espinoza, Irene Fedón, Jesús Hernández</i>	
Semblanza del profesor Justiniano Velásquez	23
<i>Profile of Professor Justiniano Velásquez</i>	
<i>Antonio Machado-Allison, Miguel Castillo Hernández</i>	
El Jardín Botánico de Caracas a través del tiempo 1944-2019	28
<i>The Botanical Garden of Caracas through time 1944-2019</i>	
<i>María Isabel Giacopini De Zambrano</i>	
Misión, visión, objetivos y estructura organizativa del Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser", UCV	38
<i>Mission, vision, objectives and organizational structure of the Botanical Garden Experimental Institute "Dr. Tobías Lasser", UCV</i>	
<i>Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser (UCV)</i>	
Herbario Nacional de Venezuela (VEN)	40
<i>Venezuelan National Herbarium (VEN)</i>	
<i>Neida Avendaño</i>	
Biblioteca Henri Pittier: Centro de documentación e información, UCV.	46
<i>Henri Pittier Library: document and information Center, UCV</i>	
<i>Luisa V. Pérez, Héctor Fernández, Dainel Sarmiento</i>	

Centro de investigación y desarrollo del Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser" UCV 50  
*Research and development center of the Experimental Botanical Garden Institute "Dr. Tobias Lasser"*  
**Ana Audrey Huérfano**

Departamento de Cooperación y Relaciones Públicas (DCRP) 53  
*Department of Cooperation and Public Relations (DCPR)*  
**Bernardita Arrieta, Igleidi González, Mario Salazar**

*Acta Botanica Venezuelica*. Revista científica de Venezuela 57  
*Acta Botanica Venezuelica. Scientist journal of Venezuela*  
**Omaira Hokche**

#### TRABAJOS DE INVESTIGACION

Frutos y semillas del Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela 61  
*Fruits and seeds from "Jardín Botánico" of the Central University of Venezuela*  
**Silvia Pérez-Cortéz, Neida Avendaño**

Galería de flores al borde de la carretera del sector La Escalera, Sierra de Lema, Estado Bolívar 65  
*A flowers gallery at the edge of the road to La Escalera sector, Sierra de Lema, Bolívar State*  
**Silvia Pérez-Cortéz, Omaira Hokche, Yuribia Vivas, Alix Amaya**

Médicos Botánicos. Notas históricas 81  
*Physicians and Botanists. Historical notes*  
**Mauricio Krivoy, Elías Krivoy**

Anatomía de la lámina foliar en especies de *Myrcianthes* O. Berg 86  
 (myrtaceae) de la Guayana venezolana  
*Anatomy of the blade leaf of species of Myrcianthes O. Berg (myrtaceae) from the Venezuelan Guyana*  
**Silvia Pérez-Cortéz**

Leguminosas del Jardín Botánico de Caracas-UCV 96  
*Legumes of the Botanical Garden of Caracas-UCV*  
**Neida Avendaño, Omaira Hokche**

Plantas acuáticas vasculares en los ambientes acuáticos del Jardín Botánico de la UCV 102  
*Aquatic vascular plants in the aquatic environments of the UCV Botanical Garden*  
**Miguel Castillo Hernández**

En búsqueda del cielo: los rascacielos del siglo XX 122  
*In search of the sky: the skyscraper of the 20th century.*  
**Alfredo Cilento Sarli**

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES 136

INSTRUCCIONES A LOS ÁRBITROS 139

#### DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Pablo Hernández

Montaje Página Web

Nexus Radical C.A.

Altamar Pérez

Montaje Repositorio "Saber UCV"

Pablo Hernández



#### PORTADA

Espacios del Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser"

Palmetum entrada del Jardín (fuente: <http://zona-arquitectura.blogspot.com>) *Nymphaea Red Flare*, *Victoria "Longwood Hybrid"* (fuente: <http://zona-arquitectura.blogspot.com>), Laguna Venezuela (fuente: Caraota digital) y jardín botánico (fuente: <http://zona-arquitectura.blogspot.com>)  
 Composición fotográfica: Pablo Hernández.

Edición de esta revista ha sido cofinanciada con el apoyo del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH-UCV), la Asociación de Egresados y Amigos de la UCV y el Jardín Botánico, UCV.



Depósito Legal pp.94-0014

ISSN-e: 1856-9080

ISSN: 1315-3374

**Tribuna del Investigador** es una Revista semestral, multidisciplinaria, electrónica publicada por la Asociación para el Progreso de la Investigación Universitaria (APIU). Fundada en 1994 por la Dra. Daissy Marcano bajo su gestión como Presidenta de la APIU, en formato impreso en papel (Vol. 1- N° 1). Colección digitalizada. Los objetivos fundamentales son:

1. Propiciar la difusión de estudios e investigadores de carácter interdisciplinario relacionados con el quehacer científico y tecnológico nacional e internacional.
2. Estimular el estudio interdisciplinario, promoviendo en forma especial las relaciones entre las humanidades y las ciencias básicas.
3. Contribuir al esclarecimiento de diversos aspectos relacionados con definición e instrumentación de las políticas científicas y tecnológicas nacionales, en sus implicaciones teóricas y prácticas.
4. Ofrecer la oportunidad de confrontar puntos de vista respecto a problemas que afectan a la comunidad de investigadores.
5. Ser un espacio para la divulgación y la confrontación de los hallazgos alcanzados por los miembros de la comunidad científica y tecnológica.

La revista **Tribuna del Investigador** es una publicación financiada con los recursos provenientes de los aportes de los profesores investigadores adscritos a la APIU/UCV, CDCH/UCV y en algunos casos de otras instituciones.

La revista publica artículos originales, así como ensayos y comunicaciones cortas que tengan a bien publicar el personal de la UCV, así como de otras universidades e instituciones públicas y privadas.

Indizada en LILACS (Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud), LIVECS (Literatura Venezolana en Ciencias de la Salud/SINADIB/UCV), LATINDEX y Saber UCV.

## Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr. Tobías Lasser”. Universidad Central de Venezuela. Caracas - Venezuela.

### EDITORIAL

*Mauricio Krivoy*

El Jardín Botánico creado en 1945 como una dependencia de la Universidad Central de Venezuela junto al Herbario Nacional (VEN) y la Biblioteca “Henri Pittier”, conforman desde el año 2008 el Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr. Tobías Lasser” por disposición del Consejo Universitario de la UCV. Este Instituto constituye un centro de investigación, educación, conservación, recreación y esparcimiento de la ciudad de Caracas, y forma parte de la Ciudad Universitaria, proclamada en diciembre de año 2000, por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) “Patrimonio Mundial, Cultural y Natural”; lo cual confirma el valor universal de esta valiosa obra arquitectónica, y nuestro compromiso de preservarlo para las generaciones futuras.

Después de 19 años de esta declaración, ¡da dolor ver la situación del Jardín Botánico!, otrora orgullo de la Ciudad Universitaria, saqueado, vandalizado y destruido por la miseria de seres inescrupulosos incapaces de respetar lo que nos pertenece a todos, me refiero a la Humanidad, como patrimonio. A esto debemos agregar la inclemencia de la sequía y la falta de los servicios básicos de agua y electricidad.

Hoy estamos frente a un gran reto, no es momento de lamentos, sino de trabajar en pro de su reconstrucción o prácticamente su refundación. Si nosotros no lo hacemos... ¿Quién lo hará? Sería el mejor homenaje que le podemos hacer a quienes nos antecedieron y dedicaron su vida a su creación, desarrollo y sustento, y el mejor legado que le podemos dejar al país y a la humanidad.

Lejos de ser pesimista lo vemos como una gran oportunidad de dejar de lado los escombros, darle vida, hacerlo crecer y resurgir, como efectivamente está ocurriendo, de la mano de un equipo de personas entusiastas que nos acompañan en las distintas gerencias, así como numerosas voluntades que se nos adhieren día a día, en este motivante proyecto de devolverle este hermoso espacio a la comunidad nacional e internacional.

Este número especial de la revista Tribuna del Investigador, dedicado al Instituto Experimental Jardín Botánico “Tobías Lasser” de la UCV (IEJB-UCV), es un gran apoyo, una oportunidad de darnos oxígeno y visibilidad a nuestra institución. Aquí, presentamos las reseñas del Departamento de Cooperación y Relaciones Públicas, y de los diferentes Centros que conforman el mencionado instituto, entre ellos el de Investigación y Desarrollo, el Herbario Nacional de Venezuela y el de Comunicación e Información Biblioteca” Henri Pittier”, cuyos aportes han sido escritos por el personal integrante de los mismos. Presentamos además una reseña histórica y bibliográfica de nuestra revista “*Acta Botanica Venezuelica*” (Acta Bot. Venez.), órgano de divulgación científica del Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. “Tobías Lasser”.

Debemos señalar la inclusión de los valiosos trabajos de investigación que constituyen parte vital de este número, estos son el trabajo de las profesoras Silvia Pérez-Cortéz y Neida Avendaño, titulado “*Frutos y semillas del Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela*”; el manuscrito “*Galería de flores al borde de la carretera del sector la escalera, Sierra de Lema, Estado Bolívar*” por las investigadoras Silvia Pérez-Cortéz, Omaira Hokche, Yuribia Vivas y Alix Amaya. Las reseñas biográficas de Médicos Botánicos (notas históricas) por los doctores Mauricio Krivoy y Elías Krivoy. “*La Anatomía de la lámina foliar en especies de Myrcianthes o. Berg (myrtaceae) de la Guayana Venezolana*” por Silvia Pérez-Cortéz. El interesante estudio de Neida Avendaño, Omaira Hokche sobre las “*Leguminosas del Jardín Botánico de Caracas-UCV*”, así como el original artículo sobre “*Plantas acuáticas vasculares en los ambientes acuáticos del jardín botánico de la UCV*” del biólogo Miguel Castillo Hernández.

Como política de la revista se incluye el interesante trabajo libre de investigación del Prof. Alfredo Cilento (Fac. Arquitectura y Urbanismo), titulado “*En Búsqueda del Cielo: Los Rascacielos del Siglo XX*”, el cual es parte de una investigación en desarrollo.

En este número especial realizamos un merecido reconocimiento a los Profesores Bruno Manara y Justiniano Velásquez, dos Maestros, biólogos, docentes de reconocida trayectoria académica, cuya reciente partida representa una gran pérdida para la Botánica venezolana.

Hemos contado con el gran apoyo de la Prof. María Isabel Giacopini de Zambrano como editora adjunta invitada, quien puso todo su empeño en hacer posible este número y el gran apoyo de la Profesora Consuelo Ramos de Francisco Editora-Jefe de esta prestigiosa revista, quien nos abrió sus páginas.

Derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida sin permiso escrito de los editores.

*Copyright: All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without written permission from the Publisher.*

Universidad Central de Venezuela, Los Chaguaramos. Instituto de Medicina Experimental, PB al lado del Auditorio “Augusto Pi Suñer”.

Teléfono: 0580212-605-3307

Apartado Postal 50587, Sabana Grande.

www.apiu.org.ve  
www.tribunadelinvestigador.com  
apiu@ucv.ve  
ucvapiu@gmail.com  
ucvapiu@yahoo.es  
Twitter: @apiu-ucv



**SABER-UCV**

Aumenta la visibilidad de sus publicaciones Ingresa a [saber.ucv.ve](http://saber.ucv.ve)

Edición de esta revista ha sido cofinanciada con el apoyo del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH-UCV), la Asociación de Egresados y Amigos de la UCV y el Jardín Botánico, UCV.



Los retos y las metas a distancia son en sí misma nuestro combustible para seguir con ánimo y tener la certeza que nuestro Jardín Botánico “Tobías Lasser” renacerá y volverá a ser un centro de referencia mundial

¡Somos UCV y vencemos las sombras!

**Dr. Mauricio Krivoy**  
**Director del Instituto Experimental**  
**Jardín Botánico “Tobías Lasser” / UCV**  
**Editor Invitado.**

Depósito Legal pp.94-0014  
ISSN-e: 1856-9080  
ISSN: 1315-3374

# Orden Waraira Repano 2019 al Dr. Mauricio Krivoy

**Maria Isabel Giacopini De Zambrano<sup>1</sup>**  
**Bernardita Arrieta<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Sección de Lipidología. Instituto de Medicina Experimental “Dr. José Gregorio Hernández”. Facultad de Medicina. UCV.

<sup>2</sup> Instituto Experimental Jardín Botánico “Tobías Lasser”. UCV.

giacopim@gmail.com

unidad.educacion.fibv@gmail.com



**Dr. Mauricio Krivoy recibiendo  
la Orden Waraira Repano 2019**

El 14 de junio de 2019, “Día mundial del ambiente”, La Cámara Municipal de Caracas otorgó al Dr. Mauricio Krivoy, actual Director del Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr. Tobías Lasser” la Orden Waraira Repano 2019, como personalidad científica y ambiental de Venezuela.

El acto tuvo lugar en el Salón de Sesiones del Palacio Municipal del Distrito Capital, entre las Esquinas de Monjas y San Francisco.

La orden “Waraira Repano” fue creada por el Consejo del Municipio Bolivariano Libertador el 18 de enero de 2011, para distinguir y reconocer aquellas personas que reúnan méritos en el campo cultural, científico, del trabajo o que se hayan destacado en actividades orientadas al progreso o desarrollo de la comunidad; según: Capítulo 1. Disposiciones Generales. De la Ordenanza de la Condecoración Waraira Repano. Gaceta Municipal. Municipio Bolivariano Libertador. Caracas, 18 de enero de 2011. Mes VII. Año CIX. N°3356-D

## REFERENCIAS

- AVEPALMAS (2019). Avepalmas Centro Unesco felicita al Dr. Mauricio Krivoy. [Imagen]. Disponible en la web: <https://gramho.com/media/2067226217955466548>*
- REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Consejo del Municipio Bolivariano Libertador del Distrito Capital (2011, 18 de enero). Ordenanza de la Condecoración “Orden Waraira Repano”. En Gaceta Municipal N° 3356-D [en línea]. Disponible en la web: <http://www.caracas.gob.ve/alcaldiaDeCCS/images/Descargas/Ordenanzas/ORD-M-123.pdf>*

# Tobías Lasser: reconocido botánico venezolano

Igleidi González<sup>1</sup>  
Mario Salazar<sup>1</sup>  
Patricia Wu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Experimental Jardín Botánico "Tobías Lasser". UCV.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. UCV.

igleidi@gmail.com  
institucionalesjardinbotanico@gmail.com  
patry\_sweet2012@hotmail.com

## RESUMEN

El Doctor Tobías Lasser, médico graduado en la UCV quien aun cuando no ejerció como galeno fue un hombre fiel a la medicina y fiel a su vocación de poeta. Destacado botánico Venezolano quien se encargó de promover numerosas obras dentro de la Universidad Central de Venezuela y fuera de ella, investigador y conquistador de diversas plantas nacional e internacionalmente, reconocido y merecedor de diversas distinciones, entre ellas: las órdenes Andrés Bello, José María Vargas, Diego Losada, 27 de junio. Le fueron otorgadas también prestigiosas condecoraciones del extranjero. Falleció a los 95 años el 25 de mayo del 2006, dejando una singular trayectoria científica y el legado del Jardín Botánico de Caracas, hoy Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser" consagrado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en el año 2000.

**Palabras clave:** Lasser; biólogo; botánicos venezolanos.

## TOBIAS LASSER: RENOWNED VENEZUELAN BOTANIST

### ABSTRACT

Doctor Tobias Lasser, doctor graduated in the UCV who, even though he did not practice as a physician, was a man faithful to medicine and faithful to his vocation as a poet. Outstanding Venezuelan botanist who was responsible for promoting numerous works within the Central University of Venezuela and beyond, researcher and conqueror of various plants nationally and internationally, recognized and deserving of various distinctions among them the orders: Andrés Bello, José María Vargas, Diego Losada, June 27. He was also awarded prestigious decorations from abroad. He died at age 95 on May 25, 2006, leaving a unique scientific career and the legacy of the Botanical Garden of Caracas, today Botanical Garden Experimental Institute "Dr. Tobias Lasser" consecrated Cultural Patrimony of the Humanity by the UNESCO in the year 2000.

**Key Words:** Lasser; biologist; botanist Venezuelan.

## INTRODUCCIÓN

Nació en Agua Larga, Estado Falcón, el 24 de mayo de 1911, fundador del Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela en 1945, valioso reservorio florístico de gran diversidad, hoy declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO y participante activo de la creación de la Escuela de Biología y la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, UCV (Lindorf 2011).



**Figura 1. Dr. Tobías Lasser**  
Tomada de Lindorf (2011).

Fue un ejemplo de constancia y crecimiento que aportó todo su conocimiento y experiencia en aras del desarrollo científico en nuestro país. En 1938 obtuvo el título de médico cirujano en la Facultad de Medicina de la UCV, y luego de obtener en 1941 su Maestría en Ciencias Naturales, mención Botánica en la Universidad de Michigan (USA) el Dr. Lasser dedicó todos sus esfuerzos a esta disciplina, colectó muchas especies vegetales, varias de ellas nuevas para la ciencia; fue promotor de importantes iniciativas que contribuyeron a la consolidación de la Botánica en Venezuela.

Propuso en la planificación de la Ciudad Universitaria de Caracas la idea de desarrollar allí un Jardín Botánico y simultáneamente emprendió la tarea de promover la creación de la Escuela de Ciencias donde tuviera cabida la carrera de Biología; la Fundación Instituto Botánico de

Venezuela lleva el nombre del doctor “Tobías Lasser”, al igual que el auditorio de la Facultad de Ciencias y el Jardín de Dicotiles de esta dependencia académica (Lindorf 2011). Incluso, tuvo la experiencia y el honor de trabajar con Henri Pittier, famoso científico suizo (1857-1960).

La vida del Dr. T. Lasser tiene similitud con la del Dr. José María Vargas quien fue presidente de la República de Venezuela entre 1834 y 1836 ya que ambos nacieron en el interior del país, culminaron estudios de Medicina en la Universidad Central de Venezuela y tuvieron un acusado interés por el estudio de las plantas. De igual manera ocuparon honrosos cargos desde los cuales impulsaron reformas educativas y activaron mecanismos para introducir a nivel universitario la enseñanza de nuevas disciplinas científicas, en particular, la Botánica (Lindorf 2011). Fue un médico- botánico, ejerció con pasión la Botánica, amante de la Naturaleza, conservacionista ejerció la investigación y la exploración botánica a todo lo largo y ancho del país, sus aportes traspasaron las fronteras nacionales, cabe mencionar el valioso aporte al descubrir en Panamá una nueva especie de planta a la que en su honor se nombró *Coccoloba Lasserii*.

## APORTES, CARGOS, PROYECTOS Y PUBLICACIONES

Entre las actividades más destacadas del Dr. Tobías Lasser podemos citar (Lindorf 2011):

- Participó activamente en la creación y desarrollo del Jardín Botánico de Caracas en donde podemos conseguir una gran diversidad de plantas y la “Laguna Venezuela” compuesta de plantas acuáticas tal como *Lirios de Agua*, *Flor de Lotto* entre otras.
- Promovió junto a otros destacados docentes la creación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, primera de estas facultades en el país.
- Integrante del equipo de investigadores fundadores de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela.
- Fue individuo de número y Presidente de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela.
- Presidente de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales.
- Docente del Instituto Pedagógico de Caracas.
- Director del Instituto Botánico de Venezuela.
- Secretario General de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVAC).

-Fundador de la Sociedad Venezolana de Botánica.  
-Ejerció una importante actividad como autor, editor-director fundador de las publicaciones científicas. Se destacó en la publicación de libros, científicos y de poesía. Entre las obras más resaltantes podemos citar (Lindorf 2011):

“Exploraciones botánicas en el estado Mérida”. Impresores Unidos. Caracas (1945).

“Catálogo de la Flora Venezolana”. Litografía y Tipografía Vargas. Caracas (Pittier, H.F., Badillo Franceri, V.M., Lasser, T., Schnee, L.; Luces Febres, Z.) (1945-1947).

“Apuntes sobre la vida y obra de Henri Pittier”. Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. 13(76):1-5 (1954).

“Clave analítica de las familias de las *traqueófitas* de Venezuela”. Tipografía Americana. Caracas. También publicado en Boletín de la Academia de Ciencias Físicas Matemáticas y Naturales N° 48. Caracas (1954).

“Nuestro destino frente a nuestra naturaleza”. Biblioteca de cultural rural. Colección Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas (1955).

Botánica General con varias ediciones (1956, 1959).

“La vegetación de los Medanos de Coro”. Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Caracas (Lasser, Tobías. y Vareschi, V.) (1957).

Clave Analítica de las Familias de las Traqueophyta de Venezuela. (1959)

“La vegetación del lago de asfalto de Guanaco”. Acta Biológica Venezolana. Caracas (Lasser, Tobías. y Vareschi, V.) (1959).

La Serie Flora de Venezuela (1964)

*Acta Botanica Venezuelica* Vol. 1-1965.

“Información personal acerca del A. dubius a la Sra. Irma De Sola Ricardo”. En: Contribución al estudio de los planos de Caracas. Caracas – Venezuela (1967).

Materia Prima (con prólogo de (Fernando Paz Castillo, 1970).

“Los viajeros científicos en Venezuela”. Boletín de la Asociación Cultural Humboldt. N° 6. Caracas (1971).

“La revolución biológica”. *Acta Botanica Venezuelica*. 13(1-4):9-22 (1971).

“Catálogo de las plantas que cercenan el Jardín Botánico”. Ministerio de Agricultura y Cría (Lasser, Tobías., Braun, A.; Steyermark, J.A.) (1974).

“A new species of *Eugenia* (Myrtaceae) from Venezuela”. *Britonia*. 33(1):25-27 (Steyermark, J.A.; Lasser, T.) (1981).

Sombras del Recuerdo (Poesía) (1987).

Poemas en Flor (2001).



Figura 2. Libros Autoría del Dr. Tobías Lasser.

Biblioteca Henri Pittier

Fotografías de Igleidi González, 2019.

## DISTINCIONES

A nivel nacional e internacional recibió numerosos reconocimientos entre las que destacan:

- El título de Doctor Honoris Causa de la UCV por sus trabajos desarrollados en esa casa de estudios.
- Las Condecoraciones en Primera Clase Orden del Libertador, Francisco de Miranda, Andrés Bello, José María Vargas y Diego de Losada (Lindorf 2011). Las Condecoraciones Comander (Civil) of de British Empire, Order Orange Nassau/Holanda.
- La medalla Sigma XI de EEUU (exclusiva para los investigadores científicos).

- Orden "27 de junio" del Ministerio de Educación.
- Orden Don José Solano y Bote.
- Medalla Mariscal Juan Crisóstomo Falcón.

El trabajo de campo fue una de las actividades más fructíferas del científico, realizó exploraciones botánicas por toda Venezuela y colaboró en el hallazgo de varias especies. En una expedición a Panamá caracterizó una nueva variedad de planta conocida como *Coccoloba lasserii Lundell*, una Polygonaceae del grupo de las uvas de playa; esta especie, descubierta en 1940 por Harley Harris Barlett y Tobías Lasser resultó así mismo nueva para la ciencia y fue designada en honor a Lasser por el botánico norteamericano Cyrus Longworth Lundell (Lindorf 2011).

El 25 de mayo de 2006 falleció el Dr. Tobías Lasser dejando una singular trayectoria científica y el legado del Jardín Botánico de Caracas hoy día el Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser" y la

Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, consagradas como partes del Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO, en el año 2000.

## REFERENCIAS

- FACULTAD DE CIENCIAS, UCV. (2002): "Plaza del profesor, conífera y afines". *Noticiencia*. 23(293):9
- LINDORF, HELGA (2011). "José María Vargas y Tobías Lasser, dos ilustres médicos y botánicos venezolanos". *Acta Botanica Venezuelica*. 34 (1). Pág. 215-220.
- RODRÍGUEZ LEYDA Y HOKCHE, Omaira. (2006). "Herbario Nacional de Venezuela (Ven): 85 años de historia y representación de la flora venezolana". *Acta Botanica Venezuelica*. 29(2):363-367. ISSN 0084-5906 [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S00845906206000200013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S00845906206000200013&script=sci_arttext) Consultado,27/11/2019

# Vida y obra del Dr. Henri Pittier

Luisa V. Pérez  
Héctor Fernández  
Dainel Sarmiento

Centro de Documentación e Información.  
Biblioteca "Henri Pittier". Instituto Experimental  
Jardín Botánico "Tobías Lasser". UCV.

bibliotecapittier@yahoo.com

## RESUMEN

Henri Francois Pittier nació en Suiza el 13 de agosto de 1857. En 1883 se graduó de Ingeniero Civil en la Universidad de Jena, Alemania. En 1887 se muda a Costa Rica, donde fundó el Instituto Físico-Geográfico Nacional y elaboró el Mapa Geográfico de Costa Rica. En 1904 se traslada a los Estados Unidos donde trabajó como Botánico. Continuó viajando y realizando exploraciones por diversos países como México, Honduras, Guatemala, Panamá, Colombia, Ecuador y llegó a Venezuela en 1913, donde clasificó más de 30.000 plantas y le dedicó muchos años al estudio de la flora y la fauna en este país. En 1937 logró la creación del primer Parque Nacional de Venezuela: el Parque Nacional Rancho Grande, el cual en 1953 cambió a Henri Pittier en reconocimiento a su gran labor. Publicó más de 300 trabajos referidos a la Botánica, agricultura, bosques, pastos, cultivos y fruticultura, entre otros. Ejemplos de sus obras más importantes se mencionan: Manual de Agricultura Tropical, Ensayo de las Plantas Usuales de Costa Rica, Manual de Plantas Usuales en Venezuela, El *Lecythydaceae* de América Central, Genera *Plantarum Venezuelensium*, La Mesa de Guanipa, entre otros. El gobierno venezolano le otorgó la Orden del Mérito para la Conservación. En 1949, a los 92 años, Pittier sufre una caída y muere en Caracas el 27 de enero de 1950. El Dr. Henri Pittier contribuyó a consolidar la formación de una conciencia nacional y el amor a los recursos naturales.

**Palabras clave:** Pittier, Henri; botánico; naturalista; plantas; conservación; flora; parques botánicos venezolanos.

## LIFE AND WORK OF DR. HENRI PITTIER

### ABSTRACT

Henri Francois Pittier was born in Switzerland on August 13, 1857. In 1883, he graduated as a Civil Engineer from the University of Jena, Germany. In 1887, he moved to Costa Rica, where he founded the National Physical and Geographical Institute and developed the

Geographical Map of Costa Rica. In 1904, he moved to the United States where he worked as a botanist. He continued traveling and doing explorations in different countries such as Mexico, Honduras, Guatemala, Panama, Colombia, Ecuador and he arrived in Venezuela in 1913, where he classified more than 30,000 plants and devoted many years to the study of flora and fauna in this country. In 1937, he achieved the creation of the first National Park of Venezuela: the Rancho Grande National Park, which in 1953 changed to Henri Pittier in recognition of his great work. The Venezuelan government granted him the Order of Merit for Conservation. He published more than 300 works related to botany, agriculture, forests, pastures, crops, and fruit growing, among others. Examples of his most important works are mentioned: Manual of Tropical Agriculture, Test of the Usual Plants of Costa Rica, Manual of Usual Plants in Venezuela, The *Lecythidaceae* of Central America, Genera *Plantarum Venezuelensium*, La Mesa de Guanipa, among others. The Venezuelan government granted him the Order of Merit for Conservation. In 1949, at the age of 92, Pittier suffered a fall and died in Caracas on January 27, 1950. Dr. Henri Pittier helped to consolidate the formation of a national consciousness and love of natural resources.

**Key words:** Pittier, Henri; botanist; naturalist; plants; conservation; flora; botanists Venezuelan park.

## INTRODUCCIÓN

Henri Francois Pittier y Dormond nació en Bex-Suiza el 13 de agosto de 1857 y murió en Caracas el 27 de enero de 1950 a la edad de 92 años. Se graduó de bachiller en la Academia de Laussanne y de Ingeniero Civil en la Universidad Politécnica de Zurich, Suiza en 1883. Una vez graduado, consigue un puesto en la Oficina General Suiza de Mapas para ir a trabajar en un levantamiento de planos en los Alpes Suizos, a la vez, durante este tiempo, publicó entre 1880-1885 ocho trabajos científicos referentes al clima, las plantas y la vegetación en su región natal, donde ya se perfilaba como un gran naturalista. Pittier continúa sus estudios en la Universidad de Jena, Alemania. Se inscribió en cursos de Ciencias Naturales y a la vez que se graduó de Doctor en Filosofía en 1885 (Lasser, 1982).

En 1887 viaja a Costa Rica donde realizó excursiones por todo el territorio recolectando muestras botánicas que envió a sus colaboradores especialistas en cada

familia para su descripción, lo que arrojó un trabajo en varios tomos llamado *Primitiae Florae Costarricensis* por H. Pittier, que más adelante sirvió de base al botánico estadounidense Paul Carpenter Standley para publicar la Flora de Costa Rica (1937-1939). Estudió lenguas indígenas, fundó el Observatorio Meteorológico y contribuyó a organizar el Instituto Físico-Geográfico Nacional, donde fue nombrado director, cargo que ejerció por quince años permitiendo echar los fundamentos de la Geografía Costarricense, así como los de la Climatología. Además, elaboró el Mapa Geográfico de Costa Rica (Pittier, 1957).

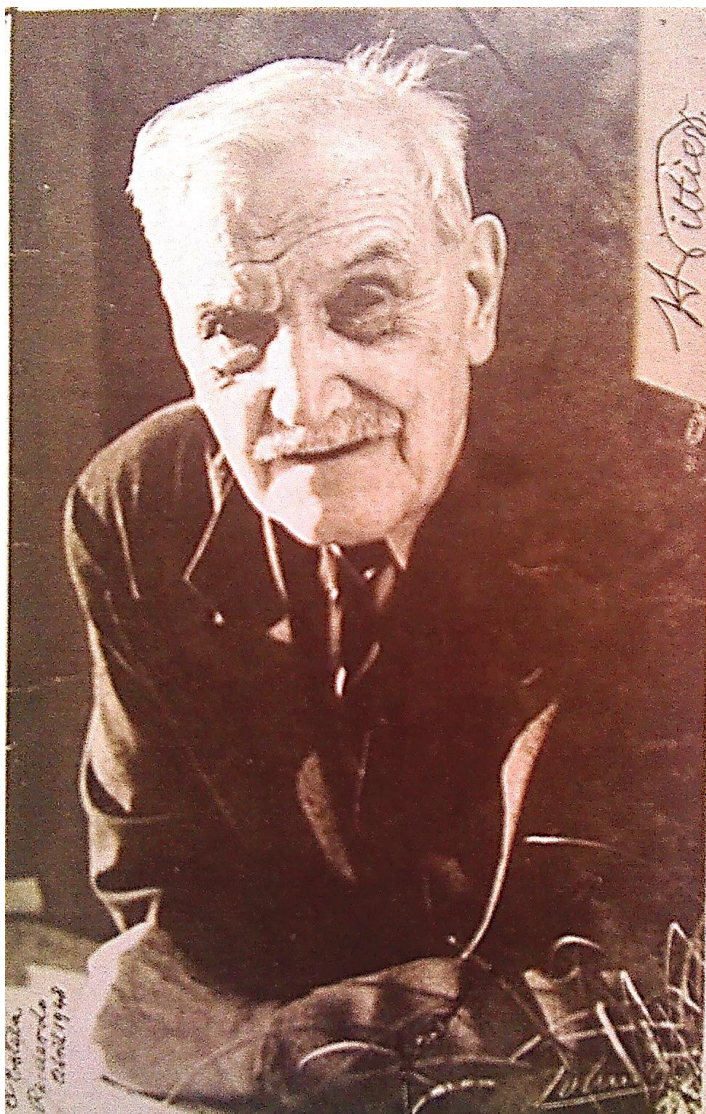


Foto: de Henri Pittier. Caracas, 1958. Col. Estela García (Tamayo, 1987)



Foto de Henri Pittier en Rancho Grande. Col. Carlo Armas. (Tamayo, 1987)

En 1904 se trasladó a los Estados Unidos donde entró a trabajar como Botánico en el Departamento de Agricultura. Atraído por la naturaleza desbordada del trópico y la disponibilidad de un territorio virgen para sus estudios, Pittier continuó viajando y realizando exploraciones por diversos países como México, Honduras, Guatemala, Panamá, Colombia y Ecuador; publica el Ensayo de las Plantas Usuales de Costa Rica (1908), similar trabajo realizaría en Venezuela al publicar el Manual de las Plantas Usuales de Venezuela (1926). (Tamayo, 1987).

## SU OBRA EN VENEZUELA

Llega a Venezuela en 1913, durante el régimen del General Juan Vicente Gómez (1908-1935). El Dr. Henri Pittier fue contratado en tres ocasiones para dirigir ciertos proyectos a nivel agropecuario, pero sus relaciones con el gobierno fueron muy difíciles a tal punto que en las dos primeras ocasiones (1913 y 1918)

renunció a las misiones encomendadas debido al autoritarismo y la falta de visión de algunos ministros que se oponían a las recomendaciones del sabio suizo (Texera, 1991).

A petición del gobierno venezolano Pittier regresa a Venezuela en 1917 para ejercer el cargo de Director de la Estación Experimental de Agricultura, dependiente del Ministerio de Fomento. Tuvo el acierto de alertar a las autoridades venezolanas en torno a la situación de deterioro ecológico que estaban sufriendo las áreas naturales de la región central del país y recomendó las medidas que debían adoptarse para preservar la integridad de los recursos naturales en ese territorio. Esta Estación Experimental funcionó durante un año y a pesar de no contar con suficiente agua para el riego, sí se observó un avance notable. Lamentablemente, se repitió la historia de 1913, Pittier se quejaba de la intromisión en su trabajo de los funcionarios del gobierno y este proyecto también se malogró (Texera, 1991).

En 1921 comenzó a funcionar el Museo Comercial e Industrial y Pittier fue elegido para estar al frente. El proyecto era crear una dependencia que se encargara de estudiar los productos naturales del país con prioridad de los productos derivados de las fibras textiles y de las maderas de nuestros bosques. Pittier estuvo al frente del Museo Comercial desde 1921 hasta 1933, fecha en la cual fue destituido del cargo de director, lo cual llevó a la paralización del Museo y a la casi destrucción del Herbario que se había estado organizando, ya que la idea principal era el estudio de la Flora de manera sistemática. En este sentido, las especies maderables tenían toda la atención de Pittier ya que éstas representaban un gran potencial económico para el país (Texera, 1991).

En 1931, el Dr. Pittier fue nombrado director del Observatorio Cajigal, cargo que ocupó hasta 1933, cuando fue destituido de su doble función de director del Museo Comercial e Industrial y del Observatorio

Cajigal. La destitución fue motivada por la publicación de un artículo de Pittier en el Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales intitulado “**Contribuciones al Estudio de la Climatología I. Cuarenta años de observaciones pluviométricas en el Observatorio Cajigal 1881-1930**”, donde se quejó del estado lamentable de abandono en el que se encontraba el establecimiento (Texera, 1991).

Bajo el gobierno de Eleazar López Contreras (1936-1941), Pittier fue nombrado Botánico y Asesor, y puesto al frente del Servicio Botánico, dependencia del recién creado Ministerio de Agricultura y Cría. Su primera tarea como director fue rescatar el Herbario del Museo Comercial y trasladarlo a un nuevo local. El herbario había sufrido daños, pero las pérdidas no significaban serias lagunas en las colecciones. El propósito era estudiar y clasificar los productos naturales del país, principalmente los derivados del sistema vegetal (Texera, 1991).



Foto tomada del libro: Hasler, Beatrice; Baumann, Thomas W. (2000). *Henri Pittier 1857-1950 Vida y obra de un científico natural suizo en el neotrópico*. Friedrich Reinhardt Verlag.



Foto tomada del libro: Hasler, Beatrice; Baumann, Thomas W. (2000). *Henri Pittier 1857-1950 Vida y obra de un científico natural suizo en el neotrópico*. Friedrich Reinhardt Verlag.

La Biblioteca del Servicio Botánico se remonta a partir de 1921 cuando el Dr. Pittier se radica definitivamente en Venezuela y trae consigo material bibliográfico especializado en Botánica y afines que van a constituir la base de la colección de la biblioteca, tal como él mismo señaló en 1947 ya contaba con 6.000 títulos encuadrados compuesta por su colección personal, publicaciones adquiridas a través del Ministerio de Agricultura y Cría por suscripción y convenios de canje, ya que él colaboraba con otros herbarios y era articulista en revistas científicas a nivel internacional. Fueron muchas las cartas a funcionarios del Ministerio en las cuales exigía soluciones a problemas planteados en el desarrollo del herbario, como lo era la falta de espacio, entre otros. Diez años más tarde la situación de crisis por falta de espacio parecía seguir igual. El Servicio Botánico asumió la tarea de dictar

cursos generales de Botánica y en 1942, en honor a sus 85 años, el Ministerio creó la beca “Henri Pittier”, para la formación a nivel superior en el campo de la Botánica Sistemática. Víctor Badillo y Francisco Tamayo, discípulos de Pittier, fueron beneficiados de esta beca y se especializaron en Argentina. Para finales de los años 40, el Servicio Botánico ya contaba con un buen equipo de investigación de la Flora de Venezuela constituido por los especialistas: Tobías Lasser, Francisco Tamayo, Ludwig Schnee, León Croizat, Zoraida Luces, entonces en proceso de formación, Víctor Badillo, Agnes Chase, entre otros. En 1958, con la fundación de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, surgieron al término de pocos años las primeras promociones de botánicos, algunos de los cuales se incorporaron al Servicio Botánico (Texera, 1991; Texera 2008).

Gracias a los esfuerzos del Dr. Pittier hubo una acción oficial muy positiva que conllevó a la creación del primer Parque Nacional Venezolano, sentando así las bases para la posterior instauración del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Venezuela. Este Parque Nacional, ubicado en la zona norte del Estado Aragua, comprende gran parte de las costas aragüeñas y de la zona montañosa del Estado Carabobo. El general López Contreras decretó la creación del Parque Nacional Rancho Grande el 13 de febrero de 1937 y posteriormente, en 1953 en reconocimiento a su gran labor, cambió a Henri Pittier (Manara, 1983).

A lo largo de su vida Henri Pittier publicó más de 300 trabajos referidos a la Botánica, agricultura, bosques, pastos, cultivos, fruticultura, entre otros. Como ejemplo de sus obras importantes se mencionan: Ensayo de las Plantas Usuales de Costa Rica (1908), Exploraciones Botánicas y otras en la Cuenca de Maracaibo (1923), Manual de Plantas Usuales en Venezuela (1926), Estudio de los Productos Forestales en Venezuela (1927), Clasificación de los Bosques (1938) y La Mesa de Guanipa (1942), entre otros (Lindorf, 2014).

A finales de 1949 Pittier, ya con 92 años de edad, sufre una caída en un viaje que hiciera a las Trincheras en el Estado Carabobo. El despacho del Ministerio de Agricultura y Cría procedió a jubilarlo tras cumplir 30 años de incansable labor en Venezuela. Finalmente, este insigne sabio muere el 27 de enero de 1950. No pudo ver la nueva y actual sede del Herbario Nacional, ubicado en el Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela, inaugurado en 1956 (Tamayo, 1987).

Henri Pittier fue geógrafo, botánico, etnólogo, políglota, meteorólogo y educador. Fue un cultivador de

nuestra identidad nacional y defensor de nuestro patrimonio. Contribuyó a consolidar la formación de una conciencia nacional, el amor a los recursos naturales, la valorización de la ciencia y la unión de los esfuerzos para el bienestar social. Sus ideas se mantienen vivas en aquellos venezolanos que siguieron su escuela y supieron interiorizar y predicar sus mensajes.

## REFERENCIAS

- INSTITUTO GEOGRÁFICO DE COSTA RICA. (1957). *Henri F. Pittier. Primer centenario de su nacimiento, San José de Costa Rica.*
- LASSER T. (1982). *Venezolanos del Siglo XX: Biografía de Henri Pittier 1857-1950. Fundación Eugenio Mendoza, Caracas.*
- LINDORF H. (2014). *Henri Pittier en Venezuela. Revista Ambitus, Vol 1. N. 4, Caracas.*
- MANARA B. (1983). *Nuestro primer parque. FENACUP, Caracas.*
- PITIER H. (1957). *Instituto Geográfico de Costa Rica. San José de Costa Rica.*
- TAMAYO F. (1942). *Anotaciones biográficas del Dr. Henri Pittier. Lit. y Tip. Casa de las Especialidades, Caracas.*
- TAMAYO F. (1987). *Imagen y huella de Henri Francois Pittier (1853-1950). 2ed. Publicaciones Intevep, Caracas.*
- TEXERA Y. (1991). *La Exploración Botánica en Venezuela (1754-1950).*
- TEXERA Y. (1998). *La modernización difícil: Henri Pittier en Venezuela, 1920-1950. Fundación Polar, Caracas.*
- TEXERA Y. (2008). *El surgimiento de la biología académica en Venezuela 1946-1958. CDCH. UCV, Caracas.*

# Adiós a Bruno Manara, insigne Dibujante- Botánico de Venezuela

**Yaroslavi Espinoza**  
**Irene Fedón**  
**Jesús Hernández**

Instituto Experimental Jardín Botánico "Tobías Lasser". UCV.

yespinoz04@gmail.com  
irenefedon@gmail.com  
jeshernandezm2@gmail.com

## RESEÑA

La comunidad botánica y del mundo del ambiente se conmovió por el fallecimiento del Maestro **Bruno Manara** (04 de septiembre de 2018).

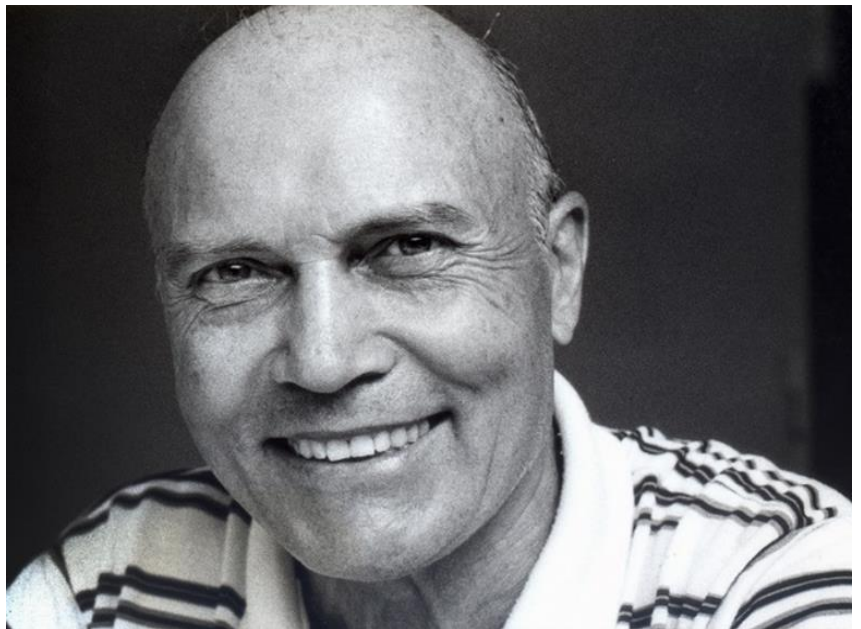


Foto: Profesor Bruno Manara (1939-2018)

Originario de Verona, Italia, nace en 1939. Se trasladó a Venezuela a mediados de los años 50, en donde se quedó por el resto de su vida. Graduado en Castellano, Literatura y Latín en el Instituto Pedagógico de Caracas y Licenciado en Letras egresado de la Universidad Central de Venezuela, el eterno Caminante, Amante e Investigador de la Naturaleza tanto en el Cerro El Ávila "Waraira Repano" como en muchos otros bosques del país.

Nos embargó la tristeza, no hubo palabras por esa partida inesperada, sin embargo, nos dejó un gran aporte, tenía mucho para

seguir ofreciendo y mucho por seguir dibujando, quedaron pendientes varios proyectos en el área ambiental, sin embargo, nos quedó su legado plasmado en las magníficas y agradables publicaciones sobre las plantas y animales de Venezuela, en particular del cerro "El Ávila". En unos de los tantos reconocimientos que se le hicieron al Profesor Bruno, Sven Nehlin (+) reseñó lo siguiente: "Bruno Manara emprendió su oficio de dibujante de la naturaleza viva en los años 60, en el Jardín Botánico de Caracas-UCV. El primer encargo que recibió fue ilustrar **la Flora del Ávila**, y con una cámara prestada complementó los dibujos que le había asignado el Dr. Julián Steyermark en conjunto con Otto Huber, trabajo que salió publicado en el año 1978".



Foto: Profesor Bruno Manara

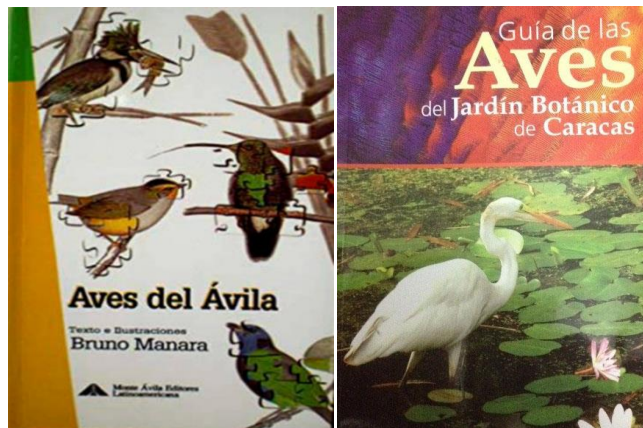
El Profesor Bruno, se dedicó toda su vida a la enseñanza del latín para botánicos y biólogos tanto en el Instituto Experimental Jardín Botánico y en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela UCV, instituciones en donde asesoró a varios taxónomos en la redacción de las descripciones en latín de diversas publicaciones de especies de plantas nuevas para la Ciencia. También impartió clases en la cátedra de griego y latín en la Facultad de Filosofía y Teología de la Universidad Católica Andrés Bello UCAB; dictó cursos de latín para botánicos, y dibujo técnico en varios liceos en la ciudad de Caracas.

## SU LEGADO

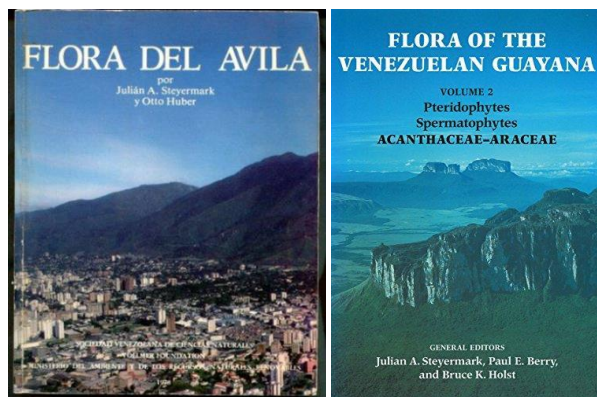
Muchos de sus trabajos contienen excelentes dibujos botánicos o fotografías que en la mayoría de los casos fueron tomadas por él mismo, como ejemplo iniciamos citando parte de muchas de sus obras:

*Aves en libertad*: 24 especies comunes de Venezuela, autor: Sabina Caula, con ilustraciones de Bruno Manara (1961), en 1982 se publica su primer libro: *Mariposas del*

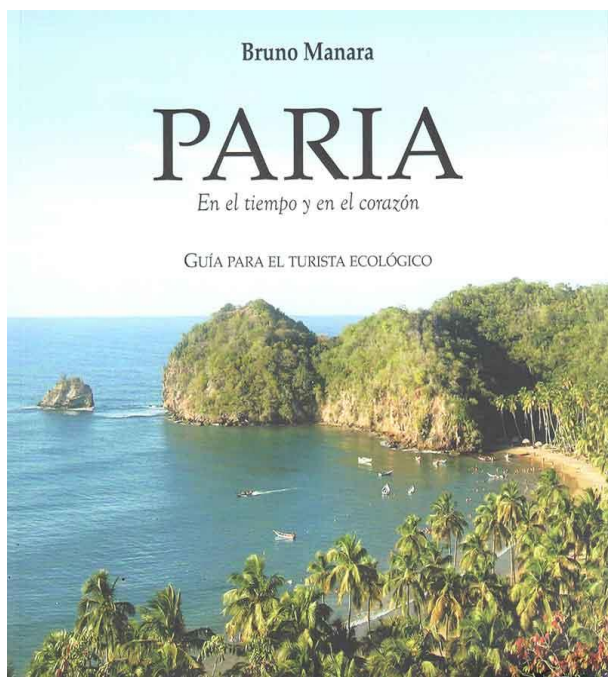
*Ávila*, seguido por la publicación *Nuestro Primer Parque* (1983), *Los Andes* (1984), *Pájaros del Ávila* (1985), *En la tierra del oro* (1988), *Por tierras de Lara* (1990), *Flora del Parque Nacional Morrocoy*, como editor (1994), *25 mariposas de Caracas* (1995), *Guía Ilustrada del Jardín Botánico de Caracas* (1995 y 2003), *María Lionza: su entidad, su culto y la cosmovisión anexa* (1995), *Plantas Andinas en el Ávila* (1996), *Paria en el tiempo y en el corazón: guía para el turista ecológico* (1996 y 2014), *Aves del Ávila* (1998 y 2004), *Mirada ecológica a los parques La Llovizna y Macagua* (1998), *Parque Nacional El Tamá* (1998), *El Ávila, biografía de una montaña* (1998), *Cachimbo: su mundo y su labor creadora* (1998), *Plantas amazónicas de uso medicinal y mágico*, autor: Francisco J. Guánchez, con dibujos del Profesor Bruno Manara (1999), *El Mundo de Gregorio Camacho* (2002), *Sobrevivir en Amazonas* (2002), *Parque Bararida (Barquisimeto, Edo. Lara): su historia, su fauna, su flora* (2006), *Compendio de gramática latina y griega para uso taxonómico* (2008), *Quebrada Chacaíto: aspectos florísticos y ecológicos* (2012), *El Ávila un Museo viviente* (2013), *Los Sietes Mares, un ecosistema sustentable* (2016).



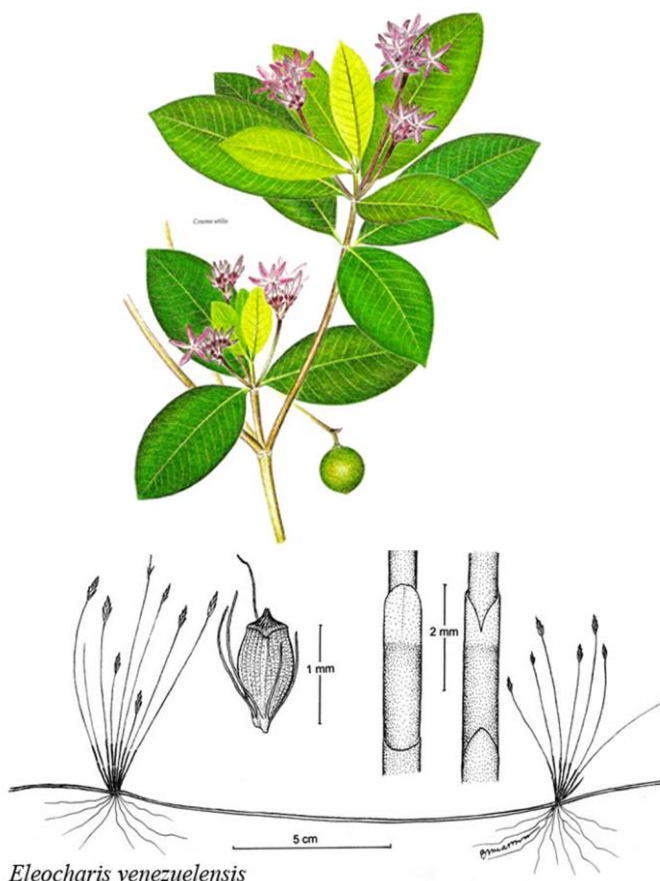
Publicaciones sobre aves del profesor Bruno Manara.



Publicaciones con ilustraciones y dibujos del profesor Bruno Manara



Portada del libro "Paria. En el tiempo y el corazón".  
Escrito por Bruno Manara.



Ilustraciones del profesor Bruno Manara.

Bruno Manara fue un investigador y profesional dedicado y entregado apasionadamente al estudio e ilustración de la naturaleza de su amada Venezuela, en donde dejó una infinidad de admiradores de sus obras; a continuación se citan parte de los reconocimientos que le hicieron en vida y algunas palabras de sentimientos tras su triste partida:

Sven Nehlin (+), de Avelpalmas Centro UNESCO, lo describía de esta manera: "Bruno Manara (Profesor, botánico, excursionista, fotógrafo, dibujante y autor), ha desarrollado una importante labor en la difusión científica de la naturaleza por medio de sus obras, que incluyen catálogos fotográficos, ilustraciones científicas e investigaciones. Por sus méritos como ambientalista dedicado a la divulgación de la conservación de la naturaleza recibió en el año 2004 el premio de La Palma Dorada de AVEPALMAS".

En un reconocimiento de su labor al publicar el libro de la Quebrada Chacaíto, el Alcalde del Municipio Chacao (2012), Emilio Graterón, escribió: "...en esta ocasión contribuimos con la publicación de esta obra de Bruno Manara, libro que esmeradamente nos ilustra la riqueza florística de la quebrada Chacaíto, junto a elementos culturales e históricos de nuestra ciudad. Este aporte nos motiva, aún más a explorar el bosque de galería que protege la cuenca, entender su importancia y promover el resguardo de este invaluable acervo natural".

"Habitante del jardín, y del herbario, dueño de lápiz y cámara, ilustrador de plantas, botánico sin estudios formales, profesor de dibujo técnico, maestro de latín y griego, investigador de la cultura popular, todo eso es Bruno Manara, este italiano nacido en Verona en 1939 y enraizado en Venezuela a mediados de los 50. Está contento de lo que es", palabras tomadas de Smashwords.com.

"Una gran pérdida para la Botánica venezolana, en particular para nosotros, el ilustrador preferido, explorador, autor, que descansa en paz", Dra. Leyda Rodríguez. "Parte importante de la historia del Jardín Botánico", Dainel Sarmientos compañera de trabajo de la Biblioteca Henri Pittier, ambas miembros del Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobias Lasser" UCV.

"Se va uno de los últimos pedacitos de la historia botánica del siglo 20 y la época de oro de la botánica nacional", Rafael Ghinaglia (Ecólogo UCV). "...sus dibujos vivirán eternamente. Sus libros serán una referencia eterna!", Lili Nehlin, de Avelpalmas.

“...El Maestro Manara siempre nos impresionó por su enorme conocimiento, talento y entrega al estudio de nuestra naturaleza, envuelto en expresiones de humildad, introspección y sencillez...tanto que aprender de él...un gran aporte para nuestra ciudad, el estudio de la biodiversidad en las dos vertientes del Ávila, a todos sus familiares, allegados y amigos que compartimos tantos recorridos con él, reciban un gran abrazo...Paz para su alma, te recordaremos en medio de las criaturas que amaste”, Arq. María Teresa Novoa, presidenta de Avepalmas.

“En medio de tantas malas noticias que nos agobian todos los días, afortunadamente quedan todavía sorpresas agradables que, junto con la esperanza que nunca muere, nos ayudan a superar estas adversidades existenciales de nuestra vida actual. El libro que tengo en mis manos es una de estas grandes sorpresas... una obra producida calladamente por un amigo de muchos años, Bruno Manara, quién nos está demostrando, una vez más, su empeño en promocionar la naturaleza, no sólo mediante sus extraordinarios dibujos botánicos, con los cuales ha adquirido una merecida fama mundial, sino

a través de esta guía amena y al mismo tiempo muy informativa sobre una de las regiones menos conocidas de Venezuela, como lo es la Península de Paria en el Estado Sucre.”, Otto Huber (1996).

“Fiel amante y promotor del conocimiento de la naturaleza, la cultura, la historia, la literatura y las lenguas, su corazón ya pertenecía a la montaña y ahora su alma es parte de todo, que Dios tenga en su gloria a nuestro querido Bruno, quien dejó una gran huella en la historia de la botánica y la biología de Venezuela” Dra. Yaroslavi Espinoza.

## REFERENCIAS

*RECOPIACIÓN realizada por: Dra. Yaroslavi Espinoza F. /*

*Ilustraciones: Dra. Irene Fedón y Lic. Jesús Hernández*

*Disponible en:*

<http://botnicaenvenezuela.blogspot.com/2018/09/nota-de-duelo-adios-bruno-manara.html>



Jesús Hernández y Bruno Manara, frente al mural “Fantasmas de plantas tropicales”

# Semblanza del profesor Justiniano Velásquez

Antonio Machado-Allison<sup>1</sup>  
Miguel Castillo Hernández<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Wesleyan University. College of the  
Environment. machado.allison@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Central de Venezuela. Facultad de  
Ciencias.

mecastill@gmail.com

## RESEÑA

Gracias a la Directiva de la Asociación para el Progreso de la Investigación Universitaria hemos sido invitados a escribir unas líneas sobre nuestro entrañable profesor, *Don Justiniano Velásquez* (Ñaño) compañero de faenas e investigaciones, amigo familiar, con sus virtudes y defectos, sus mañas margariteñas, su terquedad y consecuencia con la docencia y la investigación, sus bromas y malestares todo ello conformado en un gran ser humano.



Profesor Justiniano Velásquez en la Laguna Venezuela.  
Jardín Botánico de Caracas

Nace en San Juan Bautista, Estado Nueva Esparta, Venezuela. Realiza sus primeros estudios en la Escuela Santiago Mariño y posteriormente en el Liceo Francisco Antonio Rísquez. Ingresa a la Universidad Central de Venezuela inmediatamente después de la caída de la dictadura y se gradúa 1964 con el título de Licenciado en Biología. Efectuó estudios de postgrado en la Universidad de Carlos en Praga y en el Instituto Botánico de la Academia de Ciencias de Checoslovaquia obteniendo su título de Dr. (PhD) en 1975.

Justiniano Velásquez ingresa en 1964 como personal docente en la naciente Escuela de Biología y posteriormente al Instituto de Zoología Tropical donde se desempeña como docente e investigador por más de 30 años. A pesar de estar jubilado, siguió su trabajo y amor por las plantas acuáticas ingresando como asesor del Jardín Botánico “Tobías Lasser” de nuestra UCV.



**Lago Venezuela. Jardín Botánico de Caracas**

En su pasaje universitario ejerció integralmente su rol (investigador-docente) pero además, respondiendo a los llamados administrativos para ejercer la Dirección de la Escuela de Biología, jefaturas de Departamento, fundador del Laboratorio de Plantas Acuáticas Vasculares (IZT) y líder de numerosos proyectos institucionales relativos al uso de plantas acuáticas como bioindicadores, actores efectivos para el saneamiento de las aguas contaminadas y su relación con la cría de vectores y la transmisión de enfermedades asociadas.

Su producción científica incluye publicaciones en revistas nacionales e internacionales y la autoría de cuatro libros, entre los que se destaca “*Plantas Acuáticas*

*Vasculares Asociadas a los Criaderos de Vectores de Malaria*” ULA-Mérida, Venezuela 251pp. 1998 y “*Plantas Acuáticas Vasculares de Venezuela*” UCV-CDCH. Caracas, Venezuela 994pp. 1994, merecedor del Premio Bienal al texto universitario APUCV 1994.



**Justiniano Velásquez, Jardín Botánico de Caracas.  
Homenaje en el 2010**

Entre sus más recientes aportes destaca la creación de un parque botánico didáctico recreacional, como centro de educación y conservación de la biodiversidad de la Isla de Margarita, Estado Nueva Esparta, que comprende el cultivo y preservación de la biota silvestre (nativa y exótica) en apoyo a la ciencia, la conservación y la educación formal y no formal. Hasta días antes de su fallecimiento se dedica al desarrollo de proyectos relacionados con la biodiversidad, preservación y uso de las plantas para la recuperación de ambientes acuáticos en su amada Isla de Margarita.

En fin, desde el punto de vista académico y como ciudadano ejemplar, el Dr. Justiniano Velásquez responde con creces el llamado que se le hizo para integrar y fortalecer una incipiente Escuela de Biología e Instituto de Zoología Tropical en momento de un gran empuje docente y científico nacional e internacional y proseguir su labor extensiva a varios centros promotores del conocimiento botánico del país.

Conocimos al Profesor Velásquez en 1964 (él recién incorporado) y yo (Antonio Machado) como nuevo estudiante de la Escuela de Biología. Ya “Ñño” era conocido por su carácter jovial, bromas “margariteñas” y

en gran parte compañero de “cafetín” en una dependencia atípica universitaria. La Escuela de Biología integraba profesores y estudiantes a niveles de “horizontalidad” sorprendentes, donde estudiantes y profesores compartían no solamente conocimiento a través de los cursos, seminarios, tesis, sino también experiencias e investigaciones de laboratorios o de campo para la atención y posible solución de problemas nacionales o de incremento del conocimiento (y entendimiento) de los procesos naturales en los diferentes ecosistemas del país. Posiblemente, esta integración era mayor en aquellas personas (profesores y estudiantes) que se dedicaban a la investigación de “campo”, donde se compartían al igual las vicisitudes, aventuras, temores y por qué no, también confidencias familiares.

De estas épocas nace una amistad cercana de historia larga que no tenemos el espacio adecuado para narrarlas de un todo. Dedicaremos estas líneas para anotar varios acontecimientos que al menos a nosotros marcaron profundamente nuestras vidas. Las expediciones “internacionales” a Maracaibo y al Cuyuní, la “Conquista del Sur” y el trabajo en el Amazonas, para investigaciones de flora y fauna con John Lundberg, Lucinda McDade, Jonathan Baskin, Barry Chernoff, Francisco Mago, Mauricio Ramia y muchos otros investigadores nacionales e internacionales. De ahí una gran anécdota ya que Ñaño en todo el viaje nos

interrogaba acerca del nombre científico y las formaciones vegetales por las cuales estábamos atravesando, y como la mayoría de las respuestas estaban equivocadas, el increpaba ¿Quién, había sido su profesor? La respuesta de todos nosotros era por supuesto “tu”.

Nos encontramos de nuevo en trabajos de evaluación y protección ambiental por la acción de la explotación petrolera en el Oriente del país. Este trabajo conlleva a la integración muy cercana de Ñaño, Miguel Castillo, Alberto Aguilera y Antonio Machado, entre otros, para el desarrollo de un sueño de construir un Centro Didáctico Ambiental en San Tomé. Convertir un sector de sabana dentro de un “campo petrolero” en un “morichal” con un acuario con los peces, fauna terrestre, plantas acuáticas era realmente un reto enorme para cualquier individuo o grupo. Sin embargo, gracias a su empuje margariteño, lo ameno y agradable del trabajo a pesar del clima y sobre todo el dar una respuesta a una comunidad ávida de información, nos motivó para diseñar y completar la obra. Hoy día su desarrollo natural traspasa los límites del campo petrolero para dar paso a un morichal natural, un referencial digno de admiración por parte de los interesados en los estudios de estos ambientes. Unido a este proyecto fue la restauración del Morichal “paso bajito” Anaco, donde pernotábamos haciendo muestreo de las plantas acuáticas y de los peces autóctonos con los estudiantes de pregrado y algunos de posgrado.



Edificio del Centro Didáctico Ambiental - San Tomé. Edo. Anzoátegui. Venezuela



**Centro Didáctico Ambiental - San Tomé. Edo. Anzoátegui. Venezuela**



**Centro Didáctico Ambiental - San Tomé. Edo. Anzoátegui. Venezuela**



**Justiniano Velásquez en el Centro Didáctico Ambiental -San Tome. Edo. Anzoátegui. Venezuela**

Más de 30 años atrás, siendo yo (Miguel Castillo) estudiante de Biología, tuve el honor de conocer a Ñaño, quien me trasmitió su conocimiento, amor y dedicación por los ambientes acuáticos. Ñaño, cuanto cariño y agradecimiento eterno para mi maestro en plantas acuáticas y especialmente por dejarme ser parte de su familia como tu hijo putativo.

Nunca podremos olvidar el Jardín Acuático del IZT, diseñado por Justiniano, Antonio Machado, Héctor López, como director y Miguel Castillo, con una variedad de las plantas acuáticas de Venezuela (desarrolladas y criadas por Miguel), y con peces capturados en las salidas de campo. Creo que es muy difícil resumir toda una vida de nuestro amigo Ñaño y sin olvidar que también fundó el Laboratorio de Calidad de Agua y Desechos Tóxicos y Peligrosos que hoy en día es un Laboratorio Ambiental de referencia obligada nacional.

Valgan estas pequeñas notas para darle a nuestro profe Don Justiniano Velásquez (Ñaño) nuestro eterno agradecimiento donde quiera que esté, vigilando nuestras acciones, protegiendo a su familia y enviándonos permanentes mensajes de cariño a través de nuestros recuerdos. Para su esposa Victoria y sus hijas María Esperanza, Victoria Margarita, Beatriz Susana y María Isabel nuestro agradecimiento también por

habernos acogido como parte de ella, a través del cariño y amistad que sólo los margariteños saben entregar y compartir.



**Jardín Acuático dentro del edificio del Instituto de Zoología y Ecología Tropical. Facultad de Ciencias, UCV. Caracas.**

Ilustrado por Miguel Castillo. Disponible en: <https://www.facebook.com/Jardinesacuaticosmcastillo/videos/105693286178904/>

# El Jardín Botánico de Caracas a través del tiempo 1944-2019

**María Isabel Giacopini De Zambrano**

Instituto de Medicina Experimental. Facultad de Medicina. UCV.

giacopim@gmail.com

## RESUMEN

El presente trabajo es una revisión del origen, transiciones y cambios que ha sufrido el Jardín Botánico de Caracas, desde la propuesta del doctor Tobías Lasser, en 1944, de incorporarlo en el proyecto original de la Ciudad Universitaria de Caracas, hasta el año 2019. Además se presenta una breve reseña de los diversos profesionales y científicos que han sido directores desde su creación hasta cuando pasa a ser Instituto dependiente de la Universidad Central de Venezuela.

**Palabras clave:** Fundación Jardín Botánico Tobías Lasser; Instituto Experimental Jardín Botánico; Instituto Jardín Botánico; Directores Jardín Botánico UCV; Venezuela.

## THE BOTANICAL GARDEN OF CARACAS THROUGH TIME 1944-2019

### ABSTRACT

The present work is a review of the origin, transitions and changes that the Botanical Garden of Caracas has undergone, since the proposal of Dr. Tobias Lasser, in 1944, to incorporate it into the original project of the University City of Caracas, until the year 2019. In addition, a brief overview of the various professionals and scientists who have been directors since the creation until when it becomes an Institute dependent on the Central University of Venezuela is presented.

**Key Words:** Foundational Botanical Garden Tobias Lasser; Botanical Garden Experimental Institute; Botanical Garden Institute; Botanical Garden Directors; UCV; Venezuela.

## INTRODUCCIÓN

El 22 de diciembre de 1721, a través de Real Cédula del Rey Felipe V de España, se creó la Universidad Real de Caracas, y el 18 de diciembre de 1722, mediante Bula Apostólica de Inocencio XIII, se convirtió en Pontificia, con lo que pasó a ser la Real y Pontificia Universidad de Caracas. La sede original de esta Universidad fue el Seminario Santa Rosa de Lima, hasta el año de 1856 cuando fue trasladada a los espacios del Convento de San Francisco (Leal, 1963). Para el año de 1940, como consecuencia del considerable crecimiento de la población estudiantil, la capacidad física de esta sede se hizo insuficiente, y muchas escuelas funcionaban en distintas edificaciones de la ciudad, que no fueron concebidas para esa función (Moreno, 2002). El Presidente para ese momento, General Isaías Medina Angarita (1941-1945) bajo la convicción de que era necesario dotar de una nueva infraestructura a la

principal casa de estudios superiores del país creó por decreto presidencial, el 2 de octubre de 1943, el Instituto de la Ciudad Universitaria (ICU) dependiente del Ministerio de Obras Públicas.

Se le confió al ICU la adquisición de los terrenos donde se construiría la Ciudad Universitaria, la realización de las obras y la administración de los fondos proporcionados por el Gobierno y otras fuentes de financiamiento para la construcción de la nueva sede para la Universidad Central de Venezuela (UCV). Se trataba de una obra de gran envergadura, amplia y moderna, donde la UCV pudiera funcionar como un todo coherente, acorde no solo con los requerimientos inmediatos de la educación para la época, sino que se tomara en cuenta el futuro crecimiento de la demanda de la máxima casa de estudios (Moreno, 2002; Moreno, 2004).



Figura 1. Interior del edificio sede del Instituto Experimental Jardín Botánico “Tobías Lasser”. UCV.  
Foto: Leonardo Finotti



**Figura 2. Relieve en mosaicos artesanales, cerámica esmaltada y mosaicos vítreos industriales, Wifredo Lam, Instituto Botánico, UCV. Fotografía Luis Chacín, 2016.**

Un año después, el ICU nombró una Comisión integrada por el doctor Armando Vegas (Presidente), el arquitecto Carlos Raúl Villanueva como proyectista y el ingeniero Guillermo Herrera, en calidad de técnico, con el objeto de elaborar y ejecutar el proyecto de la construcción de la Ciudad Universitaria de Caracas. (Pérez, 2017). Esta Comisión, después de evaluar diferentes sitios de la ciudad, concluyó que los terrenos de la Hacienda Ibarra eran los recomendados para la construcción del Campus Universitario, por una serie de ventajas, entre las cuales destacaba su relación con el entorno, que auguraba su integración al complejo paisajístico-cultural de Los Caobos, conformado por el parque y los museos. El 9 de diciembre de 1943, el gobierno de Medina Angarita compró los terrenos de dicha hacienda para el desarrollo del proyecto (Moreno, 2002; Moreno, 2004; García, 2014).

Este ambicioso proyecto arquitectónico, como ya se indicó, quedó bajo la responsabilidad de Villanueva, quien, con un equipo de colaboradores, fundamentalmente ingenieros, arquitectos, artistas, dibujantes y armado con sus ideas de integración de arte con arquitectura a gran escala, diseñó el nuevo Campus Universitario. En esta obra Villanueva integra obras de

destacados artistas de la época, (10 internacionales y 14 nacionales) creando un espacio donde el arte y la arquitectura convivieran en armonía. Ese perfecto equilibrio entre el arte y arquitectura, el propio Villanueva lo definió como “síntesis de las artes mayores”. (Granados, 1977).

La comisión designada por el ICU consideró que el área de la Hacienda Ibarra contigua al río Guaire y a la futura autopista Francisco Fajardo, era inadecuada para la construcción de edificaciones para impartir docencia, por el ruido del tráfico automotor de Los Caobos. En conocimiento de esto, el doctor Tobías Lasser contactó al doctor Armando Vegas, coordinador de la Comisión, y le propuso desarrollar en ese espacio un jardín botánico para Caracas, no solo con el fin de preservar las especies vegetales en peligro por las diferentes actividades humanas, sino que también sirviera para realizar las actividades de prácticas de campo de los estudiantes de la Cátedra de Botánica de la recién creada Escuela de Biología, Facultad de Ciencias (Manara *et al.*, 2003). Esta propuesta fue discutida y aprobada por el Consejo del ICU, y fueron asignadas 70 hectáreas sembradas de caña de azúcar para que fueran transformadas en el jardín botánico que hoy conocemos.

## EDIFICIO SEDE

Este espacio estaba constituido por un área plana y una montañosa, que llegaba en sus inicios hasta la Roca Tarpeya.

En la zona plana, Villanueva diseñó y construyó el edificio sede del Jardín Botánico de Caracas (1948-1957), rodeado de una serie de áreas verdes. Dentro de la sede destaca el Auditorio Dr. Tobías Lasser, de intenso color rojo, al igual que la fachada del edificio, con dos terrazas interconectadas por rampas y corredores al espacio contiguo asignado para el funcionamiento del Herbario Nacional, Biblioteca Henri Pittier, oficinas y laboratorios. En esta edificación se observan patios, pérgolas, quiebra soles, jardines interiores y paredes perforadas que permiten la integración del conjunto arquitectónico con el ambiente exterior (Fig. 1). Aquí, Villanueva culminó su proyecto "Síntesis de las Artes Mayores", con el mural en relieve en mosaicos artesanales, cerámica esmaltada y mosaicos vítreos industriales de un paisaje abstracto del artista cubano Wifredo Lam, "Fantasías de plantas tropicales" (1956 - 1957) para el vestíbulo del mencionado edificio. Esta obra presenta un tema de la mundología surrealista de su autor, donde lo animal y vegetal se entremezclan por toda la composición, sobresaliendo figuras mixtas representando hombres-pájaro de color rojo, amarillo y blanco (Fig. 2). En el espacio diseñado para el funcionamiento de la biblioteca Henri Pittier, incorporó el mural de madera de Francisco Narváez (sin título, 1956), un pentagrama con armonía de formas vegetales (Figura 3) (Granados, 1973; Leszek, 1977). En este edificio, Villanueva logró que el espacio viva bajo los efectos de la luz, dándole una atmósfera, acorde con las actividades propias de este Instituto, la docencia y la investigación.

## CREACIÓN DEL JARDÍN BOTÁNICO

Simultáneamente con la construcción del edificio sede, el doctor Lasser con sus conocimientos en botánica y el arquitecto paisajista alemán Carlos Wendlinger, comenzaron la transformación de las hectáreas asignadas por el ICU en el Jardín Botánico de Caracas, nombre que fue oficializado en 1991. Una de las actividades considerada como de las más transcendentales fue la reforestación de las colinas por especies autóctonas y extranjeras meticulosamente seleccionadas y evaluadas. Este arduo trabajo fue realizado inicialmente por el perito forestal Lucindo Torres Pernía, el capataz Pedro Naspe y

otros, dejándonos como legado un pulmón vegetal refugio de especies de la fauna caraqueña. (Manara *et al.*, 2003).

Dentro del grupo de individuos que hicieron posible el logro del Proyecto del doctor Lasser, se destaca al horticultor suizo August Braun, quien llega a Venezuela en octubre de 1951 y se incorpora al equipo de trabajo existente como Jardinero Jefe. A él se le asignó la labor de acondicionamiento de las áreas planas del jardín, haciendo énfasis en la siembra de palmas y plantas xerofíticas (Manara *et al.*, 2003). El *Crassuletum* fue su primer trabajo, cerca de la entrada del jardín con plantas suculentas de América, África y Asia. Después realizó viajes por las diferentes regiones de Venezuela y América para levantar la colección de palmas exóticas y nativas del Jardín Botánico una de las colecciones más grande de América Latina. Braun, estimó en 1984 que solo 25 de las 130 especies de palmas autóctonas son cultivadas en el jardín, ya que el clima del lugar era favorable para algunas especies, pero no para la mayoría. (Braun, 1999).

El arquitecto paisajista Marcel Faraúdo, hizo el primer levantamiento topográfico del Jardín Botánico, y su sectorización en las áreas que actualmente conocemos, como el xerofítico (*Crassuletum*), el jardín etnobotánico, el arboretum, orquideario, bromeliario, palmetum, la laguna principal frente del área xerofítica y los dos espejos de agua, uno dentro del edificio sede del jardín y otro al final del arboretum, llamado Laguna Venezuela, ubicado en el extremo noroccidental del Jardín, límite con la Autopista Francisco Fajardo. Su nombre obedece a que su contorno asemeja el mapa de Venezuela. Estos jardines hidrofíticos cuentan con una hermosa muestra de nenúfares, lotos, victorias, juncos, papiros, lirios de pantanos, y otras especies de plantas acuáticas. Actualmente, además de las áreas mencionadas tenemos el jardín paleozoico, constituido por una nueva colección de plantas ubicadas al final del área xerofítica, creada recientemente por el doctor Leandro Aristiguieta, para mostrar las primeras plantas sobre la tierra, durante el período paleozoico, 570 millones de años atrás; y el jardín didáctico-recreacional, agradable área rodeada de originarias y exóticas plantas, con espacios libres para la recreación y otras actividades (Fedón *et al.*, 2011) (Figura 4)

## PARQUE NACIONAL: JARDIN BOTÁNICO DE LA UCV.

El Jardín Botánico y el edificio central fueron inaugurados en 1958, como la sede del Instituto Botánico

Ministerio de Agricultura y Cría (MAC), estableciéndose así una interrelación entre el MAC-ente encargado de manejar las áreas naturales- y la UCV. Ese mismo año son trasladados a esta edificación invaluable patrimonio, como son la biblioteca Henri Pittier creada en el año de

1920, y el Herbario Nacional de Venezuela, fundado en 1921, que formaban parte del Museo Comercial e Industrial de Venezuela, el cual funcionó en la parte posterior de la Casa Amarilla bajo la dirección del naturalista y botánico Henri Pittier (Tamayo, 1987).



**Figura 3. Mural de Francisco Narváez (sin título 1956) Biblioteca Henri Pittier. Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr. Tobías Lasser”. UCV. Fotografía Luis Chacín, 2016.**

El 12 de noviembre de 1969, el presidente Rafael Caldera, después del allanamiento de la UCV, decretó el Jardín Botánico de la UCV Parque Nacional, dependiente del Ministerio de Ambiente y con presencia interna de la Guardia Nacional (Decreto presidencial No 188, Gaceta Oficial 29.072 del 13/11/1969). En 1973 pasó a depender del Instituto Nacional de Parques (Inparques). El gobierno del Dr. Rafael Caldera tenía planeado extender el Jardín Botánico por las colinas de la zona sur de San Agustín, pero este proyecto no fue ejecutado por la imposibilidad de desalojar y reubicar las familias que habían ocupado este espacio con viviendas autoconstruidas.

Con el paso del tiempo, la ocupación de estos terrenos aumentó considerablemente, consolidándose en el extremo este de la cadena de colinas de San Agustín, lindante con el Jardín Botánico, de la UCV, la barriada denominada La Charneca. Esto condujo a la colocación de una cerca limítrofe y de instalaciones de la Guardia Nacional para frenar la expansión del mencionado barrio al interior del Parque (CCScity450, 2019). Posteriormente en 1977, el Jardín Botánico quedó adscrito a la Dirección General de Información e Investigación del Ministerio del Ambiente y de los

Recursos Naturales Renovables (MARNR). El 9 de mayo de 1991 el Ministerio del Ambiente, Inparques, Fondo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (FONACIT) y la Universidad Central de Venezuela, crean la Fundación Instituto Botánico de Venezuela, en cumplimiento del Decreto N° 1541, publicado en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34.710. Institución sin fines de lucro, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con el propósito de garantizar la protección, conservación y mantenimiento del Jardín Botánico, del Herbario Nacional de Venezuela y de la Biblioteca Henri Pittier. (Rodríguez *et al.*, 2006). A esta fundación se le asigna en el año de 1996, por decreto presidencial, el merecido nombre de su promotor, Dr. Tobías Lasser, como consta en la placa ubicada en la entrada del Jardín Botánico.

### **INSTITUTO EXPERIMENTAL JARDÍN BOTÁNICO “DR. TOBIÁS LASSER”. UCV**

El 2 de diciembre del 2000, la Ciudad Universitaria de Caracas con su Jardín Botánico fue declarada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) Patrimonio de la Humanidad, convirtiéndose en el primer campus en

América Latina en recibir ese honor (García . 2014). El 20 de diciembre del año 2000, en un acto protocolar realizado en el Paraninfo de la UCV, encabezado por el

presidente Hugo Rafael Chávez Frías se devolvió formalmente el Jardín Botánico de Caracas a la UCV por el Decreto Presidencial N° 1.128 del 20-12-2000,



**Figura 4. Plano Jardín Botánico. UCV, 2019.**

publicado en Gaceta Oficial N° 37.126 del 14-01-2001, y en el oficio N° R-975-2002 del Consejo Universitario, quedando bajo la figura de fundación, adscrita a la Universidad Central de Venezuela (Gaceta Oficial. 2001). En este acto el Ejecutivo Nacional no solo devolvió a la Universidad Central de Venezuela la administración y tutela del Jardín Botánico, sino también se materializó la entrega de la Zona Rental de Plaza Venezuela. La transferencia se concretó con un acta que firmaron el presidente de la República y el rector de la UCV, Dr. Giuseppe Giannetto. El acto concluyó con un recorrido por el Jardín Botánico, donde se develó una placa en la que quedó registrada la trascendencia de este día (Garnica, 2000).

En este cambio jurisdiccional del jardín, no se formalizó la inclusión de sus trabajadores a la nómina de la UCV. Esto condujo a largos años de reclamación por parte de su personal, hasta que en el año 2011, la Inspectoría del Trabajo de la jurisdicción correspondiente emitió "Auto N 2011-0212" de fecha 4 de noviembre de 2011, otorgando a los trabajadores del Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías

Lasser" la condición de empleados de la UCV (Uzcátegui, 2012).

El Vicerrectorado Administrativo, a través de las Direcciones de Planificación y Presupuesto y Recursos Humanos y con el apoyo de la Dirección de Asesoría Jurídica de la UCV, presentó en la sesión del Consejo Universitario de fecha 07-11-2012 una propuesta de la creación del Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser", misión, visión y objetivos, la base legal, estructura organizativa, estructura de cargos y estructura de costos. Esta propuesta, tuvo como finalidad cumplir con el Decreto presidencial N1128 del 20-12-2000, y regularizar la situación del personal que prestaba servicios en la Fundación Instituto Jardín Botánico "Tobías Lasser". Esta propuesta fue aprobada por el Consejo Universitario, y se decidió que el mencionado instituto quedara adscrito temporalmente, al Consejo Universitario, mientras se redactaba y aprobara el Reglamento de Funcionamiento del Instituto. En este sentido, se nombró una Comisión integrada por representantes de las 4 facultades que tenían representación en la Junta Directiva de la Fundación: Agronomía, Arquitectura, Ciencias y

Farmacia, para redactar las normas y reglamentos de funcionamiento del nuevo instituto de la UCV. De igual forma, fue creada una Comisión Técnica de enlace y apoyo para los asuntos administrativos que se requerían atender, tales como, inventario de bienes inmuebles patrimoniales, recursos humanos y administración (DIC, 2012).

El Consejo Universitario, en la sesión del 27-11-2013, una vez conocido el informe presentado por el profesor Pío Arias, coordinador de la comisión designada por el Consejo Universitario, y con base a la propuesta formulada por el Vicerrector Administrativo, profesor Bernardo Méndez, aprobó por unanimidad ratificar la decisión tomada por este cuerpo en fecha 07 -11-2012, donde acordó la creación del Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser (IEJBTL). Además, se nombró una Comisión de Transición integrada por el Director de la Oficina Central de Asesoría Jurídica, la Directora de Planificación y Presupuesto, y el Vicerrector Administrativo, a objeto que presente al Consejo Universitario: la estructura de funcionamiento del Instituto Experimental Jardín Botánico Tobías Lasser, y la adscripción de los trabajadores del Jardín Botánico a la nómina de la UCV, a partir del 01-01-2014. (Secretaría de Reivindicaciones FCU UCV).

## DIRECTORES (1945-1990)

El Jardín Botánico ha contado con diversos profesionales y científicos que han sido directores desde la creación del Instituto Botánico de Venezuela hasta el actual Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser". UCV, los cuales se presentan a continuación en orden cronológico:

**Dr. Tobías Lasser:** Médico Cirujano, de la Facultad de Medicina de la UCV (1935). Maestría en Ciencias Naturales mención Botánica en la Universidad de Michigan (EEUU, 1941). Doctor Honoris Causa otorgado por la Universidad Central de Venezuela. Promovió la realización del Jardín Botánico de Caracas, como un gran centro de investigación y docencia en 1945. En 1950, a raíz de la muerte de Henri Pittier, el Departamento de Investigaciones Forestales fue designado Instituto Botánico y queda a cargo de Tobías Lasser y fue nombrado Instituto Botánico (Texera, 1991; Texera, 1994). Participó junto a otros destacados docentes como Francisco De Venanzi, Werner Jaffé, Marcel Roche, Luís Carbonell, José Vicente Scorza y Alonso Gamero, la creación de la Facultad de Ciencias y la

Escuela de Biología de la Universidad Central de Venezuela ( Carmona *et al*, 2014; Lindorf, 2011). Fue presidente de la Sociedad de Ciencias Naturales, presidente e individuo de Número de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales desde 1945, fundador de la Sociedad Venezolana de Botánica, presidente honorario de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela y Director-fundador de las publicaciones de ésta institución: Flora de Venezuela y *Acta Botanica Venezuelica*. (Lindorf, 2011).

**Dr. Francisco Delascio Chitty:** Director del Parque Nacional Instituto Botánico de Venezuela entre los años de 1987 y 1990. Reconocido como el más importante taxónomo del país. Trabajó para la Fundación La Salle de Ciencias Naturales en 1978 y más tarde en el Instituto de Parques Nacionales (INPARQUES). Director y asesor de la Fundación Hato Piñero, creada en 1990 para la investigación científica y el desarrollo sostenible en el ecosistema de los Llanos. Uno de los descubridores de la especie *Chomelia delascioi*. Especialista en Palmas de Venezuela y países vecinos. (Jstor, 2013).

**Dr. Francisco Guánchez:** Director en el período de transición del Instituto Botánico de Venezuela de Parque Nacional a Fundación (1991-1994). Ingeniero agrónomo UCV.

**Dra. Zoraida Luces de Febres:** Presidenta de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela (1995-1999). Primera mujer en obtener el título de licenciada en Ciencias Naturales. Formó parte de la primera promoción de botánicos de Venezuela, siendo la primera agrostóloga del país. Fue la primera científica botánica del país, y destacadísima discípula de Henri Pittier. (Nozawa *et al.*, 2016).

**Dra. Marianela Genatios:** Presidenta de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela (2000-2003). Docente e investigadora de la UCV., Arquitecto, Magister Scientiarum y Doctorado en Arquitectura Paisajista, UCV. Presidenta Honoraria, Fundadora, Miembro de Número Activo y del Consejo Consultivo de la Sociedad Venezolana de Arquitectos Paisajistas (SVAP). Realizó y coordinó la restitución de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela a la UCV, patrimonio de la Humanidad, UNESCO.

**Dr. Aníbal Castillo Suárez.** Presidente de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela UCV., desde el año 2003 hasta el 2011. Profesor e investigador venezolano, Licenciado en Biología, egresado de la Universidad Central de Venezuela (1977). Doctor en Ciencias, Mención Botánica, UCV (1994). Destacado profesor en

las asignaturas de Biología Vegetal y Taxonomía de Plantas Superiores y Dendrología. Su dedicación a la investigación botánica lo hizo acreedor del Premio a la Conservación y Difusión Ambiental “Waraira Repano”, entregado por el Consejo Municipal Bolivariano Libertador 2013.

**Arq. Mario Gabaldón.** Presidente Fundación Instituto Botánico de Venezuela “Dr. Tobías Lasser” (2011-2014). Arquitecto Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 1973, UCV. Especialista en Restauración de Monumentos 1985, UCV. Doctor en Arquitectura 2007, UCV. Dedicó toda su vida a la gestión de los Parques Nacionales de Venezuela. Estuvo en la Dirección de Parques Nacionales (PN) desde 1975 hasta 1995, durante su gestión se crearon 35 parques nacionales y 18 monumentos naturales, algunos de los cuales fueron en su momento las áreas protegidas terrestre más grandes del mundo de la Guayana-Amazónica, PN Serranía La Neblina, PN Parima Tapirapecó, y unas de las primeras áreas protegidas marinas del mundo, PN Archipiélago de los Roques, PN Mochima y PN Morrocoy. Fue reconocido con premios como la Palma Dorada 2009 (AVEPALMA) y el premio internacional Park Merrit Award (Comisión Mundial de Parques Nacionales). (Gabaldón, 2016; Rojas, 2015).

**Dra. Deanna Della Casa de Marcano.** Directora del Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr. Tobías Lasser”. UCV (2014-2016). Profesora e investigadora venezolana, Licenciada en Química, egresada de la Universidad Central de Venezuela. Doctora en Filosofía de la Universidad de Oxford. Comenzó su carrera como investigadora en química de productos naturales y se dedicó a la estructura de los alcaloides. Es la tercera mujer nombrada individuo de número de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela. (Marcano, 2011).

**Dr. Salvador Boher Benti.** Director del Instituto Experimental Jardín Botánico Tobías Lasser durante el lapso del 21-01-2016 hasta su renuncia del 16-03-2016. Técnico Superior Agrícola, mención Agropecuaria, UCV-ULA-ME-MARNR, 1978. Licenciado en Biología, mención Zoología de la Universidad Central de Venezuela (1982). MSc. en Administración Ambiental del IUPFAN, Caracas (1984). Curso de Postgrado en Environment Management en The Graduate School Syracuse University, USA (1987). Docente en asignaturas de Conservación y Manejo de Fauna Silvestre, Bioseguridad, Agroecología, Planificación y Administración de Áreas Naturales Protegidas, en

distintas universidades nacionales. Director de Parques de Recreación y Zoológicos en INPARQUES. Miembro fundador del Cuerpo Nacional de Guardafaunas y Director de Vigilancia de PROFAUNA (Ministerio del Ambiente y los RNR).

**Dra. Ana Herrera** Directora del Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr. Tobías Lasser”. UCV. (2016-2017). Profesora e investigadora venezolana, Licenciada en Biología, Universidad Central de Venezuela. 1972. Ph.D., Plant Sciences, Universidad de Londres, Plant Sciences Dept. 1977. Pasantía de Estudio en la Rothamsted Experimental Station, Harpenden, RU, 1992. Integrante del Grupo de Investigación de Fisiología, Dpto. Botánica (Herrera, 2011).

**Dr. Mauricio Krivoy.** Actual Director del Instituto Experimental Jardín Botánico “Tobías Lasser” de la UCV desde Noviembre 2017. Médico, Neurocirujano egresado de la Universidad Central de Venezuela. Mención: Magna Cum laude. Post-grado Universitario de Neurocirugía, UCV. Mención Especial. Fellow en la Universidad de Illinois en Chicago. Profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, Cátedra de Neurocirugía del Hospital Universitario de Caracas. El Dr. Mauricio Krivoy además de ser un competente neurocirujano es experto en palmas: creador del Palmetum del Centro Médico de Caracas. Miembro de la Junta Directiva de Jardines Topotepuy. Vice-presidente de la Asociación Venezolana de Palmas (AVEPALMAS) centro UNESCO. Miembro extranjero de la Asociación Botánica Española de Palma y de la International Palm Society

## ÚLTIMOS AÑOS DEL INSTITUTO EXPERIMENTAL JARDÍN BOTÁNICO DR. TOBIÁS LASSER (2014-2019)

El Jardín Botánico, desde su fundación ha tenido momentos de gran esplendor, y muchos años de crisis como consecuencia de un presupuesto insuficiente, a la que se le añadió la inseguridad existente en estos últimos años dentro de la institución. Podemos asegurar que la época de mayor crisis fue el año 2017, cuando se retira la Guardia Nacional Bolivariana, ya que la ausencia de vigilancia ocasionó el aumento de los hurtos de los equipos y materiales de servicios (Herrera, 2017; Mariña, 2017).

De esos hechos, el más impactante fue la substracción del cableado principal de electricidad, que dejó todas las instalaciones del instituto sin energía

eléctrica, lo cual ha afectado duramente la actividad de docencia e investigación y el mantenimiento de los patrimonios: Herbario Nacional de Venezuela, Biblioteca Henri Pittier y Jardín Botánico de Caracas. Además, el Instituto Experimental Tobías Lasser, no ha escapado de la crisis del servicio público de agua que estos últimos años ha afectado a Venezuela, crisis que se hace más severa por la falta de suministro directo de agua. Esta llega a la Ciudad Universitaria y es distribuida para los sectores que tienen mayor prioridad, como el Hospital Universitario, dejando solo unas pocas horas de agua para todas las instalaciones del jardín (García, 2019). La sequía, aunada a la falta de suministro de agua provocó la pérdida de diferentes especies, palmas, plantas acuáticas y otras. (Materano, 2018). A lo anterior debemos agregar, que el Instituto Experimental Tobías Lasser al igual que otros Institutos de Investigación de la UCV, no dispone de una partida presupuestaria que permita la reparación, mantenimiento, reposición o compra de equipos, lo cual pone en detrimento la docencia, y la investigación desarrollada en este Instituto, así como la conservación de los tres patrimonios que él encierra.

Es difícil mencionar a las numerosas personas y diferentes entes públicos, privados, locales e internacionales que desde la fundación del Jardín Botánico por el doctor Lasser, se han dedicado a la conservación y la lucha por la salvaguarda de su integridad y de su existencia misma.

El Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser, dirigido actualmente por el doctor Mauricio Krivoy, a pesar de los percances sufridos durante los últimos años continúa fomentando la investigación botánica y la educación ambiental mediante el desarrollo de proyectos de investigación y programas educativos durante todo el año, dirigidos por el personal especializado, laborando en los diversos centros y departamentos, como el Centro de Investigación y Desarrollo, el Centro Herbario Nacional de Venezuela, el Centro de Comunicación Biblioteca Henri Pittier, el Centro Jardín Botánico de Caracas y el Departamento de Cooperación y Relaciones Públicas. Así como la realización de actividades con un numeroso voluntariado y estudiantes del Servicio Comunitario con el objeto de recuperar y resguardar este invaluable Patrimonio de la Humanidad para nuestro disfrute y el de futuras generaciones.

## REFERENCIA

- BRAUN A. (1999). *Crónica de mis viajes a través de Venezuela y otros países del mundo entre 1951 -1996*. *Acta. Bot. Venez.* 22(1):1-22.
- CCScity450 (2019). *Comunidades, Encuentro Comunitario, C04 Comunidad La Charneca*. [Consultado 11/2019] Disponible en: [WWW.CCSCITY450.com>convocatoria>C04-comunidad-la-charneca](http://WWW.CCSCITY450.com>convocatoria>C04-comunidad-la-charneca).
- CARMONA A, LAURENTIN A. (2014). *Bengoa y Jaffé: el grupo de bioquímica y nutrición de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela*. *An Venez Nutr vol.;* 27(1): 214-217. [Consultado 28/06/2020]. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-07522014000100030&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522014000100030&lng=es)
- CHACÍN L. (2016). *Foto galería: descubre los murales de la Ciudad Universitaria*. Disponible en: <https://iamvenezuela.com/2019/09/mural-de-wilfredo-lam-en-el-instituto-botanico-de-la-ucv/> GACETA OFICIAL N° 37.126 del 14-01-2001. [Consultado 10/2019]. Disponible en: [https://pandectasdigital.blogspot.com/2017/09/gaceta-oficial-de-la-republica\\_82.html](https://pandectasdigital.blogspot.com/2017/09/gaceta-oficial-de-la-republica_82.html)
- FEDÓN I, Hernández J. (2011). *El Jardín Botánico de Caracas*. *Natura digital*. N° 131. Disponible en: [https://issuu.com/rafaunit/docs/fedon\\_hernandez\\_natura\\_jbc\\_2011ok](https://issuu.com/rafaunit/docs/fedon_hernandez_natura_jbc_2011ok)
- FINOTTI L. (2016). *Architectural photographer. Jardín Botánico UCV Carlos Raúl Villanueva Caracas, Venezuela*. [Consultado 02/02/2020] Disponible en: <http://www.leonardofinotti.com/projects/jardin-botanico-ucv/image/75906-140623-005d>
- GABALDÓN M. (2016). *Mario F. Gabaldón L- Síntesis Curricular*. [Consultado 28/06/2020] Disponible en: <http://saber.ucv.ve/handle/123456789/13212>
- GACETA OFICIAL N° 37.126 del 14-01-2001 [Consultado 28/06/2020] Disponible en: [https://pandectasdigital.blogspot.com/2017/09/gaceta-oficial-de-la-republica\\_82.html](https://pandectasdigital.blogspot.com/2017/09/gaceta-oficial-de-la-republica_82.html)
- GARCÍA A. (2014). *Ciudad Universitaria de Caracas Patrimonio Mundial. Entre Rayas revista de arquitectura*. [Consultado 28/06/2020] Disponible en: [www.Entrerayas.com](http://www.Entrerayas.com).
- GARCÍA M. (2019). *Jardín Botánico lucha por sobrevivir ante fallas de servicios públicos*. [Consultado 28/06/2020] Disponible en: <https://www.analitica.com/actualidad/actualidad-nacional/jardin-botanico-sobrevivir-fallas-servicios-publicos/>

- GARNICA H. (2000). Gobierno restituyó a la UCV Jardín Botánico y Zona Rental. *El Nacional – Información*. Viernes 22 de diciembre.
- GENATIOS MARIANELA. *Síntesis curricular*. [Consultado 26/06/2020]. Disponible en: <https://laliniciativablog.files.wordpress.com/2013/04/curriculum-geradios.pdf>
- GRANADOS A. (1977). *Guía Obras de Arte de la Ciudad Universitaria de Caracas*. 1ª Edición. Imprenta Universitaria de la Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. P-86. Disponible en: <http://www.ucv.ve/en/organizacion/rectorado/direcciones/direccion-de-informacion-y-comunicaciones/detalle-noticias-dic/experimental-jardin-botanico-dr-tobias-laser.html>
- HERRERA A. (2011). Ana Herrera. *Curriculum Vitae*. [Consultado 28/06/2020]. Disponible en <http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/814/1/Ana%20Herrera.pdf>
- HERRERA I. (2017). La inseguridad y escaso presupuesto marchitan y reducen los espacios del Jardín Botánico. [Consultado 11/2019] Disponible en <https://cronica.uno/inseguridad-escaso-presupuesto-marchitan-reducen-espacios-jardin-botanico/>
- JSTOR. *Global Plants*. (2013). Francisco Delascio Chitty. [Consultado 8/10/2019]. Disponible en: <https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.person.bm00068700>
- LEAL I. (1963). *Historia de la Universidad de Caracas, 1721-1827*. Ediciones de la Biblioteca Central UCV, Caracas, Venezuela.
- LESZEK Z. (1977). *La Ciudad Universitaria de Caracas*. *Revista Punto* N° 59. [Consultado 03/02/2020] Disponible en: [http://www.fundacionvillanueva.org/base/ventana.php?origen=Array%5borigen%5d&ubicacion=C-I-5&palabra\\_clave=&q=&url=CI5131.htm](http://www.fundacionvillanueva.org/base/ventana.php?origen=Array%5borigen%5d&ubicacion=C-I-5&palabra_clave=&q=&url=CI5131.htm)
- LINDORF H. (2011). José María Vargas y Tobías Lasser, dos ilustres médicos y botánicos venezolanos. *Acta. Bot. Venez.* 34 (1). pp. 215-222
- MANARA B, LUCES DE FEBRES Z. (2003). *Guía ilustrada del Jardín Botánico de Caracas*. 2ª edición de Fundación Polar.
- MARCANO D. (2011) Marcano Deanna [Consultado 10/10/2019] Disponible en: <http://saber.ucv.ve/handle/123456789/206>
- MARIÑA E. (2017). JARDÍN BOTÁNICO DE CARACAS EN DECLIVE. UCV. *Noticias*. [Consultado 10/2019] Disponible e.: <https://ucvnoticias.wordpress.com/2017/05/15/jardin-botanico-de-caracas-en-declive/>
- MATERANO J. (2018). Proponen excavar un pozo para salvar al Jardín Botánico de la sequía. <https://cronica.uno/proponen-excavar-un-pozo-para-salvar-al-jardin-botanico-de-la-sequia/>
- MORENO J. (2002). 1943-2000: Del Instituto de la Ciudad Universitaria al COPRED. [Consultado el 2/01/2013], Disponible en: [http://190.169.28.2/BD\\_Documentos/ICU\\_al\\_COPRED.pdf](http://190.169.28.2/BD_Documentos/ICU_al_COPRED.pdf) (Repositorio UCV)
- MORENO J. (2004). *Cronología: Construcción Ciudad Universitaria Caracas* p. 21. (Consultado 2/01/2013). Disponible en: [http://190.169.28.2/BD\\_Documentos/Crono\\_Doc\\_CUC\\_Final.pdf](http://190.169.28.2/BD_Documentos/Crono_Doc_CUC_Final.pdf) (Repositorio UCV)
- NOZAWA S y HOKCHE O. (2016). Zoraida Luces de Febres. *La Agrostóloga de Venezuela por Antonomasia*. *Acta Bot. Venez.* 39 (2): 233-245. (Consultado nov /2019), Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/862/86253677005.pdf>
- PÉREZ J. (2017). *Vida Y Obra De Carlos Raúl Villanueva Astoul*. UCV VALORES Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. [Consultado 10/11/2019] Disponible en [www.ucv.ve](http://www.ucv.ve).
- RODRÍGUEZ L, HOKCHE O. (2006). *Herbario Nacional de Venezuela (Ven): 85 años de historia y representación de la flora*. *Acta Bot. Venez.* V 29 n2 p. 363-367 Caracas. [Consultado 11/2019] Disponible en [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S008459062006000200013&lng=es&nrm=iso](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S008459062006000200013&lng=es&nrm=iso)
- TAMAYO F. (1987). *Imagen y huella de Henri Pittier*. Ediciones INTEVEP, Caracas.
- TEXERA Y. (1991). *La exploración botánica en Venezuela: 1754-1950*. Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, Caracas.
- TEXERA, Y. (1994). *Henri Pittier en Venezuela. Historia para todos* 10: 1-24
- UZCATEGUI I. (2012). *CU aprobó propuesta de creación de Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr. Tobías Lasser”*. [Consultado 10/2019] Disponible en <http://www.ucv.ve/organizacion/rectorado/direcciones/direccion-de-informacion-y-comunic-dic/detalle-noticias-dic/article/cu-aprobo-propuesta-de-creacion-de-instituto-experimental-jardin-botanico-dr-tobias-laser.html>

# Misión, visión, objetivos y estructura organizativa del Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr. Tobías Lasser” (UCV)

## MISIÓN

Promover y desarrollar la investigación, educación e información botánica directamente conectada a la educación ambiental, mantenimiento y protección de la biodiversidad. Además, la generación del conocimiento en la flora y vegetación de Venezuela en diferentes niveles de organización y relaciones humanas en el pasado y presente, por medio del desarrollo de programas y proyectos de investigación en los diferentes ecosistemas del país. Nuestra misión está dirigida al individuo y a la sociedad.

## VISIÓN

Posicionarse en el ámbito nacional e internacional como centro de referencia en el estudio de la diversidad de plantas en Venezuela. En tal sentido, orientamos nuestros esfuerzos interdisciplinarios con dinamismo, hacia una organización importante, reconocida, y eficiente de alto prestigio en el desarrollo de un valioso patrimonio del país: Herbario Nacional de Venezuela, Jardín Botánico de Caracas y Biblioteca Henri Pittier. Además está calificado para producir ingresos para la mejora de nuestros recursos humanos y físicos y el desarrollo de una economía sustentable.

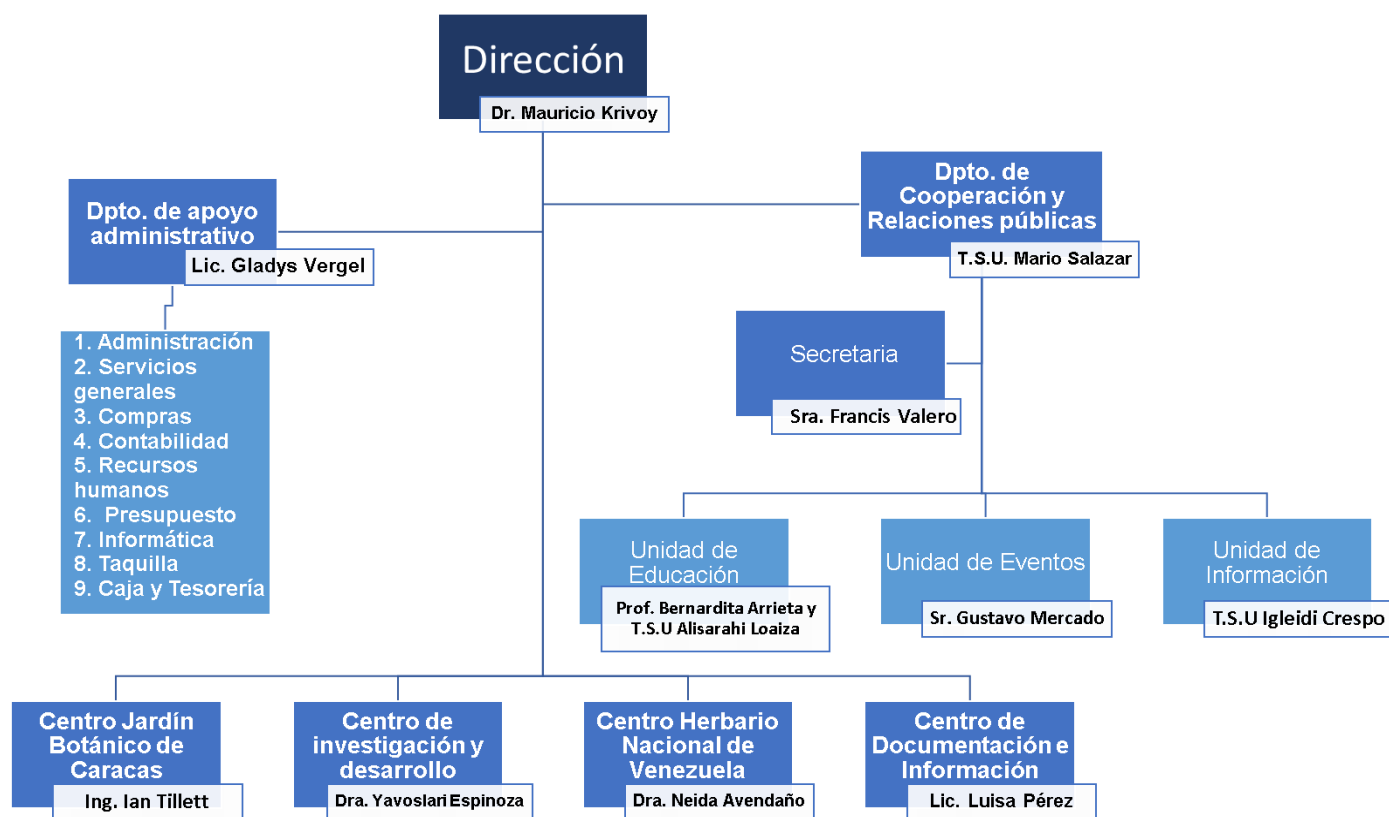
## FUNCIÓN

La investigación botánica, administración, enriquecimiento y gerencia de: Herbario Nacional de Venezuela, Jardín Botánico de Caracas y la Biblioteca Henry Pittier y otras unidades de apoyo, contribuyendo a la educación ambiental

## OBJETIVOS

- Realizar y promover la investigación botánica y disciplinas relacionadas.
- Coordinar y participar en la realización del inventario de flora nacional.
- Promover, fomentar y llevar a cabo labores relacionadas con la conservación, protección y albergue de plantas, exóticas, originarias, poco conocidas o en peligro de extinción.

- Investigar y conservar ex situ la diversidad de las plantas
- Editar y publicar resultados de la investigación botánica nacional e internacional en los propios órganos de la institución
- Promover y realizar actividades de extensión y programas educacionales en materia botánica y disciplinas relacionadas
- Preservar y enriquecer la colección bibliográfica y la documentación histórica de la FIBV.
- Apoyar la enseñanza de investigadores y profesores en botánica y ciencias relacionadas.
- Promover y participar en la red de información botánica y disciplinas relacionadas.
- Contribuir a la seguridad de los documentos sobre el conocimiento tradicional de los recursos de plantas genéticas.



Estructura organizativa del Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser"

## REFERENCIAS

UCV (2019). *Acerca del Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser"* [Internet]. Disponible ne la web: <http://www.ucv.ve/organizacion/fundaciones-asociaciones-y-centros/instituto-experimental-jardin-botanico-dr-tobias-lasser/acerca-de.html>.

# Herbario Nacional de Venezuela (VEN)

## Neida Avendaño

Instituto Experimental Jardín  
Botánico Dr. Tobías Lasser. UCV

neidahaydee@gmail.com  
herbario.ven@gmail.com

## RESUMEN

El Herbario Nacional de Venezuela es un museo de muestras botánicas secas representativas de la flora del país; se encuentra ubicado en el Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser, Universidad Central de Venezuela. Tiene como misión fundamental la custodia, mantenimiento y enriquecimiento de la principal colección de especímenes botánicos de referencia de la Flora de Venezuela, así como facilitar y promover su estudio científico. Su visión es mantenerse en el ámbito latinoamericano y mundial como principal herbario de referencia de la flora nacional. Para cumplir y mantener esta expectativa el herbario tiene como objetivo fundamental ofrecer una representación lo más completa posible de la flora de las distintas regiones del país, así como realizar exploraciones e investigación científica y divulgar información de los distintos componentes de la flora y micobiota de Venezuela.

**Palabras clave:** Herbario Nacional de Venezuela; VEN; Jardín Botánico de Caracas; UCV.

## VENEZUELAN NATIONAL HERBARIUM (VEN)

### ABSTRACT

The Venezuelan National Herbarium is a Museum of dried botanical specimens representative of the flora of the country; it is located in of the Institute Experimental Garden Botanist Dr. Tobias Lasser, Central University of Venezuela. The Herbarium's fundamental Mission is to give custody, maintenance and enrich the main collection of botanical specimens that serve as reference to the Venezuelan Flora, as well as facilitate and promote its scientific study. It's Vision is to maintain itself as the main reference herbarium for the national flora in Latin American and the world. To achieve and maintain these expectations the Herbarium aims provide the most complete possible representation of the regional flora, as well as carry out explorations and scientific research and disseminate information on the different components of the flora and mycobiota of Venezuela.

**Key words:** National Herbarium of Venezuela, VEN, Botanical Garden of Caracas, UCV

## INTRODUCCIÓN

El Herbario Nacional de Venezuela es un museo con colecciones de muestras botánicas secas de diversas regiones de Venezuela, así como ejemplares de otros países, en particular del Neotrópico; se encuentra ubicado en el edificio sede del Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser de la Universidad Central de Venezuela, patrimonio de la Humanidad desde el año 2000. Se fundó en 1921 como parte del Museo Comercial e Industrial de Venezuela y funcionaba en la parte posterior de la Casa Amarilla bajo la dirección del naturalista y botánico Henri Pittier (Tamayo, 1987; Texera, 1991; Texera, 2006). Se inició con las colecciones de notables personajes como José María Vargas, Adolfo Ernst, Alfredo Jahn y del propio fundador. Durante la década de los 40 la colección creció notablemente con las contribuciones botánicas de investigadores discípulos de Pittier.

En general, fueron numerosas las exploraciones realizadas a diversas zonas del país, lo que resultó en gran acopio de muestras para el Herbario; así mismo, hubo una producción continua de publicaciones, la mayoría artículos en el Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales y varias monografías: Suplemento de

Plantas Usuales de Venezuela (Pittier), Catálogo de la Flora venezolana (Pittier, Lasser, Schnee, Luces y Badillo), Exploraciones Botánicas en el Estado Mérida (Lasser), Maderas de Venezuela (Corothie y Williams) y Exploraciones Botánicas en la Guayana Venezolana (Williams), entre otros (Texera, 1991; Rodríguez y Hokche, 2006).

El Herbario Nacional de Venezuela fue trasladado en 1958 desde el Museo a su sede actual en el Jardín Botánico de Caracas y en 1964 se registró con las siglas VEN en el Index Herbariorum directorio de herbarios públicos del mundo, a cargo de la Asociación Internacional de Taxonomía de las Plantas (IAPT) y el Jardín Botánico de Nueva York (NYBG).

Durante los años 60 hasta inicios de los años 80, el Herbario Nacional de Venezuela se enriqueció notablemente con el aporte de Julian Steyermark, botánico eminente y estudioso de la flora venezolana, quien llegó a Venezuela en diciembre de 1959 por invitación de Tobías Lasser, Director del Instituto Botánico. Posteriormente, han sido muchos los investigadores que han contribuido con la expansión de la colección del herbario.



Figura 1. Sala principal del Herbario Nacional



**Figura 2. Montaje alrededor de la pileta**

El Herbario Nacional de Venezuela tiene como misión fundamental custodiar y preservar la mayor colección de muestras botánicas del país, facilitar su estudio científico, así como realizar investigación y divulgar información de los distintos componentes de la flora nacional; además de ser un lugar de consulta en investigaciones y docencia en el campo de la Botánica, Ecología Vegetal, Fitogeografía, y otras disciplinas, particularmente en estudios taxonómicos y florísticos.

Actualmente el Herbario Nacional custodia aproximadamente 450.000 especímenes de todos los grupos vegetales; además de dos colecciones sumamente importantes por ser la base del herbario, la primera la colección de muestras Tipo (muestra de referencia cuando se describe por primera vez una especie para la ciencia), que contiene alrededor de 7.000 especímenes, y la segunda la colección de muestras históricas (520 ejemplares), llamadas así porque fueron realizadas en el siglo XIX por expedicionarios europeos y adquiridas mediante programas de intercambio con otros herbarios, principalmente con el Museo de París (P).

El Herbario Nacional guarda en sus instalaciones un gran acervo de conocimiento e historia de la flora de Venezuela y de otros países, principalmente de Latinoamérica, siendo el testigo de los inicios y desarrollo de la ciencia botánica en Venezuela.

## **ESTRUCTURA ORGANIZATIVA**

El Centro Herbario Nacional de Venezuela (VEN) está adscrito al Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser de la Universidad Central de Venezuela y

su estructura organizativa comprende un Jefe del Centro que es el Curador General y tiene como función velar que se cumpla la custodia, mantenimiento y enriquecimiento de la colección; dos investigadores los cuales ejecutan proyectos que enriquecen la colección con sus muestras y todos los productos obtenidos de las investigaciones; un personal de apoyo técnico que se encarga de mantener la colección de los tipos y la base de datos; dos transcriptoros de datos que se encargan de cargar con información la base de datos del herbario (en estos momentos este personal ejecuta actividades del asistente de biología); un asistente de biología que ejecuta las actividades de montaje, intercalado, elaboración de los paquetes de intercambio, donación y préstamo con los herbarios nacionales y extranjeros, revisión y organización del material para montaje, entre otras; voluntariado de la UCV y otras universidades que apoyan la curaduría y el resto de actividades propias del herbario. Finalmente, un grupo de curadores adjuntos (7) quienes son investigadores del Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto encargándose de curadurías en grupos vegetales particulares, los cuales son objeto de sus estudios.

## **ORGANIZACIÓN DEL HERBARIO**

El Herbario Nacional de Venezuela está organizado en cuatro salas que contienen las colecciones de muestras botánicas del país, una destinada a las plantas no vasculares y Pteridofitas, y una sala principal más dos salas contiguas que albergan las Angiospermas, clasificadas en Dicotiledóneas y Monocotiledóneas

(Fig.1); también en la sala principal se encuentra la sala de las muestras tipos que tiene acceso solo con la autorización del Curador General. Aparte de las salas, el Herbario contaba con un área de secado y una de montaje, las cuales fueron desvalijadas y destruidas por la delincuencia en el 2017. El día de hoy no se puede ejecutar el secado de las muestras por la pérdida de los equipos y el montaje se lleva a cabo en las mesas que se encuentran alrededor de la pileta, sitio que no es el que originalmente fue destinado para este fin (Fig. 2).

## ORGANIZACIÓN DE LA COLECCIÓN

La colección del Herbario Nacional de Venezuela contiene especímenes que incluyen: Plantas no vasculares y afines: Algas, Hongos, Líquenes y Briofitas, y Plantas vasculares: Pteridofitos, Gimnospermas y Angiospermas (Fig. 3). Cuenta además con la colección más importante para cualquier herbario, la de muestras Tipo (muestra de referencia cuando se describe por primera vez una especie para la ciencia), que contiene 7.000 especímenes, y una colección de muestras histórica (muestras de colecciones realizadas en nuestro país en el siglo XIX) con aproximadamente 520 muestras.

El Herbario Nacional de Venezuela dispone también de una pequeña colección húmeda de orquídeas y de una Xiloteca Histórica con muestras de madera de diferentes especies venezolanas de árboles. (Fig.4).

La colección del Herbario está organizada en cada grupo, de manera general, en orden alfabético por familia, géneros y especies. Está distribuida en

escaparates metálicos y archimoviles, los especímenes de los grupos de Plantas no vasculares dispuestos en sobres que se colocan a su vez en cajas, y los de Plantas vasculares en láminas de cartulina que se disponen en carpetas.

Las cajas y/o carpetas que resguardan los especímenes provenientes del territorio nacional se distinguen con una franja verde, los que poseen muestras del extranjero con una franja azul y los de las muestras Tipo con una franja roja.

Ahora bien, en referencia a los grupos, las Algas están conformadas por especímenes marinos y dulceacuícolas, organizados en las jerarquías de División, Familia, Género y Especie, las mismas están representadas por 3.300 especímenes aproximadamente.

Dada la gran extensión de la costa venezolana, las algas marinas son el eje fundamental de esta colección, en la que se sigue el sistema de clasificación de Wynne (1998) y Ruggiero *et al* (2015). La colección de algas dulceacuícolas incluye la División Cyanophyta, Pyrrophyta y Charophyta.

Los Líquenes están conformados por 9.000 especímenes aproximadamente. Aunque posee muestra de casi toda Venezuela, existe una buena representación de los estados Amazonas, Bolívar, Mérida y Distrito Capital. Esta colección incluye especímenes de especialistas en el grupo, tales como Vareschi, López-Figueiras, Sipman, así como de botánicos como Steyermark, Rutkis, Jesús Hernández, entre otros.



Figura 3. Muestras botánicas de las plantas vasculares y no vasculares



Figura 4. Xiloteca

La colección de Hongos contiene alrededor de 35.000 especímenes y está representada por Ascomycetes y Basidiomycetes, principalmente.

La colección de Briofitas está formada por aproximadamente 9.500 especímenes. Esta colección presenta organización alfabética de familias, géneros y especies, catalogándose las Hepáticas de acuerdo al arreglo sistemático de Crandall-Stotler y Stotler (2000), los Musgos de acuerdo a Goffinet (2000) y los Antoceros siguiendo a Stotier y Stotier-Crandall (2005).

Los Pteridófitos incluye helechos y grupos afines y contiene alrededor de 22.0000 especímenes. Esta colección está organizada en orden alfabético de géneros y especies y sigue una combinación del sistema de clasificación de Pittier (1945-1947), Vareschi (1969), Tryon y Tryon (1982) y el de Kramer y Green (1990) con algunas modificaciones.

Las Gimnospermas están representadas con 500 especímenes aproximadamente y tiene una representación importante de las especies venezolanas, principalmente de *Zamiaceae*, *Gnetaceae* y *Podocarpaceae*. Así mismo, contiene especímenes de familias introducidas como *Pinaceae* y *Cycadaceae*, entre otras. La colección está disponible en la Sala Principal del Herbario y se organiza por orden alfabético de familias, géneros y especies.

Las Angiospermas o plantas con flores contienen aprox. 380.000 especímenes; están organizadas de acuerdo al sistema de clasificación de Cronquist (1986),

y dividida en Dicotiledóneas o Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas. Esta colección se encuentra en la Sala Principal del Herbario, y en dos salas contiguas a esta y se organiza de igual forma que el resto de los grupos por orden alfabético de familias, géneros y especies.

La colección de las Angiospermas tiene una representación importante de las regiones del país, así como especímenes de países cercanos que han ingresado mediante intercambios con otros herbarios. Entre las familias con mayor representación se encuentran las *Melastomataceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*, *Rubiaceae*, *Annonaceae*, *Ericaceae*, *Bromeliaceae*, *Cyperaceae* y *Orchidaceae*, entre otras.

## ACTIVIDADES DEL HERBARIO

Las actividades en el Herbario, en general, son las mismas desde sus inicios, entre éstas se pueden mencionar como primordiales el montaje de muestras botánicas, el intercalado en los estantes de las salas de la colección, la identificación y actualización taxonómica de especímenes y el catalogado de muestras botánicas, préstamos, programas de intercambio, entre otras. No obstante, cabe señalar que en los años más recientes se ha avanzado hacia la modernización con la digitalización de la información de los especímenes botánicos en base de datos.

Actualmente algunas actividades del Herbario se han visto mermadas luego del desmantelamiento de la institución y del propio Herbario en el 2017, lo que no permite ejecutar la digitalización de las muestras, el secado y el curado de las muestras por la pérdida de la electricidad y la falta de reposición de los equipos; por tal motivo la cura se realiza utilizando compuestos químicos como paradicloro, naftalina y otros para evitar la contaminación de la colección con insectos denominados *Lasioderma serricorne*, comúnmente llamados coquitos y preservar el acervo histórico y de conocimiento botánico del país.

## SERVICIOS

El Herbario Nacional de Venezuela es un lugar de consulta en investigaciones y docencia en el campo de la Botánica, Ecología Vegetal, Fitogeografía y otras disciplinas, particularmente en estudios taxonómicos y florísticos, siendo así un gran apoyo para investigadores y estudiantes universitarios. En la docencia ofrece sus instalaciones para visitas guiadas en asignaturas de pre y postgrado, tales como Biología Vegetal, Taxonomía, Sistemática Vegetal y Dendrología. Así mismo, el Herbario brinda atención al público general con interés en la Botánica y presta asistencia a estudiantes en la identificación de plantas.

La colección del Herbario también está disponible mediante la atención de solicitudes de préstamos de los especímenes entre herbarios, fotografías de la colección en general y de las muestras Tipo, los cuales son requeridos por investigadores y estudiantes en la realización de estudios taxonómicos y florísticos, tanto nacionales como fuera de Venezuela. Otros servicios que presta el herbario son cursos y talleres.

El Herbario Nacional tiene 97 años de labor, siendo un centro de referencia y promotor de innumerables exploraciones e investigaciones en el campo de la Botánica del país. A lo largo del tiempo, el Herbario ha estado sorteando vicisitudes, muchas de las cuales han sido reiterativas, sin embargo su fortaleza se ha mantenido gracias al empuje y dedicación del personal que ha laborado en sus instalaciones, así como por el inmenso valor del conocimiento que éste alberga.

## REFERENCIAS

- CRABDALL-STOTLER B., R.E. STOTLER., (2000). "Morphology and classification of the Marchantiophyta". *Bryophyte Biology*: 1-54
- CRONQUIST A., (1981). "An integrated system of classification of flowering plants". Columbia University Press. New York.
- CRONQUIST A., (1986). "Botánica básica". Compañía Editorial Continental, 2da Edición, México. Pp. 655.
- GOFFINET B., (2000). "Origin and phylogenetic relationships of bryophytes". *Bryophyte Biology*: 124-149.
- KRAMER K.U., P.S. GREEN., (1990). "Pteridophytes and gymnosperms. Vol.1. Berlín: Springer-Verlag. Pp. 404.
- PITTIER H., (1931). "Estado actual de nuestros conocimientos acerca de la flora de Venezuela". *Bol. Soc. Venez. Ci. Nat.* 4: 133-152.
- PITTIER H., T LASSER., SCHNEE., Z LUCES DE FEBRES., V BADILLO., (1945). "Catálogo de la Flora Venezolana". Lit y T.p. Vargas; Tomo I, Caracas. p. 1-423.
- PITTIER H., T LASSER., SCHNEE., Z LUCES DE FEBRES., V BADILLO., (1947). "Catálogo de la Flora Venezolana". Lit y T.p. Vargas; Tomo II, Caracas. p. 7-577.
- RODRÍGUEZ L., O HOKCHE., (2006). "Herbario Nacional de Venezuela (Ven): 85 años de historia y representación de la flora venezolana". *Acta Bot. Venez* 29 (2): 363-368.
- RUGGIERO M.A., D.P GORDON., T.M ORRELL., N BAILLY., T BOURGOIN., (2015). "A Higher Level Classification of All Living Organisms". *PLoS ONE* 10(6): e0130114. doi: 10.1371/journal.pone.0130114.
- STOTLER R.E., CRANDALL-STOTLER B., (2005). "A revised classification of the Anthocerotophyta and a checklist of the hornworts of North America, north of Mexico". *The Bryologist* 108 (1): 16-26.
- TAMAYO F., (1987). "Imagen y huella de Henri Pittier". Ediciones INTEVEP. Caracas.
- TEXERA Y., (1991). "La exploración botánica en Venezuela". Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, Caracas. p. 1754-1950.
- TEXERA Y., (2006). "Henry Pittier y los inicios del Herbario Nacional de Venezuela". *Acta Bot. Venez* 29 (2): 369-384.
- TRYON R.M., A.F TRYON., (1982). *Ferns and allied plants with special reference to tropical America*. Ed. Springer-Verlag, New York. Pp.857.
- VARESCHI V., (1970). "Flora de los Páramos de Venezuela". Universidad de los Andes; Ediciones del Rectorado, Mérida, Venezuela. Pp. 429.
- WYNNE M.J., (1998). "A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic". *First revision-Nova Hedwigia*. p. 116,155.

# Biblioteca Henri Pittier: Centro de Documentación e Información, UCV

**Luisa V. Pérez**  
**Héctor Fernández**  
**Dainel Sarmiento**

Centro de Documentación e Información.  
Biblioteca "Henri Pittier". Instituto Experimental  
Jardín Botánico "Tobías Lasser". UCV.

bibliotecapittier@yahoo.com

## RESUMEN

La Biblioteca Henri Pittier es una unidad de información especializada en el área de la Botánica, específicamente en Taxonomía, Sistemática Vegetal y áreas afines. Se encuentra ubicada en el edificio sede del Instituto Experimental Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela, Patrimonio Cultural de la Humanidad desde el año 2000. Es la Biblioteca Botánica-Científica más antigua del país y la más completa en su campo en América Tropical. Fundada en 1921 por el Dr. Henri Pittier, científico suizo precursor de los estudios botánicos en Venezuela. Dispone de obras antiguas de gran valor científico e histórico que datan desde 1775, únicos en el país. Su colección, aproximadamente 10.000 títulos, está conformada principalmente de los libros y documentos personales del Dr. Pittier y enriquecida de importantes donaciones bibliográficas realizadas por instituciones y grandes científicos como Tobías Lasser, Getulio Agostini, Volkmar Vareschi, Otto Huber, Leandro Aristeguieta, Ernesto Foldast, entre otros. El Archivo Histórico de la Biblioteca resguarda documentos de incalculable valor histórico, científico y patrimonial, tales como la colección de libros antiguos del Dr. Pittier, su epistolario personal, sus fotografías realizadas en distintas exploraciones botánicas y diversos mapas de vegetación de regiones de Venezuela, entre otros.

**Palabras clave:** Biblioteca Henri Pittier, UCV; bibliotecas de botánica; Centro de documentación e información; colecciones botánicas; libros; usuarios; documentos.

## HENRI PITTIER LIBRARY: DOCUMENTATION AND INFORMATION CENTER, UCV.

### ABSTRACT

The Henri Pittier Library is an information unit specialized in the area of Botany, specifically in Taxonomy, Plant Systematics and related areas. It is located in the headquarters building of the Botanical Garden Experimental Institute of the Central University of Venezuela, Cultural Patrimony of Humanity since 2000. It is the oldest Botanical-Scientific Library in the country and the most complete in its field in Tropical America. Founded in 1921 by Dr. Henri Pittier, Swiss scientist precursor of botanical studies in Venezuela. It has ancient works of great scientific and historical value dating from 1775, unique in the country. Its collection, approximately 10,000 titles, is mainly made up of the books and personal documents of Dr. Pittier and enriched by important bibliographic donations made by institutions and great scientists such as Tobias Lasser, Getulio Agostini, Volkmar Vareschi, Otto Huber, Leandro Aristeguieta, Ernesto Foldast, among others. The Historical Archive of the Library protects documents of incalculable historical, scientific and patrimonial value, such as Dr. Pittier's collection of old books, his personal correspondence, his photographs taken in different botanical explorations and diverse vegetation maps of Venezuelan regions, among others.

**Key words:** Henri Pittier Library, UCV; botanical libraries; documentation and information center; botanical collections; books; users; documents.

### RESEÑA HISTÓRICA

Fundada originalmente por el eminente botánico suizo Henri Pittier en 1921, en el momento de su traslado e instalación definitiva en Venezuela, esta Biblioteca ha sido desarrollada sistemáticamente y con gran dedicación en tiempo y dinero por su principal usuario, quien logró reunir en ella, al cabo de pocas décadas, la literatura botánica científica e histórica más relevante para la época.

**1921.** Oficina de Estudio de los Productos Naturales del País. Luego pasó a ser el Museo Comercial e Industrial, dirigido hasta 1933 por el Dr. Henri Pittier. Ubicado en el Ministerio de Relaciones Exteriores, Casa Amarilla, Plaza Bolívar de Caracas.

**1936.** Biblioteca del Servicio Botánico. Adscrita al recién creado Ministerio de Agricultura y Cría, bajo el gobierno del General Eleazar López Contreras.

**1944.** Biblioteca del Instituto Botánico. Ubicada en las Esquinas de Paraíso a Poleo, cerca de Miraflores, durante el gobierno del General Isaías Medina Angarita.

**1945.** Por Resolución N° 92 del 07/04/1945 del Ministerio de Agricultura y Cría se adscribe a este Ministerio y se decreta patrimonio de la Nación la Biblioteca donada por el Dr. Henri Pittier, valorada en unos siete mil cuatrocientos bolívares (Bs. 7400,00) y se estiman unos 5000 volúmenes.

**1950.** Biblioteca del Instituto Botánico. Ubicada entre las esquinas de Llaguno a Cuartel Viejo, Altigracia.

**1955.** Biblioteca del Instituto Botánico. Ubicada en la Av. Libertador, cruce con Av. Las Palmas, Calle la Línea.

**1958.** Biblioteca del Instituto Botánico. Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela.

**1988.** Biblioteca Henri Pittier. Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela.

**2014.** Centro de Documentación e Información. Biblioteca Henri Pittier. Instituto Experimental Dr. Tobías Lasser. Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela.

### IMPORTANCIA HISTÓRICA

Es la primera Biblioteca Botánica creada en Venezuela. Fundada por el Dr. Henri Pittier, científico suizo, precursor de los estudios botánicos en el país.

La Biblioteca está conformada, principalmente, de sus libros personales y de importantes donaciones bibliográficas realizadas por Instituciones y grandes científicos tales como Tobías Lasser, Getulio Agostini, Volkmar Vareschi, Otto Huber, Leandro Aristeguieta, Julián Steyermark, Ernesto Foldast, August Braun, Zoraida Luces de Febres, entre otros insignes investigadores de la Flora Venezolana.

La Biblioteca Henri Pittier almacena, custodia y resguarda gran variedad de material científico, histórico y artístico del campo de la Botánica y afines, únicos en Venezuela, ejemplo de ello es la colección antigua de la Flora Braziliensis, sus libros datan del año 1775, ya restaurada.

El Archivo Histórico de la Biblioteca resguarda documentos de incalculable valor histórico, científico y patrimonial. Se encuentra la colección de libros antiguos del Dr. Pittier, 700 aproximadamente, en proceso de restauración. El epistolario del Dr. Pittier,

aproximadamente 5000 cartas, ya digitalizadas. La colección de fotografías realizadas por el Dr. Pittier en sus exploraciones botánicas, aproximadamente 1500. La colección de mapas de distintas regiones de Venezuela, aproximadamente 400.

Sus Instalaciones actuales forman parte de la Ciudad Universitaria de Caracas, Patrimonio Cultural de la Humanidad. UNESCO 2000.

## IMPORTANCIA CIENTÍFICA

La Biblioteca Henri Pittier almacena, custodia y resguarda material de extraordinario valor científico e histórico en el campo de la Botánica y afines, únicos en el país, los cuales representan un verdadero tesoro no solo para el Instituto sino para toda la nación.

La Biblioteca dispone de obras antiguas de gran valor científico e histórico que datan desde 1775, entre ellas: el juego completo de la Flora Brasiliensis, La Histoire Naturelle de Guiane, un juego original de la obra Voyage aux Regions Equinoctiales du Amerique du Sud de Humboldt, entre otras.

Es fuente referencial de apoyo para los investigadores que realizan trabajos de Investigación Botánica en Venezuela y el mundo.

Ha contribuido eficazmente al establecimiento del Herbario Nacional de Venezuela y a la identificación de muestras botánicas.

Resguarda y divulga todo el conocimiento generado a través de las investigaciones realizadas en el Instituto y en otras instituciones afines.

La Biblioteca Henri Pittier se encarga de la distribución Nacional e Internacional de la Revista *Acta Botanica Venezuelica*, órgano oficial de divulgación científica del Instituto. Disponible en

[http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_abv/issue/current](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_abv/issue/current)

## FUNCIONAMIENTO

El Centro de Documentación e Información. Biblioteca Henri Pittier, está adscrito a la Dirección del Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser" de la Universidad Central de Venezuela.

Durante estos últimos años el trabajo de la Biblioteca Henri Pittier ha estado dirigido a la modernización y optimización de los Servicios que presta a sus usuarios, para que puedan realizar la búsqueda de información de

una manera más rápida y eficiente, además de enriquecer y mantener sus colecciones.

Los Servicios prestados por la Biblioteca, por su área de especialización, favorecen en su mayoría a la comunidad científica nacional y extranjera, a investigadores y estudiantes del área, ya que facilita el acceso a la información actualizada y clásica dentro del campo de la Botánica, sin embargo, presta servicios al público en general.

## MISIÓN

La Biblioteca Henri Pittier tiene como misión primordial facilitar el acceso y la difusión de los recursos de información relacionados con el área de Botánica, colaborando de esta manera en los procesos de creación del conocimiento, así como también, resguardar un invaluable patrimonio, como lo es la colección bibliográfica del Dr. Henri Pittier.

## VISIÓN

La Biblioteca Henri Pittier tiene como visión mantenerse como una de las fuentes referenciales y de apoyo a la investigación de mayor importancia, tanto a nivel nacional como internacional, para la recuperación y difusión de la información botánica y tópicos afines.

## FUNCIÓN

Adquirir, procesar y divulgar la Información Científica requerida, con el fin de ofrecer un óptimo servicio de información a sus usuarios.

## OBJETIVOS

Ofrecer y divulgar sus Servicios a la comunidad científica nacional e internacional en forma directa ó a través de la página Web.

Conservar la documentación histórica patrimonial y enriquecer el acervo bibliográfico mediante la Compra, Canje y Donaciones.

Promover y apoyar las actividades científicas y/o culturales que se desarrollan dentro o fuera del Instituto.

Promover y participar en las redes de información botánica los Foros, Congresos, Eventos a realizarse en Venezuela y en otros países.

Continuar con el desarrollo tecnológico de la Biblioteca: Adquisición de nuevos equipos, actualización

de la Base de Datos y de la página Web, implementación de WiFi para la conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica.

Facilitar la comunicación a larga distancia, a través de la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS) a fin de hacer posible el intercambio de mensajes a distancia y de forma instantánea

## COLECCIONES

El principal patrimonio de la Biblioteca está constituido por la valiosa colección de libros del Dr. Henri Pittier. El fondo bibliográfico está integrado, en su mayoría, por publicaciones de apoyo a la investigación y docencia especializado en el área de Botánica, específicamente en Taxonomía y Sistemática.

La colección se ha ido enriqueciendo, en gran parte, por las donaciones recibidas de importantes científicos botánicos como Tobías Lasser, Otto Huber, Ernesto Foldast, Leandro Aristeguieta, Getulio Agostini, Julián Steyermark, entre otros.

La Biblioteca mantiene Convenios de Canje con Instituciones Nacionales e Internacionales gracias a la publicación de la Revista *Acta Botanica Venezuelica*, órgano oficial de divulgación científica del Instituto.

En la actualidad la Biblioteca dispone de 10.000 títulos aproximadamente, distribuidos de la siguiente manera:

- Fauna de Venezuela
- Fitogeografía Neotropical
- Flora de Venezuela
- Flora del Neotrópico
- Libros antiguos del Dr. Pittier
- Mapas de Vegetación

- Obras de Referencia: Diccionarios, Enciclopedias, Catálogos, Biografías y otros
- Obras generales de Botánica
- Plantas Medicinales
- Publicaciones Periódicas
- Taxonomía
- Tesis de Grado.

## SERVICIOS

La Biblioteca Henri Pittier presta sus Servicios al público de lunes a viernes, desde las 8am a las 12m.

Entre los Servicios que ofrece están:

- Consulta en Sala
- Préstamo Circulante (solo usuarios internos).
- Servicio de Reproducción (fotocopias y digitalizaciones)
- Servicio de Internet
- Venta de Publicaciones.

## REFERENCIAS

- FERNÁNDEZ H., SARMIENTO D. (2018). Biblioteca Henri Pittier. Caracas.*
- FUNDACIÓN INSTITUTO BOTÁNICO DE VENEZUELA DR. TOBÍAS LASSER. (2016) Biblioteca Henri Pittier. Archivo Histórico. Caracas.*
- FUNDACIÓN INSTITUTO BOTÁNICO DE VENEZUELA DR. TOBÍAS LASSER. (2011) Biblioteca Henri Pittier. Memoria y Cuenta. Caracas.*
- FUNDACIÓN INSTITUTO BOTÁNICO DE VENEZUELA DR. TOBÍAS LASSER. (2006) Biblioteca Henri Pittier. 85 años al Servicio de la Investigación. Caracas.*
- INSTITUTO EXPERIMENTAL JARDÍN BOTÁNICO DR. TOBÍAS LASSER. (2014) Biblioteca Henri Pittier. Memoria y Cuenta. Caracas*
- TEXERA Y., (1991). La Exploración Botánica en Venezuela (1754-1950). Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, Caracas.*

# Centro de investigación y desarrollo del Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr. Tobías Lasser”. UCV

**Ana Audrey Huérfano**

Instituto Experimental Jardín Botánico “Tobías Lasser”. UCV.

[huerfana@gmail.com](mailto:huerfana@gmail.com)

## RESUMEN

El Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr. Tobías Lasser” representa el pilar central de esta organización; tiene como misión promover, realizar y divulgar la investigación en el campo de la Botánica, destacándose en estudios vinculados a las áreas de la Florística y Taxonomía vegetal, sin excluir otras líneas de competencia como la Conservación. El alcance de sus contribuciones va más allá del ámbito académico y científico, logrando aportar además información básica para el desarrollo de planes gubernamentales asociados al uso sustentable y protección del recurso flora dentro del territorio nacional. Este Centro es una de las pocas dependencias en Venezuela que realiza con carácter de exclusividad estudios botánicos convirtiéndose, conjuntamente con el Herbario Nacional de Venezuela, en una de las principales fuentes de consulta para profesionales, estudiantes y comunidad en general.

**Palabras clave:** Investigación Botánica; Universidad Central de Venezuela; Jardín Botánico.

## RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER OF THE EXPERIMENTAL BOTANICAL GARDEN INSTITUTE “DR. TOBIAS LASSER”

### ABSTRACT

The Research and Development Center of the Botanical Garden Experimental Institute "Dr. Tobias Lasser" represents the central pillar of this organization; its mission is to promote, carry out and to transmit research in the field of Botany, standing out in studies linked to the areas of Floristics and Plant Taxonomy, without

Excluding other lines of competence such as Conservation. The scope of their contributions goes beyond the academic and scientific ambit, also providing basic information for the development of government plans associated with sustainable use and protection of the flora resource within the national territory. This Center is one of the few dependencies in Venezuela that carries out botanical studies exclusively, becoming, together with the National Herbarium of Venezuela, one of the main sources of reference for professionals, students and the community in general.

**Key words:** Botanical Investigation, Central University of Venezuela, Botanical Garden.

## INTRODUCCIÓN

El Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser" (IEJB), anteriormente conocido como Fundación Instituto Botánico de Venezuela (FIBV), es una organización cuyo propósito fundamental es la investigación científica de plantas, la administración y el enriquecimiento del Herbario Nacional de Venezuela y el manejo del Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela. Operó como fundación desde el año 1991 hasta el 2008, fecha a partir de la cual funciona como Instituto Experimental de la Universidad Central de Venezuela por disposición del Consejo Universitario de la UCV.

El Centro de Investigación y Desarrollo es la dependencia fundamental de esta Institución donde la ejecución de proyectos botánicos es misión del día a día. En la actualidad cuenta con un equipo científico de alto nivel, integrado por 10 profesionales que orientan sus esfuerzos al estudio de la flora nacional; igualmente, mantiene relaciones abiertas con profesionales de la botánica dentro y fuera del país, combinación que permite generar información de calidad que es transmitida a diferentes actores del quehacer nacional e internacional involucrados en el área científica, educativa y ambiental.

Este Centro dirige sus investigaciones hacia tres áreas indispensables en la consecución de proyectos ambientales: 1.- Florística, donde se genera información específica sobre la distribución geográfica de especies vegetales y su riqueza en el país, endemismos, y dinámica de las comunidades vegetales; 2.- Taxonomía, donde se ofrecen herramientas para la verificación científica y actualizada de la identidad de las especies, así como para la determinación de nuevas especies para

Venezuela o para la ciencia; y 3.- Conservación y uso sostenible, donde se identifican elementos vegetales con potencialidad como recurso económico y especies que pueden encontrarse en peligro de extinción dentro del territorio nacional. Estos estudios incluyen de forma global o independiente, a todos los componentes de la flora: árboles, arbustos, hierbas, helechos, musgos, algas e inclusive hongos y líquenes.

## INVESTIGACIONES

En general, el desarrollo de las investigaciones involucra seis acciones principales:

**Exploraciones de campo a lo largo del Territorio Nacional**, indispensables en la elaboración de inventarios florísticos y mapas de distribución regionales o nacionales

**Colección de muestras botánicas**, a fin de enriquecer las colecciones de los herbarios nacionales los cuales representan la única constancia tangible del inventario de los recursos florísticos con que cuenta el país

**Identificación taxonómica de las especies botánicas**, a partir de la cual se elaboran las listas, catálogos descriptivos de las especies y claves taxonómicas, a la disposición del estado y de la comunidad en general

**Registros del estado de conservación de las especies en sus hábitats naturales**, con el objeto de obtener datos sobre su riesgo de extinción y la elaboración de "Listas Rojas" (especies amenazadas) a nivel regional

**Divulgación de información botánica en eventos de difusión científica y popular**, mediante la presentación de ponencias de corte científico, académico y de sensibilización de la comunidad hacia los problemas ambientales y de pérdida de la diversidad vegetal.

**Generación de Publicaciones científicas o divulgativas**, lo cual representa una acción obligada dentro del Centro por ser el medio a través del cual se reproducen los productos tangibles de cualquier investigación que se ejecuta.

## LOGROS

Entre los logros más destacados del Centro de Investigación y Desarrollo se debe mencionar su participación activa en la generación de publicaciones botánicas de relevancia como la serie "Flora de Venezuela", su condición de casa editorial de la Revista "*Acta Botanica Venezuelica*" y la producción directa de obras de gran valor nacional e internacional como el

“Nuevo Catálogo de la Flora Vasculare de Venezuela” y el Libro Rojo de la Flora Venezolana en su primera y segunda edición, esta última en proceso de publicación. Este Centro ha mostrado su compromiso en el cumplimiento de su misión institucional desde su creación; en los últimos 14 años se registran unos 41

proyectos de investigación culminados (FIBV, 2010; 2011; IEJB, 2015; IEJB, 2016; IEJB, 2018), cuyos resultados han generado hasta la fecha unas 117 publicaciones y 437 ponencias en eventos científicos y de divulgación (Figura 1).



Figura 1. Contribuciones científicas y divulgativas realizadas por el Centro de Investigación en los últimos 14 años.

A partir del año 2014 el Centro de Investigación y Desarrollo inicio un proceso de declive de su productividad a consecuencia de la insuficiencia presupuestaria que ha acompañado a la institución hasta el presente; sumado a esto, durante los dos últimos años (2017-2018) el Centro perdió el 90% de su operatividad debido al desastre causado por la delincuencia donde se perdió el 100% del sistema eléctrico, además del hurto del 75% de los equipos y la destrucción y saqueo de las oficinas; esta situación coloca a los profesionales que allí laboran en condición de espera de la pronta restauración estructural y funcional del Instituto Experimental Jardín Botánico, con la plena convicción de que el avance del deterioro o desaparición de esta noble institución, cuyo único objetivo es incrementar la estimación científica de Venezuela, no será permitida.

## REFERENCIAS

- FIBV., (2010). *Fundación Instituto Botánico de Venezuela “Gestión 2005-2010”. Informe Presidencia FIBV.*
- FIBV., (2011). *“Memoria y Cuenta de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela 2011”. Presidencia FIBV.*
- IEJB., (2015). *“Informe de Gestión del Centro de Investigación y Desarrollo 2012-2015”. Dirección IEJB.*
- IEJB., (2016). *“Informe de Gestión del Centro de Investigación y Desarrollo 2016”. Dirección IEJB.*
- IEJB., (2018). *“Informe de Gestión del Centro de Investigación y Desarrollo 2018”. Dirección IEJB.*

# Departamento de Cooperación y Relaciones Públicas (DCRP).

**Bernardita Arrieta**  
**Igleidi González**  
**Mario Salazar**

Instituto Experimental Jardín Botánico "Tobías Lasser". UCV.

[institucionalesjardinbotanico@gmail.com](mailto:institucionalesjardinbotanico@gmail.com)

## RESUMEN

El Departamento de Cooperaciones y Relaciones Públicas (DCRP) del Instituto Experimental Jardín Botánico "Tobías Lasser". (IEJBTL) UCV., coordina sus funciones a través de las Unidades de Educación e Información y la Unidad de Eventos. Dentro de sus objetivos se encuentra el diseño y desarrollo de actividades académicas y didáctico-recreativas para todo lo niveles de la escolaridad y público en general, dirigidas a fomentar la educación ambiental, la gestión de la imagen institucional y la cooperación y las relaciones interinstitucionales, planificando, coordinando y promoviendo convenios y eventos; a fin de garantizar el enlace del Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser" (IEJB) con organismos e instituciones nacionales y extranjeras.

**Palabras clave:** Educación; información; eventos.

## DEPARTMENT OF COOPERATION AND PUBLIC RELATIONS (DCPR)

## ABSTRACT

The Department of Cooperation and Public Relations (DCRP) of the Botanical Garden Experimental Institute "Tobías Lasser" (IEJBTL) UCV., coordinates its functions through the Unit of Education and Information and the Unit of Events. Since its aims are the design and development of didactic-recreational activities for all the academic levels and for the public. Always promoting the environmental education, the management of the institutional image and the cooperation of the inter-institutional relationship, planning, coordinating and promoting agreements in order to guarantee the link of the Botanical Garden Experimental Institute "Dr. Tobias

Lasser” (IEJB) with national and foreign organizations and institutions

**Key words:** Education; information; events.

## INTRODUCCIÓN

El Departamento de Cooperación y Relaciones Públicas (DCRP) del IEJBC coordina funciones a través de las Unidades de Educación, de Información y la de Eventos. Todas estas funciones se atienden en las oficinas N°7 y 8 dentro de la Sede del Instituto, así como en el Centro de Información “Casa Braun” y están coordinadas actualmente por:

Jefe de Cooperación y Relaciones Públicas, T.S.U Mario Salazar;

Coordinadora de la Unidad de Educación, Profesora Bernardita Arrieta y T.S.U Alisarahi Loaiza.

Coordinador de la Unidad de Eventos, Sr. Gustavo Mercado.

Coordinadora de la Unidad de Información, T.S.U Igleidi Crespo,

Secretaria del Departamento, Sra. Francis Valero.

## UNIDAD DE EDUCACIÓN

Entre las actividades realizadas por la Unidad de Educación Tenemos:

Cumplimiento de las Normativas de uso del Jardín Botánico de Caracas dentro de los horarios establecidos para los visitantes.

Formación de jóvenes como Guías del Jardín Botánico de Caracas mediante el Curso Anual, con el fin de capacitarlos en sus funciones de Guía intérprete de la Naturaleza, Guía Anfitrión y Guía Vigilante. En los últimos años (2015-2019) se han formado 28 Guías Interpretes del IEJBC.

Coordinación de Programas de voluntariado y Servicio Comunitario. El Departamento logró en estos últimos años la coordinación directa con FACES-UCV para el servicio comunitario con un promedio de 40 estudiantes por semestre.

Diseño y desarrollo de actividades didáctico-recreativas para todos los niveles de la escolaridad y público en general ofertados en el Programa educativo, de lunes a viernes, en época de estudios así como en

Planes Vacacionales, en el horario matutino de 9:00 a m a 12:00 m:

A continuación, se describen brevemente las actividades ofertadas dentro del Programa Educativo.

## VISITAS GUIADAS (INGLÉS-ESPAÑOL)

Son recorridos guiados a través de los diversos sectores del Jardín Botánico con el fin de conocer plantas nativas y exóticas, sus usos, orígenes y distribución mundial. Dirigido a grupos escolares, universitarios y público en general. Duración: 1 hora y media.

## TALLER HORTICULTOR POR UN DÍA

Actividad teórico-práctica orientada a la comprensión y aplicación de conocimientos acerca de la horticultura, compost y el reciclaje para el cultivo y reproducción de distintas especies. Dirigido a niños (mayores de 6 años) jóvenes y adultos. Duración: 3 horas (incluido el recorrido por el jardín).

## TALLER DE BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Este taller tiene como objetivo comprender la importancia del estado actual de la biodiversidad en el mundo y en nuestro país, así como sus amenazas y la necesidad de su preservación en el tiempo. Dirigido a niños, jóvenes y adultos. Duración: 3 horas (incluida la visita por el jardín).

## TALLER SEMILLITA

Dirigido a niños entre 3 a 6 años, orientada a comprender la importancia de las semillas, sus formas, colores y diversos trabajos. Cada participante elaborará con un collage con las semillas y material orgánico recogido del jardín, el cual podrá llevar a su escuela u hogar. Duración: 3 horas (incluida la visita guiada por el Jardín).

## TALLER SENDERO ECOLÓGICO

Comprende un recorrido de 425 metros a través de un sector de las Colinas del Jardín, en donde se observa:

perfiles del suelo, interrelaciones suelo-planta-organismos y las características de un Bosque Seco. Dirigidos a jóvenes y adultos. Duración: 3 horas (incluida la visita guiada por el Jardín).

## TALLER MONTAJE DE MUESTRAS BOTÁNICAS

Esta actividad consiste en aprender el proceso de montaje de una muestra botánica, desde la recolección y secado hasta su identificación y ubicación por familias en el Herbario. Dirigidos a niños, jóvenes y adultos. Cada participante elaborará al final una réplica que podrá llevar a su colegio u hogar. Duración: 3 horas (incluida la visita guiada por el Jardín).

## TALLER RALLY ECOLÓGICO

Este taller tiene como finalidad enseñar jugando, interpretando la Naturaleza que nos rodea a través de juegos ecológicos diseñados para las edades de los participantes. Dirigido a niños mayores de 7 años, jóvenes y adultos. Duración: 3 horas (incluida la visita guiada por el Jardín).

## UNIDAD DE INFORMACIÓN

Otra de las actividades realizadas por el DCRP es la promoción y divulgación de cursos, talleres charlas y otros eventos organizados por la Institución, así como por otras instituciones solicitantes.

El DCRP se ha dedicado en los últimos cinco años a la activación y creación de Redes Sociales: en Twitter e Instagram @JBCaracas, Facebook “Jardín Botánico de Caracas” y manejo de la cuenta “Voluntarios por el Jardín Botánico” y la creación de la página Web. [www.jardinbotanicodecaracas.com](http://www.jardinbotanicodecaracas.com).

Coordinación de enlaces para la realización de convenios con otras instituciones interesadas en unir esfuerzos para la conservación ambiental entre las cuales podemos citar:

Grupo Atahualpa: Quienes han apoyado en el resguardo y recuperación de la colección de bibliografías originales de Henri Pittier.

El Jardín Botánico de Madrid, España: Con quienes se han establecido acuerdos para la digitalización de bibliografías generadas por el IEJB.

Tropical de Fairchild y Montgomery Botanical de Florida EEUU: Convenios para intercambiar plantas.

Levantamiento de documentación referente al Instituto y difusión a través de las redes sociales oficiales como: el portal web [www.jardinbotanico.com](http://www.jardinbotanico.com), en Facebook: Jardín Botánico de Caracas y Voluntarios por el Jardín Botánico, @Jbcaracas para Twitter e Instagram, aparte de la elaboración del periódico trimestral “La Hoja del Botánico” en su versión digital, diseño y difusión de los cronogramas semanales de los eventos y las carteleras informativas de la taquilla y de este Departamento. Eventualmente actualiza folletos y trípticos inherentes a la Institución.

## UNIDAD DE EVENTOS

Además, el DCRP coordina eventos internos tales como: Conmemoraciones de fechas históricas referentes al instituto, fechas nacionales e internacionales como el día del trabajador, de la secretaria, del árbol, de la tierra y de la capa de ozono, entre otros. Eventos deportivos (torneos de softbol, baloncesto, voleibol, truco, dominó y bolas criollas), culturales (fiestas infantiles, misas, conciertos, exposiciones) y académicos (bautizos de libros, imposición de medallas, entrega de certificados y diplomas); participaciones en eventos externos como exposiciones, charlas, ferias, simposios, eventos profundos, entre otros.

Coordina las solicitudes de alquiler del uso del espacio físico del Jardín Botánico (estacionamientos, auditorio, terrazas, áreas verdes, aulas 3 y 4), filmaciones (comerciales, académicas y personales) Y toma fotográfica.

Diseño de campañas estratégicas para la recaudación de donativos, voluntariados y ayudas (comodatos, contraprestaciones, difusión en redes, entrevistas y artículos de prensa). Se han realizado Campañas a favor de la recuperación del IEJBC como: Activación del Programa amigos del Jardín Botánico y la Campaña Dale una Mano al Jardín. Ambas campañas dieron como resultado la formación de un grupo de particulares que se reúnen dos (2) veces al mes en jornadas de recuperación del Jardín Botánico UCV. Esto permitió realizar alianzas estratégicas con empresas como: Atahualpa, Automercados El Plaza’s, Fundación Ecoprácticas, Asociación Venezolana de Orquídeas (AVO), Superintendencia de la actividad aseguradora (SUDEASEG), Fundación ALESCO, Drone Venezuela, Bancaribe, Finca Dos Aguas, CONARE, Ministerio de Ecosocialismo y Aguas entre otros. Otra campaña exitosa fue “Donantes de Agua para la Laguna Venezuela”,

obteniéndose la colaboración de aproximadamente quince (15) particulares y aportes de cisternas de agua por parte del Ministerio de Ecosocialismo y Agua, e Inparques.

Manejo para la elaboración y distribución de material P.O.P, pines de reconocimiento, trípticos y folletos, certificados y diplomas (comercial, académica y personal) y stands para ferias.

Como cierre final de esta reseña se hace el reconocimiento a la labor mancomunada de todos los Centros y Departamentos de esta Institución, en especial

el Departamento de Apoyo Administrativo y el equipo de Guías del JBC para el logro de los objetivos y metas institucionales.

## REFERENCIAS

*INSTITUTO EXPERIMENTAL JARDÍN BOTÁNICO "TOBÍAS LASSER".* Página web del Jardín Botánico [Internet]. 2020. Disponible en la web: [www.jardinbotanico.com](http://www.jardinbotanico.com)

# *Acta Botanica Venezuelica.*

## Revista científica de Venezuela

### Omaira Hokche

Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr.  
Tobías Lasser". UCV.

ohokche@gmail.com

### RESUMEN

La revista *Acta Botanica Venezuelica* tiene como objetivo principal la difusión de las ciencias botánicas mediante la publicación periódica semestral de resultados de investigaciones realizadas en el país que involucren la flora y vegetación de Venezuela. Es un medio de divulgación de investigaciones de alta calidad, con amplio alcance nacional e internacional. Desde su creación, su publicación se ha mantenido constante por más de 50 años. Hasta el momento cuenta con 40 volúmenes. Desde el segundo número del volumen 36 (2013), la revista se ha publicado en formato digital en el portal de la plataforma Saber UCV.

**Palabras clave:** Publicaciones científicas; revistas científicas venezolanas; publicaciones botánicas; revistas botánicas; Venezuela.

### **ACTA BOTANICA VENEZUELICA. SCIENTIST JOURNAL OF VENEZUELA**

### ABSTRACT

The journal *Acta Botanica Venezuelica* has a main objective the diffusion of the botanist science through the biannual periodic publication of results of researches in the country that includes flora and vegetation of Venezuela. It is a scientist media of researches of high quality, with wide national and international ranging. Since its creation, this publication has remained constant for more than 50 years. At this moment, it counts with 40 volumes. Since the second issue of volume 36 (2013), the journal has been published in digital format in Saber UCV platform.

**Key words:** Scientific publications; Venezuelan scientific journals; botanical publications; botanical journals; Venezuela.

## INTRODUCCIÓN

*Acta Botanica Venezuelica* (*Acta Bot. Venez.*), es el órgano de divulgación científica del Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser. Tiene como objetivo principal la difusión de resultados de investigaciones botánicas y áreas afines originales e inéditas realizadas a lo largo del territorio nacional por diferentes instituciones, tanto en el ámbito nacional como latinoamericano, y que involucran la flora y vegetación de Venezuela principalmente, y de la flora neotropical. Fue creada por su fundador, el Dr. Tobías Lasser, y publicada por primera vez en noviembre de 1965, con una periodicidad trimestral hasta 1994 (Morillo, 1994), y semestral desde 1995. Los artículos pueden ser escritos en español, inglés o portugués. Es una publicación con formato impreso hasta 2013 y digital (desde 2001), de acceso libre.

Ha contado principalmente con el apoyo financiero del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT), y del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela (CDCH-UCV) desde hace más de 15 años, así como de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela (FIBV).

*Acta Bot. Venez.* es analizada e indizada en varias bases de datos de consulta mundial y está registrada en varios índices (nacionales e internacionales).

La visibilidad y disponibilidad de los artículos incrementó notablemente con la incorporación de la revista en el portal de la plataforma *SciELO* Venezuela ([www.scielo.org.ve](http://www.scielo.org.ve)) a partir de 2003 desde el número 24(1) del 2001 (Pérez-Cortéz 2005a) hasta el 2011, así como en la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc) desde el 2004, ajustando la revista a las exigencias editoriales de los sistemas internacionales. En la actualidad *Acta Bot. Venez.* es un medio de divulgación de investigaciones botánicas de alta calidad, con amplio alcance nacional e internacional y puede ser consultada a través de varios portales: el repositorio institucional Saber UCV, de la Universidad Central de Venezuela (UCV) (<http://saber.ucv.ve/>), Redalyc ([www.redalyc.org](http://www.redalyc.org)), Revencyt ([www.revencyt.ula.ve](http://www.revencyt.ula.ve)), JSTOR (<https://www.jstor.org>), entre otros.

## COMITÉ EDITORIAL Y PROCESO DE ARBITRAJE

*Acta Botanica Venezuelica* cuenta con un Comité Editorial conformado por investigadores botánicos del

Instituto Experimental Jardín Botánico quienes reúnen condiciones de mérito y trayectoria reconocida en la investigación científica vinculada al área del conocimiento en la que participan; son responsables de velar por la calidad científica y editorial de los manuscritos, evaluando la pertinencia del tema y la calidad de la información de los trabajos sometidos. Seguidamente, cada manuscrito es enviado a tres especialistas (venezolanos y extranjeros), seleccionados por el Comité Editorial considerando su experticia en cada tema para realizar el arbitraje quienes evalúan el contenido científico de los artículos de manera “*ad honorem*”, velando por la calidad de la información. Posteriormente, los autores envían su versión final considerando las observaciones y sugerencias realizadas por los árbitros. La revista garantiza el anonimato del arbitraje, y la posterior divulgación de la información.

Los manuscritos a ser considerados para su publicación son enviados a la siguiente dirección de correo: [actabotvenez@gmail.com](mailto:actabotvenez@gmail.com).

Con el acucioso trabajo y esfuerzo sostenido del Comité Editorial, desde el 2004 se consiguió poner al día la revista, lo que la llevó a ser la primera revista especializada en botánica del país

## EVOLUCIÓN DE LA REVISTA

A partir de 1993 *Acta Bot. Venez.*, incorpora una serie de cambios, a saber, en el volumen 16 (2-4) 1993 se incluyeron las instrucciones para los autores y el color de la portada pasó de gris a verde; a partir del volumen 26, publicado en 2003, se anexaron los títulos de los artículos en inglés y la foto de la portada a color (Fig. 1); en el 2004 (volumen 27) se incluyeron las instrucciones para los autores en inglés.

Entre otros cambios incorporados en la revista también se cuenta la elaboración de un índice acumulativo en el que se detallan los artículos publicados desde 1965 hasta 1994 con el propósito de poner a disposición de estudiosos de las ciencias botánicas los resultados de las investigaciones realizadas en el territorio nacional compiladas en un solo documento y de esta manera facilitar la búsqueda de la información (Pérez-Cortéz 2005b). Este índice se publica cada cinco años a partir de ese entonces. En 2017 se logró la versión definitiva del reglamento de *Acta Bot. Venez.* en la cual se detallan las normas de funcionamiento, especificando el propósito, la

estructura organizativa, la designación y las atribuciones de los miembros del Comité Editorial, así como las de los árbitros.



**Figura 1. Cambios presentados en la revista Acta Botanica Venezuelica**

La versión impresa de la revista se ha distribuido a través de la Biblioteca Henri Pittier del Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser, a universidades y centros de investigación nacionales, y por medio de políticas de canje y donaciones a nivel internacional a América, Europa (principalmente), Australia y África.

Las serias limitaciones presupuestarias imposibilitaron la tradicional edición en forma impresa, por lo que desde el segundo número del volumen 36 (2013) la revista se ha publicado en formato digital en la plataforma Saber UCV.

## PRODUCTIVIDAD

Durante sus 53 años de trayectoria *Acta Botanica Venezuelica* ha funcionado de forma continua y ha

publicado cerca de 600 artículos científicos originales inéditos y arbitrados con énfasis en investigaciones realizadas principalmente en Venezuela, por investigadores venezolanos y extranjeros en todos los campos de la botánica, siendo los tratamientos en taxonomía y sistemática las más numerosas, seguidas por los trabajos en morfoanatomía, flora, ecología, entre otros (Tabla 1).

**Tabla 1. Publicaciones de acuerdo al área de investigación.**

Tema	Nº de publicaciones
Flora	87
Taxonomía y sistemática	224
Morfoanatomía	128
Ecología	46
Biología reproductiva	25
Etnobotánica	22
Citogenética	12
Palinología	8
Otros	46

En *Acta Bot. Venez.* se han reseñado más de 580 nuevas especies botánicas para la ciencia y cerca de 537 registros nuevos para el país; se han publicado cuatro números temáticos en las disciplinas de Anatomía Vegetal (2005), Biología Reproductiva (2008), Diversidad Vegetal (2010) y Ficología (2013), así como de grupos específicos de plantas como las Palmas (1999), de gran importancia en la flora del país, realizados por reconocidos profesionales, investigadores venezolanos y extranjeros con la finalidad de recopilar la información específica de cada tema en una sola publicación y facilitar la difusión de la misma entre la comunidad botánica nacional e internacional.

## RECONOCIMIENTOS

Por el nivel científico, logrado mediante el arbitraje realizado por especialistas nacionales y extranjeros en las distintas áreas de la botánica, su calidad editorial, amplio alcance y constancia fue reconocida en la Evaluación de Mérito del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) (2005, 2007) como la mejor revista en el área de Ambiente y Biología; en 2009 calificó como la segunda revista en la materia, y en 2007 se ubicó en el tercer lugar en el ámbito nacional. Fue distinguida por el Consejo de Desarrollo Científico y

Humanístico de la Universidad Central de Venezuela (CDCH-UCV) en 2008 con el Premio Bienal a la Gestión Editorial de las Revistas Científicas Cofinanciadas, por su excelente desempeño, regularidad, correcta y eficiente utilización del financiamiento (Pérez-Cortéz 2010), y en 2014 durante el período noviembre/2013–noviembre/2014, por ser la revista más descargada en el Repositorio Institucional Saber UCV, con un número total de 92.348 de visitas y descargas.

La publicación de la revista pone a disposición de investigadores, estudiantes de pre y postgrado del área de la botánica y afines, así como a público interesado en conocer sobre la problemática ambiental, la investigación que se realiza en el país sobre recursos naturales y conservación de la diversidad vegetal en Venezuela. La divulgación de los resultados de las investigaciones realizadas promoverá la formación de

capital humano, profesionales e interesados en la conservación del acervo botánico del país.

## REFERENCIAS

- MORILLO G., (1994). "Editorial". *Acta Botanica Venezuelica* 17(1).
- PÉREZ-CORTÉZ S., (2005a). "Acta Botanica Venezuelica. Divulgación científica al día". Presentación en la Fundación Instituto Botánico de Venezuela (FIBV), Caracas, Venezuela.
- PÉREZ-CORTÉZ S., (2005b). "Cuarenta Aniversario de Acta Botanica Venezuelica, una revista científica". *Cuaderno Edumedia* 11: 18-21.
- PÉREZ-CORTÉZ S., (2010). "Editorial". *Acta Botanica Venezuelica* 33(2).

# Frutos y semillas del Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela

**Silvia Pérez-Cortéz**  
**Neida Avendaño**

Instituto Experimental Jardín Botánico "Tobías Lasser". UCV.

perezsi@gmail.com  
neidahaydee@gmail.com

## RESUMEN

Se está realizando el inventario de frutos y semillas de la colección de plantas del Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela ubicadas en los espacios planos, que son los principalmente visitados por el público general. El área de estudio abarca 10 hectáreas planas del Jardín, este se encuentra ubicado a 10°30' N y 66°53' O a 869 m de altitud. Se están llevando a cabo recorridos semanales en el Jardín para recolectar frutos y semillas, que son fotografiados, descritos y asociados con el nombre científico y nombres comunes de la planta. Los recorridos fueron iniciados en marzo de 2018 y se programa continuarlos hasta marzo de 2020. Esto con la finalidad de elaborar una guía rápida que permita al público general la identificación de plantas por los frutos y semillas que encontraran a lo largo del recorrido en las áreas planas del Jardín, lo que enriquecería el conocimiento que se obtiene al visitarlo, así como la información que se puede ofrecer en visitas guiadas dentro del mismo.

**Palabras clave:** Frutos; semillas; jardín botánico; botánica; Venezuela; Caracas.

## FRUITS AND SEEDS FROM "JARDÍN BOTÁNICO" OF THE UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

### ABSTRACT

An inventory of fruits and seeds of the plant collection located in the flat area of the Botanical Garden of the Central University of Venezuela is being done. This area of the garden has 10 ha and is mainly visited by the general public. The garden is located at 10°30' N and 66°53' W at 869 m asl. Weekly walks are being done in the garden to collect fruits and seeds; they are photographed, described and associated with the scientific name and common names of the

plants. The project started in March 2018 and will continue until March 2020. The objective is to develop a quick guide that allows the general public to identify plants by the fruits and seeds found along the walkways in the flat areas of the garden, this would enrich the knowledge that is obtained by visiting it, as well as the information that can be offered in guided tours inside.

**Key words:** Fruits, Seeds, botanical garden, Botany, Venezuela, Caracas.

## INTRODUCCIÓN

El Jardín Botánico de Caracas creado en 1945 por el Dr. Tobías Lasser como dependencia de la Universidad Central de Venezuela, fue en 1969 declarado Parque Nacional por decreto presidencial. La UNESCO en el año 2000 declaró a la Universidad Central de Venezuela Patrimonio Cultural de la Humanidad, convirtiéndose el Jardín Botánico en sitio de patrimonio mundial. El Jardín tiene 70 hectáreas de extensión y posee una importante colección de plantas vivas nativas de Venezuela y exóticas, es un reservorio de especies y un banco de semillas. Hasta la fecha los trabajos publicados sobre el Jardín Botánico han tenido como finalidad inventariar, conocer y ubicar la diversidad vegetal, entre ellos: (Lasser *et al.*, 1974, Manara. 2003, Moreno *et al.*, 2005, Aristiguieta. 2006, Espinoza. 2006, Morales *et al.*, 2008 y Avendaño *et al.*, 2013). El objetivo del presente trabajo es conocer la diversidad morfológica de frutos y semillas del área plana del Jardín Botánico, para dar mejor uso y valoración a esta aula abierta, mediante la elaboración de

una guía rápida de identificación de frutos y semillas del Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se está trabajando en las 10 hectáreas planas del Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela. Se realizan recorridos semanales para recolectar frutos y semillas, éstos fueron iniciados en marzo de 2018 y se programa continuarlos hasta marzo de 2020. Los frutos y las semillas son descritos morfológicamente, usando, en general, 20 muestras por especie, se emplean regla milimétrica, cinta métrica o Vernier para las mediciones. Se caracterizan las muestras considerando color, dimensiones promedio, forma de la sección transversal de la zona media, presencia de apéndices, tipo de fruto o semilla. La terminología utilizada se basa en Jackson (1928), Featherly (1965), Stearn (1966), Martin *et al.*, (1973) y Agostini (1988). Se realiza la identificación taxonómica de las especies y se asocia con los nombres comunes. Se realiza el registro fotográfico de frutos y semillas para construir una guía rápida de identificación de frutos y semillas.

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan 13 especies de la colección del Jardín, donde se asocia el nombre científico y el común. En la Figura 1 se muestran fotos de frutos y semillas de las especies listadas en la Tabla 1

Tabla 1. Publicaciones de acuerdo al área de investigación.

Especie	Nombre común	Figura	Introducida	Nativa
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Ñame isleño	7	x	
<i>Averroa carambola</i> L.	Tamarindo chino, Carambola	11		cultivado
<i>Couropita guianensis</i> Aubl.	Coco de mono	8		
<i>Bixa orellana</i> L.	Onoto, achote	14	x	
<i>Centrolobium paraense</i> Tul.	Cartan	13		
<i>Citrus mitis</i> Blanco	Naranjito chino	1	x	
<i>Diospyrus discolor</i> Willd.,	Mabolo	3	x	
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Caro-caro	9 y 10		x
<i>Garcia nutans</i> Vahl.	Pascualito	4	x	
<i>Genipa americana</i> L.	Caruto	5		x
<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.) Sm in Rees	Palo de muerto	6		x
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Parapara	12		x
<i>Tevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.	Retama, cascabel	2		cultivado

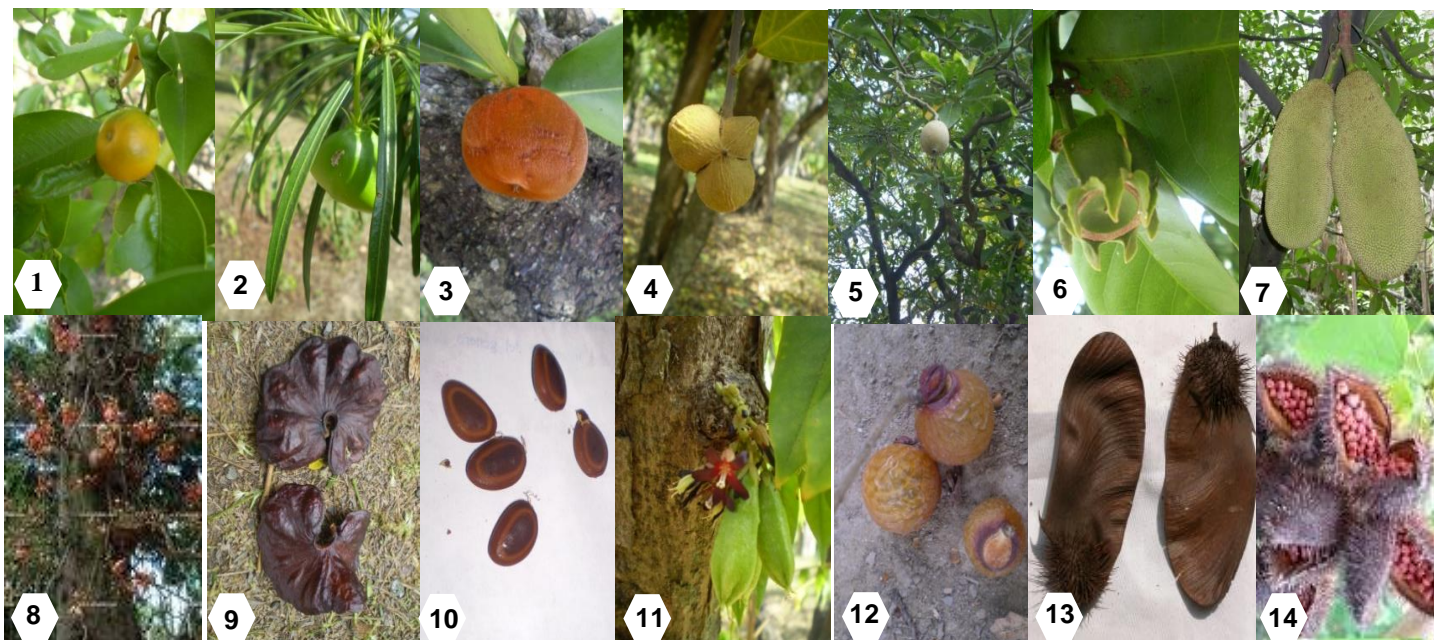


Figura 1. Frutos y semillas.

1.-*Citrus mitis*, 2.-*Tevetia sp*, 3.-*Diospyrus discolor*, 4.-*Garcia nutans*, 5.-*Genipa americana*, 6.-*Gustavia hexapetala* (Aubl.), 7.-*Artocarpus heterophyllus*, 8.-*Couroupita guianensis*, 9 y 10.-*Enterolobium cyclocarpum* fruto y semilla, respectivamente, 11.-*Averroa carambola*, 12.-*Sapindus saponaria*, 13.-*Centrolobium paraense*, 14.-*Bixa orellana*.

## DISCUSIÓN

El fruto se define como la flor o inflorescencia en estado de maduración de sus semillas, donde además del carpelo pueden intervenir otras partes florales como cáliz, corola, estilo, receptáculo floral, pedicelo de la flor, brácteas, eje de la inflorescencia (Lindorf *et al.*, 1985, Briceño de Rojas. 2003, Mazparrote *et al.* 1998). La semilla es la estructura que contiene un embrión o planta en miniatura (esporófito), acompañado de tejido nutritivo y protegido por una cubierta (Lindorf *et al.*, 1985, Briceño de Rojas. 2003).

El registro de la diversidad morfológica de frutos y semillas presente en Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela permite: 1.- mejorar el uso, aprovechamiento y valoración de este reservorio de plantas nativas y extranjeras y 2.- enriquecer la información que se suministra al visitante del aula abierta que es el Jardín Botánico.

Con la descripción morfológica de frutos y semillas de las especies nativas y exóticas presentes en el área plana del Jardín Botánico se elaborará una Guía rápida de identificación de frutos y semillas con la cual el visitante

podrá identificar las plantas con tan sólo observar los frutos y las semillas sobre las plantas o en el suelo.

El estudio morfológico de frutos y semillas con fines de identificación de especies ha sido realizado en muchos trabajos de investigación, la mayoría de ellos con el objetivo de aportar información que contribuya en la resolución de problemas taxonómicos a nivel de género o en categorías superiores, como por ejemplo Martin *et al.* 1973, Corner. 1976, Small, *et al.*, 1990, Pérez-Cortéz, *et al.* 2002. y unos pocos con la finalidad de identificar las plantas de un lugar, entre ellos: Roosmalen. 1985, Ríos *et al.*, 2004.

## REFERENCIAS

- AGOSTINI G. (1988). "Glosario botánico. Trabajo de Ascenso. Facultad de Ciencias. Escuela de Biología". Mimeografiado. Universidad Central de Venezuela, Caracas. pp 995.
- ARISTEGUIETA L., (2006). "Jardín botánico de Caracas, informe botánico sobre el jardín bosque del paleozoico". Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas.

- AVENDAÑO N., RODRÍGUEZ L., HOKCHE O., PÉREZ-CORTÉZ S., (2013). "El arboretum del Jardín Botánico un mágico bosque urbano en Caracas. *Ambitus* 3(1):15-17
- BRICEÑO DE ROJAS M., (2003). "Prácticas de botánica general (manual)". Universidad de los Andes. Consejo de Publicaciones. Vicerrectorado Académico. CODEPRE. pp 277.
- CORNER E.J.H., (1976). "The seeds of Dicotyledons". Vol. I y Vol. II Cambridge University Press. pp 861.
- ESPIÑOZA Y. (2006). "Actualización florística y algunos aspectos ecológicos de las angiospermas del bosque semideciduo de las colinas del Jardín Botánico de Caracas". Trabajo especial de grado, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.
- FEATHERLY H.I., (1965). "Taxonomic terminology of the higher plants". Hafner, New York. pp 166.
- JACKSON B.D., (1928). "A glossary of botanic terms". Hafner, New York. pp 481.
- LASSER T., BRAUN A., STEYERMARK J., (1974). "Catálogo de plantas que crecen en el jardín Botánico del ministerio de Agricultura y Cría". *Acta Bot. Venez.* 9(1-4): 9-61.
- LINDORF H., DE PARISCA L., RODRÍGUEZ P., (1985). "Botánica: Clasificación, estructura y reproducción". Ediciones de la Biblioteca, Universidad Central de Venezuela. Caracas. pp 594.
- MANARA B., (2003). "Guía ilustrada del Jardín Botánico de Caracas, segunda edición". Fundación Instituto Botánico de Venezuela y Fundación Polar. Caracas-Venezuela. pp 132.
- MARTIN A.C., BARKLEY W., (1973). "Seed identification Manual". University of California Press. Barkley. Los Angeles and London. pp 221.
- MAZPARROTE S., DESLACIO F. (1998). "Botánica". Editorial Biosfera. pp 559.
- MORALES T., MORENO E., GARCÍA M., (2008). "Briofitas del área recreativa del Jardín Botánico de Caracas". *Ernstia* 37-58.
- MORENO E., HERNÁNDEZ J., (2005). "Los corros de hadas". *Acta Bot. Venez.* 28(1):161-168.
- PÉREZ-CORTÉZ S., TILLET S., ESCALA M., (2002). "Estudio morfológico de la semilla de 51 especies del género *Passiflora* L". *Acta Bot. Venez.* 25: 67-96.
- RÍOS M., GIRALDO P., CORREA D., (2004). "Guía de frutos y semillas de la cuenca media del río Otún". Fundación Eco-Andina investigación para la conservación. pp 238.
- ROOSMALEN, M.G.M.VAN, (1985). "Fruits of the Guianan flora". Institute of Systematic Botany, Utrecht University. pp 483.
- SMALL E., BROOKES B., LASSEN, P. (1990). "Circumscription of genus *Medicago* (Leguminosae) by seeds characters". *Canadian J. Bot.* 68: 613-629.
- STEARNS W.T., (1966). "Botanical latin". Hafner. New York. pp 566.

# Galería de flores al borde de la carretera del sector La Escalera, Sierra de Lema, Estado Bolívar

**Silvia Pérez-Cortéz**<sup>1</sup>  
**Omaira Hokche**<sup>1</sup>  
**Yuribia Vivas**<sup>2</sup>  
**Alix Amaya**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Experimental Jardín Botánico "Tobías Lasser". UCV. Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias, Núcleo La Hechicera. ULA. Mérida, Venezuela

perezsi@gmail.com  
ohokche@gmail.com  
yuriarroyo@gmail.com  
alixamaya@gmail.com

## RESUMEN

La flora de La Escalera es poco conocida, entre 2000 y 2017 se publicaron sólo ocho investigaciones sobre flora y vegetación del sector. La más reciente descubrió una nueva especie para la ciencia, *Lindmania vinotinta*, un nuevo reporte para Venezuela, *Passiflora tecta*, y encontró *Connellia augustae*, conocida antes solo en tepuyes. El propósito del presente trabajo es dar a conocer las plantas herbáceo-arbustivas del sector La Escalera que le dan colorido al ascenso por carretera desde el poblado Las Claritas hasta la Altiplanicie de la Gran Sabana. Se revisaron las exsicatas del Herbario Nacional de Venezuela (VEN), se seleccionaron las especies que se encuentran al borde de carretera, entre 250 y 1500 m s.n.m., a lo largo de la Troncal 10 que atraviesa los bosques montanos de La Escalera, sector oriental de Sierra de Lema, Estado Bolívar. Se registró en base de datos especie, altitud, época de floración, duración de la floración, color de la flor o de la inflorescencia. Se fotografiaron las especies, se seleccionaron aquellas que resaltan con su floración a lo largo del año. Entre los principales genero herbáceo-arbustivas que aportan en este lienzo vegetal destacan las rosadas *Bauhinia*, *Bejaria*, *Calliandra*, *Corytoplectus*, *Justicia*, *Meriania*, *Mimosa*; las rojas *Clusia*, *Passiflora*, *Psychotria*; las amarillas *Senna*, *Gurania*; y las blancas *Eugenia*, *Inga*, *Markea*, *Mikania* y *Myrcia*.  
**Palabras clave:** *Lindmania vinotinta*; Botánica venezolana; Sierra Lema; Vegetación Gran Sabana (Edo. Bolívar); Fenología; Granherbáceas; Venezuela.

## A FLOWERS GALERY AT THE EDGE OF THE ROAD TO LA ESCALERA SECTOR, SIERRA DE LEMA, BOLÍVAR STATE

### ABSTRACT

The flora of La Escalera is little known, between 2000 y 2017 only eight research papers where published about flora and vegetation of the sector. The most recent, discovered a new species for science *Lindmania vinotinta*, a new report for Venezuela, *Passiflora tecta* and it found *Connellia augustae* previously known only in tepuyes. The aim of this paper is to present the herbaceous-shrubby plants of La Escalera sector that comprise part of the landscape of the rise road from Las Claritas to the Gran Sabana Plateu. The exsiccate of the Herbario Nacional de Venezuela (VEN) were reviewed, the species on the edge of the road were selected, between 250 y 1500 mamsl, along to the Troncal 10 that cross the montane forests of La Escalera, eastern sector of Sierra de Lema, Bolívar State. Species, altitude, attraction flowers units, color of the flowers and inflorescences were registered. Pictures of the species were taken, and those that bloomed in the year were selected. Among the mainly herbaceous-shrubby genera that provide this vegetable canvas are highlighted according to color, the rose color ones, such as *Bauhinia*, *Bejaria*, *Calliandra*, *Corytoplectus*, *Justicia*, *Meriania*, *Mimosa* with rose flowers; *Clusia*, *Passiflora*, *Psychotria* with red flowers; *Senna*, *Gurania* yellow flowers; and the white ones *Eugenia*, *Inga*, *Markea*, *Mikania* and *Myrcia*.

**Key words:** *Lindmania vinotinta*; Venezuelan botanic; Sierra Lema; Vegetation; Large Savanna (Edo. Bolívar); Phenology; Granherbáceas; Venezuela.

### INTRODUCCIÓN

Venezuela es uno de los diez países megadiversos del mundo, un paraíso para explorar, donde la flora y la fauna aún no se conocen en su totalidad (MARN, 2000). La información disponible sobre la flora de la región de la Guayana es poca en comparación con la existente para la zona al norte del río Orinoco (Sanoja, 2009). La Sierra de Lema se encuentra ubicada al este del Estado Bolívar, entre los municipios Sifontes y Gran Sabana.

La Escalera es el sector oriental de Sierra de Lema, son tierras intermedias del macizo guayanés, cubiertas de bosques montanos, con una precipitación anual de 3500 mm/año. Es el sector de Sierra de Lema accesible

por carretera, la troncal 10 entre el poblado Las Claritas y la Gran Sabana (Huber y Febres 2000). Se han publicado pocos estudios sobre la flora en La Escalera, entre ellos destacan los realizados por Durán 2001, Dezzio *et al.* 2004, Hernández *et al.* 2006, Sanoja 2009 y Vivas *et al.* 2010.

En el inventario florístico más reciente realizado en esta zona por Vivas *et al.* 2010, se descubrió una especie nueva para la ciencia, *Lindmania vinotinta* (Holst y Vivas, 2009), se encontró un reporte nuevo para la zona, *Connellia augustae* N.E. Br., que solo había sido conocida para algunos tepuyes, ambas especies de la familia *Bromeliaceae*, y además un reporte nuevo para Venezuela, *Passiflora tecta* Fuillet (Vivas *et al.* 2010, 2013). Sanoja en 2004 publicó una especie nueva para la ciencia de Sierra de Lema denominada *Catostemma lemense* Sanoja. Esto fue una clara evidencia de la diversidad florística de la zona y de la potencialidad de hallazgos en La Escalera.

Dentro de la amplia diversidad de especies de la región se decidió considerar, en este trabajo, solo la flora que se encuentra formando parte de la vegetación del borde de carretera con el propósito de contribuir a la divulgación del conocimiento de las plantas herbáceo-arbustivas del sector La Escalera que con sus flores y/o follaje le dan gran colorido al ascenso desde el poblado Las Claritas hasta la altiplanicie de la Gran Sabana por la sinuosa carretera a través de los bosques montanos de Sierra de Lema.

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### Área de estudio

El sector La Escalera se encuentra localizado entre los kilómetros 715 y 861 de la carretera 4 El Dorado-Santa Elena de Uairén, Estado Bolívar. Forma parte de la Sierra de Lema, y se ubica aproximadamente entre 5°08'-6°10' Lat. N y 61°23'-61°25' Long. O. Se caracteriza por la predominancia de bosques submesotérmicos de tierras intermedias (500-1500 m snm, 18-24°C) y bosques macrotérmicos de tierras bajas (170-250 m s.n.m.). Galán (1984, Huber (1995). La continuidad de los bosques se encuentra interrumpida ocasionalmente por arbustales sobre afloramientos rocosos locales hacia las cumbres (Sanoja, 2009).

#### Procedimiento

Para recopilar la información de las especies herbáceo-arbustivas que crecen a lo largo de la carretera

en el ascenso de Las Claritas hasta la Gran Sabana se revisaron las exsicatas que están disponibles en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN), así como las muestras recolectadas durante los viajes de campo realizados durante los años 2006-2009; se seleccionaron las especies que se encuentran al borde de carretera en la troncal 10 en un intervalo altitudinal entre 250 y 1500 m. Se registró en base de datos la siguiente información: especie, hábito, altitud, unidad de atracción, color de la flor o de la inflorescencia, recopilada de la consulta de las siguientes obras especializadas: Steyermark *et al.* 1962, Steyermark 1979, Steyermark *et al.* 1995-2005, Hokche *et al.* 2008; de observaciones de campo y de la experiencia de los autores. Se realizó un registro fotográfico de las especies y se seleccionaron aquellas que contribuyen mayormente con su floración a lo largo del año en el borde de carretera en La Escalera. La actualización taxonómica se realizó siguiendo el APG IV (2016).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La flora de La Escalera es un espectáculo colorido, una experiencia visual única para los viajeros que transitan por la carretera El Dorado-Santa Elena de Uairén, otorgando matices de diferentes colores a lo largo del año en este trayecto. La riqueza florística del sector La Escalera según Vivas *et al.* 2010 representa el 5% de la flora de Venezuela y el 8% de flora de la Guayana, no obstante, este sector es apenas el 5% del territorio nacional. En la Tabla 1 se listan las especies presentes al borde de la carretera del sector La Escalera.

Entre las especies que contribuyen en este lienzo vegetal con una tonalidad rosada se pueden mencionar *Bauhinia kunthiana*, *Calliandra rigida*, *Cleistes parviflora*, *Meriania urceolata*, *Mimosa pudica* var. *tetrandra*, *Securidaca* sp., *Passiflora retipetala* (Figura 1), *Bejaria* sp., *Justicia guianensis* y *J. uvida*. Especies como *Centropogon* sp., *Clusia schomburgkiana*, *Corytoplectus deltoideus*, *Heliconia hirsuta*, *Nautilocalyx porphirotrichus*, *Passiflora coccinea*, *P. tecta*, *Isertia* sp (Figura 2), y *Psychotria poeppigiana*, entre otras, otorgan coloración roja al paisaje. La vistuosidad de las flores de *Gurania nigrescens* y *G. simplicifolia*, destaca por el contraste de color entre los sépalos anaranjados y los pétalos amarillos; *Chamaecrista* sp., *Senna bacillaris* var. *bacillaris*, *Psychotria* sp., *Stegolepis* sp. y *Turnera* sp. aportan tonos amarillos (Figura 3). También se perciben parches de color blanco que los confieren las flores de

*Bonnetia tepuiensis*, *Brocchinia micrantha*, *Clusia grandiflora*, *Clusia* spp., *Irlbachia* sp., *Markea sessiliflora*, *Mikania* sp., *Myrcia sylvatica*, *Vismia* sp., *Eugenia kaieteurensis* (Figura 4) e *Inga umbellifera* y especies de Melastomataceae.

Las distintas tonalidades de este paisaje vegetal generalmente las otorgan las flores o inflorescencias, pero en algunos casos participan también diferentes estructuras de la planta como hojas, frutos y tallos. En el caso de *Heliconia bihai* (Figura 5a) resaltan por su color las hojas modificadas (brácteas o espatas) entre 6 y 10 que son rojo intenso y confieren este llamativo color a las inflorescencias que pueden llegar a medir de 20 a 40 cm de largo. *Psychotria poeppigiana* (Figura 5b) presenta inflorescencias que parecen una flor con forma de labios de mujer, no obstante, la estructura de color rojo intenso son las brácteas. Hojas con formas y coloración distinta al verde también se observan en las Bromeliaceae (Figura 5c) donde destacan hojas moradas, otras presentan líneas blancas en el borde de la lámina foliar, así como franjas transversales (Figura 5d) de color rojo que por la condición arrosada de la planta forman un vistoso anillo. Las hojas de la mayoría de las Araceae alcanzan grandes dimensiones, son partidas, con perforaciones, y variación de color en tonos verdes (Figura 5e, f, g).

Un caso llamativo son las especies de la familia Melastomataceae (Figura 6a, b) cuyos tallos y ejes de las inflorescencias algunas veces pueden tener una coloración rosado intenso, sus hojas poseen tres nervaduras principales, la superficie foliar es verde oscuro con textura lanosa de color rosado por la haz (Figura 6c) y por el envés puede ser dorado o ferruginoso (Figura 6d). Esta condición de envés ferruginoso también se observa en las especies de los géneros *Vismia* (Clusiaceae), *Palicourea* (Rubiaceae) y *Pouteria* (Sapotaceae). Las familias Clusiaceae, Melastomataceae y Rubiaceae son muy diversas (Figura 6e) y abundantes en el borde de la carretera de La Escalera.

La parte llamativa de la planta *Coccocypselum aureum* (Figura 6f) son los frutos globosos, pequeños, de color azul turquesa brillante que tiene la particularidad de desaparecer al romper el tejido, debido a que es una coloración física producto de la refracción de la luz. Otras especies con frutos llamativos son *Noranthea guianensis*, *Rubus* sp., *Corytoplectus deltoideus* (Figura 6g, h, i) y Clusiaceae. Las Orchidaceae son un grupo de plantas que no puede pasar desapercibido en este trayecto, son comunes en el borde de carretera, pueden ser de hábito terrestre o epífita; en general, son plantas

pequeñas, no obstante sus flores son particularmente hermosas, casi siempre pequeñas, solitarias o en grupos, de colores variados desde blanco o rosado como en *Sobralia sp.* (Figura 7a), rosadas en *Epidendrum sp.* y *Cleistes parviflora*, fucsia en *Epistephium sp.* (Figura 7b) y en otras especies amarillas matizadas (Figura 7c).

Las Poaceae son un elemento importante de diversidad y abundancia de la vegetación del borde de carretera. Sus flores diminutas están agrupadas en inflorescencias (espigas, racimos y panículas) cuyo tamaño varía desde pocos centímetros hasta más de un metro de largo; la estructura y colorido de las inflorescencias y los distintos tonos de verde de las

hojas de estas plantas, que usualmente se presentan en parches o colonias, otorgan colores marrón como en *Eriochrysis cayenensis* (Figura 7d), morado en *Panicum cyanescens* (Figura 7e), dorado en *Paspalum sp.* y *Urochloa brizantha* (Figura 7f, g) y blanco cremoso. En este grupo son registros nuevos para la Guayana venezolana *Eragrostis tenuifolia* y *Urochloa brizantha*, este último introducido, cultivado y naturalizado. La Escalera al ser vía de acceso hacia la Gran Sabana facilita el desplazamiento de especies entre las dos localidades. En las Poaceae esto ha conllevado al establecimiento de algunas poblaciones en aéreas sabanizadas de la zona (Vivas *et. al.*, 2009).

**Tabla 1. Lista de especies al borde de la carretera del sector La Escalera, Sierra de Lema, Edo. Bolívar, Venezuela.**

FAMILIA Especie	Hábito	Unidad de atracción	Estructuras de atracción
<b>DICOTILEDÓNEAS</b>			
<b>ACANTHACEAE</b>			
<i>Justicia guianensis</i> (N.E. Br.) Wassh.	Arbusto	Inflorescencia	Corola lavanda a azul o púrpura
<i>J. uvida</i> Wassh.	Sufrútice	Inflorescencia	Corola rosa lavanda
<b>APOCYNACEAE</b>			
<i>Mandevilla hirsuta</i> (Rich.) K. Schum.	Trepadora sufruticosa	Flor	tubo floral rojo a rojo anaranjado, lóbulos amarillo brillante
<b>ASTERACEAE</b>			
<i>Mikania sp.</i>	Arbusto trepador	Inflorescencia	Corola blanca o blanco-verdosa
<b>BEGONIACEAE</b>			
<i>Begonia prieurii</i> A.DC.	Hierba anual	Inflorescencia	flores blancas o blanco-verdosas
<b>BONNETIACEAE</b>			
<i>Archytaea triflora</i> Mart.	Árbol	Inflorescencia	Corola rosada
<i>Bonnetia tepuiensis</i> Kobuski & Steyerem.	Arbusto	Flor	Corola blanca, pétalos con bordes de tonos rosados
<b>CAMPANULACEAE</b>			
<i>Centropogon sp.</i>	Hierba	Flor	Corola roja brillante o rosada
<b>CLUSIACEAE</b>			
<i>Clusia spp.</i>	Árbol	Flor	flores blancas con rosado intenso
<i>C. grandiflora</i> Splitg.	Árbol	Flor	Flores blancas
<i>C. schomburgkiana</i> (Planch. & Triana) Benth. ex Engl.	Arbusto o árbol	Flor	Pétalos rojo púrpura internamente
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch. subsp. <i>dealbata</i> Ewan	Árbol	Inflorescencia	Pétalos blanco cremosos blanquecinos, blanco verdosos
<i>V. guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Árbol	Inflorescencia	Pétalos blanco cremosos blanquecinos, blanco verdosos

<b>FAMILIA</b>	<b>Hábito</b>	<b>Unidad de atracción</b>	<b>Estructuras de atracción</b>
<i>Espece</i> <i>V. steyermarkii</i> N. Robson	Árbol	Inflorescencia	Pétalos blanco cremosos blanquecinos, blanco verdosos
<b>CUCURBITACEAE</b>			
<i>Gurania nigrescens</i> C. Jeffrey	Trepadora	Inflorescencia	Sépalos rojos o anaranjados, pétalos amarillos
<i>G. simplicifolia</i> (Steyerm.) C. Jeffrey	Trepadora	Inflorescencia	Sépalos e hipanto anaranjado brillante o rojo, pétalos amarillos
<b>ERICACEAE</b>			
<i>Bejaria</i> sp.	Arbusto	Inflorescencia	Pétalos rosado a rojos
<b>FABACEAE</b>			
Caesalpinioidae			
<i>Bauhinia kunthiana</i> Vogel	Trepadora	Flor	Corola rosada
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip var. <i>mollissima</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	Arbusto	Flor, Inflorescencia	Corola amarilla
<i>Senna bacillaris</i> (L.f.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>bacillaris</i>	Árbol	Flor, Inflorescencia	Corola amarilla
Faboideae			
<i>Dioclea ruddiae</i> R.H. Maxwell	Trepadora leñosa	Flor, Inflorescencia	Corola morado o vino tinto
<i>Swartzia</i> sp.	Árbol	Flor	Corola blanca con amarillo
Mimosoideae			
<i>Calliandra rigida</i> Benth.	Arbusto	Inflorescencia	estambres rojo brillantes a púrpura
<i>Inga umbellifera</i> (Vahl) Steud. ex DC.	Árbol o arbusto	Inflorescencia	Corola blanca
<i>Mimosa pudica</i> L. var. <i>tetrandra</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) DC.	Hierba	Inflorescencia	Corola rosada
<b>GENTIANACEAE</b>			
<i>Irlbachia</i> sp.	Hierba	Flor	Corola blanca, rosada, lavanda, azul o púrpura
<b>GESNERIACEAE</b>			
<i>Alloplectus savannarum</i> C.V. Morton	Trepadora leñosa	Flor, inflorescencia	Cáliz rojo, corola blanquecina superficie de la hoja verde o rojiza
<i>Besleria penduliflora</i> Fritsch	Arbusto trepador o erecto	Inflorescencia	Corola amarillo brillante
<i>Corytoplectus deltoideus</i> (C.V.) Morton	Hierba	Inflorescencia	Cáliz rojo, corola amarilla
<i>Nautilocalyx porphyrotrichus</i> (Leeuwenb.) Wiehler	Hierba terrestre o saxícola	Flor	Corola roja
<i>N. resioides</i> (Leeuwenb.) Wiehler	Hierba terrestre o saxícola	Flor	Corola blanca con tubo y lóbulos lila
<b>MALPIGHIACEAE</b>			
<i>Byrsonima</i> sp.	Árbol	Inflorescencia	Corola amarilla con anaranjada
<i>Heteropterys megaptera</i> A. Juss.	Trepadora	Inflorescencia	Corola amarilla

<b>FAMILIA</b> <i>Especie</i>	<b>Hábito</b>	<b>Unidad de atracción</b>	<b>Estructuras de atracción</b>
	leñosa		
<b>MARCGRAVIACEAE</b>			
<i>Marcgravia</i> sp.	Arbusto trepador	Inflorescencia	Brácteas de la flor de color rojo
<i>Noranthea guianensis</i> Aubl.	Liana	Inflorescencia	Frutos rosado intenso
<i>Sarcopera tepuiensis</i> (de Roon) Bedell subsp. <i>tepuiensis</i>	Arbusto trepador	Inflorescencia	Brácteas de la flor de color rojo escarlata
<b>MALVACEAE</b>			
<i>Turnera</i> sp.	Sufrútice o arbusto	Flor	Corola amarilla
<b>MELASTOMATACEAE</b>			
<i>Comolia</i> sp.	Sufrútice o arbusto	Flor	Pétalos rosados a violeta púrpura
<i>Meriania urceolata</i> Triana	Arbusto o árbol	Inflorescencia	Pétalos rosados a lavanda
<i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.	Arbusto	Inflorescencia	Pétalos rosado intenso
<i>M. plukenetii</i> Naudin	Árbol	Inflorescencia	Follaje, envés de la hoja ferrugíneo
<b>MYRTACEAE</b>			
<i>Eugenia kaieteurensis</i> Amshoff	Árbol	Inflorescencia	Corola blanca
<i>Myrcia sylvatica</i> (G. Mey.) DC.	Árbol	Inflorescencia	Corola blanco cremosa
<b>PASSIFLORACEAE</b>			
<i>Passiflora coccinea</i> Aubl.	Trepadora	Flor	Corola roja y corona blanca
<i>P. tecta</i> Feuillet	Trepadora	Flor	Corola y corona roja
<i>P. retipetala</i> Mast.	Trepadora	Flor	Corola blanca y corona morada
<b>POLYGALACEAE</b>			
<i>Moutabea guianensis</i> Aubl.	Árbol	Inflorescencia	Corola blanca
<i>Securidaca</i> sp.	Liana	Inflorescencia	Corola morada
<b>ROSACEAE</b>			
<i>Rubus urticifolius</i> Poir.	Arbusto trepador	Flor, Inflorescencia, Fruto	Corola blanca, fruto morado rojizo
<b>RUBIACEAE</b>			
<i>Coccosypselum aureum</i> (Spreng.) Cham. & Schltl.	Hierba rastrera	Inflorescencia, Fruto	Corola blanca, fruto azul turquesa brillante
<i>Cosmibuena</i> sp.	Arbusto	Flor	Corola blanca, tubo floral verde amarillento
<i>Gonzalagunia dicocca</i> Cham. & Schltl.	Arbusto	Inflorescencia	Corola blanca
<i>Isertia</i> spp.	Árbol	Inflorescencia	Corola roja anaranjada
<i>Notopleura tapajozensis</i> (Standl.) Bremek	Arbusto	Inflorescencia	Corola blanco lila
<i>Palicourea perquadrangularis</i> Wernham var. <i>guayanensis</i> Steyerem.	Arbusto	Flor	Corola púrpura
<i>Psychotria capitata</i> Ruiz & Pav. subsp. <i>inundata</i> (Benth.) Steyerem.	Arbusto	Inflorescencia	Corola blanca a amarilla o crema
<i>P. humboldtiana</i> (Cham.) Müll.Arg.	Arbusto	Inflorescencia	Corola blanca
<i>P. poeppigiana</i> Müll.Arg.	Arbusto	Inflorescencia	Corola amarilla brácteas anaranjadas a rojo
<i>P. spelunca</i> Standl. & Steyerem.	Arbusto	Inflorescencia	Corola blanca

<b>FAMILIA</b>	<b>Hábito</b>	<b>Unidad de atracción</b>	<b>Estructuras de atracción</b>
<i>Especie</i>			
<i>P. tepuiensis</i> (Steierm.) Steierm.	Arbusto o árbol	Inflorescencia	Corola blanca
<i>P. vellosiana</i> Benth.	Arbusto o árbol	Inflorescencia	Corola blanca
<b>SAPINDACEAE</b>			
<i>Paullinia</i> sp.	Trepadora	Inflorescencia	Corola blanquecina
<i>Serjania</i> sp.	Trepadora	Inflorescencia	Corola blanco verdosa
<b>SAPOTACEAE</b>			
<i>Pouteria</i> sp.	Árbol	Inflorescencia	Follaje, envés de la hoja ferrugíneo
<b>SOLANACEAE</b>			
<i>Cestrum glabrescens</i> (C.V. Morton) Steierm. & Maguire	Arbusto	Inflorescencia	Cáliz verdoso, tubo floral púrpura
<i>Cyphomandra tobagensis</i> Sandwith	Árbol	Inflorescencia	Corola blanca con morado
<i>Markea sessiliflora</i> Ducke	Trepadora leñosa	Flor	Corola blanco verdosa, lóbulos internamente rojo amarillentos
<i>Solanum crinitum</i> Lam.	Arbusto	Flor, Inflorescencia	Corola azul púrpura
<i>S. rufistellatum</i> Steierm.	Arbusto armado	Flor, Inflorescencia	Corola blanco amarillenta
<i>S. subinerme</i> Jacq.	Árbol armado	Flor, Inflorescencia	Corola morada con amarillo
<b>TURNERACEAE</b>			
<i>Turnera scabra</i> Millsp.	Sufrútice o arbusto	Flor	Pétalos amarillos, a veces con puntos púrpura en la base
<b>VERBENACEAE</b>			
<i>Aegiphila membranacea</i> Turcz.	Arbusto trepador	Inflorescencia	Corola amarilla
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Sufrútice	Inflorescencia	Corola blanca o azul claro
<b>MONOCOTILEDÓNEAS</b>			
<b>ARACEAE</b>			
<i>Anthurium expansum</i> Gleason	Hierba trepadora	Inflorescencia	Follaje
<i>A. ptarianum</i> Steierm.	Hierba	Inflorescencia	Follaje
<i>Monstera lechleriana</i> Schott	Hierba trepadora	Inflorescencia	Follaje
<i>Philodendron pedatum</i> (Hook.) Kunth	Hierba	Inflorescencia	Follaje
<b>BROMELIACEAE</b>			
<i>Brocchinia acuminata</i> L.B. Sm.	Hierba caulescente	Inflorescencia	Follaje con líneas blancas en el borde de la lámina foliar
<i>B. gilmartiniae</i> G.S. Varad.	Hierba caulescente	Inflorescencia	Follaje
<i>B. micrantha</i> (Baker) Mez	Hierba caulescente	Inflorescencia	Follaje
<i>B. tatei</i> L.B. m.	Hierba caulescente	Inflorescencia	Follaje

<b>FAMILIA</b>	<b>Hábito</b>	<b>Unidad de atracción</b>	<b>Estructuras de atracción</b>
<i>Especie</i> <i>Guzmania altsonii</i> L.B. Sm.	Hierba epífita, terrestre o litófito	Inflorescencia	Follaje
<b>HELICONIACEAE</b>			
<i>Heliconia bihai</i> (L.) L.	Hierba robusta	Brácteas de la inflorescencia	Brácteas rojas con borde amarillo y parte interna anaranjada. Perianto de las flores con ápice verde
<i>H. hirsuta</i> L.f.	Hierba	Brácteas de la inflorescencia	Brácteas rojas externamente, parte interna anaranjada, flores con perianto anaranjado
<b>ORCHIDACEAE</b>			
<i>Cleistes parviflora</i> Lindl.	Hierba	Flor	Flores rosadas
<i>Epidendrum</i> sp.	Hierba	Inflorescencia	Flores rosadas
<i>Epistephium</i> sp.	Hierba	Flor	Flores rosa púrpura
<i>Sobralia</i> sp.	Hierba	Flor	Flores blanco cremosas
<b>POACEAE</b>			
<i>Eragrostis tenuifolia</i> (A. Rich.) Hochst. ex Steud	Hierba	Inflorescencia	
<i>Eriochrysis cayennensis</i> P. Beauv.	Hierba	Inflorescencia	Inflorescencia dorada
<i>Panicum cyanescens</i> Nees ex Trin.	Hierba	Inflorescencia	Inflorescencia morado verdosa
<i>Paspalum altsonii</i> Chase	Hierba	Inflorescencia	Inflorescencia verdosa
<i>P. conjugatum</i> P.J. Bergius	Hierba	Inflorescencia	Inflorescencia verdosa
<i>P. nutans</i> Lam.	Hierba	Inflorescencia	Inflorescencia verdosa
<i>P. saccharoides</i> Nees ex Trin.	Hierba	Inflorescencia	Inflorescencia verdosa
<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster	Hierba	Inflorescencia	Inflorescencia con tonos anaranjados
<b>RAPATEACEAE</b>			
<i>Saxofridericia regalis</i> R.H. Schomb.	Hierba perenne, robusta	Inflorescencia	Corola amarilla
<i>Stegolepis perligulata</i> Maguire	Hierba	Inflorescencia	Corola amarilla
<i>S. steyermarkii</i> Maguire	Hierba epífita o terrestre	Inflorescencia	Corola amarillo anaranjada



Figura 1. a.-*Bauhinia kunthiana*, b.-*Calliandra rigida*, c.-*Cleistes parviflora*, d.-*Meriania urceolata*, e.-*Mimosa pudica* var. *tetrandra*, f.-*Securiadaca* sp., g.-*Passiflora retipetala*.

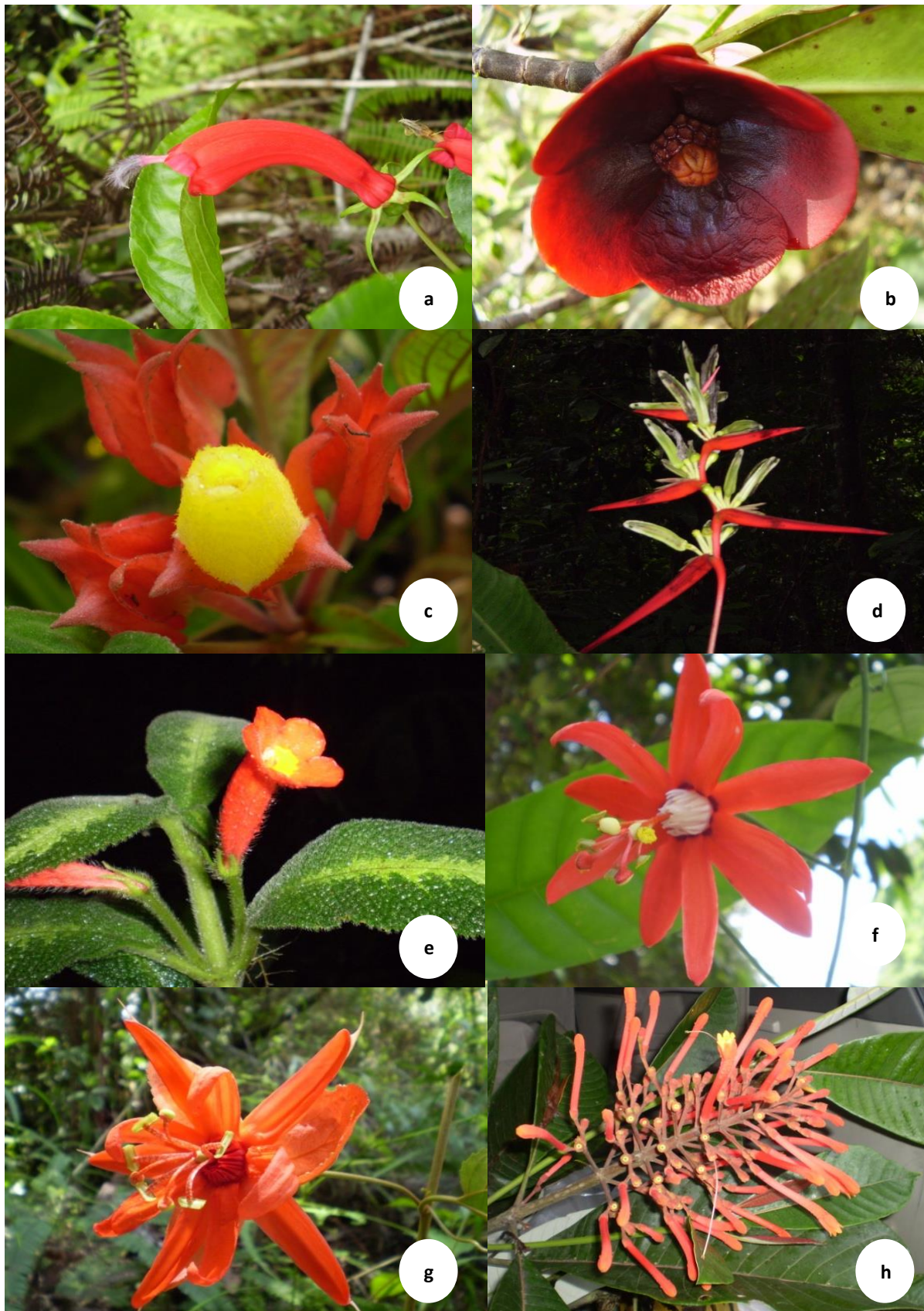


Figura 2. a.-*Centropogon* sp., b.-*Clusia schomburgkiana*, c.-*Corytoplectus deltoideus*, d.-*Heliconia hirsuta*, e.-*Nautilocalyx porphirotrichus*, f.-*Passiflora coccinea*, g.-*P. tecta*, h.-*Isertia* sp.

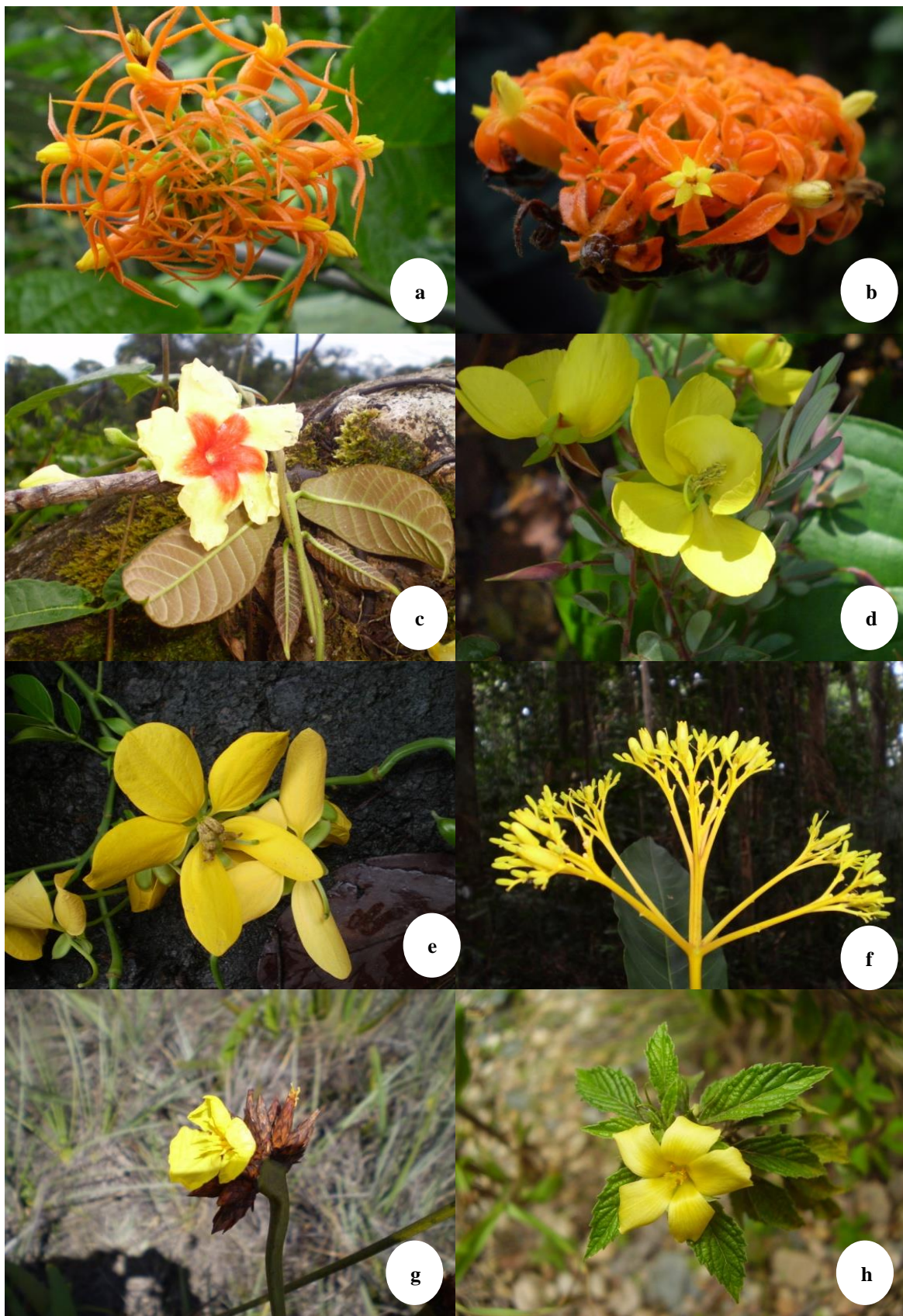


Figura 3. a.-*Gurania nigrescens*, b.-*G. simplicifolia*, c.-*Mandevilla* sp., d.-*Chamaecrista* sp., e.-*Senna bacillaris* var. *bacillaris*, f.-*Psychotria* sp., g.-*Stegolepis* sp., h.-*Turnera* sp.



Figura 4. a.-*Bonnetia tepuiensis*, b.-*Brocchinia micrantha*, c.-*Clusia grandiflora*, d. e. f.-*Clusia* spp., g.-*Irlbachia* sp., h.-*Markea sessiliflora*, i.-*Mikania* sp., j.- *Eugenia kaieteurensis*, k.-*Myrcia sylvatica*, l- *Vismia* spp.

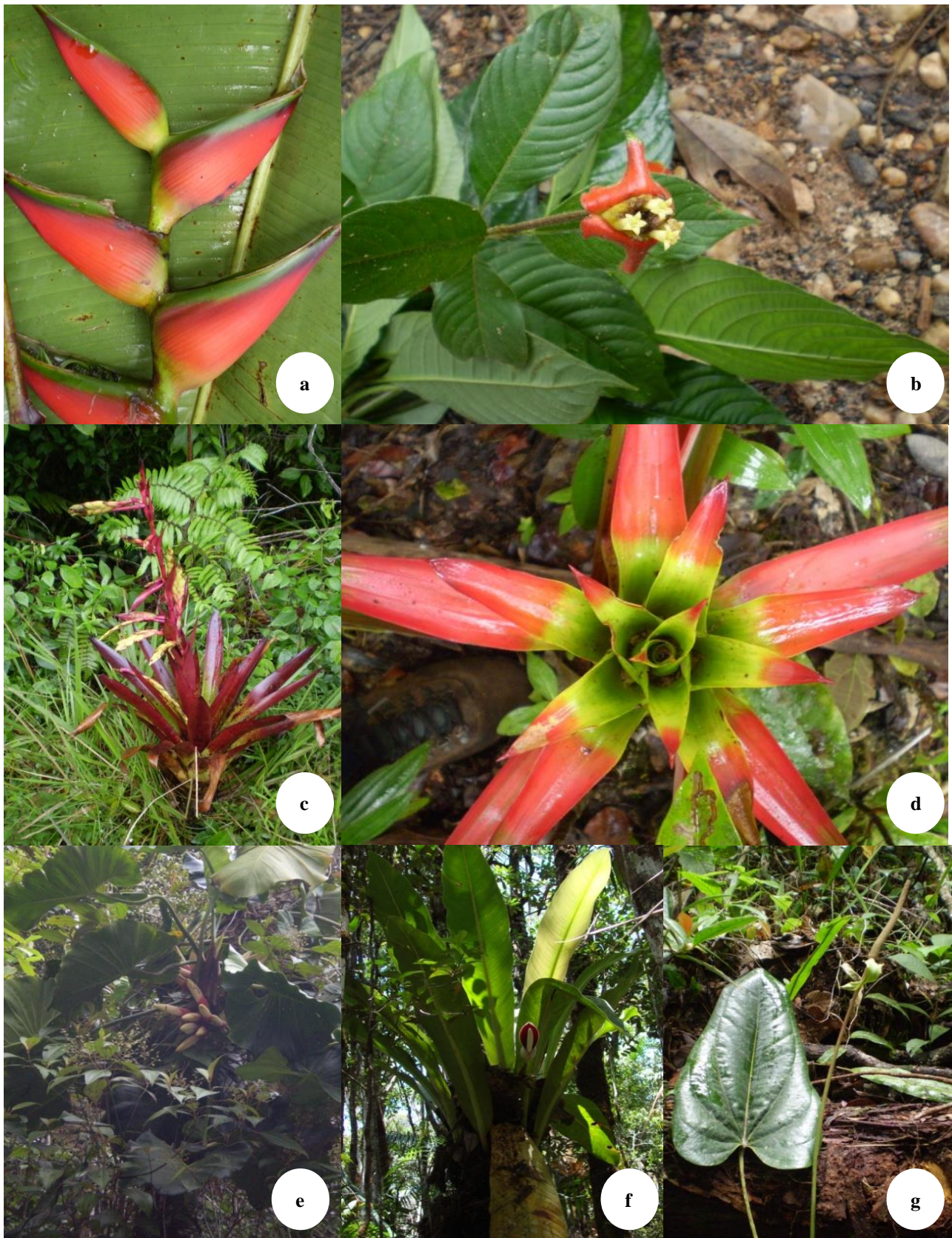


Figura 5. a.-*Heliconia bihai*, b.- *Psychotria poeppigiana*, c.- Bromeliaceae, d.-*Guzmania altisonii*, e, f, g.- Especies de la familia Araceae.



Figura 6. a.-y b.-Melastomataceae, c.-*Miconia ciliata*, d.-*M. plukenetii*, e.-*Pouteria* sp., f.-*Coccocypselum aureum*, g.-*Noranthea guianensis*, h.-*Rubus urticifolius*, i.-*Corytoplectus deltoideus*.



Figura 7. a.-*Sobralia* sp., b.-*Epistephium* sp., c.-Orchidaceae, d.-*Eriochrysis cayenensis*, e.-*Panicum cyanescens*, f.- *Paspalum* sp., g.-*Urochloa brizantha*

## CONCLUSIÓN

Este estudio permitió no solo documentar la diversidad florística del sector, sino también apreciar la belleza que brinda la naturaleza con los diferentes colores y matices de las especies. El conocimiento florístico de los distintos ecosistemas de un país megadiverso como Venezuela es vital para desarrollar planes de conservación, manejo, uso y protección de las especies y de los ambientes.

## AGRADECIMIENTOS

Investigación financiada por ConocoPhillips, Servicio Autónomo Regional de Gestión Forestal, Botánico y Ambiental Estado Bolívar (SARGFOBAN) y Fundación Instituto Botánico de Venezuela (FIBV).

## REFERENCIAS

- APG IV., (2016). "An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants". *APG IV. Bot. J. Linn. Soc.* 181: 1–20.
- DEZZEO N., CHACÓN N., SANOJA E., PICÓN G., (2004). "Changes in soil properties and vegetation characteristics along a forest-savanna gradient in southern Venezuela". *Forest. Eco. Mamagn.* 200:1183-193.
- DURÁN C., (2001). "Estructura y composición florística de los bosques de Sierra de Lema con especial énfasis en *Pourouma bolivarensis* C.C.Berg." Trabajo de Grado. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- GALÁN C., (1984). "Memoria explicativa del mapa de zonas bioclimáticas de la Cuenca del Río Caroní". División de Cuencas e Hidrología. Corporación Venezolana de Guayana, Electrificación del Caroní C.A – Edelca. Caracas. 74 p + 1 mapa 1:500.000 (mimeografiado).
- HERNÁNDEZ L., CASTELLANOS H., (2006). "Crecimiento diamétrico arbóreo en los bosques de Sierra de Lema, Guayana venezolana: primeras evaluaciones". *Interciencia* 31(11): 787-793.
- HOKCHE O., BERRY P.E, HUBER O., (2008). "Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela". Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser. Caracas, Venezuela. p. 859.
- HOLST B., VIVAS Y., (2009). "A beautiful new species of *Lindmania*". *Bromeliaceae. JBS.* 59(2): 66-70.
- HUBER O., (1995). "Vegetation. In: Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 1: Introduction" (Steyermark J.A., Berry P.E., Holst B.K., eds.), p. 97-160. Missouri Botanical Garden, St. Louis. USA. p. 97-160.
- HUBER O., FEBRES G., (2000). "Guía ecológica de la Gran Sabana". The Nature Conservancy. Caracas, Venezuela. p. 192.
- MARN, (2000). "Primer informe de Venezuela sobre diversidad biológica". Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales". Caracas. Venezuela. p. 227.
- SANOJA E., (2004). "Diagnosis y observaciones sobre la biología de *Catostemma lemense*, Nueva Bombacaceae de Venezuela". *Acta Bot. Venez.* 27(2): 88-94.
- SANOJA E., (2009). "Lista dendrológica de los bosques montanos de La Escalera, Sierra de Lema, estado Bolívar". *Acta Bot. Venez.* 32(1): 79-111.
- TEYERMARK J., NILSSON S., (1962). "Botanical novelties in the region of Sierra de Lema, Estado Bolívar. I." *Bol. Soc. Venez. Ci. Nat.* 23: 59-95.
- TEYERMARK J., (1979). "Flora of the Guayanan Highland: endemicity of the generic flora of the summits of the Venezuelan Tepuis". *Taxon* 28(1-3): 45-54.
- TEYERMARK J., BERRY P., HOLST B., (eds.). (1995-2005). "Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 1-10". Missouri Botanical Garden, St. Louis. USA.
- VIVAS Y., HOKCHE O., PÉREZ-CORTÉZ S., AMAYA A., (2010). "Diversidad florística de especies no arbóreas de La Escalera, estado Bolívar, Venezuela". *Faraute Ciens. y Tec.* 5(1)74-88.
- VIVAS Y., HOKCHE O., PÉREZ-CORTÉZ S., AMAYA A., NOZAWA S., (2009). "Novedades agrostológicas del sector oriental de La Escalera, estado Bolívar, Venezuela". *Memorias del XVIII Congreso Venezolano de Botánica* 17-22. Barquisimeto, Venezuela.
- VIVAS Y., HOKCHE O., PÉREZ-CORTÉZ S., AMAYA A., HOLST B., (2013). "La Escalera que lleva a la Gran Sabana". *Ambitus* 2(1): 26-29.

# Médicos Botánicos. Notas Históricas

**Mauricio Krivoy**<sup>1</sup>  
**Elías Krivoy**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Experimental Jardín Botánico "Tobías Lasser". UCV.

<sup>2</sup> Escuela de Medicina Luis Razetti. UCV.

mauriciokrivoy@gmail.com  
eliaskrivoy@gmail.com

## RESUMEN

La medicina y la botánica han estado ligadas incluso hasta nuestro siglo. En realidad, muchos de los personajes que a través de la historia se destacaron en estas disciplinas fueron eruditos en el conocimiento humano y en general grandes observadores, pensadores y escritores. En este recorrido histórico se resalta la afinidad que ha existido a lo largo de la historia entre la medicina y la botánica. No solo en el obvio nexo en la farmacología proveniente de las plantas, sino en los grandes aportes directos que han realizado diversos Galenos para el avance de la botánica como ciencia, tanto a nivel mundial como en Venezuela.

**Palabras clave:** Médicos; botánicos, Bonpland; José María Vargas; Tobías Lasser; Instituto Experimental Jardín Botánico; UCV.

## PHYSICIANS AND BOTANISTS. HISTORICAL NOTES

### ABSTRACT

Medicine and botany have been linked even to our century. In reality, many of the personages that through history stood out in these disciplines were erudite in human knowledge and in general great observers, thinkers and writers. In this historical journey the affinity that has existed throughout history between medicine and botany is highlighted. Not only in the obvious nexus in pharmacology from plants, but in the great direct contributions made by different medicine doctors for the advancement of botany as a science, both worldwide and in Venezuela.

**Key words:** Physicians; botanists; Bonpland; José María Vargas; Tobias Lasser; Botanical Garden Experimental Institute; UCV.

## INTRODUCCIÓN

La medicina y la botánica han estado ligadas incluso hasta el siglo actual. En realidad, muchos de los personajes que a través de la historia se destacaron en estas disciplinas fueron eruditos en el conocimiento humano y en general grandes observadores, pensadores y escritores. Haremos mención de grandes personajes de la historia universal, así como de Venezuela.

## NOTAS HISTORICAS UNIVERSALES

Nuestro recorrido lo iniciamos con **Hipócrates**: 460-370 a.c. Médico de la primera escuela de medicina quien, descubrió cerca de 200 plantas medicinales. (Browne, 2007; Tormo, 2009)

**Teofrasto**: 380-287 a.c. Es considerado el Padre de la Botánica. Nació en la Isla de Lesbos alrededor de los años 380 a.c. Fue a Atenas y asistió primero a la escuela de Platón y más tarde pasó al Lyceum y se convierte en discípulo de Aristóteles. Se dedicó a profundizar en el estudio de las plantas para uso médico. Escribió en el 314 a.c., una “Historia de las plantas”, describiendo 500 especies divididas en hierbas, arbustos y árboles, es la obra botánica más antigua que se conoce. (Browne, 2007; Tormo, 2009)

**Dioscórides**: siglo I de nuestra era. Médico griego, sirvió en el ejército romano por lo que recorrió diversas provincias obteniendo una amplia información botánica. Su obra “De materia médica”, ofrece descripciones de 600 plantas con propiedades medicinales, alimenticias y venenosas. (Browne, 2007; Tormo, 2009)

**Galeno**: 130-200 de nuestra era. Nacido en Pérgamo. Fue después de Plinio el único investigador importante en la Biología en esa etapa. (Browne, 2007; Tormo, 2009).

**Marcelo Malpighi**: Nació en Bolonia, Italia, 10 de marzo de 1628. Fallece en Roma el 30 de noviembre de 1694. Anatomista y biólogo italiano, considerado el fundador de la histología. Sus obras más voluminosas tratan de Anatomía de las plantas, fue el primero en ver y dibujar los estomas. Realizó buenas descripciones de las partes florales ignorando su naturaleza sexual. Fue el precursor del estudio del desarrollo de las plantas. Realizó dibujos del saco embrionario. (Belloni, 1973)

**Guillermo de Orange**: En Holanda, había fundado en Leyden una universidad, que con el tiempo se constituyó en un gran centro médico. Allí enseñó un gran clínico y

botánico, Hermann Boerhaave (1668-1758). Fue profesor de botánica y medicina, heredó de Hottton su cátedra y la dirección del Jardín Botánico, cuyo catálogo era el “Index Plantarum”, que él clasificó y amplió. (Jacome 2003)

**Nehemiah Grew**: La descripción del sexo en los vegetales se debe al médico londinense Nehemiah Grew: Nació en Warwickshire, United Kingdom, en septiembre de 1641 y fallece 25 de marzo de 1712. Médico y botánico. Como botánico fue especialista en fisiología y anatomía, utilizando el microscopio en la botánica, describió la anatomía de las plantas, sus estructuras vasculares, y su parecido en muchos aspectos a los animales. (Albert, 2017)

**Carl Linneo**, nació en Suecia, Gran naturalista y médico, cuyo jardín se mantiene en la ciudad de Upsala. (23 de mayo de 1707–10 de enero de 1778). Estudió los tres grandes reinos: Los clasificó y nombró, incluyendo al Homo sapiens. El método binario de clasificar las plantas le dio a cada una su género y su especie. Escribió muchos libros, uno de los más conocidos fue “Sistema Naturae”, que alcanzó a contar con once ediciones, cada una de ellas corregida y aumentada. Este libro lo inició precisamente en Leyden, por su amistad con Boerhaave. (Jacome, 2003)

**William Whittering**, Un clínico eminente, nace el 17 de marzo 1741, Wellington, Shropshire y fallece el 6 de octubre 1799, Birmingham, recordado por haber introducido el uso de la digital en Europa. Fue un observador admirable, un hombre muy versátil, uno de los más grandes botánicos médicos. (Norman, 1985)

**Aimé Jacques Alexandre Goujaud Bonpland La Rochelle**. Nació en Francia, 28 de agosto de 1773 y fallece en Santa Ana, actual poblado argentino de Bonpland en la provincia de Corrientes, Argentina, 10 de mayo de 1858. Fue un naturalista, médico y botánico francés, célebre por la expedición a América, que realizó junto a Alexander von Humboldt.

Humboldt y **Bonpland** viajaron juntos por España, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Cuba, México y los Estados Unidos. Bonpland reunió y depositó en el Jardín des Plantes de París un herbario de 60.000 plantas, 6.000 de las cuales eran desconocidas en Europa.

Como resultado de su viaje exploratorio, publicó cuatro volúmenes sobre plantas en la obra “Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent” en 1799 - 1804 y en colaboración con Humboldt, los siete volúmenes de “Nova genera et species plantarum”.

En 1814, fecha en la que murió la Emperatriz de Francia Josefina Bonaparte, ambos viajeros conocen a

Simón Bolívar, el futuro Libertador, a su paso por París. Su viaje por América inicia el 5 de junio de 1799 salen de La Coruña a bordo de la corbeta de guerra Pizarro y 14 días después hacen escala en las islas Canarias. Retoman el rumbo hacia La Habana y México, pero una epidemia desatada en la embarcación los hace desviarse hacia Tierra Firme y desembarcar en Cumaná el 16 de julio de ese 1799. Desde allí recorren la península de Araya, valle de Caripe, cueva del Guácharo, las misiones de San Fernando y otros lugares del oriente venezolano. Seguidamente parten hacia La Guaira haciendo escala en Higuerote, desde donde Bonpland continúa el viaje por tierra. El 20 de noviembre llega la expedición a La Guaira y emprende marcha hacia Caracas. Allí son recibidos por el gobernador y capitán general Manuel de Guevara Vasconcelos, quien se ocupa de atenderlos.

Ya instalados, ambos viajeros se dedican a explorar los alrededores de la ciudad y el 2 de enero de 1800 ascienden a la silla del Ávila. Luego parten hacia los valles del Tuy y Aragua, visitan Antimano, La Victoria, Turmero, Maracay, Valencia, Guacara, Las Trincheras y Puerto Cabello. Desde allí se dirigen a los llanos centrales pasando por Calabozo y San Fernando de Atabapo. Siguen hacia el Orinoco y recorren los pueblos de misión hasta llegar a San Carlos de Río Negro. Exploran el Orinoco y sus afluentes, visitan Angostura y desde allí se dirigen por El Pao a Barcelona y luego a Cumaná, terminando así el recorrido por el territorio venezolano. Septiembre de 1801.

Viaja a Buenos Aires, ciudad a la que llega el 26 de noviembre de 1816. En 1821 establece una colonia en Santa Ana (hoy en la Provincia de Corrientes, Argentina), territorio que en ese entonces era Disputado entre Paraguay y Argentina, para cultivar yerba mate (*Ilex Paraguariensis*).

El Dictador Supremo José Gaspar Rodríguez de Francia de la República del Paraguay, ordena la destrucción de la colonia y el arresto y detención de Bonpland a quien asigna residencia en Santa María, por 10 años, dedicándose a la medicina.

Durante su cautiverio muchas personalidades e instituciones tratan de conseguir su libertad, entre ellos el propio Simón Bolívar quien incluso había amenazado con invadir el Paraguay en caso de seguir el dictador reteniendo al científico.

Los últimos años de su vida, los pasa en "El Recreo" en Santa Ana (actual Bonpland, y antigua cabecera de Paso de los Libres), falleciendo el 11 de mayo de 1858 acompañado por su hija Carmen. (Núñez, 2015).

## NOTAS HISTORICAS EN VENEZUELA

En Venezuela tuvimos grandes médicos que modificaron nuestra historia, reconocidos por su dedicación, entre otras, a la botánica. Nos referiremos como primero y principal al

**Dr. José María Vargas** (Presidente de Venezuela entre 1834 y 1836). Nació en La Guaira, estado Vargas, el 10 de marzo 1786 y murió en Nueva York el 13 de julio de 1854. En 1827, después de la reorganización de la Universidad por el Libertador, fue electo rector, el primer rector médico, como lo permitían ya los nuevos estatutos. Es más recordado como médico, aunque hizo aportes muy importantes para la ciencia de las plantas, por lo que debe ser reconocido con toda justicia como el primer botánico venezolano.

El interés que tenía por esta ciencia seguramente lo reforzó durante su especialización médica en Escocia y un período de varios años en Puerto Rico, donde entabló amistad con renombrados botánicos.

La pasión que Vargas vivió por la botánica puede claramente apreciarse en un fragmento de la carta reproducida por Ernst (1877) en la que Vargas le comenta al botánico suizo Heinrich Wydler (1800-1883), en aquel tiempo curador del Herbario de Candolle (Ginebra): "Confieso a usted que, si pudiese dejar enteramente mi práctica, a nada me dedicaría con más gusto que a la botánica". De Candolle, uno de los más grandes botánicos de la época, bautiza algunas plantas con el nombre de Vargasia en homenaje a los trabajos de Vargas sobre la materia

Muchas plantas caraqueñas colectadas por el doctor Vargas están hasta hoy en día en el herbario del Jardín Botánico de Ginebra y también enriquecen herbarios de EEUU, Francia e Italia. (Fundación Polar, 1995; Lindorf, 2011; Stauffer, 2006; Villanueva, 1954)

**Johann Gottlieb Benjamin Siegert.** Nace en Grosswalditz, Alemania, el 22 de noviembre de 1796 y fallece en Ciudad Bolívar, 13 de septiembre de 1870. Fue médico graduado en Hamburgo, estuvo al servicio del Libertador Simón Bolívar, durante la Guerra de la Independencia de Venezuela, en calidad de cirujano general del ejército. Hoy, los restos reposan en Ciudad Bolívar, nombre que se le dio a la antigua ciudad de Angostura en 1846.

Médico cirujano y empresario. Hijo de Johann Christoph Siegert y Ann Regina Richter. Graduado en la Universidad de Berlín, es nombrado cirujano en el Real

Hospital Prusiano Provincial de Magdeburgo (1815). Como médico del batallón de Cazadores de Magdeburgo, participa en la campaña contra Napoleón Bonaparte que culmina con la batalla de Waterloo (18 de junio de 1815). Desmovilizado, retorna al ejercicio de su profesión. Contratado por Luis López Méndez, agente venezolano en Londres, Siegert llega a Angostura el 1 de agosto de 1819 con el nombramiento de cirujano de regimiento en el Ejército venezolano. Médico mayor del Hospital Militar de Angostura (1820), asume la dirección médico-quirúrgica de los hospitales militares de Guayana (1820-1846). Sus investigaciones en el campo de las hierbas aromáticas lo llevan a crear, en 1824, el llamado Amargo de Angostura preparación a base de genciana combinada con diferentes especias vegetales, cuya finalidad original era la de curar el mareo. Fundador de la Farmacia Municipal de Angostura (1828), así como de la Medicatura y Hospital Civil de esa localidad, Siegert revalida su título médico en la Universidad Central de Venezuela (3 de mayo de 1838) y es designado médico cirujano de los Ejércitos de la República con el grado de coronel por el presidente José Tadeo Monagas (1848).

Retirado del ejercicio profesional (1858), se dedica junto con sus hijos, a través de la firma J.G.B. Siegert & Sons, a la fabricación y comercialización de su «amargo de Angostura», el cual pronto alcanza notoriedad mundial. En 1870 Siegert fallece en la Ciudad Bolívar.

En 1875 la familia se mudó a Puerto España (Trinidad y Tobago) donde siguió, y sigue hasta hoy, fabricando allí el Amargo de Angostura, preservando su nombre para mantener el origen venezolano de la mayoría de sus insumos hasta la fecha, así como también la peculiar etiqueta en cuatro idiomas y firma de su inventor, que desde aquel entonces lo caracteriza. (Fuguet, 2016)

**José María Benítez**, nace en la Victoria, estado Aragua el 15 de noviembre de 1790 y fallece en esa ciudad el 24 de octubre de 1855.

Médico y botánico aragüeño, que como sanitarista promovió métodos para evitar y combatir las epidemias de cólera. Fueron sus padres Francisco Javier Benítez y Rosa María de León. Cursó sus estudios primarios en la escuela parroquial de su pueblo natal (1797-1802). Luego se trasladó a Caracas donde ingresó en la Real y Pontificia Universidad de Santa Rosa de Lima, en la que se graduó de bachiller en artes (17.2.1808) y maestro en artes (18.3.1810). Inició, luego, estudios de medicina bajo la tutela del protomédico José Joaquín Hernández, graduándose de bachiller en medicina en 1821. Entre 1821 y 1824 realizó pasantías con el médico Pedro

Bárceñas en los hospitales de San Pablo Ermitaño, para hombres, y el de Nuestra Señora de la Caridad, para mujeres, ambos en Caracas.

En octubre de 1824, el protomedicato de Caracas le confirió el título de licenciado en medicina, después de lo cual regresó a La Victoria para ejercer su profesión entre 1824 y 1855. Desde 1827 fue miembro de la Facultad Médica de Caracas, y socio correspondiente en La Victoria. En 1829 entró a formar parte de la Sociedad Económica de Amigos del País. A raíz de sus trabajos como sanitarista, divulgó los conocimientos de la época sobre las epidemias, en especial el cólera, afirmando su carácter contagioso, contra la opinión generalizada que lo negaba. Por otra parte, sus conocimientos de botánica le permitieron el reconocimiento de árboles de quina en la cordillera de la Costa para el tratamiento de las fiebres palúdicas, en especial de la fiebre amarilla. En este sentido, su obra principal es sobre etnobotánica, es decir, la aplicación de los conocimientos de botánica en el campo de la curación de las enfermedades y también, en el área de la utilización industrial de productos forestales como el caucho. Benítez murió víctima del cólera en 1855. (Fundación Polar, 1997; Velez, 1976)

**Aristides Rojas**, Nace en Caracas el 5 de noviembre de 1826 y fallece en Caracas el 4 de marzo de 1894. Naturalista, médico, historiador y periodista

Rojas asiste al colegio Independencia, donde tiene de compañeros a los hijos de José Antonio Páez y de Antonio Leocadio Guzmán y como maestro a Fermín Toro. Contribuyen a su educación, la proximidad de Santos Michelena, Antonio Leocadio Guzmán, Juan Manuel Cajigal y José María Vargas, frecuentadores de las tertulias del Almacén Rojas, librería y centro editorial, fundado en Caracas por su padre en 1838. A los 18 años de edad, comienza sus estudios de filosofía en la Universidad Central de Venezuela. Bajo seudónimo, aparecen sus primeros artículos sobre aspectos costumbristas y de folklore, así como adaptaciones y traducciones del francés. En 1846, comienza a estudiar medicina. Se gradúa en 1852, a los 26 años de edad y comienza a ejercer como médico rural en Escuque y Betijoque (Edo. Trujillo).

En colaboración con Manuel Díaz, publica *Apuntes para el repertorio de plantas útiles de Venezuela* (1866), orientando el estudio de las ciencias naturales hacia las aplicaciones productivas; propugna en esta publicación la creación de herbarios y jardines nacionales. (Fundación Polar, 1997; Key-Ayala, 1955)

**Tobías Lasser**, nació en Agua Larga, estado Falcón, el 24 de mayo de 1911 y murió en Caracas el 25 de mayo de 2006. Luego de su graduación como médico se trasladó a la Universidad de Michigan, donde obtuvo una Maestría en Ciencias Naturales, mención Botánica. Dedicó sus esfuerzos a esta disciplina, colectó muchas especies vegetales, varias nuevas para la ciencia, y fue promotor de importantes iniciativas que contribuyeron a la consolidación de la botánica en Venezuela.

En de 1945 Tobías Lasser propuso a los planificadores de la Ciudad Universitaria de Caracas la idea de desarrollar allí un Jardín Botánico y simultáneamente emprendió la tarea de promover la creación de una Escuela de Ciencias donde tuviera cabida la carrera de biología. Esta institución se hizo realidad en 1947 y con ella se inició la formación profesional de biólogos y de especialistas en sus disciplinas derivadas, entre ellas, la botánica. El Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela fue inaugurado formalmente en 1958, unos meses después de la fundación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, cuyo origen se remonta a la Escuela de Ciencias, iniciada por Lasser.

Tobías Lasser fue Individuo de Número de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela desde 1945 y su presidente entre 1963 y 1965. Director del Instituto Botánico de Venezuela, secretario general de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVAC), presidente de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, editor-director fundador de las publicaciones *Flora de Venezuela* y *Acta Botanica Venezuelica*. (Lindorf, 2011)

En este recorrido histórico se hace resaltar la afinidad que ha existido a lo largo de la historia entre la medicina y la botánica. No solo en el obvio nexo en la farmacología proveniente de las plantas, sino en los grandes aportes directos que han realizado diversos Galenos, para el avance de la botánica como ciencia tanto a nivel mundial como en Venezuela.

## REFERENCIAS

- ALBERT M., (2017). "Nehemiah Grew. English Botanist". *Enciclopedia Británica*. 250 aniversario. <https://www.britannica.com/biography/Nehemiah-Grew> consultado 2019
- BELLONI L., (1973) "El microscopio y la anatomía". En: *Pedro Laín. Historia Universal de la Medicina, Barcelona, Salvat, vol. 4. 219-229.*
- BROWNE J., (2007) "History of Plant science". *Handbook of Plant Science. John Innes Centre UK. 3-7*
- FUGUET E., (2016) "El Dr. Johan Benjamín Siegert y el Amargo de Angostura". *El Carabobeño*. Disponible en <https://www.el-carabobeno.com/dr-johan-benjamin-siegert-amargo-angostura/> consultado 2019
- FUNDACIÓN POLAR, (1997) "Diccionario de Historia de Venezuela". 2ª Edición, Caracas: Fundación Polar.
- JACOME A., (2003) "Médicos y Botánicos" *Libros Digitales de Medicina*. <https://encolombia.com/libreria-digital/lmedicina/hmedica/historiamedica-medicos/> consultado 2019
- KEY-AYALA S., (1955) "Aristides Rojas, institución", *Obras selectas, Madrid, Edime. 608.*
- LINDORF H., (2011) "José María Vargas y Tobías Lasser, dos ilustres médicos y botánicos venezolanos" *Acta Bot. Venez. v.34 n.1.215-220.*
- NORMAN J.N., (1985) "William Withering and the Purple Foxglove: A Bicentennial Tribute". *J Clin Pharmacol, Vol 25: 479-483.*
- NUÑEZ CE., (2015). "Semblanza de Aime Bonpland". *Editorial Arte. 15-132.*
- STAUFFER F. et al., (2006). "Contribución del Dr. José María Vargas a las ciencias botánicas en Venezuela". *Acta Bot. Venez. 29(1): 135-164.*
- TORMO R., (2009) "Historia de la Botánica". *Lecciones Hipertextuales de Botánica. Universidad de Extremadura.* <http://www1.biologie.uni-hamburg.de/bonline/ibc99/botanica/botanica/presenta.htm>. Consultado 2019.
- VELEZ F., (1976) "José María Benítez. Biografía, Obras y Documentos" *Ediciones Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. 11-305.*
- VILLANUEVA L., (1954). "Biografía del Dr. José María Vargas" *Edición del Concejo Municipal del Distrito Federal.*

# Anatomía de la lámina foliar en especies de *Myrcianthes* O. Berg (Myrtaceae) de la Guayana venezolana

**Silvia Pérez-Cortéz**

Instituto Experimental Jardín Botánico "Tobías Lasser". UCV.

perezsi@gmail.com

## RESUMEN

Se estudió la anatomía de la lámina foliar de *Myrcianthes fragrans*, *M. prodigiosa* y *M. rhopaloides* con el objetivo de hallar características que permitan el reconocimiento y la separación de las especies. Se prepararon láminas semipermanentes de epidermis y de secciones transversales de la hoja. Se describieron y fotografiaron empleando un microscopio óptico calibrado con cámara incorporada. Las hojas son dorsiventrales, hipostomáticas, con tricomas simples, cavidades secretoras subepidérmicas (común en Myrtaceae) e hipodermis abaxial (común en *Myrcianthes*). El patrón anatómico del nervio medio separa entre especies, características como: grosor de la lámina, paredes de las células epidérmicas en vista paradérmica, células tapa, tipo de cristales y dimensiones celulares contribuyen en la identificación. Se requerirá analizar más especies para corroborar el valor diagnóstico de la anatomía foliar en *Myrcianthes*.

**Palabras clave:** Botánica venezolana; especie Myrtaceae; Plantas de Guayana; lámina foliar; identificación de plantas; Venezuela; Caracas.

## ANATOMY OF THE BLADE LEAF OF SPECIES OF MYRCIANTHES O. BERG (MYRTACEAE) FROM THE GUYANA VENEZUELAN

## ABSTRACT

The anatomy of the leaf blade of *Myrcianthes fragrans*, *M. prodigiosa* y *M. rhopaloides* was studied in order to search characteristics that would allow recognition and separation of the species. Semi-permanent slides of epidermis and of cross sections of the leaf were prepared. It was described and photographed using a calibrated

optical microscope with camera built-in. The leaves are dorsiventral, hypostomatic, with simple trichomes, subepidermal secretory cavities (common in Myrtaceae) and hypodermis abaxial (common *Myrcianthes*). The pattern anatomical of the midrib separates between species, features as: thickness of the blade, walls of cells epidermal in view paradermal, cells cover, type of crystals and dimensions cell contribute in the identification. The analysis of more species will be required to confirm the diagnostic value of leaf anatomy in *Myrcianthes*.

**Key words:** Venezuelan botany; myrtaceae; plants in Guiana; Venezuela; foliar foil; identification of plants; Venezuela; Caracas.

## INTRODUCCIÓN

En el mundo el género *Myrcianthes* agrupa aproximadamente 50 especies cuya distribución geográfica se extiende desde México hasta Chile, siendo más abundante en América del sur (Rotman 1979, Landrum *et al.* 1997). En Venezuela *Myrcianthes* tiene cerca de 15 especies, son árboles o arbustos que habitan principalmente los bosques de la región Andina (Rotman 1979, Grifo 2003, Holst 2008). En la región de la Guayana venezolana está representado por 3 especies *Myrcianthes fragrans*, *M. prodigiosa* y *M. rhopaloides* (Grifo 2003, Holst 2008). Se ha reportado que varias especies de *Myrcianthes* tienen propiedades etnomedicinales, entre ellas *M. fragrans* y *M. rhopaloides*, la primera es empleada en la medicina herbal en el tratamiento de la gripe, probablemente porque el componente principal del aceite esencial de la planta es  $\beta$ -cariofileno, que presenta actividad anestésica y antiinflamatoria (Mora *et al.* 2009); y *M. rhopaloides* que es usada como antibacteriano, dado que el aceite esencial es rico en Linalol, Eucaliptol, D – Limoneno y Terpeneol (Maldonado *et al.* 2007). La investigación anatómica de órganos vegetativos proporciona una herramienta valiosa para la identificación de especies y para el reconocimiento microscópico de productos vegetales como drogas crudas o elaboradas (Lindorf 2001). La identificación de

las especies de *Myrcianthes* basada en atributos morfológicos en algunos casos es confusa, así el objetivo de este estudio es caracterizar la anatomía de la lámina foliar de las especies de *Myrcianthes* presentes en la Guayana Venezolana con el objetivo de hallar características que permitan distinguirlas en diagnosis microscópicas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisaron las exsicatas (Tabla 1) de *Myrcianthes fragrans*, *M. prodigiosa* y *M. rhopaloides* en la colección del Herbario Nacional de Venezuela (VEN), la información sobre distribución geográfica y altitudinal se registró en base de datos. Se trabajó con material herborizado que fue rehidratado con calentamiento suave en agua por 2 horas. Se realizaron secciones transversales a mano, en la zona media de la lámina foliar y preparados de epidermis por disociación del mesofilo con una solución de ácido nítrico al 30%, se elaboraron láminas semipermanentes con glicerina 40% como medio de montaje (Johansen 1940, Roth 1964). Se empleó una coloración metacromática con azul de toluidina en solución acuosa al 1%. Se observó, describió y fotografió la anatomía de la lámina foliar empleando un microscopio óptico calibrado Nikon Eclipse E 200 con cámara Nikon Collpix 4500 incorporada. Se realizaron las mediciones en 25 campos en tres replicas por especie y se determinaron las dimensiones promedio y desviación estándar de las estructuras estudiadas.

## RESULTADOS

A continuación, se presenta la descripción anatómica de la lámina foliar de las especies guayanasas estudiadas del género *Myrcianthes*.

### *M. FRAGRANS* (SW.) MCVAUGH

Lámina foliar bifacial de  $463 \pm 33,2 \mu\text{m}$  de grosor. Células de la epidermis adaxial en sección transversal de forma cuadrada de  $24 \pm 3,12 \times 22 \pm 3,07 \mu\text{m}$ , con pared recta y forma poligonal en vista paradérmica (Figura 1A).

Tabla 1. Especies estudiadas del género *Myrcianthes*.

Especie	Colector y número	Herbario	Ubicación
<i>M. fragrans</i> (Sw.) McVaugh	Smiht, R.F. V5712		Estado Lara
<i>M. prodigiosa</i> McVaugh	Fariñas, M. <i>et al.</i> 224621	VEN	Estado Amazonas
<i>M. rhopaloides</i> (Kunth) McVaugh	Vellon, 26		Estado Mérida

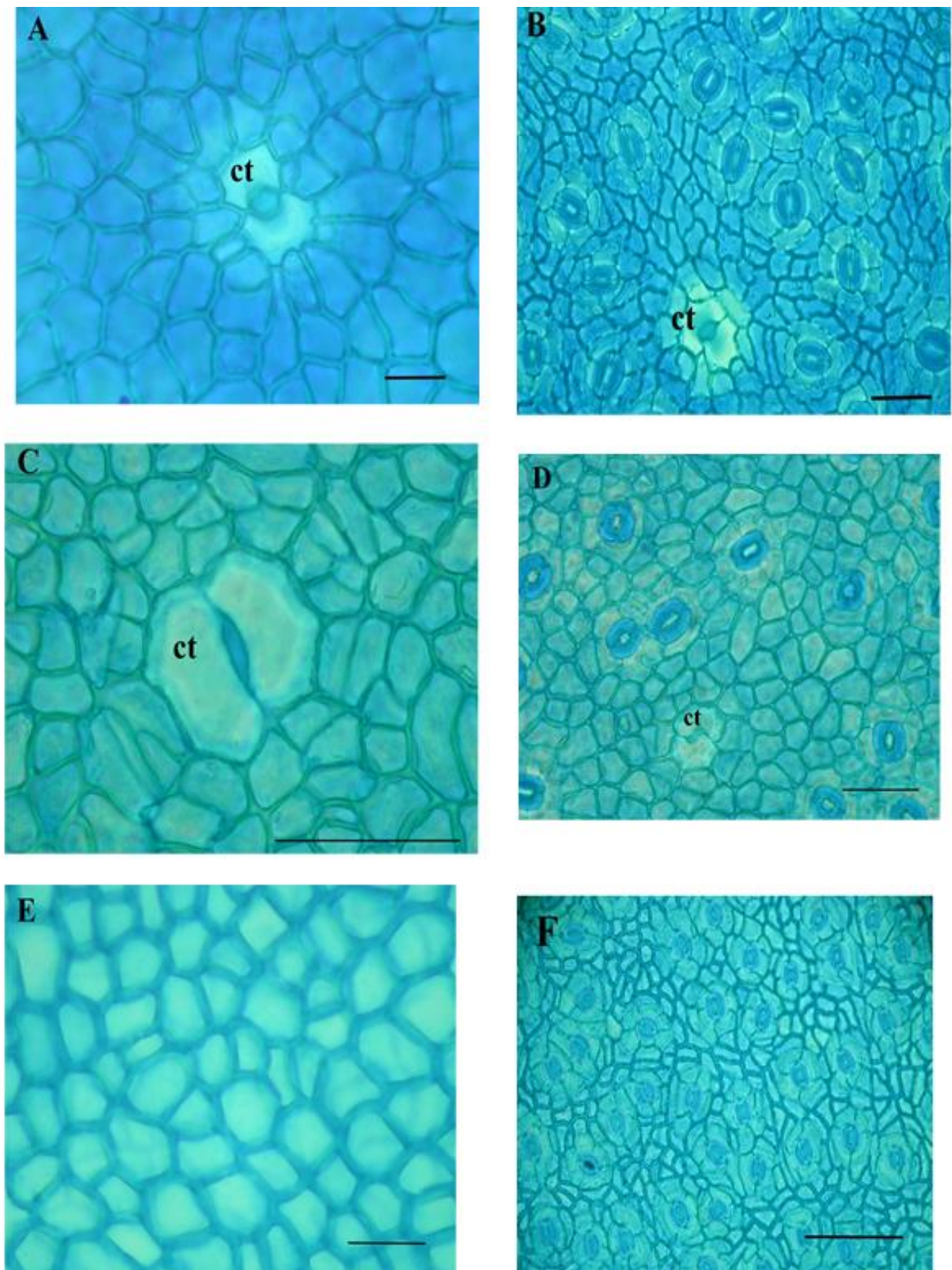


Figura 1. ·Epidermis en vista paradérmica en especies de *Myrcianthes*.  
*M. fragrans*: A- epidermis adaxial. B- epidermis abaxial. *M. prodigiosa*: C- epidermis adaxial. D- epidermis abaxial.  
*M. rhopaloides*: E- epidermis adaxial. F- epidermis abaxial. Escala = 20  $\mu$ m en todos los casos. ct = célula tapa.

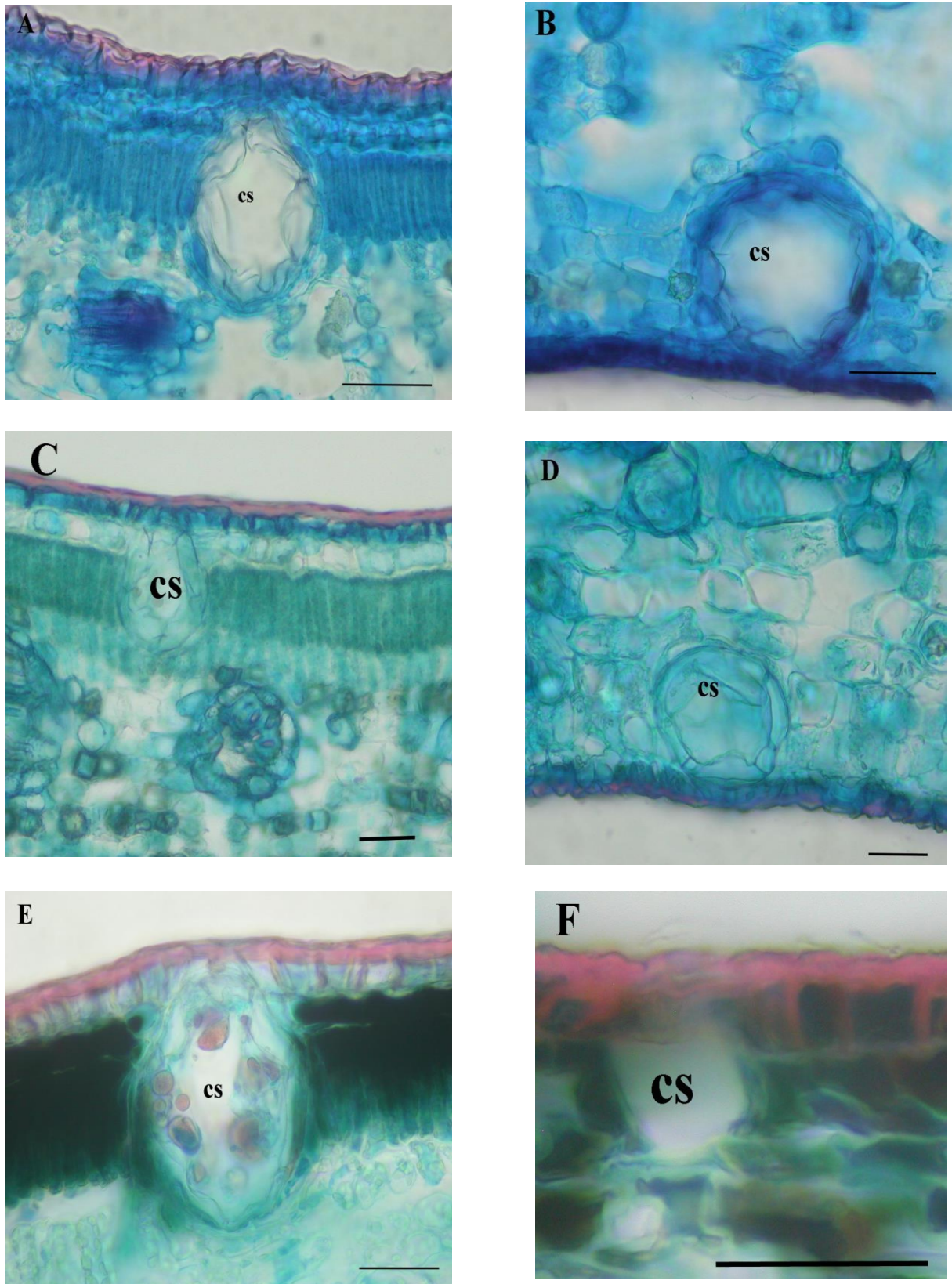


Figura 2. Sección transversal de la cavidad secretora en especies de *Myrcianthes*. *M. fragrans*. A- epidermis adaxial. B- epidermis abaxial. *M. prodigiosa*. C- epidermis adaxial. D- epidermis abaxial. *M. rhopaloides*. E- epidermis adaxial. F- epidermis abaxial. Escala = 50  $\mu$ m en todos los casos. cs = célula secretora.

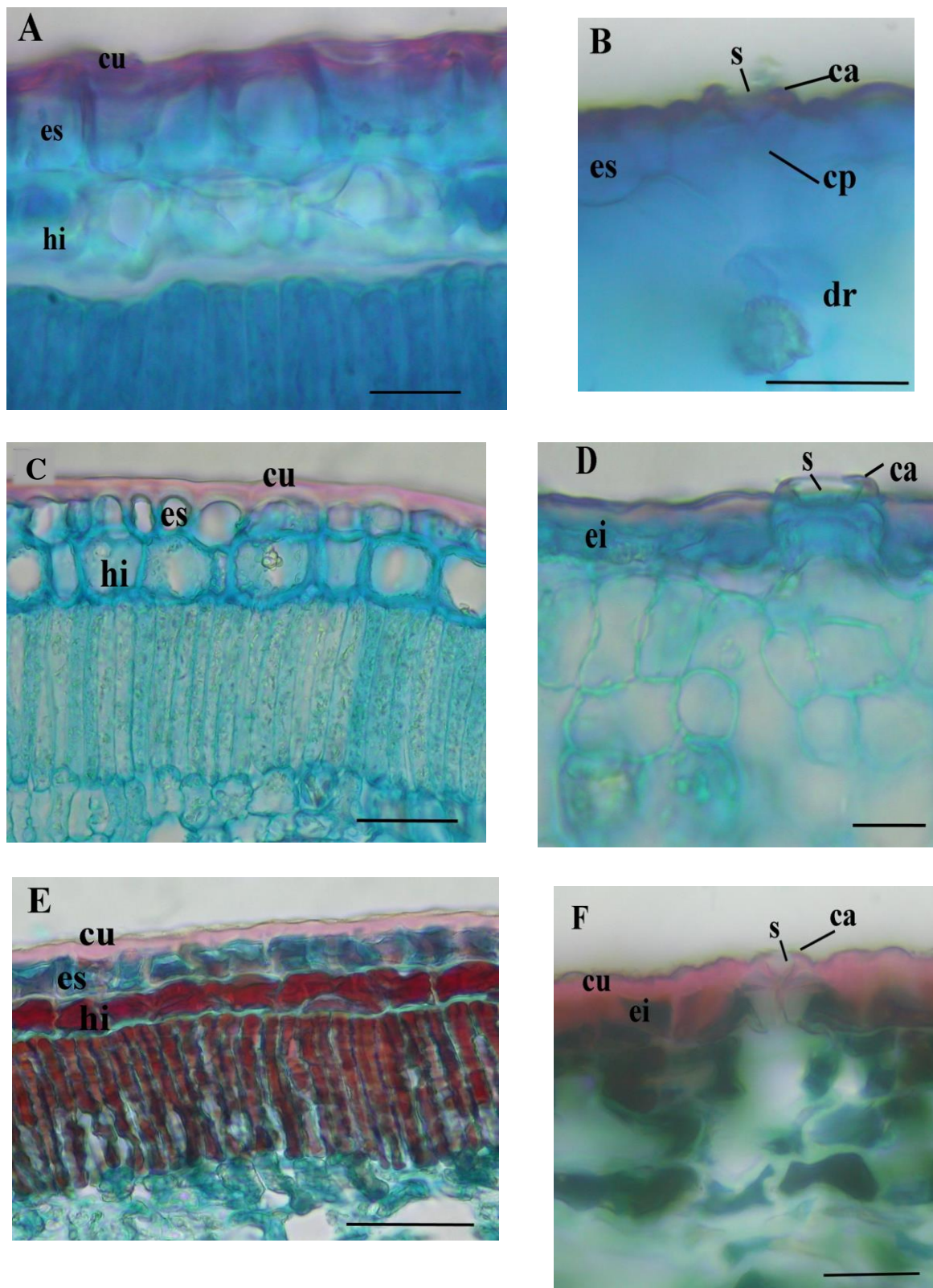


Figura 3. ·Detalles estructurales en sección transversal de la lámina foliar en especies de *Myrcianthes*. A- y B- *M. fragrans*, C- y D- *M. prodigiosa*, E- y F- *M. rhopaloides*. Escala = 25  $\mu$ m en todos los casos. ca = cuerno anterior, cp = cuerno posterior, cu = cutícula, dr = drusa, ei = epidermis inferior, es = epidermis superior, hi = hipodermis, s = estoma.

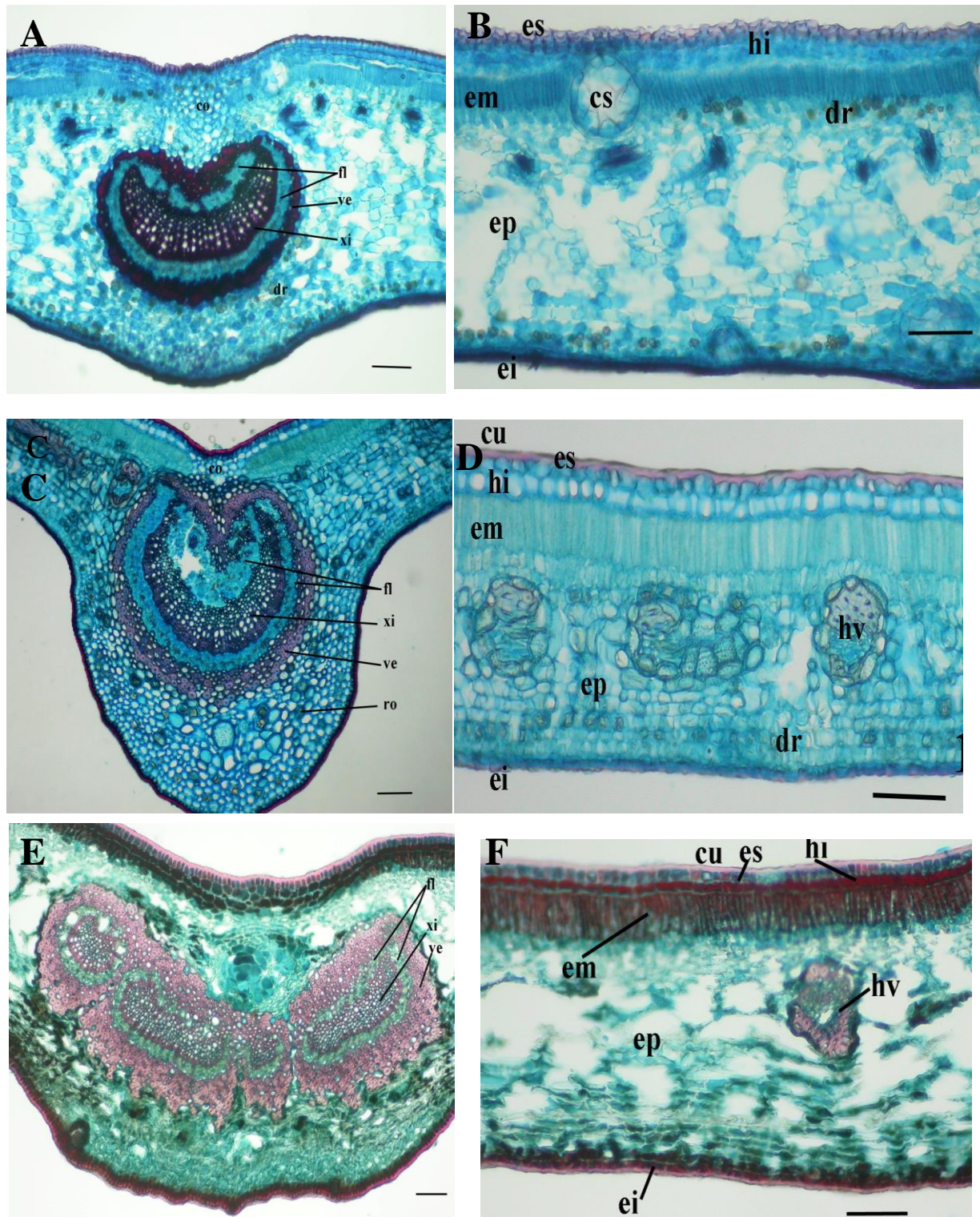


Figura 4. Sección transversal de la hoja en especies de *Myrcianthes*.

*M. fragrans*: A- nervadura central. B- lámina foliar. *M. prodigiosa*: C- nervadura central. D- lámina foliar.

*M. rhopaloides*: E- nervadura central. F- lámina foliar.

Escala = 100  $\mu$ m en todos los casos. co = colénquima, cs = cavidad secretora, cu = cutícula, dr = drusa, ei = epidermis inferior, em = empalizada, ep = esponjoso, es = epidermis superior, fl = floema, hi = hipodermis, hv = haz vascular, ro = cristal romboide, ve = vaina de esclerénquima, xi = xilema.

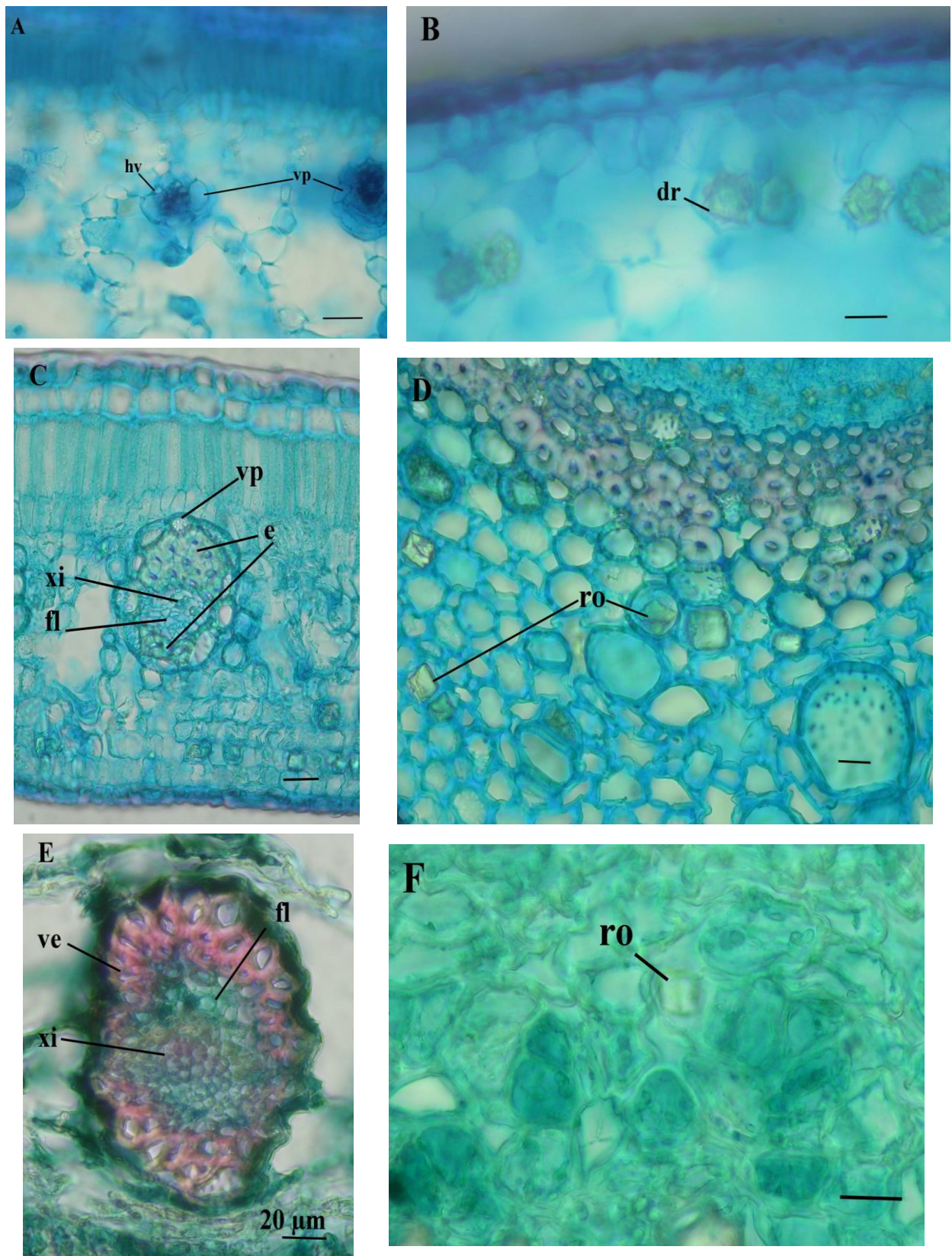


Figura 5. Detalles estructurales en sección transversal de la hoja en especies de *Myrcianthes*. A- y B- *M. fragrans*, C- y D- *M. prodigiosa*, E- y F- *M. rhopaloides*. Escala = 20  $\mu\text{m}$  en todos los casos. dr = drusa, e = esclerénquima, fl = floema, hv = haz vascular, ro = cristal romboide, ve = vaina de esclerénquima, vp= viana de parénquima, xi = xilema.

Epidermis abaxial en sección transversal con células de forma cuadrada, de  $12 \pm 1,37 \times 14 \pm 2,77 \mu\text{m}$ , de forma poligonal y pared levemente sinuosa en vista paradérmica (Figura 1B). Cutícula superior e inferior menor de  $2,4 \mu\text{m}$  de grosor. Ambas capas epidérmicas son uniestratas (Figura 2A, B) y presentan tricomas simples, escasos. Estomas anomocíticos (Figura 1B), en sección transversal presentan cuernos superiores e inferiores (Figura 3B). Las cavidades secretoras son subepidérmicas, delimitadas por una capa de epitelio y están en ambas caras de la lámina (Figura 2A, B), en vista paradérmica tienen 2 células tapa con paredes onduladas, de  $18 \pm 6,26 \times 9 \pm 1,28 \mu\text{m}$  en la epidermis superior y de  $24 \pm 3,63 \times 15 \pm 4,57 \mu\text{m}$  en la epidermis inferior, se distinguen de las células típicas epidérmicas por la forma y el mayor tamaño (Figura 1A, B). Hipodermis uniestrata adaxial, con células de  $18 \pm 4,76 \times 15 \pm 3,36 \mu\text{m}$  de forma rectangular y pared gruesa (Figura 3A). El mesofilo es dorsiventral constituido por una capa de empalizada de  $46 \pm 5,85 \mu\text{m}$ , 16  $\pm 2,79$  capas de parénquima esponjoso laxo, con cristales tipo drusa abundantes (Figura 4B). Haces vasculares colaterales de  $54 \pm 24,9 \times 42 \pm 22,7 \mu\text{m}$ , distribuidos uniformemente, presentan vaina vascular de parénquima (Figura 4B, 5A). El Nervio medio es levemente convexo, de  $750 \pm 30,3 \times 808 \pm 102 \mu\text{m}$ , haz vascular bicolateral, con vaina esclerenquimática (Figura 4A). Se observan cristales tipo drusa (Figura 5A) y colénquima en relación con epidermis superior (Figura 4A).

#### Distribución geográfica y altitudinal en Venezuela

Se encuentra en los estados Bolívar, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Monágas, Nueva Esparta, Sucre, Trujillo y Zulia, en un intervalo altitudinal entre 200 y 2200 m (Grifo 2003, Holst 2008).

#### Distribución mundial

Se encuentra en Antillas, Estados Unidos y México (Holst 2008).

#### *M. PRODIGIOSA* MC VAUGH

La lámina foliar bifacial de  $315 \pm 26,5 \mu\text{m}$  de grosor. Células de la epidermis adaxial en sección transversal de forma rectangular, de  $14 \pm 6,45 \times 21 \pm 8,46 \mu\text{m}$ , pared recta y forma poligonal en vista paradérmica (Figura 1C). Epidermis abaxial en sección transversal con células de forma cuadrada, de  $13 \pm 1,55 \times 13 \pm 1,80 \mu\text{m}$ , de forma poligonal y pared recta en vista paradérmica (Figura 1D). Cutícula superior de  $7 \pm 1,59 \mu\text{m}$  de grosor e inferior

menor de  $6 \pm 1,36 \mu\text{m}$  de grosor. Ambas capas epidérmicas son uniestratas (Figura 2C, D). Estomas anomocíticos (Figura 1D), en sección transversal presentan cuernos superiores e inferiores (Figura 3D). Las cavidades secretoras son subepidérmicas, delimitadas por una capa de epitelio y están en ambas caras de la lámina (Figura 2C, D), en vista paradérmica tienen 2 células tapa con paredes rectas, de  $27 \pm 3,39 \times 16 \pm 2,49 \mu\text{m}$  en la epidermis superior y de  $38 \pm 7,9 \times 23 \pm 5,79 \mu\text{m}$  en la epidermis inferior  $\mu\text{m}$ , se distinguen de las células típicas epidérmicas por la forma y el mayor tamaño (Figura 1C, D). Hipodermis uniestrata adaxial, con células de  $15 \pm 8,11 \times 14 \pm 7,8 \mu\text{m}$  de forma cuadrada y pared gruesa (Figura 3C). El mesofilo es dorsiventral constituido por 2 capas de empalizada de  $85 \pm 7,94 \mu\text{m}$ , 9  $\pm 0,76$  capas de parénquima esponjoso compacto, con cristales abundantes drusas y rafidios (Figura 2D). Haces vasculares colaterales de  $101 \pm 14,2 \times 79 \pm 17,6 \mu\text{m}$ , con dos casquetes de fibras y vaina vascular de parénquima, distribuidos uniformemente (Figura 4D, 5C). El Nervio medio es marcadamente convexo, de  $912 \pm 13,2 \times 868 \pm 29,2 \mu\text{m}$ , haz vascular bicolateral, con vaina esclerenquimática (Figura 4C). Se observan cristales romboides (Figura 5D).

#### Distribución geográfica y altitudinal en Venezuela

Se encuentra los estados Amazonas y Bolívar en un intervalo altitudinal entre 1000 y 2000 m (Grifo 2003, Holst 2008).

#### Distribución mundial

Se encuentra en Ecuador, Guyana y Surinam (Holst 2008).

#### *M. RHOPALOIDES* (KUNTH) MCVAUGH

Lámina foliar bifacial de  $448 \pm 72,7 \mu\text{m}$  de grosor. Células de la epidermis adaxial en sección transversal de forma cuadrada, de  $17 \pm 7,5 \times 16 \pm 4,5 \mu\text{m}$ , pared recta y forma poligonal en vista paradérmica (Figura 1E). Epidermis abaxial en sección transversal de forma cuadrada, con células de  $17 \pm 2,08 \times 15 \pm 4,0 \mu\text{m}$ , pared recta y forma poligonal en vista paradérmica (Figura 1F). Cutícula superior de  $9 \pm 1,4 \mu\text{m}$  de grosor e inferior de  $5 \pm 0,48 \mu\text{m}$  de grosor. Ambas capas epidérmicas son uniestratas (Figura 2E, F). Estomas anomocíticos (Figura 1F), en sección transversal presentan cuernos superiores e inferiores (Figura 3F). Las cavidades secretoras son subepidérmicas, delimitadas por una capa de epitelio (Figura 2E, F) y más frecuentes en la epidermis adaxial,

en vista superficial tienen 2 células tapa con paredes rectas, de  $27 \pm 3,10 \times 11 \pm 2,82 \mu\text{m}$  en la epidermis superior y  $26 \pm 3,50 \times 14 \pm 5,20 \mu\text{m}$  en la inferior, se distinguen de las células típicas epidérmicas por la forma, y no por el tamaño. Hipodermis uniestrata adaxial, con células de  $12 \pm 1,70 \times 24 \pm 4,77 \mu\text{m}$  de forma rectangular y pared gruesa (Figura 3E). El mesofilo es dorsiventral constituido por una capa de empalizada de  $60 \pm 9,47 \mu\text{m}$ , 11  $\pm$  1,91 capas de parénquima esponjoso laxo, sin cristales (Figura 4F). Haces vasculares colaterales, de  $104 \pm 36,69 \times 94 \pm 26,09 \mu\text{m}$ , con vaina vascular de esclerenquima, distribuidos uniformemente (Figura 4F, 5E). El Nervio medio es convexo de  $910 \pm 88,54 \times 1192 \pm 106,80 \mu\text{m}$ , constituido por 4 haces vasculares biclaterales, con vaina esclerenquimática (Figura 4E). Se observan cristales romboides (Figura 5F).

#### Distribución geográfica y altitudinal en Venezuela

Se encuentra en los estados Bolívar y Mérida, en un intervalo altitudinal entre 1800 y 2600 m (Grifo 2003, Holst 2008).

#### Distribución mundial

Se encuentra en Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá y Perú (Holst 2008).

## DISCUSIÓN

Las especies estudiadas presentan características en la anatomía foliar comunes para el orden Myrtales como son hojas dorsiventrales (Keating 1984) y comunes para la familia Myrtaceae tales como: presencia de cavidades secretoras, epidermis de una capa, células epidérmicas tapa de las cavidades secretoras diferentes en forma y tamaño de las células epidérmicas típicas (Metcalf & Chalk 1979). En las Myrtaceae el número de células tapa en vista paradérmica varía de 1-4 (Callado 1997), las especies estudiadas en este trabajo tienen 2 células tapa con paredes que pueden ser curvas (*M. fragrans*) o rectas (*M. prodigiosa* y *M. rhopaloides*). Además de los atributos antes mencionados las especies estudiadas de *Myrcianthes* tienen estomas levemente proyectados sobre la epidermis, hipodermis adaxial uniestrata y el patrón anatómico del nervio medio es diferente en cada una. La presencia de una capa de hipodermis uniestrata adaxial con células de pared periclinal gruesa ha sido reportada como característica distintiva del género *Myrcianthes* dentro de la subtribu Eugeniinae (Cardoso & Sajo 2004). Entre las especies descritas en la presente

investigación la hipodermis abaxial varía en cuanto a las dimensiones celulares.

En la literatura solo se encontró la descripción de la anatomía foliar para *Myrcianthes pungens* (Berg.) Legr. y *M. pseudomato* (D. Legrand) (Romeo *et al.* 2014, Cardoso *et al.* 2009, Cortadi *et al.* 1996), éstas muestran las características comunes para familia Myrtaceae y para el género *Myrcianthes*; con las especies estudiadas en el presente trabajo comparten las siguientes características: células epidérmicas adaxiales y abaxiales de contorno sinuoso, estomas anomocíticos y pelos simples unicelulares. En la literatura consultada no se encontraron referencias de medidas de células de la lámina foliar para especies del género *Myrcianthes*.

En la familia Myrtaceae las características de la anatomía foliar más usadas para la distinción de especies son: presencia y tipo de tricomas en hojas adultas, forma y disposición de las células epidérmicas sobre cavidades secretoras, forma de las paredes anticlinales de las células epidérmicas y estrias epicuticulares (Fontenelle *et al.* 1994). Las paredes anticlinales de las células epidérmicas en *M. prodigiosa* (rectas), *M. rhopaloides* (rectas) y en *M. fragrans* (levemente sinuosas) contribuyen en la separación de especies.

Se ha señalado que la densidad de estomas, células epidérmicas típicas y células epidérmicas sobre cavidades secretoras podrían ser de utilidad taxonómica en algunos géneros de Myrtaceae (Gomes *et al.* 2009).

En la presente investigación el nervio medio contribuye ampliamente en la identificación de las especies, porque varía en cuanto a forma, cantidad de haces vasculares y patrón anatómico. Según Gomes *et al.* (2005) la organización del tejido vascular es el más evidente entre los caracteres anatómicos con valor taxonómico en especies de la familia Celestraceae. En la familia Myrtaceae generalmente el nervio medio es biconvexo, planoconvexo o cóncavoconvexo y presenta un haz vascular único (Gomes *et al.* 2009), en las especies de la Guayana venezolana varía desde levemente convexo (*M. fragrans*), marcadamente convexo (*M. prodigiosa*) hasta convexo (*M. rhopaloides*), y presentan un sólo haz vascular excepto en *M. rhopaloides* que tiene 4 haces.

Para *Myrcianthes fragrans*, *M. prodigiosa* y *M. rhopaloides* las características anatómicas del nervio medio tienen valor para análisis taxonómicos.

La presencia de cristales tipo drusa sólo se encontró en *Myrcianthes fragrans* permite diferenciar esta del resto de las especies estudiadas.

La anatomía foliar permite la identificación de las especies del género *Myrcianthes* presentes en la Guayana Venezolana no obstante, para corroborar el valor diagnóstico dentro del género es necesario incorporar más especies al análisis. En las especies estudiadas la anatomía del nervio medio, las características de las paredes anticlinales de las células epidérmicas y el tipo de cristal son las características de mayor interés taxonómico.

## REFERENCIAS

- CALLADO C.H., (1997). "Anatomía foliar de *Eugenia cuprea* (Berg) Ndz. e *Marlierea suaveolens* Gard. (Myrtaceae)". *Rodriguésia* 45/49: 25-37.
- CARDOSO C.M.V., SAJO M.G., (2004). "Vascularização foliar e a identificação de espécies de *Eugenia* L. (Myrtaceae) da bacia hidrográfica do Rio Tibagi, PR". *Rev. Bras. Bot.* 27: 47-54.
- CARDOSO C.M.V. PROENÇA S.L., SAJO M.G., (2009). "Foliar anatomy of the subfamily Myrtoideae (Myrtaceae)". *Austr. J. Bot.* 57:148-161.
- CORTADI A.A., DI SAPIO O.A., GATTUSO M., (1996). "Caracteres anatómicos de tres especies medicinales de la familia Myrtaceae". *Acta Farm. Bonaerense* 15( 2): 109-123.
- FONTENELLE G.B., COSTA C.G., MACHADO R.D., (1994). "Foliar anatomy and micromorphology of eleven species of *Eugenia* L. (Myrtaceae)". *Bot. J. Linn. Soc.* 115:111-113
- GOMES S.M., SILVA E.A.M., LOMBARDI J.A., AZEVEDO A.A., VALE F.H.A., (2005). "Anatomía foliar como subsidio a taxonomía de Hippocrateoideae (Celastraceae) no sudeste to Brasil". *Acta Bot. Bras.* 19: 945-961.
- GOMES S.M., SOMAVILLA D.N., GOMES-BEZERRA N., DO COUTO DE MIRANDA K.M., DE-CARVALHO S.P.S., GRACIANO-RIBEIRO D., (2009). "Anatomía foliar de espécies de Myrtaceae: contribuições à taxonomia e filogenia". *Acta Bot. Brasilica* 23(1): 223-238.
- GRIFO F., (2003). "Myrcianthes". In: BERRY, P.E., YATSKIEVYCH K., HOLST B.K., (eds.). "Flora of the venezuelan Guayana". Vol. 7: "Myrtaceae-Plumbaginaceae". pp 79-80. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. Timber press, Portland.
- HOLST B.K., (2008). "Myrtaceae". In: HOKCHE O., BERRY P.E., HUBER O., (eds.). "Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela". pp. 520-227. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas.
- JOHANSEN, D.A., (1940). *Plant microtechnique*. Mc Graw-Hill Book Company. New York. London. 523 pp.
- KEATING R.C., (1984). "Leaf histology and its contribution to relationships in the Myrtales". *Ann. Missouri Bot. Gard.* 71: 801-823.
- LANDRUM L., KAWASAKI M.L., (1997). "The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys". *Brittonia* 49(4): 508-536.
- LINDORF H., (2001). "Reconocimiento al microscópio de la corteza y el polvo farmacéutico de la "uña de gato" (*Uncaria guianensis* y *Uncaria tomentosa*)". Primera reunión Internacional del género *Uncaria* "Una de gato". Pontificia Universidad Católica del Perú. Iquitos, Perú.
- MALDONADO M.E.R., DACARRO C., (2007). "Análisis de la composición del aceite esencial de *Myrcianthes rhopaloides* (Kunth in H.B.K.) McVaugh, Myrtaceae, y evaluación de su actividad biológica". *La Granja* 6(2):17-24.
- METCALFE C.R., CHALK, L., (1979). "Anatomy of dicotyledons". Oxford. Clarendon Press.
- MORA F., ROJAS L.B., USUBILLAGA A., CARMONA J., SILVA B., (2009). "Composición química del aceite esencial de *Myrcianthes fragrans* (Sw.) Mc Vaught de los Andes venezolanos. *Rev. Fac. Farm.* 51 (1): 20-23.
- ROMEO R., GURNI A., (2014). "Estudio morfoanatómico de dos especies de *Myrcianthes* de las yungas, Jujuy (Argentina)". *Dominguesia* 30(2): 55-59.
- ROTH I., (1964). "Microtecnia". Ediciones de la Biblioteca. Universidad Central de Venezuela. Caracas. 87 pp.
- ROTMAN, A.D., (1979). "Las especies argentinas del género *Myrcianthes*". *Darwiniana* 22(13): 109-123.

# Leguminosas del Jardín Botánico de Caracas-UCV

**Neida Avendaño**  
**Omaira Hokche**

Instituto Experimental Jardín Botánico "Tobías Lasser". UCV.

neidahaydee@gmail.com  
ohokche@gmail.com

## RESUMEN

El Jardín Botánico de la UCV, conocido como el Jardín Botánico de Caracas, es el más antiguo del país y reconocido en el ámbito nacional e internacional por la diversidad de sus colecciones y su Palmetum, y por ser parte de la Ciudad Universitaria de Caracas, Patrimonio Cultural de la Humanidad (UNESCO 2000). Presenta una amplia diversidad vegetal con representantes de floras regionales, nacionales o locales, con el propósito de proporcionar material para estudio científico. Dentro de esta diversidad vegetal se encuentran las leguminosas, plantas con gran número de especies de importancia económica por su utilidad para el ser humano. Este trabajo tiene por objetivo dar a conocer al público en general las leguminosas que crecen en el Jardín Botánico de Caracas.

**Palabras clave:** Leguminosas; Jardín Botánico; UCV; Flora local; Venezuela; Caracas.

## LEGUMES OF THE BOTANICAL GARDEN OF CARACAS-UCV

### ABSTRACT

The Botanical Garden of the UCV, known as the Botanical Garden of Caracas, is the oldest one in the country and it is recognized at national and international level by the diversity of its collections and the Palmetum, and for being part of the University City of Caracas, Cultural heritage of humanity (UNESCO 2000). It presents broad plant diversity with representatives of regional, national or local floras with the purpose of providing material for scientific study. Within this plant diversity are legumes, plants with a large number of species and economic importance for its usefulness to humans. This work aims to make known to the people the leguminous plants that grow in the Botanical Garden of Caracas.

**Key words:** Legumes, Botanical Garden, UCV, local flora; Venezuela; Caracas.

## INTRODUCCIÓN

Los jardines botánicos en el mundo han tenido un papel educativo en el cultivo de plantas con interés utilitario, especialmente de plantas medicinales, siendo el más antiguo el del Vaticano fundado en 1227 (Lindorf *et al.*, 1985). El Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela, conocido como Jardín Botánico de Caracas, es el más antiguo del país, reconocido en el ámbito nacional e internacional por la diversidad de sus colecciones y su Palmetum; debe su creación en 1945 al Dr. Tobías Lasser, insigne médico y botánico venezolano. En el Jardín Botánico de Caracas, considerado un pulmón verde de la ciudad, existe una amplia variedad de especies de plantas nativas y exóticas, así como de fauna, y su función está dirigida a la investigación y enseñanza botánica, para el conocimiento, disfrute y esparcimiento de los habitantes y visitantes de la ciudad de Caracas. Entre la amplia variedad de especies de plantas nativas y exóticas se encuentran las Leguminosas, grupo importante de plantas por ser numeroso y diverso en el mundo; varios reportes indican que están constituidas por 500 a 700 géneros, y 12.000-18.000 especies (Bernal. 1986; Judd *et al.* 1999; Aristeguieta. 2003; Lewis *et al.* 2005). En Venezuela constituye la segunda familia más importante, precedida sólo por las Orchidaceae (Hokche *et al.* 2008). Tiene una distribución cosmopolita en los trópicos, subtrópicos y zonas templadas.

Con respecto a la importancia económica, las leguminosas se encuentran en segundo lugar después de las gramíneas (Hubert *et al.* 1998; Judd *et al.* 1999; Lewis *et al.* 2005), ya que muchas de sus especies son alimenticias, forrajeras, medicinales, maderables, textiles y ornamentales. El objetivo de este trabajo es documentar la diversidad de especies de leguminosas presentes en el Jardín Botánico de la ciudad de Caracas como divulgación al conocimiento de esta importante familia de la flora nacional para el público en general.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela está ubicado en el valle de Caracas a 10°30' N y 66°53' O, a una altitud de 869 m snm, y ocupa aproximadamente 10 hectáreas planas y 60 de colinas (Manara. 2003) (Figura 1). Forma parte de la Ciudad

Universitaria de Caracas, declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en el año 2000.

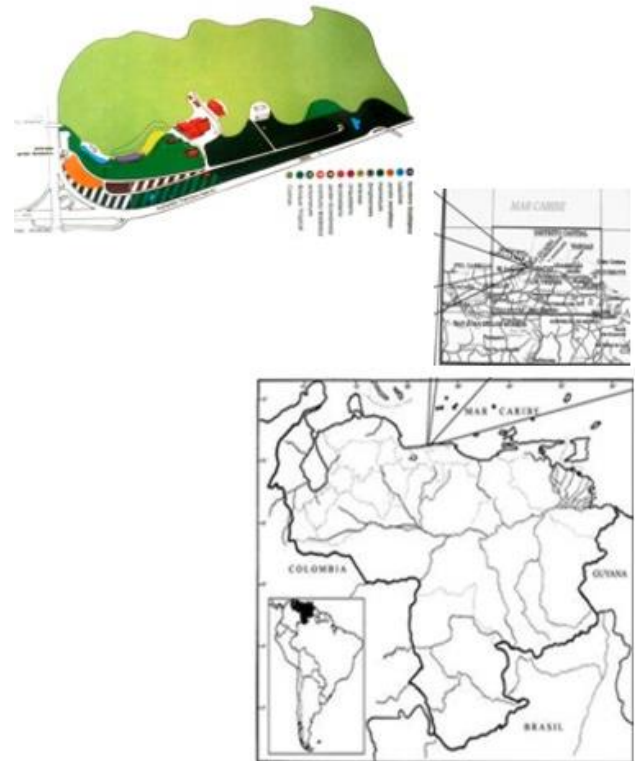


Figura 1. Ubicación del área de estudio.

### Procedimiento

Se realizó un inventario de las especies de leguminosas presentes en el Jardín Botánico de Caracas. Para ello, se realizaron recolecciones y marcaje de individuos de especies de la familia Leguminosae que crecen en la parte plana del Jardín y se identificaron hasta el nivel de especie mediante el uso de claves taxonómicas y verificación con material depositado en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las leguminosas presentan gran variedad respecto a la forma de vida; pueden encontrarse árboles, arbustos, hierbas y trepadoras, estas últimas pueden ser herbáceas o leñosas. Se caracterizan por presentar hojas simples o compuestas, sus tallos o ramas pueden ser armados con púas o espinas como, por ejemplo, los bucares. Sus flores pueden ser pequeñas o grandes con 5 a 6 pétalos libres o unidos, estambres en número de 10, o más numerosos.

Tabla 1. Especies de leguminosas presentes en el Jardín Botánico.

Especie	Nombre común	Hábito	Usos
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Yopo	Árbol	Exotérico (Alucinógeno)
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	Pilón	Árbol	Maderable
<i>Arachis pintoi</i> Krapov. & W.C. Greg.	Maní de Jardín o maní forrajero	Hierba	Ornamental, forraje
<i>Bauhinia multinervia</i> (Kunth) DC.	Pata de vaca	Árbol	Maderable
<i>Bauhinia sirindhorniae</i> K. Larsen & S. Larsen	_____	Trepadora	Ornamental
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata o casco de vaca, urape	Árbol	Ornamental, medicinal
<i>Brownea grandiceps</i> Jacq.	Rosa de montaña	Árbol	Ornamental, medicinal
<i>Brownea macrophylla</i> hort. ex Mast.	Rosa de monte	Árbol	Ornamental
<i>Calliandra riparia</i> Pittier	Cují	Árbol o arbusto	Ornamental
<i>Cassia grandis</i> L.f.	Mare-mare	Árbol	Ornamental, medicinal
<i>Cassia moschata</i> Kunth	Cañafistola	Árbol	Medicinal
<i>Centrolobium paraense</i> Tul.	Cartán	Árbol	Maderable
<i>Clitoria ternatea</i> L.	Zapatico de la reina	Hierba trepadora	Ornamental
<i>Crotalaria incana</i> L.	Mariquita	Hierba	Desinfectante de heridas y llagas
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyán	Árbol	Ornamental
<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Pega-pega	Hierba	Contra la diarrea
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Matarratón	Árbol	Veneno para los ratones.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Caro-caro	Árbol	Medicinal
<i>Erythrina mitis</i> Jacq.	Bucare peonía	Árbol	Ornamental
<i>Erythrina pallida</i> Britton & Rose	Bucare peonía, Barisigua	Árbol	Ornamental, sirve para formar cercas vivas.
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	Bucare, bucare pelón	Árbol	Ornamental, medicinal
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Algarrobo	Árbol	
<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.	Guamo macho	Árbol	Comestible
<i>Leucaena trichodes</i> (Jacq.) Benth	Ramón	Árbol	Forrajera
<i>Lonchocarpus floribundus</i> Benth.	Majomo, barbasco	Árbol	Captura y veneno para los peces
<i>Machaerium robinifolium</i> (DC.) Vogel	Cascarón, siete cueros	Árbol	Ornamental
<i>Mimosa balansae</i> Micheli	Dormidera	Hierba	Medicinal
<i>Platymiscium diadelphum</i> S.F. Blake	Roble	Árbol	Ornamental
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Sangre de drago	Árbol	Medicinal
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Samán	Árbol	Forrajera
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Guapuruvú	Árbol	Ornamental

Especie	Nombre común	Hábito	Usos
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby	Mucuteno	Árbol	Ornamental, maderable
<i>Strongylodon macrobotrys</i> A. Gray	Trepadora de jade	Trepadora	Ornamental
<i>Stylosanthes venezuelensis</i> Calles & Schultze-Kr.	_____	Hierba	No conocido
<i>Swartzia schomburgkii</i> Benth.	_____	Árbol	Ornamental
<i>Tamaridus indica</i> L.	Tamarindo	Árbol	Comestible, medicinal, alimenticio
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Tipa	Árbol	Ornamental

Los frutos son tipo legumbre (Judd *et al.* 1999; Lewis *et al.* 2005), aunque algunas especies poseen fruto drupáceo como *Andira inermis* (W. Wright) Kunth ex DC., y también existen leguminosas cuyos frutos son alados como *Machaerium robiifolium* (DC.) Vogel.

Como resultado del inventario realizado se encontró que las leguminosas en el Jardín Botánico presentan gran variedad de formas de vida, que pueden ser herbáceas o leñosas (Tabla 1). Se observó un predominio del hábito arbóreo, donde algunos representantes son armados como, por ejemplo, los bucares, seguido por las hierbas y, en menor proporción, las trepadoras.

En el Jardín Botánico existen aproximadamente cincuenta especies de leguminosas, y prevalecen los árboles (85% del total); algunas de estas especies son nativas, como *Andira inermis* (W. Wright) Kunth ex DC., *Samanea saman* (Jacq.) Merr., *Bauhinia variegata* L., *Bauhinia multinervia* (Kunth) DC., *Brownea macrophylla hort.* ex Mast., *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb., *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook, *Erythrina mitis* Jacq., *Cassia moschata* Kunth, *Centrolobium paraense* Tul., *Platymiscium diadelphum* S.F. Blake, entre otras (Figura 2); o pueden ser introducidas como *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf., *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake, *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze, entre otras.

En menor número se encuentran las hierbas, representadas por *Arachis pintoi* Krapov. & W.C. Greg., *Crotalaria incana* L., *Desmodium incanum* (Sw.) DC., *Mimosa balansae* Micheli, *Stylosanthes venezuelensis* Calles & Schultze-Kr., entre otras.

También se encontraron representantes con hábito trepador como, por ejemplo, *Bauhinia glabra* Jacq., *Bauhinia sirindhorniae* K. Larsen *Clitoria ternatea* L. y *Strongylodon macrobotrys* A. Gray. Algunas de estas leguminosas trepadoras presentes en el Jardín Botánico son muy llamativas por el color intenso de sus flores como *Bauhinia sirindhorniae* K. Larsen & S. Larsen con

flores de color anaranjado, originaria de Tailandia, y *Strongylodon macrobotrys* A. Gray con flores de color azul, conocida comúnmente como trepadora de jade.



**Figura 2. Leguminosas nativas de hábito arbóreo.**  
a) *Bauhinia variegata*, b) *Enterolobium cyclocarpum*,  
c) *Erythrina poeppigiana*, d) *Platymiscium diadelphum*.

### **Leguminosas con valor ornamental**

Varias especies de leguminosas han sido utilizadas como ornamentales en parques, avenidas y zonas verdes de centros urbanos (Hoyos. 1992; Avendaño *et al.* 2016) bien por su porte, por sus flores o por los frutos. Entre las especies más llamativas por sus flores con hermosas formas y colores vivos encontradas en el Jardín Botánico se pueden citar *Bauhinia variegata* L., *Bauhinia*

*multinervia* (Kunth) DC., *Brownea grandiceps* Jacq., *Brownea macrophylla* hort. ex Mast., *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw., *Delonix regia* (Bojer) Raf., *Cassia grandis* L.f., *Calliandra riparia* Pittier, *Clitoria ternatea* L., *Erythrina poeppigiana* (Walp.) Cook, *Senna spectabilis* (L.) Sw., *Bauhinia sirindhorniae* K. Larsen & S. Larsen y *Strongylodon macrobotrys* A. Grey (Figura 3).



Figura 3. Leguminosas ornamentales.

- a) *Brownea macrophylla*, b) *Calliandra* sp.,  
c) *Clitoria ternatea*, d) *Strongylodon macrobotrys*

### Leguminosas con valor económico

La mayoría de las plantas tiene alguna utilidad para el ser humano; las leguminosas poseen algunas especies con valor económico por ser alimenticias, así como por la calidad de su madera. En el Jardín Botánico existen también especies de leguminosas que tienen usos comestibles como *Inga spectabilis* (Vahl) Willd., cuyas semillas presentan un arilo dulce y se consume fresco; *Tamaridus indica* L., donde la pulpa carnosa del fruto es utilizada en jugos, postres, comidas; y como condimento; las semillas de la especie *Senna obtusifolia* (L.) H.S. Irwin & Barneby se han empleado como sustituto, así como adulterantes del café.

Entre las especies maderables se pueden mencionar *Cassia grandis* L.f., *Hymenaea courbaril* L., *Tamarindus indica* L., *Samanea saman* (Jacq.) Merr., *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke, varias especies de *Bauhinia*, *Lonchocarpus punctatus* Kunth, *Machaerium arboreum*

(Jacq.) Benth., *Machaerium robinifolium* (DC.) Vogel, *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand.

También existen especies con valor forrajero como *Arachis pintoii* Krapov. & W.C. Greg., *Leucaena trichodes* (Jacq.) Benth. y *Samanea saman*. Otras especies son utilizadas para capturar o matar animales, como *Lonchocarpus floribundus* Benth. (Figura 4) De acuerdo con Hoyos (1994), muchas especies de *Lonchocarpus* son utilizadas por nuestros aborígenes para aturdir a los peces y capturarlos para alimentarse.



Figura 4. Leguminosas con valor económico.

- a) *Arachis pintoii*, b) *Cassia grandis*,  
c) *Lonchocarpus punctatus*, d) *Samanea saman*

Algunas especies de esta familia de plantas tienen valor medicinal, y han sido utilizadas, por ejemplo, en el tratamiento de la diabetes, hipertensión, como diurético, para niveles altos de colesterol, y como antioxidante, como es el caso de *Bauhinia variegata* L. (De los Ríos *et al.*, 2003). Otras especies como *Brownea macrophylla* hort. ex Mast., son empleadas para detener hemorragias; el aceite esencial de *Copaifera pubiflora* Benth. es laxante, diurético y estimulante, se ha utilizado para el tratamiento de procesos inflamatorios, hemorroides y diarreas crónicas; *Crotalaria incana* L. es utilizada como desinfectante de heridas y llagas (Bernal 1986); *Desmodium incanum* (Sw.) DC. se utiliza para controlar la diarrea (Bernal 1986); las hojas de *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook en infusión se toman para curar el insomnio y como tranquilizante nervioso (Delascio. 1985); *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb. y

*Mimosa balansae* Micheli son utilizados como antisépticos, y *Tamaridus indica* sirve como purgante (Albornoz. 2001). Cabe destacar que en Panamá las semillas de *Enterolobium cyclocarpum* son utilizadas para la elaboración de collares, pulseras, aretes y como accesorios en arreglos florales (Toribio *et al.* 2009). De otras especies han sido empleadas, por ejemplo, la goma de la semilla para producir taninos utilizados para curtir cueros, tinturas y en la fabricación de jabones y pasta dental. Las semillas inmaduras, tostadas y pulverizadas del yopo o cojoba (*Anadenanthera peregrina*) se utilizan como alucinógeno por varias tribus indígenas en el Amazonas (Manara. 2003).

El Jardín Botánico de Caracas es un lugar que permite conocer la diversidad de leguminosas presente en el país gracias a la colección de especies de esta familia tan importante para el hombre. Toda persona amante de la naturaleza y de las leguminosas puede recrearse y conocer este maravilloso lugar que es el Jardín Botánico de Caracas

## REFERENCIAS

- ALBORNOZ, A., (2001). "Medicina tradicional herbaria". Instituto Farmacoterápico Latino s.a. Caracas, Venezuela. Pp. 573.
- ARISTEGUIETA, L., (2003). Estudio dendrológico de la Flora de Venezuela. Vol. 28, Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Caracas – Venezuela. Pp. 856.
- AVENDAÑO, N., HOKCHE O., (2016). Leguminosas ornamentales. Ambitus. URL: <http://www.Ambitus.com/>. Fecha: 16/02/2016.
- BERNAL, H., (1986). "Crotalaria". In: Flora de Colombia. Monografía 4 (Pinto, P. & P. Ruiz), pp. 1-103. Universidad Nacional de Colombia, Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" Colciencias, Bogotá, D.E – Colombia.
- DELASCIO, F., (1985). Algunas plantas usadas en la medicina empírica venezolana. Dirección de Investigaciones Biológicas, División de Vegetación del Jardín Botánico. Inparques. Litopar, C.A, Caracas, 187 p.
- DE LOS RÍOS, C., GIL H., HIDALGO D., (2003). Efecto inhibitorio de *Bauhinia variegata* L. sobre la glucación no enzimática de la hemoglobina. Revista Fac. Farmacia 45(2): 12-16.
- HOKCHE, O., BERRY P.E., (2008). "Análisis florístico". In: Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela (Hokche, O., Berry P.E., Huber O., eds.), pp. 69-109. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Caracas, Venezuela.
- HOYOS, J., (1992). Árboles tropicales ornamentales. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, Monografía 38. pp. 272.
- HOYOS, J., (1994). Guía de árboles de Venezuela. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Monografía n° 32, Caracas-Venezuela. Pp. 384.
- HUBER, O., DUNO R., RIINA R., STAUFFER F., PAPPATERRA L., JIMÉNEZ A., LLAMOZAS S., ORSINI G., (1998). "Estado actual del conocimiento de la flora en Venezuela". Documentos Técnicos de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. FIBV-MARNR. Caracas. Pp.153.
- JUDD, W., CAMPBELL CH., KELLOGG E., STEVENS P., (1999). "Plant Systematics". Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts U.S.A. Pp. 464.
- LEWIS, G., SCHRIRE B., MACKINDER B., LOCK M., (2005). "Introduction". In: Lewis G., Schire. B., Mackinder B., Lock M., (eds.) Legumenes of the world, p. 1-12. Royal Botanic Gardens, Kew.
- MANARA, B., (2003). Guía ilustrada del Jardín Botánico de Caracas. Segunda edición. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Fundación Polar. Caracas, Venezuela. Pp. 132.
- TORIBIO, N., CORREA M., (2009). Semillas y frutos de uso artesanal en Panamá. 1ª ed.- Santo Domingo de Heredia. Instituto Nacional de Biodiversidad, Editorial INBio. Costa Rica.

# Plantas acuáticas vasculares en los ambientes acuáticos del Jardín Botánico de la UCV

**Miguel Castillo Hernández**

Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias.

mecastillo@gmail.com

## RESUMEN

A partir de la definición y descripción de los *humedales* y más específicamente los *humedales artificiales*, se describen la conformación, diseño y tratamiento de estos en el proceso de transición del medio terrestre y acuático, se reseñan los mecanismos y procesos de los humedales artificiales "wetlands" con el propósito de tratar aguas residuales y soluciones biotecnológicas (como filtros naturales) utilizando plantas naturales como morichales, juncos, *Nymphaea*, *Eichornia crasipes*, repollitos de agua, entre otras, así como recursos acuáticos y sistemas de tratamiento tradicionales. Se incluyen fotografías, diseños y experiencias en el Jardín Botánico UCV.

**Palabras clave:** Plantas acuáticas; humedales; humedales artificiales; wetlands; ambientes acuáticos; lagunas artificiales; macrofitas acuáticas; Jardín Botánico UCV.

## AQUATIC VASCULAR PLANTS IN THE AQUATIC ENVIRONMENTS OF THE UCV BOTANICAL GARDEN

### ABSTRACT

Based on the definition and description of wetlands and more specifically artificial wetlands, the formation, design and treatment of wetlands are described in the process of transitioning the terrestrial and aquatic environment, the mechanisms and processes of artificial wetlands "wetlands" for the purpose of treating wastewater and biotechnological solutions (such as natural filters) using plants such as morichales, reeds, *Nymphaeas*, *Eichornia crasipes*, water dusts, among others as well as aquatic resources and

traditional treatment systems. Photographs, designs and experiences are included in the Botanical Garden UCV.

**Key words:** Aquatic plants; wetlands ; artificial wetlands ; aquatic environments; artificial lagoons; aquatic macrophytes; UCV botanical garden.



**Miguel Castillo. Jardines acuáticos**

“Un humedal es un área de tierra saturada de agua, ya sea de forma permanente o estacional, de modo que adopta las características de un ecosistema distinto. Principalmente, el factor que distingue a los humedales de otras formas de tierra o cuerpos de agua es la vegetación característica que se adapta a sus condiciones de suelo únicas” Los humedales son considerados dentro de los ecosistemas más importantes del planeta (Mitsch *et al.*, 2000).

La importancia de los *humedales* ha variado con el tiempo. Los humedales son zonas de transición entre el medio ambiente terrestre y el acuático, sirven como enlace dinámico entre los dos. El agua que se mueve arriba y abajo del gradiente de humedad, asimila una variedad de constituyentes químicos y físicos en solución, ya sea como detritus o sedimentos, estos a su vez se transforman y transportan a los alrededores del paisaje. El agua que se encuentra en los humedales puede ser dulce, salada o salobre. Los humedales más grandes del mundo incluyen la cuenca del río Amazonas y la llanura de Siberia Occidental (Delgado *et al.*, 2004). Los humedales proveen sumideros efectivos de nutrientes y sitios amortiguadores para contaminantes

orgánicos e inorgánicos. Esta capacidad es el mecanismo detrás de los humedales artificiales, también denominados wetlands, para simular un humedal natural con el propósito de tratar las aguas residuales de empresas, municipios y lagunas recreacionales.

La solución biotecnológica consiste en la instalación de humedales artificiales que, ubicados entre la planta y los recursos acuáticos (ríos, lagos, lagunas y morichales), actúan como filtros naturales, no necesitan mantenimiento ni consumo de energía eléctrica, son de menor costo que un tratamiento tradicional y se construyen con especies de plantas acuáticas que abundan en la zona.

### Los ambientes acuáticos del jardín botánico son los siguientes:

Entre los humedales artificiales de Venezuela, se encuentran los jardines acuáticos del Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser, ubicados en la antigua Hacienda Diego Ibarra, hoy Ciudad Universitaria de Caracas, patrimonio de la humanidad. El jardín posee un área llana y otra que se desarrolla en la ladera de la montaña. En la zona plana se pueden observar sus hermosos jardines temáticos, entre los cuales se destacan sus espacios acuáticos:

- . Laguna Principal
- . Laguna Didáctica “*Dr. Justiniano Velásquez*”
- . Estanque del Herbario Nacional
- . Viveros de Plantas Acuáticas Vasculares
- . Laguna Venezuela

### Laguna principal Jardín Botánico UCV.

La laguna principal localizada en la entrada del Jardín Botánico fue construida en el espacio de lo que fue originalmente una laguna natural del Río El Valle, confirmado por estudios realizados por el Profesor Andrés Singer de la facultad de Ingeniería, escuela de Geología (Castillo *et al.*, 2011). En la recuperación del lago principal se emprendieron las siguientes acciones. **1)** Eliminación de malezas acuáticas, sacando algunos individuos de la especie invasoras para dejar unos pocos individuos con crecimiento controlado, **2)** Selección de plantas para mejorar la visual de la laguna y controlar su crecimiento dentro de la laguna **3)** Vaciado de las jardineras cuadradas hasta obtener una profundidad de una lámina de agua continua, para

colocar en ellas las plantas de zona palustre como las *Sagittaria lancifolia*, *Sagittaria montevidensis*, *echinodorus gradiflorus* y *paniculatus*. 4) Dejar la *montricardia arborescens* en la jardinera interna y el extremo noroeste de la laguna, siempre tomando en cuenta la altura de la planta. 5) Aclarar la zona suroeste perteneciente de la *Rizofora mangle* y sembrar los 3 ejemplares de *Mauritia flexuosa* L.f. "Moriche". 6) Acondicionamiento del fondo de la laguna removiendo la capa vegetal con arcilla compactada, tratar de

mantener un nivel de agua constante. Imágenes de la intervención efectuada por el Laboratorios de Plantas Acuáticas Vasculares, del Instituto de Zoología y Ecología Tropical, de La Facultad de Ciencias de la UCV., al Jardín Hidrofito, conocido como Laguna Principal, con remoción total de la capa vegetal y restitución del fondo de la laguna, con maquinaria pesada "Retroexcavadora" en el año (1990); fueron asesores: Dr. Leandro Aristeguieta, Dr. Justiniano Velásquez, y Lic. Miguel Castillo.



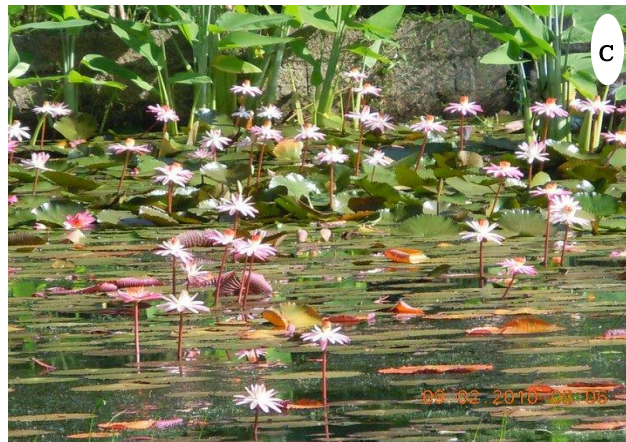
Mantenimiento de la laguna principal (1990)



Evaluación del estado de las plantas acuáticas en la Laguna Principal "Dr. Justiniano Velásquez" (autor de "Plantas acuáticas Vasculares de Venezuela", 1994) y Dr. Aníbal Castillo presidente de la Fundación Instituto Botánico de Venezuela (FIBV) (2008). A) *Pontederia parviflora* (Alex) B) *Typhonodorum lindleyanum*



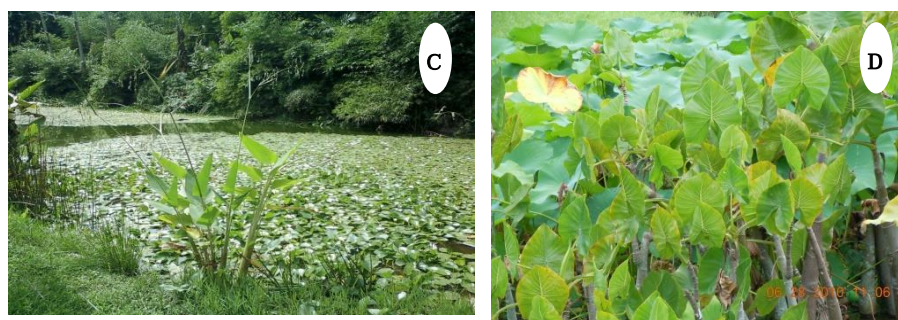
Mantenimiento de la Laguna Principal, extracción de la *Lemna* y restauración del suelo de las jardineras. A) observación de los Biólogos Gladis Rodríguez y Dr. Alfonso Cardozo (Miembros de la Junta Directiva de la FIBV, 2008)  
B) *Typhonodorum lindleyanum*



A) Dr. Leandro Aristeguieta (†) asesor permanente de la FIBV, Dr. Aníbal Castillo presidente de la FIBV, supervisando los trabajos en los distintos ambientes del Jardín Botánico. B) y C) *Nymphaea lotus* variedad rosa



A y B) *Typhonodorum lindleyanum* Origen: África y Madagascar. C) *Thalia geniculata* América del Sur



A) *La garza, Egretta alba*. B) *Pontederia cordata*. C) *Thalia trichocalix* (Gayn) y *Limnocharitaceae*. *Hydrocleys nymphoides* "Amapola de Agua". D) *Montricardia arborescens* (L) Origen: Especie presente desde Guatemala hasta Panamá, Puerto Rico, Antillas Menores, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Colombia, Venezuela y Sur de Brasil.

## LISTA DE PLANTAS ACUÁTICAS, PRESENTE EN LA LAGUNA PRINCIPAL (2008).

**Zonas Palustre:** con una profundidad promedio de 10 cm: *Acrostichum aureum* (Helecho de pantano), *Cyperus papyrus*, *Echinodorus tenelus*, *Echinodorus paniculatus*, *Echinodorus grandiflorus*, *Montricardia arborescens* (L) Schott., *Marsilea polycarpa*, *Pontederia parviflora* (Alex), *Pontederia cordata* (L) Origen: América y las Antilla., *Sagittaria lancifolia*, *Sagittaria montevidensis*, *Sagittaria guyanensis* H.B.K., *Thalia trichocalix* (Gayn)., *Typhonodorum lindleyanum* (Schott),

LIMNOCHARITACEAE. *Hydrocleys nymphoides* "Amapola de Agua".

**Zona de Manglar:** con profundidad promedio 10 cm: *Rhizophora mangle*.

**Zona inundada:** con una profundidad promedio de 60 cm:

Plantas sumergidas emergentes: *Nymphaea lotus*, *Nymphaoides indica*, *Ludwigia sedioides*. Plantas Sumergidas como: *Cabomba aquatica*, *Vallisneria americana* y *Elodea canadense*. Además de peces insectívoros como *Poecilia reticulata* (gupys), Mollys, *Petenia splendida* y pequeños crustáceos como camarones y *Amphypoda sp*. Era frecuente ver garza en

busca de alimentos, como peces y pequeños crustáceos (Amphipodos).

El suministro de agua de esta laguna viene, por un canal colector de agua de lluvia, desde la parte alta de los viveros, pasando por detrás del Edificio del Instituto Botánico, y recorriendo todo el sendero de interpretación hasta la **cámara decantadora del agua de lluvia** a dos metros de la laguna y terminando en la escalera del sendero de interpretación.

### LAGUNA DIDÁCTICA “DR. JUSTINIANO VELÁSQUEZ”(†)

El 31 de mayo de 2010, en el acto de Homenaje a los Maestros Botánicos, organizado por la Fundación Instituto Botánico de Venezuela (FIBV), bajo la Dirección del Dr. Aníbal Castillo, se le dio a la laguna didáctica, el nombre del “Dr. Justiniano Velásquez (†)” como reconocimiento a su destacada trayectoria como Botánico.

Esta laguna se encuentra localizada en el medio del Jardín y colinda con la Autopista Francisco Fajardo. Tiene una forma irregular, parecida al mapa de “Suramérica”. Fue fabricada con ladrillos y recubierta de concreto, con una profundidad de 80 cm de profundidad y está constituida por 6 contenedores de forma cuadrada, en fondo para plantas sumergidas como *Victoria amazónica* (Poepp.) , *Victoria cruziana* d’Orbigny, *Nymphaeas ‘Red Flare’*, *Elodea canadensis*, *Vallisneria americana*, y 2 contenedores 40 cm de profundidad para los *Nelumbo nucifera* y tres contenedores a los lados de forma irregular para la siembra de plantas de zona de pantanos que requieran menos profundidad como *Cyperus alternifolius*, *Pontederia cordata*, *Pontederia parviflora*, *Equisetum bogotense*, *Echinodorus grandiflorus*.



A) Mantenimiento y limpieza de la Laguna Didáctica



B) *Nelumbo nucifera*



A) *Nymphaea ‘Red Flare’* al fondo *Victoria cruziana*, d’Orbigny



B) *Victoria cruziana*, d’Orbigny y al fondo *Nelumbo nucifera*



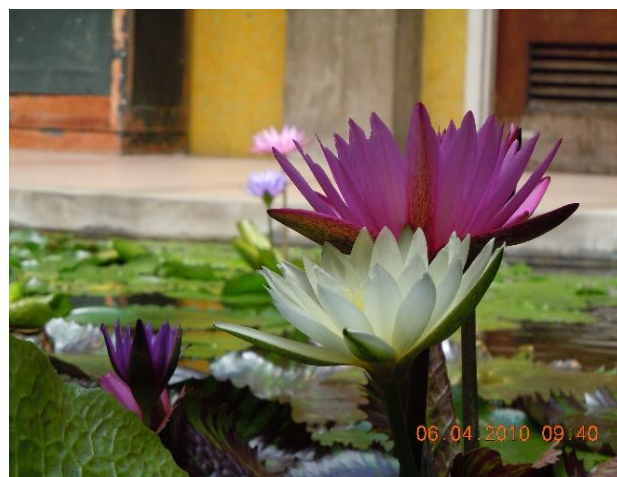
A- *Victoria cruziana*.



B- *Nymphaea* "Aigle Castillo"

### Estanque del herbario nacional:

Se encuentra localizado en el interior del edificio sede del Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr Tobías Lasser", a su alrededor están ubicados, el Herbario Nacional y los laboratorios de investigación. Este estanque es de concreto armado y tiene una forma Irregular, 60 cm de profundidad, con 6 jardines internos, donde se encuentran sembradas *Victoria cruziana*, *Nymphaea Red Flare*, *Nelumbo nucifera* Gaertn, *Nymphaea Aiglée Castillo*, *Nymphaea Bianca Castillo*.



*Nymphaea* "Bianca Castillo" y "Aiglee Castillo".



Estanque del Herbario Nacional



*Nelumbo nucifera* y *Nymphaea* "Red Flare" al fondo



*Nelumbo nucifera*. Estanque Herbario nacional



*Nymphaea* "Red Flare", *Victoria cruziana*

### VIVEROS DE PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES:

Los Viveros de plantas acuáticas vasculares, están ubicados, uno en la zona del vivero principal y el otro en la zona de la montaña. Se fabricaron de ladrillos de 10 cm, con una altura de 30 cm, y sus paredes están recubiertas de un friso hidrófugo para evitar la pérdida de agua. Diseño y construcción es autoría del Biólogo Miguel Castillo. En estos viveros se germinan y reproducen las plantas acuáticas y se mantienen en cuarentena antes de sembrar en las lagunas. Además de los canteros, se encuentran dos estanques, uno de 6 x 4 metros, altura de 80 cm. y el otro una piscina de 2,5 m ancho y de 5, 8 metros de largo, altura 70 cm.



Variedad de *Nymphaea*



*Nymphaea* "Sandra Castillo"



Variedad de plantas de *Nymphaea*, especies



A) *Nymphaea* "Bianca Castillo" B) *Victoria cruziana*, d'Orbigny C) *Eicchonia paniculata*



A y B) *Victoria amazonica* (Poepp.), C) Piscina de crecimiento del Genero *Victoria*

**Vivero de plantas acuáticas vasculares zona antiguo puesto de la Guardia Nacional.** En el trabajo y docencia de estas lagunas se ha desarrollado el “**Proyecto pasantía académica de los estudiantes**” correspondientes al último año de la Facultad de Urbanismo y Arquitectura de la UCV (Profesor Nedo Panis), recuperando los viveros de plantas acuáticas vasculares, 2017. Reproducción híbridos y crecimientos de plántulas del genero *Nymphaea*.

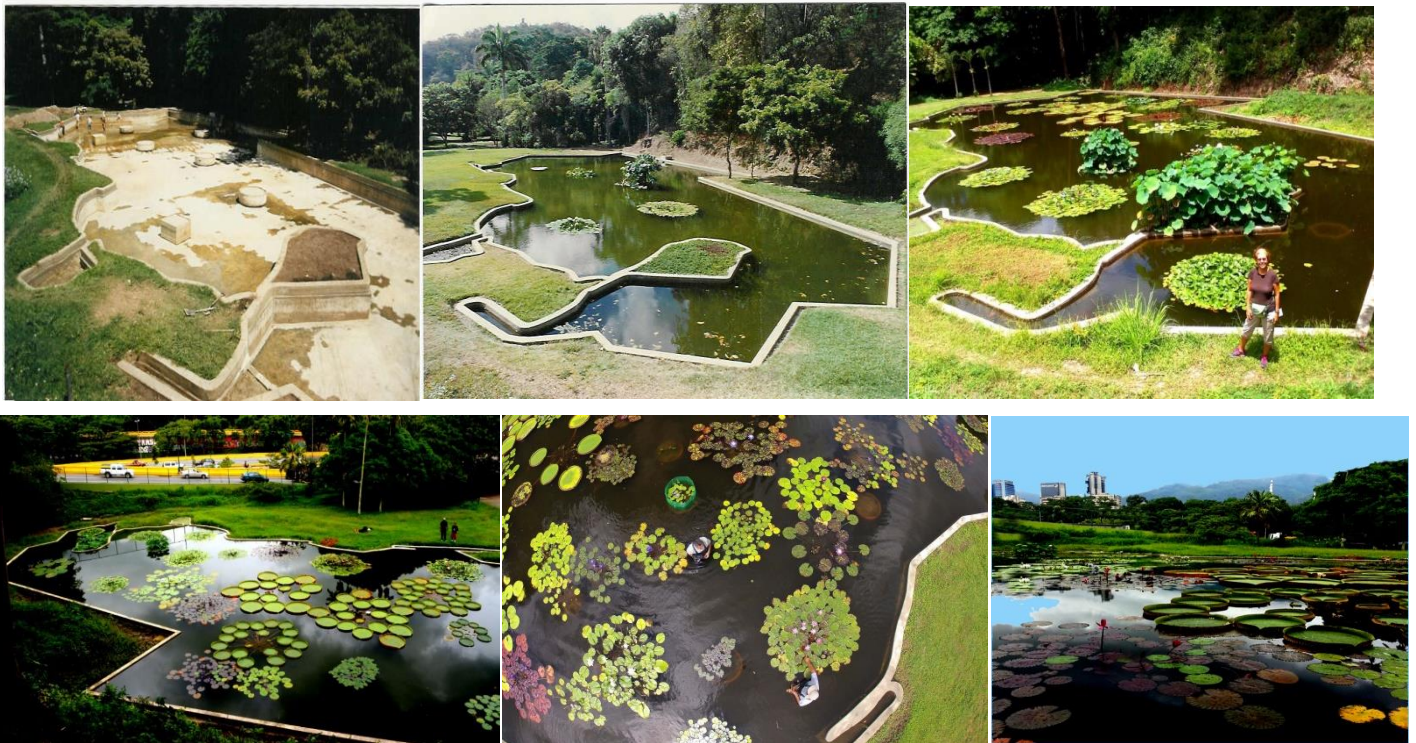


Estudiantes en el vivero de plantas acuáticas

## Laguna VENEZUELA:

Se encuentra localizada al oeste del Jardín Botánico y simula el mapa de Venezuela.

Cuando se construyó la autopista Francisco de Fajardo le quitaron 25 metros al Jardín Botánico, y obviamente a la Laguna, quedando el mapa mutilado en la parte sur. Esta laguna fue construida de concreto armado y tiene un área de **882 m<sup>2</sup>**, una profundidad de **90 cm** y un perímetro de **181m.**, para una capacidad **745.000 L** de agua. En ella se encuentra la mayor colección de plantas acuáticas del mundo, como son, *Euryale ferox* Salisb., *Nelumbo nucifera* Gaertn loto Sagrado del río Nilo, *Nelumbo lutea* (Willdenow), *Nelumbo pentapetala* (Walt.) *Fern Nuphar lutea subsp. Macrophylla* (Small) Beal, Syn. *Nuphar advena* (Aiton) Aiton f., *Nymphaea mexicana* Zuccarini, *Nymphaea lotus* Linnaeus, *Nymphaea caerulea* Savigny, *Nymphaea micrantha* Guillemain & Perrottet, *Nymphaea ampla* (Salisb) D.C. *Nymphaea rudgeana* G.F.W., *Echinodorus paniculatus*, *Echinodorus grandiflorus* *Typhonodorum lindleyanum* Schott., *Mauritia flexuosa*. L. f .” palma “Moriche”, *Marsilea polycarpa* H. & G., *Regnellidium disphyllum* Lndm.



Vistas de la Laguna Venezuela, Jardín Botánico de la UCV



**Regnellidium disphyllum** Lndm. **Deriba Hibrita Inyernacopnalws** sub. Híbridos Internacionales. *Nymphaea gigantea* “Deep purple”, N. “Galaxis”, N. “Ísla Morada”, N. “Álbert the Lestang”, N. “Poonsup”, N. “New Orleans Lady”, N. “Red Flare”, N. “Mannee Red”, N. “Tropic Star”, N. Director George T. Moore, N. Tanzanite, N. PlayFah, N. “Detective Erika”, N. “Siam Jasmine”, N “Blusming Bride”, N. “Oxypetala”. Entre 50 híbridos más.

### ***Híbridos de Nymphaea “Miguel E. Castillo”:***

N. “Bianca Castillo”, N. “Sandra Castillo”, *Nymphaea* “Aiglee Castillo”, *Nymphaea* “Andrea Castillo”, *Nymphaea* “Envy”, *Nymphaea* “Jealous 1”, *Nymphaea* “Jealous 2”. *Nymphaea* “Andrea Castillo”, *Victoria amazónica* (Poepp.), *Victoria cruziana* d’Orbigny, *Victoria* “Longwood Hybrid”.

### **Plantas de la Laguna Venezuela:**

***Nelumbo nucifera Gaertn.*** Loto Sagrado del río Nilo. Es una de las dos especies pertenecientes al género ***Nelumbo***. Recibe el nombre vulgar de “Loto Sagrado del Río Nilo”, o “Loto Indio” a veces el de “Rosa del Nilo” o “Flor blanca del río Nilo”. Es famosa la longevidad de sus semillas, pueden germinar después de diez siglos. En el año 1976, investigadores del Museo de El Cairo, enviaron un lote de semillas de ***Nelumbo*** a los distintos Jardines Botánicos del Mundo, incluyendo a nuestro Jardín Botánico, con la finalidad de estudiar la viabilidad de las semillas de *Nelumbo*. El Dr. Tobías Lasser envió 5 semillas al Laboratorio de Plantas acuáticas Vasculares para ser estudiadas y germinadas. Se lograron germinar

dos semillas, por lo que las plantas de *Nelumbos* existentes en nuestro jardín provienen de ese lote encontrado en una de las pirámides de Egipto. (J. Shen-Miller, 2002)

Su Historia: **Xipaozi** es una pequeña aldea situada en la provincia de Liaoning (China). Fue construida sobre lo que antaño era un gran lago plagado de lotos (*Nelumbo nucifera* Gaertn.). Los geólogos creen que un terremoto de 6.75 grados en la Escala de Richter, ocurrido en el año 1484, acabó drenando el lago. El agua fluyó hacia el mar y dejó el terreno libre para el asentamiento. El suelo del lugar era rico en turba y arcilla negra por lo que, siguiendo las políticas de Mao, se realizó una minería exhaustiva de la zona. Esto dejó al descubierto semillas

de loto que habían caído en el olvido hace cientos de años.

En 1996 un equipo de científicos se desplazó a la zona, recolectaron unos 60 frutos de loto e intentaron hacerlos germinar. Durante su estudio consiguieron hacer germinar varias semillas que tenían entre 200 y 500 años. Pero lo más sorprendente fue la semilla que germinó después de pasar 1.300 años a la espera. Este sorprendente hecho supone que las semillas de loto son capaces de reparar el daño celular, provocado por la exposición a la radiación natural del suelo durante cientos de años. Algunas de las plantas mostraron mutaciones irreparables, pero otras crecieron sanas. El descubrimiento de la semilla milenaria de loto fue anunciado en el año 2002. Se la consideró como la semilla más antigua que se había conseguido germinar. (J. Shen-Miller, 2002)



Biólogo Miguel Castillo y *Nelumbo nucifera* Gaertn.



*Nelumbo nucifera* Gaertn. Rosado Loto Indio.



*Nelumbo nucifera* Gaertn. Loto Sagrado del rio Nilo.



Tomas Escribano Curador *ad honorem* del Real Jardín Botánico de Madrid

**Genero Victoria:** *Victoria amazónica* (Poepp.), *Victoria cruziana* d'Orbigny, *Victoria* "Longwood Hybrid"  
(Hibrido entre estas dos especies únicas en el mundo, *Victoria amazónica* x *Victoria cruziana*)



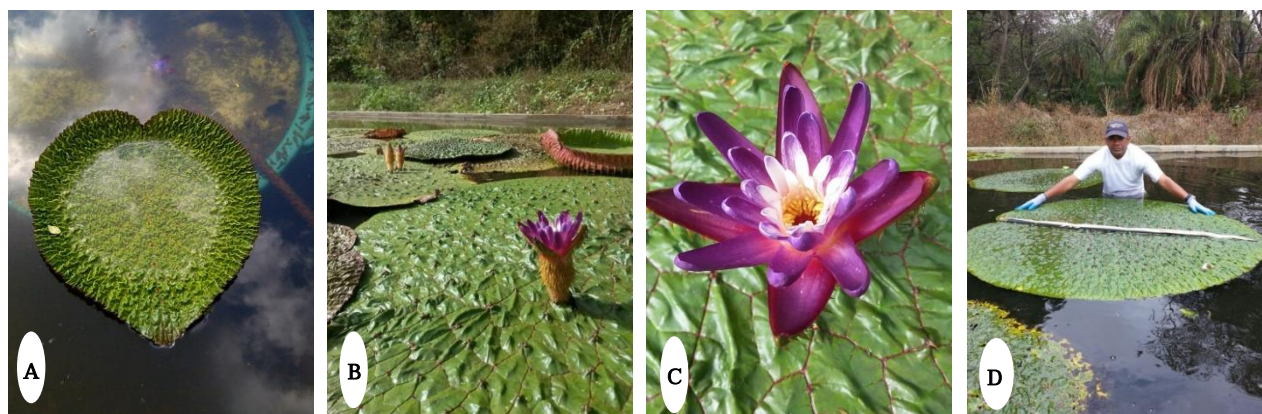
A, B y C) *Victoria amazónica* (Poepp.)



A) *Victoria cruziana* d'Orbigny



B) *Victoria* "Longwood Hybrid"

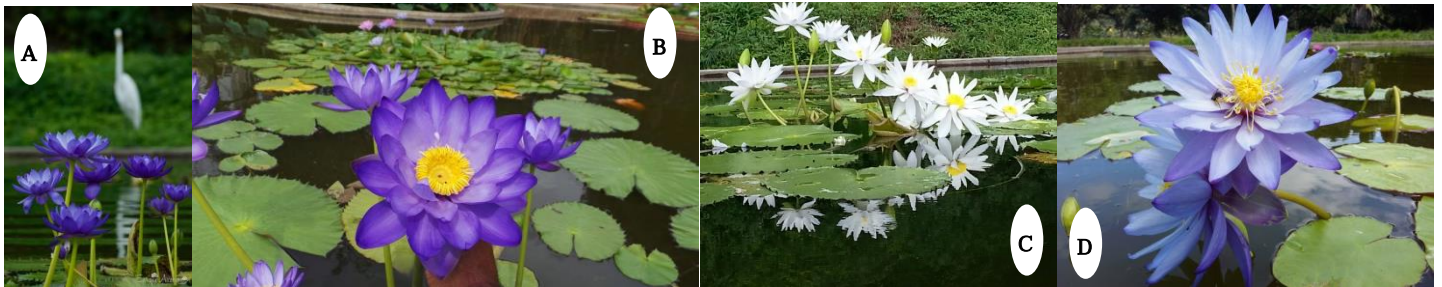


A, B, C, D) Nymphaeaceae, género *Euryale*, es originaria de China y Japón *Euryale ferox* Salisb.  
Nymphaeaceae, Género *Nuphar*. *Nuphar lutea*, (L.) Sibth. & Sm, original del Golfo de México y USA. Planta  
colectada Golfo de México: Miguel Castillo H, Peter Dean Slocum, Don Bryne (†) y Justiniano Velásquez (†) agosto,  
1.990, Polinización por abejas

## *Nymphaea* nativas de Australia



Las *Nymphaea* nativas de Australia no se encuentran con frecuencia en los humedales tropicales, debido a que este grupo es más sensible al frío que otros nenúfares tropicales. Pertenecen a la *Nymphaea* subgénero *Anecphya*. Los miembros de este grupo, se ven tan similares que eran considerados originalmente como variedades de la especie tipo *Nymphaea gigantea*. Algunos botánicos han comenzado a convertir las variedades en especies separadas. La *Nymphaea immutabilis*, se separa de la especie *Nymphaea gigantea*, debido a que en la *Nymphaea immutabilis* los pétalos de las flores, por lo general, no se desvanecen en sus primeros cinco días de apertura floral, mientras que los pétalos de las especies tipo *Nymphaea gigantea*, generalmente lo hacen al tercer día de la apertura floral, lo cual evidencia una diferencia bien marcada en su biología floral (es una decisión difícil cuando se trata de identificar una flor blanca *Nymphaea gigantea* en comparación con una *Nymphaea immutabilis* por la similitud en su biología floral). Otras especies que han pertenecido a *N. gigantea* son ahora: *N. macrosperma* (flores más pequeñas con menos pétalos), *Nymphaea atrans* (sus pétalos oscurecen al marrón con la madurez) y *Nymphaea violácea* (flores sin una brecha entre los pétalos y estambres). Como los humedales Australianos se están explorando más a fondo, sin duda, se identificarán más especies de este subgénero.



A y B) *Nymphaea carpentariae* C) *Nymphaea Albert de'Lasteing* D) *Nymphaea gigantea* var *immutabilis*

## *Nymphaea* Sub-Género *Brachycera*



A) *Nymphaea "Aviator Pring"* B y C) *Nymphaea micrantha*

### Nymphaea Subgénero lotus apertura floral nocturna



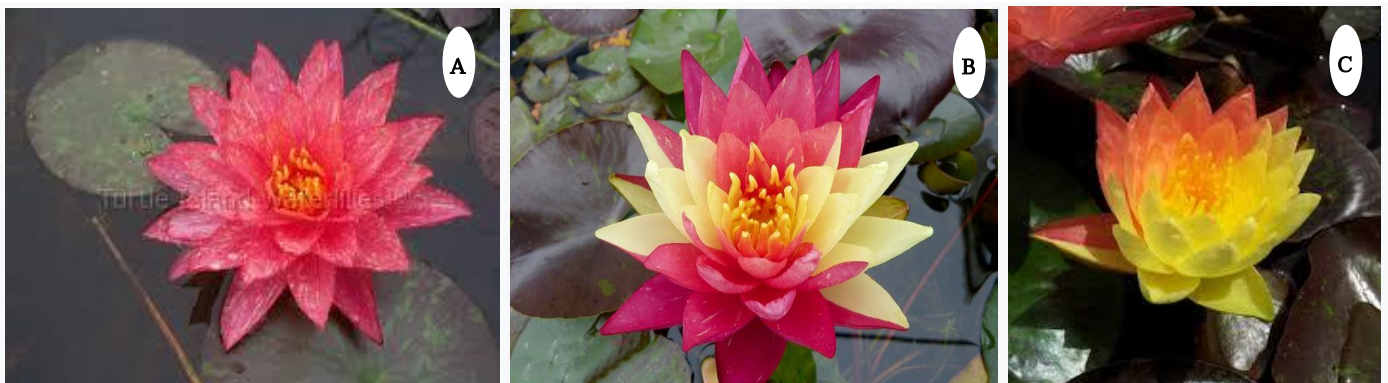
A) *Nymphaea lotus*. B) *Nymphaea "Red Flare"*. C) *Nymphaea lotus* var

### Nymphaea "Nangkweg"



India *Nymphaea "Nangk-wag"* origen de la India (red and blue "Diosa India")

### Nymphaea subgénero: Nymphaea



A, B y C) *Nymphaea Wanvisa*

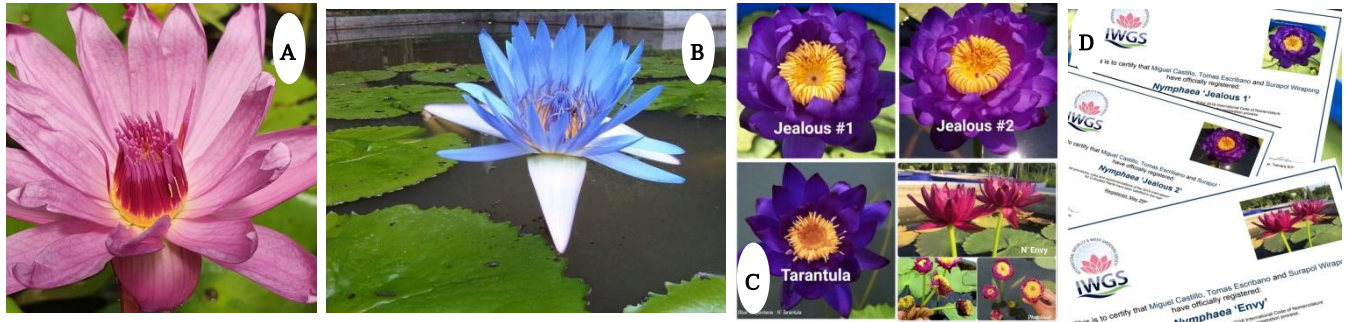


A) *Nymphaea* "Mayla". B) *Nymphaea* "Attraction". C) *Nymphaea* Arc-en-ciel

### Híbridos Miguel Castillo.



A y B) *Nymphaea* "Bianca Castillo" C) *Nymphaea* "Sandra Castillo"  
D) *Nymphaea* "Aiglée Castillo"



A) *Nymphaea* “Aiglée Castillo” B) *Nymphaea* “Andrea Castillo” C y D) *Nymphaea* híbridos subgéneros *Anecpha* x *Brachyceras*

### Especies importantes y muy llamativas



A) *Eichornia paniculata*, Origen Noreste de Brasil. B y C) *Ludwigia sidiodes*, Origen: Antillas, Sur y Centro América. D) *Echinodorus grandiflorus*. Origen; Distribución General: Desde México hasta el Sur de Brasil

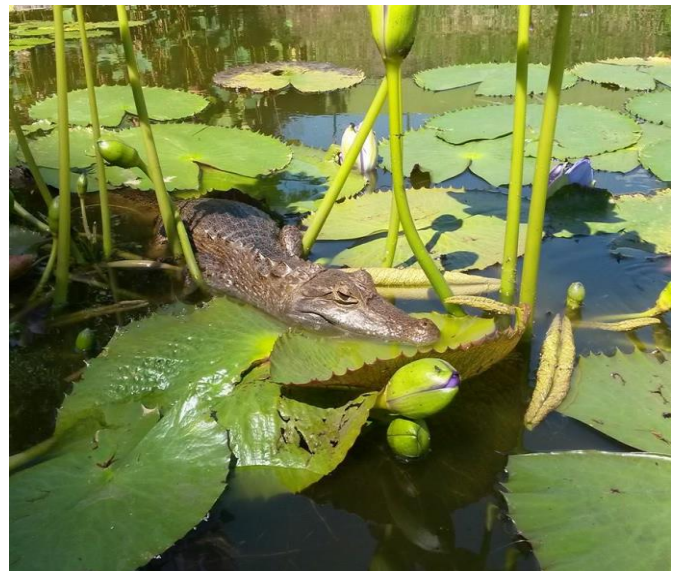
## Belleza exótica de la *Victoria amazónica* y los niños



## FAUNA DE LA LAGUNA VENEZUELA:

Encontramos entre otros la baba o "*Caiman crocodilus L.*". Fue introducida en la laguna y se desconoce la finalidad pero terminó aliada al grupo de trabajo de la laguna, la Garza Real ("**María Paleta**" como cariñosamente le llamamos), peces insectívoros como *Poecilia reticulata* (gupys), Mollys, *Petenia splendida* y pequeños crustáceos como camarones y *amphypoda sp.*, insectos, entre otras especies.

### La Fauna de la Laguna Venezuela



Baba o *Caiman crocodilus L.*  
Esta Baba nunca atacó a los estudiantes o personal que trabajaba en la laguna



**(Egretta alba) junto a la Nymphaea Albert de lestang, Nymphaea y Ludwigia sidiodes.**

**NOTA:** Cabe mencionar que en el ámbito del Jardín Botánico de la UCV se realizan actividades docentes y de investigación, así como las pasantías laborales desarrolladas por estudiantes del último año de Facultad de Arquitectura y Urbanismo, y de la Facultad de Economía y Ciencias Económicas y Sociales, bajo la dirección y tutoría de los Profesores: Mario Gabaldón López (†), Prof. Miguel Castillo H. y Prof. Nedo Panis, entre las propuestas cabe señalar algunas experiencias y proyectos para su recuperación 1) **Laguna Principal o Lago hidrofótico**, 2) **Proyecto paisajismo Lago de Venezuela** y 3) **Proyecto Morichal "Mario Gabaldón López"**, sobre los cuales existe un valioso material disponible.

### **CREDITOS Y AGRADECIMIENTOS:**

- Fotografías de: Enrique Ascanio, Tomas Escribano, y Javier Meza, Tomas Fernández.

### **Aportes y agradecimientos personales a:**

- Mi Guía y Tutor Académico **Dr. Justiniano Velásquez** (†); Profesor UCV.
  - Mi querido profesor **Dr. Leandro Aristeguieta** (†)
  - A los doctores: **Tobías Lassser** (†) y **Dr. Mario Gabaldon** (†), **Aníbal Castillo**, **Nedo Panis** y al **Dr. Mauricio Krivoy**
  - A **Don Tomás Escribano**, *Embajador de las Nymphaea* en el mundo y principal proveedor de la colección de Nymphaeaceae
  - A **Enrique Ascanio**, Fotógrafo, por su constancia e interés en el mantenimiento de la laguna
  - Al Laboratorio de Plantas Acuáticas Vasculares del Instituto de Zoología y Ecología Tropical, de la Facultad de Ciencias de la UCV.
  - **Tomás Fernández** y **Javier Meza**, Fotógrafos, por su aporte para el mantenimiento de la laguna.
  - Estudiantes de la Facultad de Economía y Ciencias Sociales quienes aportaron su pasantía de trabajo en los ambientes acuáticos.
  - Estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo quienes con su aporte en la pasantía de trabajo y de los proyectos de recuperación de los distintos ambientes del Jardín Botánico.
  - A todos los Voluntarios que trabajan por el Jardín Botánico de la UCV.
- A todos gracias.

### **REFERENCIAS**

*CASTILLO E. y RAMOS T. (2011). Estudio Geológico de la Microzona Sísmica del Campus Universitario de la UCV y El Rincón De El Valle, El Cementerio, En La Ciudad De Caracas. Saber UCV.*

*CONARD H. S. (1905) The Waterlilies: A Monograph of the Genus Nymphaea. Washington, D. C. Carnegie Institution of Washington.*

*DELGADO P. y STEDMAN SM. (2004) " Humedales y Peces, Una Conexión Vital. Administración Nacional de los Océanos y la Atmósfera (NOAA). Oficina de Pesquería de NOAA, División de Conservación de hábitaculo, Silver Spring, MD, USA.*

*GONZÁLEZ VISO I., PEÑA M.I. y VEGAS F. Guías de Caracas, zona 4, La ciudad Universitaria, N°142.*

*SHEN-MILLER J., SCHOPF J.W., HARBOTTLE G., CAO RJ, OUYANG S., ZHOU KS., SOUTHON J., LIU GH. (2002).*

- Long-lived lotus: germination and irradiation of the soil (gamma) of centuries-old fruits, and cultivation, growth and phenotypic abnormalities of the offspring.* *Am J Bot.*, Febrero de 2002; 89 (2): 236-47. doi: 10.3732 / ajb.89.2.236. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21669732/>
- SLOCUM P.D. (2005) Waterlilies and Lotuses, Epecies, Cultivars, and New Hybrids. Timber Press, Portland-Cambridge.*
- VELÁSQUEZ J. (1994) Plantas Acuáticas Vasculares de Venezuela, Universidad Central de Venezuela, Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico.*
- WIERSEMA J.H. (1987) A Monograph of Nymphaea Subgenus Hydrocallis (Nymphaeaceae) . Am J Bot. Vol. 16 of Systematic Botany Monographs. Ann Arbor. Michigan: The American Society of Plnan Taxonomists*

# En búsqueda del cielo: los rascacielos del siglo XX

## Alfredo Cilento Sarli

Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción, IDEC-UCV. Individuo de Número de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

alfredo.cilento@gmail.com

## RESUMEN

*Escuela de Chicago* es la denominación de un estilo arquitectónico que se desarrolló en Chicago a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, pionera en la introducción de nuevos materiales y técnicas para la construcción de grandes edificios y de los primeros rascacielos. Chicago era una ciudad próspera pero construida mayoritariamente de madera. Luego del incendio de octubre de 1871 que devoró más de 40.000 edificios, las necesidades de reconstrucción y el temor al fuego asociado a las construcciones de madera, obligaron al uso de nuevos materiales resistentes tales como ladrillo, piedra, mármol, piedra caliza y acero, los cuales permitieron a las edificaciones crecer en altura y densificar el centro de la ciudad destruido por el fuego. Las innovaciones y descubrimientos de la Revolución Industrial permitieron que en el siglo XX los rascacielos fueran haciéndose cada vez más altos en una especie de carrera por *alcanzar el cielo*.

**Palabras clave:** Escuela de Chicago; incendio de Chicago; nuevos materiales e innovaciones; rascacielos; carrera por la altura.

## IN SEARCH OF SKY: THE SKYSCRAPER OF THE 20<sup>TH</sup> CENTURY

## ABSTRACT

*Chicago School* is the name of an architectural style developed in the city of Chicago in the late nineteenth and early twentieth century, a pioneer in the introduction of new materials and techniques for the construction of large buildings and the first skyscrapers. Chicago was a thriving city but built mostly of wood. After the October 1871 fire that devoured more than 40,000 buildings, the reconstruction needs and fear of fire associated with wooden constructions, forced the use of new resistant

materials such as brick, stone, marble, limestone and steel, which allowed the buildings to grow in height and density the center of the city destroyed by the fire. The innovations and discoveries of the Industrial Revolution allowed skyscrapers to grow taller and taller in the 20th century in a kind of race to reach the sky.

**Key words:** Chicago School; Chicago fire; new materials and innovations; skyscrapers; race for height.

## ANTECEDENTES: LA ESCUELA DE CHICAGO

La Chicago previa al gran incendio de 1871 era una ciudad próspera de más de 300.000 habitantes construida mayoritariamente de madera. En el centro de la ciudad muchos edificios llegaban hasta los 6 pisos de altura. Las veredas eran de madera y algunas calles habían sido “pavimentadas” con adoquines de madera para facilitar la circulación. El Gran Incendio de Chicago comenzó en la noche del 8 de octubre de 1871 al suroeste de la ciudad. Chicago había tenido una temporada con muy pocas lluvias y la zona atravesaba una severa sequía. A esto se sumaron los fuertes vientos del sur que soplan en la ciudad (windy city), por lo que las brasas encendidas volaron hacia el norte, hacia el centro de la ciudad. Más de 40.000 edificios de la época eran construcciones de madera. Los principales edificios de Chicago fueron cayendo: edificios federales, hoteles, edificios de apartamentos, el edificio de la Corte, y muchas otras construcciones de todo tipo. El fuego solo pudo ser controlado el 10 de octubre cuando un aguacero providencial ayudó a apagarlo.



Foto: Mapa de la zona afectada por el incendio

El Gran Incendio de Chicago dejó un saldo de 300 personas muertas, más de 100.000 sin hogar y más de 17.000 estructuras destruidas. En una extensión de más de 6 kilómetros de largo y casi un kilómetro y medio de ancho, casi todo fue destruido. La reconstrucción de Chicago abrió paso a la era de los rascacielos (Escuela de Chicago), no solo por la necesidad de densificar en el centro sino por el temor generalizado al fuego y las construcciones de madera.



Foto: Imágenes de Chicago tras el incendio

Se produjo una gran especulación en el valor de la tierra. Los arquitectos y talleres de arquitectura proponían soluciones similares entre ellos, lo que determinó la definición de un verdadero estilo arquitectónico común: la *Escuela de Chicago*. Pilares de hormigón como soporte o cimiento (que solucionan la dificultad de construir sobre un suelo arenoso y fangoso), estructuras metálicas (ya experimentadas en la arquitectura del hierro del siglo XIX) revestidas según la función del edificio, ventanas corridas que ocupaban la mayor parte de las fachadas (lo que más adelante se llamará *curtain wall*) y la eliminación, en muchos casos, de los muros de carga. Dejaron de realizarse edificios con muros de piedra de gran grosor, en beneficio de atractivas fachadas de mampostería que suprimieron los

elementos decorativos. Se apostó por superficies lisas y acristaladas donde predominaban las líneas horizontales y verticales.

## ¿QUÉ HIZO POSIBLE LA APARICIÓN DE LOS RASCACIELOS?

Mientras los arquitectos buscaban diseñar edificios más altos, las innovaciones y el desarrollo tecnológico, incluyendo otros campos distintos al de la construcción, hicieron posible que las construcciones alcanzaran alturas cada vez mayores. En 1824 John Apsdin redescubrió el cemento, no utilizado durante 13 siglos después de su uso por los Romanos (la puzolana). En 1854 Elisha Otis inventó el dispositivo de seguridad para ascensores lo que les permitió alcanzar más altura. En 1867 Joseph Monier inventó el concreto armado. En 1855 Harry Bressemer inventó el acero mediante el procedimiento de refinación del arrabio. En 1857 se comenzó a utilizar hornos Siemens-Martin para la producción de acero. En 1862 se comenzó a producir perfiles de acero laminado. En 1868 F. Valery inventó el correo neumático. En 1869 Thomas Alva Edison inventó el dinamo y en 1882 patentó la bombilla incandescente de filamento de carbono. En 1870 C. W. Baldwin creó el ascensor hidráulico de cables, engranajes y pistón corto. Alexander Graham Bell registró el teléfono en la Oficina de Patentes de Nueva York en 1876. En 1880 Werner Von Siemens fabricó el primer ascensor con motor eléctrico. En 1888 Nicola Tesla inventó el alternador y desarrolló el primer sistema práctico para distribuir corriente alterna. En 1902 Willis Carrier fabricó el primer aparato de aire acondicionado. Se descubrieron la tectónica y la sismología. Todo este conjunto de innovaciones fueron la clave para que las edificaciones pudieran crecer hasta alturas inimaginables apenas hace algunos años.

## LOS PRIMEROS EJEMPLOS DE LA ESCUELA DE CHICAGO

**1885.** *El Home Insurance Building*, de William Le Baron Jenney en Chicago, construido entre 1884 y 1885 fue el primer rascacielos construido en el mundo que usó acero estructural. Tan solo 10 pisos y 41 m de altura pero, para ese momento, se consideraban rascacielos los edificios de 9 plantas o más.



Foto: *Home Insurance Building*. Demolido en 1931.

**1885-1887.** *Marshall Field Wholesale Store*. Uno de los más destacados ejemplos de la arquitectura precursora de la *Escuela de Chicago* es el edificio de la tienda *Marshall Field Wholesale Store* de Henry Hobson Richardson. El edificio de 7 pisos que abarcaba una manzana entera de la ciudad, era la mayor estructura comercial de Chicago. Fue demolido en 1930.



Foto: *Marshall Field Wholesale Store*.

**1890.** *El New York World Building* fue el primer edificio de 20 pisos y el primero de la ciudad de New York en superar los 87 metros de la torre de *Trinity Church*. Fue el edificio más alto de NYC hasta 1894 (año en que se construyó el *Manhattan Life Insurance Building*) Fue demolido en 1955 para ampliar el acceso al puente de Brooklyn, inaugurado en 1883.



Foto: *New York World Building.*

**1891.** *Monadnock Building* es un rascacielos situado en el 53 West Jackson Boulevard en el área de *South Loop* de Chicago. La mitad norte del edificio fue diseñada por la firma de *Burnham & Root* y construida en 1891. La mitad sur, construida en 1893, fue diseñada por *Holabird & Roche* y es similar en color y en perfil a la original, pero el diseño es más tradicional. Cuando se completó, fue el edificio de oficinas más grande del mundo.



Foto: *Monadnock Building*

**1894.** *Manhattan Life Insurance Building.* Torre de 106 m de altura en el Distrito Financiero de Manhattan completada en 1894. Fue demolida para abrir espacio a un anexo del *One Wall Street* terminado en 1965.



Foto: *Manhattan Life Insurance Building.*

**1895.** *Guarantee Building* (ahora *Prudential*) de Adler y Sullivan, Buffalo (USA). Edificio de 16 pisos de estructura de acero recubierta con paneles de terracota.



Foto: *Guarantee (Prudential) Building.*

**1899.** *Park Row Building* de New York con 30 pisos y 119 metros de altura, fue el edificio de oficinas más alto del mundo desde 1899 hasta 1908, cuando fue superado por el *Singer Building*. Es *National Historic Landmark* de

Estados Unidos desde el 29 de junio de 1989. El último de los rascacielos del siglo XIX.



Foto: *Park Row Building*

## LOS RASCACIELOS DEL SIGLO XX.

**1902.** *Flatiron building*, Era uno de los edificios más altos de Nueva York, con 22 pisos y 87 m de altura, cuando finalizó su construcción en el año 1902. Es *National Historic Landmark* de Estados Unidos desde 1999.



Foto: *Flatiron Building*

**1905.** *Chicago Building*. El *Chicago Building* o *Chicago Savings Bank Building* es un edificio construido entre 1904 y 1905. Fue diseñado por el estudio de arquitectos *Holabird & Roche*, y es uno de los primeros y más significativos ejemplos de la *Escuela de Chicago*.



Foto: *Chicago Savings Bank Building*

**1908.** *Singer Building*, NYC. Rascacielos con los primeros ascensores eléctricos hasta 180 m de altura. Fue el edificio más alto del mundo entre 1908 y 1909. Demolido en 1967.



Foto: *Singer Building. Construcción.*

**1909-1910.** *Brooks Building* en Chicago fue ejemplo temprano de rascacielos con estructura de acero, diseñado por los arquitectos *Holabird & Roche*. El edificio fue declarado Monumento de Chicago el 14 de enero de 1997. Se determinó también elegible para su inclusión en el Registro Nacional de Lugares Históricos el 8 de octubre de 1982, sin embargo, no está formalmente incluido en el NRHP debido a los deseos del dueño de la propiedad.



Foto: *Brooks Building*, Chicago.

**1913.** *Woolworth Building* de *Cass Gilbert*, NYC. Fue el edificio más alto del mundo hasta 1930, cuando se construyeron el 40 Wall Street y el *Chrysler Building*. El *Woolworth Building* fue declarado Monumento Histórico Nacional en 1966.

**1930.** *Chrysler Building* de William van Alden, NYC. 77 plantas y 319 metros de altura, fue el edificio más

alto del mundo durante once meses, hasta que lo superó el *Empire State Building* en 1931.



Foto: *Woolworth Building*, NYC.

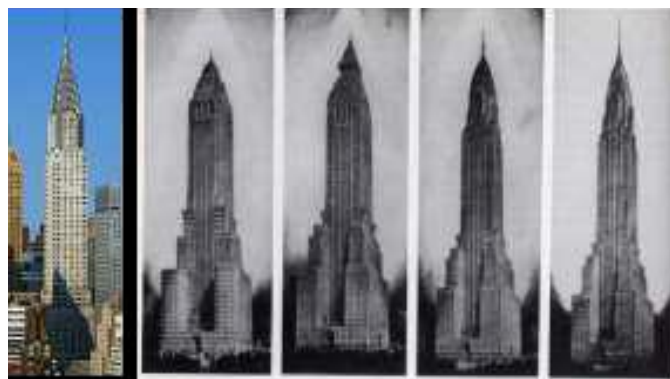


Foto: *El Chrysler Building* y la aguja emergiendo desde el interior del edificio.

**1931.** *Empire State Building*, NYC. Fue diseñado por William F. Lamb, socio de la empresa de arquitectura *Shreve, Lamb y Harmon*, quienes realizaron el proyecto del edificio en tan solo dos semanas. Fue el edificio más alto del mundo durante cuarenta años, desde su finalización en 1931 hasta 1971, año en que se completó la construcción de la torre norte del *World Trade Center*. Tras la destrucción del *World Trade Center* el 11 de septiembre de 2001, el *Empire State Building* se convirtió nuevamente en el edificio más alto de la

ciudad, hasta que fue otra vez sobrepasado por *One World Trade Center* el 30 de abril de 2012. Tiene una altura de 381 metros a nivel del piso 102; incluyendo los 62 metros del pináculo, su altura total llega a los 443 metros. Dispone de una cubierta al aire libre y una cubierta de observación en el piso 86. Fue designado Monumento Histórico Nacional en 1986.



Foto: *Empire State Building. En construcción*

**1947-1952.** *Unité d'habitation de Marseille.* Le Corbusier. También conocida como la *Cité radieuse*, diseñada por el arquitecto franco-suizo Charles Édouard Jeanneret-Gris, Le Corbusier, a partir de 1945, y construida entre los años 1947 y 1952, es un enorme bloque de vivienda colectiva de hormigón en bruto, que fue considerada por Reyner Banham como la primera obra auténticamente de post-guerra, en el sentido de que sus planteamientos innovadores evidencian un claro quiebre con la arquitectura moderna practicada previamente. Construida como un prototipo, esta obra sintetiza gran parte del trabajo experimental realizado por Le Corbusier desde 1920 en adelante, y fue aclamada como su contribución más significativa a la tipología de vivienda colectiva y catalogada dentro de las grandes obras arquitectónicas del siglo XX. En 2016 fue inscrita como Patrimonio Mundial de la Unesco.

**1949-1970.** Prefabricación pesada. Después de la II Guerra Mundial las necesidades de reconstrucción llevaron a diversos países a intentos sucesivos de dar el paso hacia la industrialización de la construcción. No hubo mayor diferencia tecnológica entre los diferentes sistemas de prefabricación desarrollados entre los 50 y los 70 (*Camus, Estiot, Tracoba, Veran Costamagna,*

*Fiorio, Larsen&Nielsen...*) grandes paneles y losas de concreto con uniones de concreto vaciado en sitio. Luego, en los países de la Unión Europea, a partir de los años setenta se produjo una disminución de la demanda de viviendas de edificios en altura, a favor de vivienda unifamiliar. A partir de los años 70-80 en casi todos los países de Europa occidental y del este (Francia, Inglaterra, URSS...) comenzaron a demolerse gran cantidad de estos edificios que ya no cumplían con los requerimientos técnicos y de habitabilidad vigentes, o que habían sido vandalizados por haber sido abandonados por sus antiguos ocupantes.

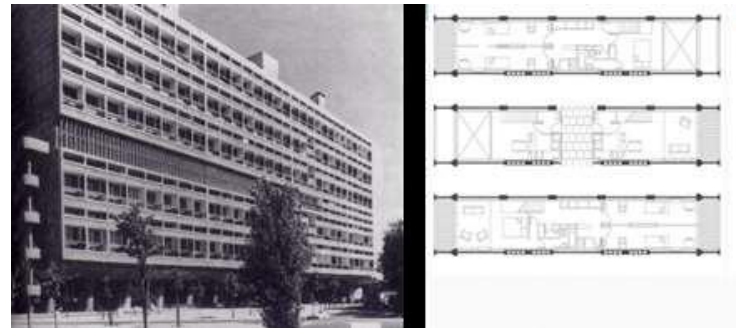


Foto: *Unité d'habitation de Marseille.*



Foto: *Prefabricación pesada en Europa años 50-60.*

**1958.** *Seagram Building.* Mies van der Rohe y Phillip Johnson, NYC. Es el único edificio de Nueva York diseñado por el maestro Mies van der Rohe. El *Seagram Building* innovó en su implantación urbana; con un retiro de unos treinta metros de la acera de Park Avenue, ofrece a la ciudad una tranquila y hermosa plaza, con una sencilla fuente de agua, que resaltan la belleza de la edificación. Su estructura de esqueleto metálico de acero, está recubierta por un magnífico *courtain wall* de perfiles doble T, extruidos de bronce, y cristal oscuro. El historiador Paul Goldberger ha dicho: «Los resultados probaron que el *Seagram*, si bien es una obra de arte, es

también un pobre modelo» Se refería a la enorme cajonería de cristal negro que hoy en día inunda las ciudades del mundo.

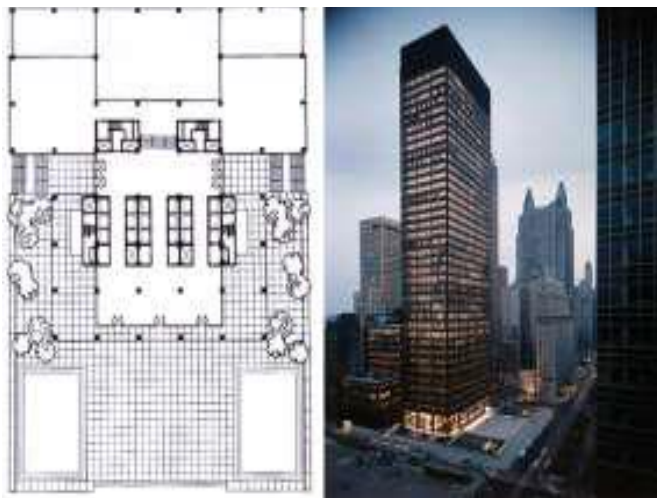


Foto: *Seagram Building*.

**1962-1964.** *Las torres gemelas de Marina City.* Chicago. Los balcones de los apartamentos (losas prefabricadas) están dispuestos como pétalos que vuelan de la estructura exterior de 16 columnas, que circunda el núcleo central circular de concreto de los ascensores, rodeado también de 16 columnas interiores que conforman el corredor de circulación. Cuando se inauguraron, las dos torres eran los edificios residenciales y las estructuras de hormigón armado más altas del mundo. El complejo se construyó como una “ciudad dentro de la ciudad”, con numerosas instalaciones como un teatro, gimnasio, piscina, pista de patinaje sobre hielo, bowling, tiendas y restaurantes, y, por supuesto, el puerto deportivo.

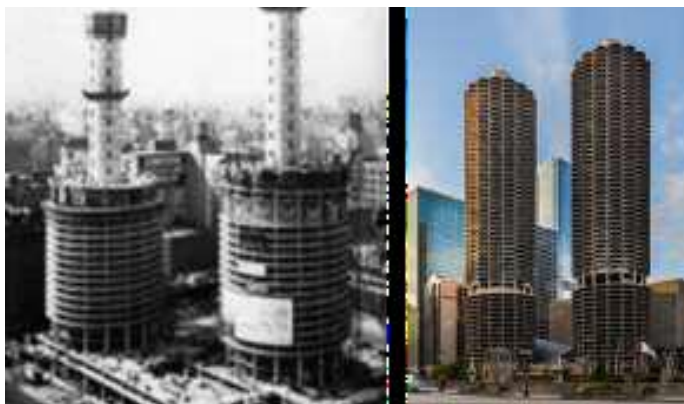


Foto: *Marina City*. En construcción y terminada.

**1968.** La tragedia de *Ronan Point*, un conjunto de edificios residenciales construidos en Londres entre 1967 y 1968, con la técnica del gran panel prefabricado. El 16 de mayo de 1968 en el piso 18 de uno de los edificios, un escape de gas produjo una explosión que hizo que los paneles de una esquina del apartamento produjesen un derrumbe progresivo. La explosión voló las paredes de carga del flanco, que soportaban los cuatro pisos superiores, levantando las losas del techo y del suelo. Los edificios del plan *Ronan Point* fueron demolidos progresivamente entre 1969 y 1980. En los 20 años siguientes al desastre, un gran número, si no la mayoría, de bloques prefabricados similares fueron demolidos en toda Europa y se realizaron cambios importantes en las regulaciones de la construcción, especialmente en lo referente al tipo de juntas de construcción entre paneles prefabricados.



Foto: *Ronan Point* después antes de la explosión.

**1969.** *John Hancock Center*, Chicago (*Skidmore, Owings & Merrill*): 344 metros. Absorbe las fuerzas de la gravedad y el viento, a través de su caparazón exterior formadas por una armazón de diagonales en X, que van de cara a cara de la estructura, y se conectan a las columnas. Concebida por Fazlur Kahn, fue posible por la incorporación de aceros de alta resistencia y soldadura de fusión, así como por los nuevos métodos de cálculo estructural facilitados por los avances en computación de los años sesenta.



Foto: *John Hancock Center*. En construcción.

**1969.** Primer hombre en la Luna. *Apolo 11* fue la misión espacial tripulada de Estados Unidos que logró el objetivo de que un ser humano caminara en la superficie de la Luna. ¿Alcanzar el cielo?



Foto: Armstrong y el módulo *Eagle*. Módulo *Columbia*. Amarizaje julio 24 de 1969.

**1972.** Demolición del conjunto *Pruitt-Igoe*. Un gran proyecto urbanístico desarrollado entre 1954 y 1955 en la ciudad de Saint Louis, Missouri, diseñado por el arquitecto Minoru Yamasaki, autor también, de las torres del *World Trade Center*, demolidas por un ataque terrorista en noviembre de 2001. Poco tiempo después de haberse construido, las condiciones de vida en *Pruitt-Igoe* comenzaron a decaer; y en la década de 1960, la zona ya se encontraba en pobreza extrema, con altos índices de criminalidad y segregación. El 16 de marzo de 1972, menos de 20 años después de construido, el primero de los 33 grandes edificios fue demolido por el gobierno federal. Los otros 32 restantes fueron derruidos en los siguientes dos años. Las dimensiones del fracaso de *Pruitt-Igoe*, provocó un intenso debate sobre política de vivienda pública<sup>2</sup>.

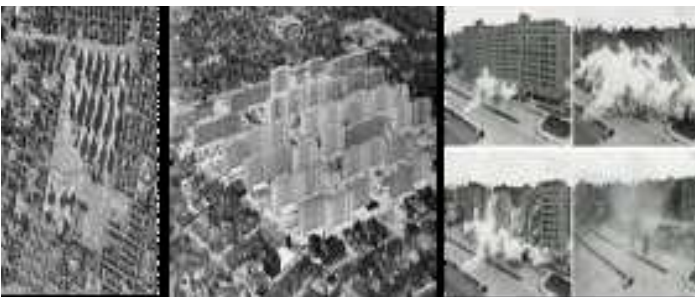


Foto: *Pruitt-Igoe*. Demolición por voladura.

**1973-2001.** *World Trade Center*, NYC. En 1972, las torres gemelas del *World Trade Center* (M. Yamasaki) de Nueva York, alcanzaron la altura de 417 metros y se convirtieron en la más altas del mundo, con una estructura de acero que Robert Stern describió así: “Más que un típico edificio de esqueleto de acero forrado en piedra o vidrio, es en esencia una cercha gigante de acero, que actúa como una pared portante: esto es, que es soportado fundamentalmente por las columnas exteriores espaciadas a corta distancia que, junto con sus miembros horizontales, forman un cuadrado perfecto, o una cercha del tipo Vierendeel”. Las excavaciones necesarias para fundar las torres permitieron crear, con la tierra extraída 93.100 metros cuadrados de nueva tierra desarrollable, a lo largo del frente ribereño del río Hudson, donde hoy se localiza *Battery Park City*. El WTC desapareció con el ataque terrorista del 11 de septiembre de 2001.



Foto: *World Trade Center*. 11 de septiembre de 2001.

**Luego del derrumbe de las Torres del WTC de estructura de acero, puede decirse que todos los rascacielos han sido construidos con estructuras de hormigón armado.**

**1974.** *Sears Tower* (ahora *Willis Tower*). En 1974, la *Sears Tower* de Chicago (*Skidmore, Owins & Merrill*), de 443 metros de altura, pasó a ser el edificio más alto del mundo. Además de su inhóspita implantación, los ocupantes estaban sujetos a los terribles efectos del viento, que hacía balancearse perceptiblemente al edificio, las columnas de las esquinas crujían y los paneles de las ventanas vibraban alarmantemente. En 1988, la empresa *Sears*, propietaria de edificio, reubicó a la mayoría de sus empleados en los suburbios; y luego de un intento fallido de vender el edificio, tuvo que emprender trabajos de renovación para poder llenar los 46 pisos de oficinas, entonces vacantes, y para resolver algunos de los problemas causados por la ambigüedad y poco atractivo de la plaza de acceso en planta baja, así

como por los molestos efectos del viento. A pesar de tales esfuerzos, la *Willis Tower* sigue destacándose sólo por su altura.



Foto: *Willis Tower (Sears Tower)*

**1975.** La Torre Nacional de Canadá (*Canadian National Tower*), o *Torre CN* es una estructura sin sostener por cables a tierra firme con una altura de 553,33 metros, y es la torre más alta de América. Cuenta con un observatorio localizado a los 447 m. Es considerada como una de las Siete Maravillas del Mundo Moderno por la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles.



Foto: *Torre Nacional de Canadá.*

**1976.** *John Hancock Tower.* (I.M. Pei & Partners). Terminada en 1976, diseñada como una enorme caja de vidrio que altera totalmente la armonía de la histórica *Copley Square* de Boston, donde se ubican dos obras maestras de la arquitectura del siglo XIX: *Trinity Church* (H. H. Richardson) y la Biblioteca Pública de Boston (McKim, Mead y White). Vibraba visiblemente y arrojaba cristales de la fachada sobre la histórica plaza que hubo de ser cerrada mientras se reparaba el edificio



Foto: *John Hancock Tower. La Biblioteca, la Torre y Trinity Church. La fachada rota.*

**1983.** *Torres de Parque Central, Caracas.* 225 m. de altura. Hasta el 2003 fueron los edificios más altos de América Latina.



Foto: *Parque Central. Edificios residenciales 44 pisos. Torres de oficinas 54 pisos.*

## ASIA ASUME EL LIDERAZGO

**1989.** *Torre del Banco de China, Hong Kong.* Diseñada I. M. Pei, es uno de los edificios más característicos de Hong Kong. La planta más alta se encuentra a 288 m de altura, la última terraza a 305 m y a partir de ahí cuenta con dos mástiles que alcanzan los 367,4 m. de altura máxima. Fue construida en el año 1989 y está localizada cerca de la Estación Central MTR. Fue el edificio más alto de Asia hasta el año 1992 y fue el primero construido fuera de Estados Unidos en superar la altura de los 305 m.

**1997.** *Petronas Twin Towers.* César Pelli. Kuala Lumpur, Malasia. Alta tecnología de concreto. Con una altura de 452 metros y 88 pisos de hormigón armado, acero y vidrio, se han convertido en el símbolo de Kuala Lumpur. Las torres simétricas están unidas por un puente metálico en el piso 42, lo que sugiere la imagen

de una puerta hacia el centro de la ciudad. La empresa estatal petrolera *Petronas* es la propietaria del conjunto, equivalente a nueve edificios *Empire State*, ubicados en una ciudad con una población menor a la ciudad venezolana de Maracaibo.



Foto: Torre del Banco de China, Hong Kong



Foto: Torres *Petronas*, en construcción y Kuala Lumpur.

1998. *Jin Mao Tower*. Shanghai. El rascacielos, de 421 m de altura, proyecto de de *Skidmore, Owins & Merrill (SOM)*. Se trata de una estructura avanzada de concreto, acero estructural, acero inoxidable y vidrio, erigida alrededor de un núcleo central de concreto armado, fundada sobre un lecho arenoso (sin firme de roca), capaz de resistir tifones y terremotos, comunes en el área. El edificio de 88 plantas contiene espacios de oficina en sus primeras 50 plantas y un hotel *Grand Hyatt* construido alrededor de un atrio central en los últimos 34 pisos. Las fundaciones descansan sobre 1,062

pilas de acero de alta capacidad llevadas a 83.5m profundamente en la tierra para compensar condiciones del suelo de estratos superiores pobres. Los ejes de acero tienen uniones que actúan amortiguadores de las fuerzas laterales impuestas por vientos y temblores, y la piscina sobre el piso 57, actúa como un amortiguador pasivo. La pared cortina exterior está hecha de cristal, acero inoxidable, aluminio, y granito, y esta entrecruzada por un revestimiento de enrejado complejo hecho de tubos de aleación de aluminio.



Foto: *Jin Mao Tower*. En construcción

1998. *Edificio Taipei 101*. El rascacielos, que tiene forma de una caña de bambú, es tan estable como elástico; para lo que fue necesario hincar 557 pilares de acero a 80 m de profundidad. Sobre ellos descansa una plataforma de 9.000 toneladas de peso del mismo material. En cada uno de los ángulos del edificio se erigieron dos columnas con un perímetro externo de 3,0 x 2,4 m, y un grosor de las placas de acero de 8 cm. se rellenaron hasta el piso 62 con 65.000 toneladas de un hormigón extremadamente denso que proporciona al rascacielos una gran firmeza y solidez. Los expertos calculan que la oscilación en la cima del edificio puede ser de hasta 2,5 m. Para reducir la carga que esto supone, se instaló un amortiguador de vibraciones. El amortiguador de masa (*dampner*) del *Taipei 101* consiste en una bola de acero de 660 toneladas de peso y 5,5 m. diámetro que cuelga de 16 cables de acero entre los pisos 91 y 87. Cuando el edificio empieza a balancearse, el amortiguador se mueve en la dirección contraria, con lo que consigue estabilizar la torre y mantenerla en posición vertical permanentemente.

## EN BÚSQUEDA DEL CIELO...

1998. *La Estación Espacial Internacional (International Space Station) o ISS*, es un centro de investigación construido y establecido en la órbita terrestre a una altura de 408 km, cuya construcción, administración, gestión y desarrollo están a cargo de la cooperación internacional, con la participación de la

Agencia Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (*NASA*), la Agencia Espacial Federal Rusa (*FKA*), la Agencia Japonesa de Exploración Espacial (*JAXA*), la Agencia Espacial Canadiense (*CSA*) y la Agencia Espacial Europea (*ESA*). La estación ha alcanzado unas dimensiones aproximadas de 110 m × 100 m × 30 m, con un volumen habitable equivalente a un cubo de 10x10x10 aunque distribuidos en una red de módulos. Según los planes, debería mantenerse en operaciones al menos hasta el año 2024. **La ISS Es uno de los mayores logros de la ingeniería de todos los tiempos.**

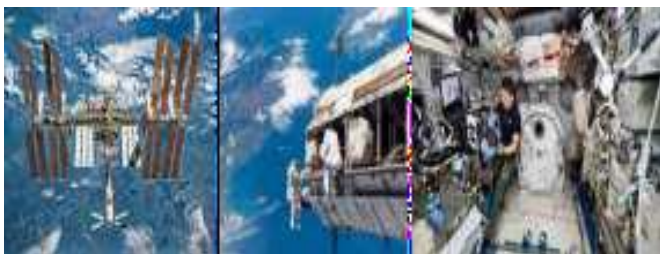
último nivel mecánico del *Burj Khalifa*, localizado a más de 500 metros de altura, solo queda el núcleo del edificio, el cual se subdivide hasta que termina en una punta, que es la antena. Hasta el piso 156 (586 metros) la estructura es de hormigón reforzado y en adelante, la estructura es de acero (más liviana).



**Foto: El Taipei 1011 y el amortiguador de masa (*damper*): un espectáculo dentro del edificio.**



**Foto: *Downtown Burj Kalifa* y en construcción.**



**Foto: El Taipei 1011 y el amortiguador de masa (*damper*): un espectáculo dentro del edificio.**

**2010. *Burj Khalifa, Dubai.*** 828 m de altura. Situado en el distrito *Downtown Burj Khalifa* de la ciudad de Dubái, en Emiratos Árabes Unidos, este rascacielos fue inaugurado el 4 de enero de 2010. El 17 de enero de 2009 el *Burj Khalifa* alcanzó su altura máxima de 828 metros, convirtiéndose en la estructura más alta del mundo. La base del edificio cuenta con un núcleo y tres secciones laterales que sobresalen de éste y ascienden cada una a distinta altura, formando una escalera en caracol que rodea el edificio para contrarrestar los fuertes vientos y las numerosas tormentas de arena en Dubái. A partir del

**2018. *Jeddah Tower.*** Anteriormente llamada *Kingdo Tower (Burj al-Mamlaka)*, es un rascacielos construcción ubicado en Yeda, Arabia Saudí. E proyecto se anunció el 2 de agosto de 2011 y está dirigido por el arquitecto Adrian Smith, quien también diseñó el *Burj Khalifa*, el actual rascacielos más alto del mundo. Inicialmente la construcción se elevaba a 1.600 metros, pero en mayo de 2008 los estudios de suelo revelaron que no sería posible, por lo que se redujo a 1.000 metros. La planta triangular, tiene el objetivo de soportar mejor las fuerzas ejercidas por los vientos. En abril 2018 la construcción de la torre de concreto se paralizó por supuestos problemas en la economía de Arabia Saudita. Para esta fecha, marzo de 2020 no se tiene fecha de terminación.

**2020. *Dubai Creek Tower.*** Santiago Calatrava. 1.300 m de altura. *Dubai Creek Tower* es una gigantesca torre de observación en construcción localizado en Dubái (Emiratos Árabes Unidos), cuya altura final superará los 1.300 m, lo que supone unos 472 metros más que el *Burj*

*Khalifa*, inaugurado en 2010, el edificio más alto del mundo en la actualidad. Se espera que también supere en altura a la *Jeddah Tower*, otro rascacielos en construcción con más de 1.000 metros de altura. El diseño de la torre incluye una distintiva red de cables de muy alta resistencia de acero tensados, que se unen a una gigante columna central de hormigón armado para garantizar la estabilidad estructural. En la parte superior de la torre hay un cogollo de forma ovalada que albergará diez plataformas de observación, incluyendo *The Pinnacle Room*, que ofrecerá vistas sin precedentes de 360 grados de la ciudad y más allá; también servirá como un faro de luz nocturno. Aparte de las cubiertas interiores, habrá muchas plataformas móviles más pequeñas semejantes a balcones en el borde de la cubierta. Estas fachadas giratorias pueden llevar a los visitantes a un espacio al aire libre para disfrutar de las impresionantes vistas. La Torre, presidirá el complejo turístico y financiero Dubai Creek Harbour, en el 2021, cuando la ciudad acoja la Exposición Universal.

## En búsqueda del cielo...

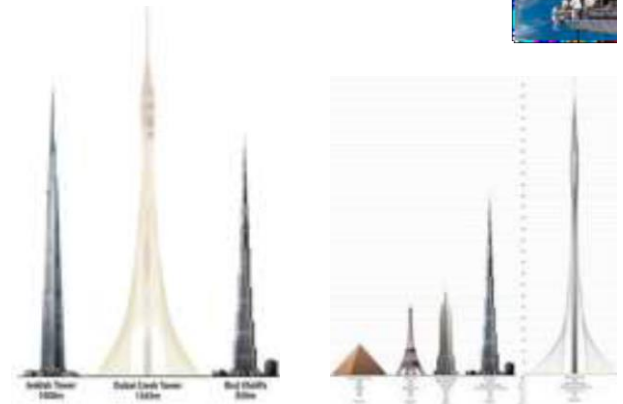


Foto: *Estructuras más altas previstas para los 2020.*

## EPILOGO

La construcción de grandes edificios, rascacielos de gran altura, la construcción de grandes puentes, represas, túneles y canales constituyen las obras de ingeniería donde se manifiestan los mayores avances en el campo de la tecnología de la construcción en nuestros tiempos. Sin embargo estos avances dependen también de los avances e innovaciones en otros campos y disciplinas de las ciencias tecnológicas y de las otras áreas de las ciencias. El Siglo XX fue el siglo de los grandes rascacielos, puentes, túneles, represas; pero en el siglo XXI se han hecho patentes los efectos del cambio climático y la influencia del sector construcción en la generación de gases invernadero y consumo de recursos no renovables. La pandemia del Covid-19 (2020) y el positivo impacto sobre el ambiente de la cuarentena general de personas y actividades productivas, de transporte y construcción, han demostrado de una manera contundente las causas antrópicas del cambio climático y la necesidad de un reenfoque de los conceptos de desarrollo y crecimiento, y del consumo de recursos naturales, con objetivos de búsqueda de un desarrollo sostenible armónico con la vida y la naturaleza<sup>3</sup>. Esta nueva constatación de los efectos de las acciones del hombre sobre la naturaleza, me atrevo a asegurar que será el final de la construcción de grandes rascacielos.

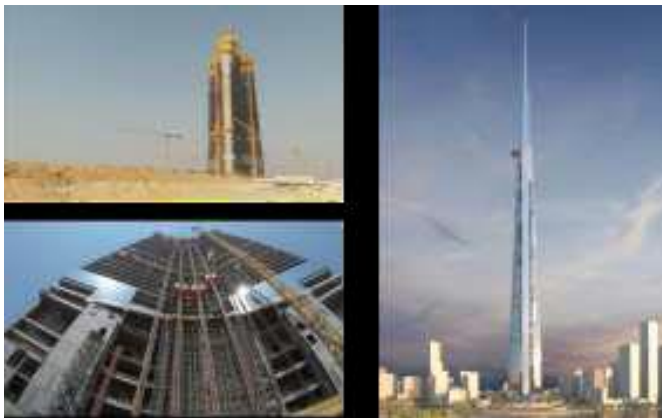


Foto: *Jiddah Tower en construcción.*



Foto: *Dubai Creek Tower en construcción.*

<sup>1</sup> Este artículo está basado en el trabajo del mismo autor: "Cronología comentada e ilustrada de la innovación y el cambio técnico en la construcción. De la antigüedad al siglo XXI. Caracas Marzo de 2020. [https://www.academia.edu/42605360/2020\\_CRONOLOGIA\\_COMENTADA\\_E\\_ILUSTRADA\\_DE\\_LA\\_INNOVACION\\_Y\\_EL\\_CAMBIO\\_TECNICO\\_EN\\_LA\\_CONSTRUCCION](https://www.academia.edu/42605360/2020_CRONOLOGIA_COMENTADA_E_ILUSTRADA_DE_LA_INNOVACION_Y_EL_CAMBIO_TECNICO_EN_LA_CONSTRUCCION)

<sup>2</sup>[https://www.academia.edu/37807928/SOBRE\\_EL\\_FRACASO\\_DE\\_LA\\_CONSTRUCCION\\_MASIVA\\_DE\\_VIVIENDAS\\_COMPLETAS](https://www.academia.edu/37807928/SOBRE_EL_FRACASO_DE_LA_CONSTRUCCION_MASIVA_DE_VIVIENDAS_COMPLETAS)

<sup>3</sup> Recomiendo la lectura del libro: Domingo Acosta. *Diseñar en el Antropoceno. La arquitectura más allá de la sostenibilidad*. Ediciones FAU-UCV, IDEC, Caracas, 2019.

[https://www.academia.edu/39951224/Diseñar en el Antropoceno la arquitectura más allá de la sostenibilidad](https://www.academia.edu/39951224/Diseñar_en_el_Antropoceno_la_arquitectura_más_allá_de_la_sostenibilidad)

Ver también: Alfredo Cilento Sarli. *Construcción sostenible, piezas para la investigación y la acción*. Colaboradores: Domingo Acosta y Alberto Lovera (comp).

[http://www.rniu.buap.mx/infoRNIU/mar16/2/lib\\_construccion-sostenible\\_piezas-investigacion-accion.pdf](http://www.rniu.buap.mx/infoRNIU/mar16/2/lib_construccion-sostenible_piezas-investigacion-accion.pdf)

---

# Instrucciones a los Autores

## **TITULO DEL TRABAJO EN LETRA FUENTE TIMES NEW ROMAN, TAMAÑO 12, ALINEADO AL CENTRO. MAYÚSCULA, NEGRITA**

Un espacio de línea en blanco (todas las líneas en blanco en Times New Roman, Tamaño 10)  
Nombre y Apellido de los autores (en todos los casos, omitir títulos profesionales o académicos)  
centrados y escritos en Times New Roman, Tamaño 10, efecto Versales. Seguido de la Institución  
donde trabaja y el email.

Ejemplo:

CONSUELO RAMOS<sup>1</sup> y GABRIELA CONTRERAS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Central de Venezuela. Facultad de Humanidades. ucv.consuelo@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Central de Venezuela. Escuela de Ingeniería Mecánica. gc@hotmail.com

*1 línea en blanco*

### **RESUMEN**

*1 línea en blanco*

El resumen en Español del artículo es obligatorio y será precedido por el subtítulo RESUMEN, centrado, escrito en fuente Times New Roman, tamaño 10, Mayúsculas, Negrita. El texto del resumen utilizará la fuente Times New Roman, tamaño 10, alineación de párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o izquierda y espacio (entre líneas) sencillo. El resumen no excederá de 15 (quince) líneas. Deberá estar escrito en un solo párrafo de tipo informativo. Debe ser adecuado para su reproducción (sin necesidad de una nueva redacción) por revistas especializadas (Clinical Abstracts, Medicine Abstracts, etc.) y deberá especificar brevemente el proceso experimental y las conclusiones.

*1 línea en blanco*

Palabras Clave: deben incluirse al menos 5 (cinco) Palabras Clave, separadas por punto y coma. Utilice estilo Normal, fuente Times New Roman, tamaño 10, alineación de párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o a la izquierda y con espacio entre líneas sencillo.

*2 líneas en blanco*

## **TÍTULO TRADUCIDO AL INGLÉS EN LETRA FUENTE TIMES NEW ROMAN, TAMAÑO 12, ALINEADO AL CENTRO. MAYÚSCULA, NEGRITA**

*1 línea en blanco*

### **ABSTRACT**

El "Abstract" en inglés, al igual que el resumen en español, es obligatorio. Será precedido por el subtítulo ABSTRACT, centrado, escrito en fuente Times New Roman, tamaño 10, Mayúsculas, Negrita. El texto del resumen utilizará la Fuente Times New Roman, Tamaño 10, alineación de párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o izquierda y espacio (entre líneas) sencillo. El "abstract" no excederá de 15 (quince) líneas. Deberá estar escrito en un solo párrafo de tipo informativo. Debe ser adecuado para su reproducción (sin necesidad de una nueva redacción) por revistas especializadas (Clinical Abstracts, Medicine Abstracts, etc.) y deberá especificar brevemente el proceso, los resultados y las conclusiones principales.

*1 línea en blanco*

Keywords: Deben incluirse las Palabras Clave traducidas al inglés, separadas por punto y coma. Utilice estilo Normal, fuente Times New Roman, tamaño 10, alineamiento con párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o a la izquierda y con espacio entre líneas sencillo.

*2 líneas en blanco*

## INTRODUCCIÓN

### 1 línea en blanco

La introducción y el resto del texto del trabajo deben escribirse a espacio sencillo, a dos columnas, en un solo lado del papel y en hojas tamaño carta (21,5 x 28 cm), con márgenes de 2,5 cm por lado y espaciado entre columnas de 0,5 cm, utilizando estilo Normal, fuente Times New Roman, tamaño 11, alineamiento con párrafo justificado, sin sangría, sólo en caso de que el trabajo sea aceptado para su publicación.

Se aconseja a los autores utilizar subtítulos descriptivos de la forma siguiente de acuerdo al trabajo: Introducción, Materiales y Métodos o Metodología, Técnicas Experimentales, Resultados, Análisis, Discusión, Conclusiones, Agradecimientos y Referencias. Los **SUBTÍTULOS** de cada sección en estilo Título 2, fuente Times New Roman, tamaño 11, mayúsculas, negrita, sin numeración, separados del párrafo anterior con una línea en blanco, y del párrafo siguiente con una línea en blanco. El manuscrito debe ser claro y conciso y preferiblemente con una extensión total no mayor de 15 páginas incluyendo figuras y tablas. Se preparará en formato .doc en procesador de textos **MS Word versión 6.0 en adelante**. Se enviarán al Comité Editor de la Revista vía internet al siguiente correo

Para el contenido del trabajo serán utilizados los siguientes formatos y alineaciones:

**Abreviaturas, símbolos y terminología:** En caso de incluir en el texto abreviaturas nuevas o especiales, debe incluirse en el manuscrito un listado de las mismas con su significado. La terminología química debe incluirse de acuerdo con las normas del Comité de Nomenclatura de la IUPAC (Internacional Unión of Pure and Applied Chemistry). Las unidades deben seguir las Normas del Sistema Internacional de Unidades.

**Leyendas, Gráficos y Tablas:** Deben ser incluidas en el texto final tamaño y tipo de letra (Times New Roman 10), en colores blanco y negro. Cada figura, gráfico y tabla se anexarán al final del manuscrito en hojas separadas, sólo en el caso de arbitraje.

**Tablas:** Construidas con la herramienta Tabla del procesador MS Word, deberán ser numeradas consecutivamente, referidas en el texto e insertadas en el lugar correspondiente. Para su incorporación en el texto, dejar una línea en blanco antes de la tabla y dos líneas en blanco después de ella. Cada tabla debe tener

un título breve. Las aclaratorias deben estar al pie, no en el título. Los encabezamientos de las columnas serán cortos, abreviados y cuando sea necesario, serán explicadas en notas al pie.

**Títulos de tablas:** Deberán ser incluidos en una línea inmediata superior de la Tabla y alinearlos a la izquierda, coincidiendo con el margen izquierdo de la tabla. Utilice fuente Times New Roman, tamaño 10. Ejemplo:

### Títulos de tablas

**Tabla 1.** Parámetros técnicas analíticas utilizadas.

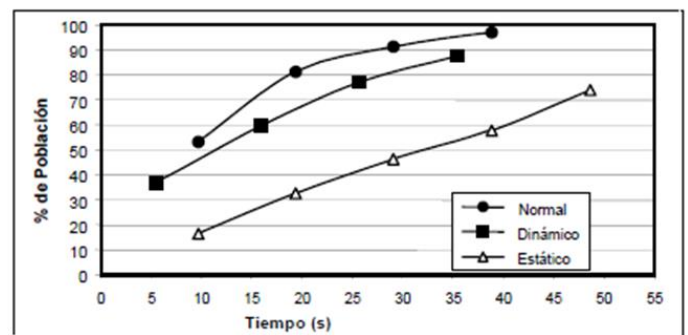
Parámetro	Técnica Analítica	Unidad
pH	Directo, Potenciométrico	-----
SST	SM, Gravimétrico	mg/L
SSV	SM, Gravimétrico	mg/L
DQO	SM, Reflujo Abierto	mg/L

SM: Standard Methods

**Figuras/Fotografías:** Todas las figuras, gráficos, ilustraciones y fotografías serán consideradas como figuras en formato JPG 300Dpi y deberán ser numeradas consecutivamente con números arábigos, referidas en el texto e insertadas en el lugar correspondiente. Su presentación se hará a color o en blanco y negro. Las fotomicrografías deben incluir una escala gráfica. En caso de requerir leyendas, éstas deberán escribirse utilizando fuente Times New Roman, tamaño 10. Para su incorporación en el texto, dejar una línea en blanco antes de la figura y dos líneas en blanco después de ella.

**Título de Figura/Fotografía:** Deberá ser incluido en la línea inmediatamente inferior de la Figura, alineado a la izquierda, coincidiendo con el margen izquierdo de la Figura y utilizando fuente Times New Roman, Tamaño 10.

Ejemplo:



**Figura 1.** Eliminación de H<sub>2</sub>S en función del tiempo de retención para diferentes cargas másicas en los biofiltros.

**Fórmulas o Ecuaciones:** Deberán ser generadas por editores de ecuaciones actualizados, utilizando fuente Times New Roman, tamaño 10, negritas y centradas. También deberán ser numeradas en secuencia y referidas en el texto. Para su incorporación dejar una línea en blanco, antes y después de la ecuación.

Ejemplo:

$$C_{SSD}(u) = 12 \int_{-u}^u (f(x-u) - g(x))^2 dx, \quad (1)$$

$$H_{ij}(f) = \frac{\partial^2 f(x-u)}{\partial x_i \partial x_j}. \quad (2)$$

**Referencias:** Las referencias deben limitarse a trabajos publicados pertinentes al artículo y citadas en el texto. Un "Abstract" identificado adecuadamente /Abs..) puede ser citado sólo cuando sea la única fuente bibliográfica disponible. Los autores son responsables de la exactitud de las referencias. Las referencias deben ser ordenadas alfabéticamente. La cita de cada referencia debe ser incluida en el texto por el apellido del autor y año de publicación.

Cuando la cita de cada referencia tenga más de un autor se colocará según el ejemplo: (Acosta et al. 2004). El estilo de citación debe ser el siguiente:

**Artículos:** Apellido del primer autor, seguido por las iniciales de su nombre, iniciales del nombre y apellido de cada coautor, año, título del trabajo (solamente con la primera letra en mayúscula y en letras cursivas), nombre de la revista (abreviado como en Word List of Scientific Periodicals y en letras cursivas o subrayado, volumen número (Nº) (si es necesario) y página inicial – página final. Se debe utilizar fuente Times New Roman 10, efecto versal para el nombre del o los autores. Alineación de párrafo justificado y sangría de 0,7 cm a la izquierda a partir de la segunda línea del párrafo.

Ejemplos:

PIERMATTEI D., (1996). *Atlas de abordajes quirúrgicos de huesos y articulaciones. Perros y gatos*. 3a. Edición. Interamericana Mc Graw-Hill, México. p. 298-299.

KYLE R.F., SCHAFFHAUSEN J.M., BECHTOLD J.E., (1991). *Biomechanical characteristics of interlocking femoral nails in the treatment of complex femoral fractures*. Clinical Orthopaedics

KAPANDJI A., (1998). *Fisiología articular, miembro superior*. Editorial Medica Panamericana; 5ta Edición; Tomo I, Madrid, España. 267(15): 169-173 y/o 267:169-173.

Zimmer Internal fracture fixation, Catálogo, sección B. U.S.A, (1998). [www.zimmer.com](http://www.zimmer.com). Consultado el 10/10/2010.

NOTA: Las contribuciones no deben exceder a las siguientes extensiones:

- Ensayos, artículos de opinión y reseñas (5 páginas, Times New, letra 12, a doble espacio, máximo una figura y una tabla.
- Para Artículos de revisión y artículos científicos (15 páginas).
- Comunicaciones cortas (hasta 7 páginas) bajo las mismas especificaciones.

## Instrucciones a los Árbitros

La revisión de los pares es el elemento central del proceso de arbitraje. Para que el proceso sea imparcial se aplica el sistema doble ciego (autores y árbitros son anónimos). Todo trabajo debe ajustarse a las normas exigidas por la Revista Tribuna del Investigador. Los árbitros deberán considerar la pertinencia del artículo para el área. Exigir que el trabajo tenga claridad, coherencia, buena ortografía, originalidad y vigencia o importancia de la investigación desarrollada. Los árbitros deberán regirse por la guía anexa (Planilla de Evaluación) explicando en el formulario aquellos aspectos que considere necesarios para orientar y hacer sugerencias que considere necesarias a los autores y podrá utilizar hojas adicionales si lo estiman conveniente para brindar una información amplia a los autores. El arbitraje debe ser un proceso didáctico que permita calidad de los artículos publicados.

Aspectos a considerar	Criterios de evaluación
Título	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El título debe resumir la idea principal del trabajo.</li> <li>2. Debe expresar el objeto e intención de investigación.</li> <li>3. La extensión no debe exceder de doce palabras.</li> <li>4. Una buena opción para determinar un buen título, es que sea la del expresión resultado más importante de la investigación</li> </ol>
Resumen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No debe exceder de 250 palabras y ser un sumario completo del contenido del trabajo.</li> <li>2. Toda información debe proceder del texto del trabajo, que permita a los lectores reconocer con rapidez el contenido.</li> <li>3. Debe ser preciso, que refleje de manera correcta el objetivo y contenido del manuscrito.</li> <li>4. Deben definirse todas las abreviaturas (excepto las unidades de medida) y los acrónimos.</li> <li>5. Sólo debe incluirse información que aparezca en el cuerpo del escrito. Debe contener: breve introducción que justifique la temática, objetivos generales de la investigación, metodología (métodos y técnicas utilizados) en el proceso de investigación, resultados y una</li> </ol>

	síntesis de las conclusiones del trabajo
Palabras clave	1. Deben ser representativas del trabajo para facilitar su consulta en bases de datos. Debe evitarse el uso de palabras genéricas.
Introducción	1. Debe representar el trabajo a través de una justificación sustentada. 2. Debe dar cuenta de la importancia del trabajo
Desarrollo del Trabajo	1. Consideraciones teóricas y metodológicas que sustentan el trabajo. 2. Uso correcto del idioma (sintaxis, gramática). 3. Cuando se utilicen abreviaturas, la primera vez que aparezcan en el texto, deben ser precedidas por el significado en extenso. 4. Organización interna coherente y equilibrada. 5. Toda información empírica debe tener la fuente y referente teórico. 6. Se recomienda que los trabajos teóricos confronten autores. 7. Debe quedar claro cuál es el aporte del o los autores del artículo
Notas a pie de página	1. Son sólo para aclarar o ampliar aspectos. No se debe incluir referencias bibliográficas
Conclusiones	1. Deben constituir una reflexión de los resultados y derivarse del cuerpo del trabajo.
Bibliografía	1. Dependiendo de la temática, debe reflejar uso de publicaciones recientes

### OPINIÓN GENERAL:

Calificativo	Criterios de evaluación
Publicable sin modificaciones	El trabajo no tiene observación, ni de forma ni de fondo
Publicable con ligeras modificaciones	El trabajo amerita modificaciones de forma
Publicable con modificaciones sustanciales	El trabajo amerita importantes modificaciones de fondo
NEGADO	El trabajo tiene problemas de forma y fondo cuya corrección implica reelaboración del trabajo