

Especies de árboles vedadas en la Sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica: propuesta paisajística para su conservación

Prohibited-use trees species at the Campus Rodrigo Facio, University of Costa Rica: a landscape proposal for its conservation

Laura Chaverri Flores¹
Guillermo Chaves Hernández²

Resumen: En el mundo existe una latente pérdida de especies arbóreas que afecta a los ecosistemas. En Costa Rica, los decretos de veda que prohíben la explotación de algunas especies de árboles son las primeras acciones tomadas por el Estado para tratar de salvarlos de su posible extinción. El objetivo general de este artículo es analizar las especies vedadas en Costa Rica ubicadas en la Sede Rodrigo Facio. Metodológicamente, se realizó un inventario en esta sede con la identificación de todos los árboles nativos y su respectiva ubicación espacial en planos, incluyendo las especies vedadas. Se elaboró un análisis para cada una de estas especies, a partir de la legislación, los antecedentes y fuentes bibliográficas. Como resultados encontrados, de las dieciocho especies de árboles vedadas, seis se ubican en este Campus: cinco están clasificadas en peligro crítico, y una como especie vulnerable. Se elaboró un mapa con su respectiva ubicación, y se brindaron recomendaciones de manejo paisajístico. Se realizó un análisis de cada especie según la importancia ecológica, fenología, características de diseño y uso que se le da en la universidad, así como un mapa de dichas especies con su distribución natural en las regiones botánicas de Costa Rica. Se concluye que estos árboles son parte del patrimonio natural universitario, en donde se debe promover la difusión de su importancia, así como un plan paisajístico de protección. El estudio de estas especies se vuelve fundamental para la toma de decisiones desde la planificación territorial tanto de la Universidad como del país.

Palabras clave: Arquitectura de paisaje, Campus universitario, Patrimonio natural, Restauración ecológica, Veda.

Abstract: In the world, there is a latent loss of tree species affecting ecosystems. In Costa Rica, the prohibition decrees that ban the exploitation of some species of trees are the first actions taken by the State to try to save them from their possible extinction. The general objective of this article is to analyze the prohibited-use species in Costa Rica located at Rodrigo Facio campus. Methodologically, an inventory took place at this site that identified all native trees and their respective spatial location in plans, including banned-use species. An analysis was elaborated for each of these species, based on legislation, background, and bibliographic sources. As results found, of the eighteen species of prohibited-use trees, six are located on this campus: five classified as critically endangered, and one as a vulnerable species. A map was developed with their respective location, alongside landscape management recommendations. An analysis of each species was carried out according to its ecological importance, phenology, design characteristics, and use given at the university, plus a map of these species with their natural distribution in the botanical regions of Costa Rica. In conclusion, these trees are part of the university's natural heritage, where the dissemination of their importance should be promoted, along with a landscape protection plan. The study of these species is fundamental to make decisions for territorial planning of both the university and the country.

Keywords: Landscape architecture, University campus, Natural heritage, Ecological restoration, Veda.

Artículo. Recibido: 04/03/2021 | **Aprobado:** 14/09/2021 | **Publicado:** 01/01/2022

¹ **Afiliación Institucional:** Escuela de Arquitectura, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. **Correo electrónico:** laura.chaverri@ucr.ac.cr. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1939-1895>. Arquitecta y máster en Paisajismo y Diseño de Sitio de la Universidad de Costa Rica (UCR), con estudios en la Autónoma de Barcelona. Posee una diplomatura por el programa de Educadores en Arquitectura del Paisaje (EDAP) de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín y de la IFLA. Actualmente realiza sus estudios doctorales en el doctorado de Estudios de la Sociedad y la Cultura de la UCR. Es profesora universitaria e investigadora del Instituto Tecnológico de Costa Rica y de la Universidad de Costa Rica donde es coordinadora de la Maestría de Paisajismo y Diseño de Sitio.

² **Afiliación Institucional:** Escuela de Arquitectura, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. **Correo electrónico:** guillermo.chaves_h@ucr.ac.cr. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3992-9581>. Arquitecto y máster en Paisajismo y Diseño de Sitio de la Universidad de Costa Rica, donde se desempeña como profesor e investigador. Es consultor y constructor de obras de paisajismo y arquitectura con especialidad en jardines privados y planificación de espacios públicos de escalas variables. Se especializa en obras que integran arquitectura, diseño urbano y ecología.

Introducción

La pérdida de la biodiversidad afecta a todo el planeta, como consecuencia, miles de especies están en peligro de desaparecer. En Costa Rica se ha dado una pérdida de árboles debido a la explotación forestal y la expansión urbana, por esto, se han gestado algunos mecanismos de protección. El Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), estableció en 1997, el Decreto Ejecutivo de Veda de algunas especies amenazadas en el país, la cual se entiende como la protección total en cuanto a tala de las especies para garantizar la continuidad de estas en los bosques (Quesada, 2004, p. 5; Quesada, 2008, p. 2).

La Sede Rodrigo Facio (de ahora en adelante SRF) de la Universidad de Costa Rica (de ahora en adelante UCR) cuenta con 82 hectáreas que forman un conjunto urbano paisajístico. Desde mayo del 2012 el Consejo Universitario establece una Red de Áreas Protegidas (RAP) de la Universidad de Costa Rica en todas sus sedes presentes en el país. En la SRF ubicada en el cantón de Montes de Oca se encuentra el Jardín Botánico José María Orozco con 0.45 ha, la Reserva Leonelo Oviedo con 1.7 ha y la Reserva Ecológica Finca 4, 5 ha. Son 6.65 ha de las 82 ha del conjunto, cerca de un 8% que están dedicados a la conservación y resguardados a perpetuidad. El 92% restante lo componen los inmuebles, infraestructura urbana y la red de áreas verdes que dan a la Universidad una notable riqueza paisajística y ecológica.

El bosque húmedo premontano, que corresponde a la zona de vida de la SRF, ha disminuido drásticamente por la expansión urbana del Valle Central. A pesar de que el campus representa un pulmón verde del cantón de Montes de Oca, la cantidad de árboles adultos se ha visto deteriorada por el crecimiento de infraestructura gris. Desde la Vicerrectoría de Investigación, la Escuela de Arquitectura y la Rectoría, con la colaboración de muchos otros actores de la Universidad se han realizado una serie de investigaciones en donde se dispone inventariar, ubicar y describir por primera vez, la diversidad de las especies de flora arbóreas que integran esa "trama verde", la cual es un recurso que ofrece servicios ambientales a la población universitaria.

Es así como surgen las preguntas de investigación: ¿Cuántas de las especies vedadas por decreto se encuentran en la Sede Rodrigo Facio?, ¿cuál es la ubicación de estas especies y su aporte en el contexto universitario? y ¿cuáles recomendaciones podrían implementarse para revertir la condición de carácter crítico para el país? El objetivo general de este artículo es analizar las especies vedadas en Costa Rica ubicadas en la Sede Rodrigo Facio. Además, se trata de identificar, localizar estos árboles y ofrecer recomendaciones para su manejo en el campus. Se espera que este documento sea una guía para la toma de decisiones de dichas especies, sus posibles usos paisajísticos y de recuperación

ambiental en el campus, las sedes regionales y la red de áreas protegidas de la UCR y que sirva de modelo replicable.

Antecedentes

Los decretos de veda que prohíben la explotación de algunas especies de árboles son las primeras acciones tomadas por el Estado para tratar de salvarlos de su posible extinción. En el año 1993, Quirico Jiménez alertó a las instituciones del gobierno sobre el estado de conservación de muchas especies maderables sobreexplotadas. Con la primera edición del libro "Árboles maderables en peligro de extinción en Costa Rica" apunta a que 34 especies de árboles deberán protegerse en nuestro territorio, ya que son vulnerables. Con base en sus estudios se emite el decreto de veda total de especies en peligro de extinción o Decreto Ejecutivo N.º 25.700 - MINAE, de 1997, el cual prohíbe o veda el aprovechamiento de 18 especies arbóreas (Jiménez, 1998, p. 14). Con la segunda edición de este libro en 1998 se amplía el número a 40 especies amenazadas pero estas no se contemplan en nuevos decretos.

En el ámbito nacional existen tres decretos de veda: dos sobre la *Dipteryx panamensis*, el cual corresponde al N°25167 - MINAE sobre la restricción para el aprovechamiento maderable (Quesada, 2008, p. 2). y el N° 25663 - MINAE para mantener la restricción a corta y su aprovechamiento (MINAE, 1996b ; Quesada, 2004, p. 5 ; Quesada, 2008, p. 2 ; MINAE, SINAC y CONAGEBIO, 2013, p. 30) y el decreto N° 25700 - MINAE, que veda 18 especies (MINAE, 1997).

Las especies vedadas según los decretos N° 25167, N° 25663 y N° 25700 son:

1. *Anthodiscus chocoensis* Prance, Ajo negro
2. *Caryodaphnopsis burgeri* Zamora & Poveda, Quira, Cocobola
3. *Cedrela fissilis* Vell., Cedro, Cedro real
4. *Cedrela salvadorensis* Standl., Cedro, Cedro colorado
5. *Copaifera camibar* Poveda, Zamora & P.E. Sánchez, Camibar
6. *Cordia gerascanthus* L., Laurel negro
7. *Dipteryx panamensis* (Pittier) Record & Mell, Almendro de montaña
8. *Couratari scottmorii* Prance, Cachimbo, Copo hediondo, Copo
9. *Guaiacum sanctum* L., Guayacán real
10. *Hymenolobium mesoamericanum* Lima, Cola de Pavo
11. *Myroxylon balsamum* (L.) Harms, Bálsamo, Sándalo, Chirraca
12. *Paramachaerium gruberi* Briz., Sangrillo
13. *Parkia pendula* Benth., Tamarindón. Tamarindo gigante
14. *Platymiscium parviflorum* Benth., Cristóbal, Nambar
15. *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand, Cristóbal

16. *Podocarpus guatemalensis* Standl., Pinillo, Cipresillo
17. *Swietenia macrophylla* King., Caoba
18. *Sclerolobium costaricense* N. Zamora & Poveda, Tostado

Estos decretos aplican para todo el territorio nacional, pero hay también los que se limitan a proteger con vedas las especies arbóreas en áreas limitadas. Como menciona Quesada (2004) y MINAE, SINAC y CONAGEBIO (2016), algunas áreas de conservación han tomado medidas de restricción para proteger las especies de árboles, por ejemplo, la resolución administrativa tomada en el Área de Conservación Tempisque, donde veda a *Dalbergia retusa*, *Sideroxylon capiri*, *Astronium graveolens*, *Hymenaea courbaril*, *Ceiba pentandra*, *Anacardium excelsum*, *Albizia niopoides* y el género *Manilkara*, además de limitar el aprovechamiento de *Cedrela odorata* (p. 5 y p.30).

El decreto N°25167-MINAE trata la restricción para el aprovechamiento maderable de *Dipteryx panamensis*, en las zonas comprendidas entre el río San Carlos y el río Sarapiquí y por el lado norte con el río San Juan, con el fin de proteger de la extinción a la lapa verde (*Ara ambiguus*), que usa este árbol como sitio de anidamiento y para su alimentación. En ese momento solo quedaban entre 25 y 35 parejas reproductivas de lapas verdes en Costa Rica (MINAE, 1996a, p.2).

Justificación

Como resultado de las investigaciones sobre la flora de la Sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica, Paleta Vegetal de la UCR (Chaverri y Chaves, 2021), se verificó la abundante de flora nativa presente en las áreas verdes, reservas y bosque riparios de la SRF. En los últimos años en la SRF se ha incrementado la infraestructura gris, reduciendo el número de árboles adultos. Los recursos forestales universitarios y las áreas no impermeabilizadas están bajo la presión de desarrollo edilicio para las actividades académicas, de investigación y acción social, proyectadas. Por ejemplo en Finca 3, se talaron decenas de árboles para emplazar el edificio de Odontología. El estudio previo de los árboles en cuanto a dimensiones, identificación y categoría de amenaza (los listados de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), o Decreto de Veda) se vuelve fundamental para la toma de decisiones desde la planificación territorial.

Las universidades siempre han jugado un papel preponderante en advertir sobre los efectos de la deforestación mediante la difusión de investigaciones (López, 2020 ; Rosero y Palloni, 1998). El poco conocimiento del bosque secundario y de los árboles que lo habitan, motivó investigaciones anteriores como; "Árboles

Nativos de Costa Rica de la UCR”, para desarrollar un inventario detallado de las especies arbóreas y la abundancia de individuos. Esta propuesta además indica cuáles de estas especies se encuentran en una “categoría roja”, ya sean vedadas u oficialmente dentro de Lista Roja de plantas de Costa Rica según UICN o Especies de plantas de Costa Rica protegidas por CITES. Este artículo profundiza un tema de trascendental importancia, que no ha sido desarrollado previamente en el contexto universitario. Se espera proveer información a los gestores de las áreas verdes que orienten en la conservación de especies vedadas y su uso paisajístico óptimo.

Materiales y Métodos

Esta investigación tiene como antecedente el proyecto de investigación de la Escuela de Arquitectura y la Vicerrectoría de Investigación de la UCR “Paleta vegetal, Uso de árboles en el diseño de espacios exteriores del Campus Universitario” (2011-2014) y la Consultoría realizada para la Rectoría de la UCR “Propuesta de protección ambiental y desarrollo urbano paisajístico para Finca 3, Universidad de Costa Rica” y se realiza a partir de la investigación “Árboles nativos amenazados y en peligro de extinción presentes en la Universidad de Costa Rica” (2018-2019). En el proceso de investigación colaboraron los biólogos Carlos Bolaños y Kattya Castro en la corroboración de la identificación de algunas especies. También se contó con los estudiantes asistentes de Arquitectura Karen Elena Badilla, Josafat Chacón y Luis Alberto Fuentes; de Biología, José Miguel Valverde; de Geografía, Víctor Manuel Fallas; de la Maestría en Gestión Ambiental y Ecoturismo, Haihy Bedoya y de la Maestría en Paisajismo y Diseño de Sitio, Luis Solano (Figuras 1, 2 y 3).

Figura 1

Carlos Bolaños realizando trabajo de campo



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 18-02-2017.

Figura 2

Laura Chaverri y Luis Solano realizando trabajo de campo



Nota: Elaborado por Luis Fuentes, 30-03-2017.

Figura 3

Equipo de trabajo 2017



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 27-05-2017.

En investigaciones posteriores se realizó un inventario de árboles nativos y exóticos, ubicados en el Campus por medio de mapas. La ubicación de las especies se hace por las fincas F1 (Ciudad Universitaria Rodrigo Facio o CURF), F2 (Ciudad de la Investigación), F3 (Instalaciones Deportivas) y F4, con que tradicionalmente se conocen las diferentes áreas de la Sede Rodrigo Facio (SRF) (Figura 6). Para efectos del inventario, cada finca fue dividida en sectores para un mejor manejo de la información. Estos resultados fueron categorizados en fichas por especie y publicados en el libro: *Árboles Nativos de Costa Rica*, volumen 1. De las 92 especies nativas presentes en el Campus, se identificaron 6 especies vedadas de las 18 que existen por decreto. Se analizaron los antecedentes y las condiciones históricas que llevaron a la veda de estas especies arbóreas, así como las leyes y decretos asociados. Posteriormente se procedió a realizar un análisis de su ubicación, altura, características de diseño y aporte en la Universidad. Finalmente se propusieron una serie de recomendaciones para cada una aplicables principalmente al entorno universitario.

A partir de la lista de especies vedadas en el Decreto N.º 25700 se procedió con la siguiente metodología; se revisó la legislación forestal de Costa Rica para elaborar una lista actualizada de las especies arbóreas que están vedadas en el país. Se verificó que estas especies de árboles listados estén a la fecha en la CITES, y los listados de la UICN con el inventario de especies llevado a cabo en anteriores investigaciones. También se considera lo expuesto por Quesada en el 2008 durante su participación en el décimo Congreso Nacional de Ciencias y Estudios Sociales, y en el artículo "Especies forestales vedadas en Costa Rica", quien compila las especies forestales vedadas y con algún grado de amenaza, además de mencionar si se encuentran protegidas por CITES o en algún listado de la UICN.

Se consultaron 18 artículos científicos sobre la amenaza que enfrentan las especies vedadas en el país. Para cada especie de árbol se revisó si tenía algún estado de conservación, justificada con una metodología de análisis de campo. Con la información recopilada se clasificaron las especies de árboles vedadas presentes en la SRF de la siguiente manera:

- En los casos en que una especie fue categorizada por varios autores bajo diferentes estados de amenaza, se siguió según la siguiente jerarquía: en primer lugar lo reportado por Rodríguez, Solano, Chacón, Zamora, Monro, Santamaría y González (2009), seguido por lo reportado por Estrada, Rodríguez y Sánchez (2005) y por último en Solano, Aguilar y Lizano (2018).

- Aquellas especies que solo se reportaron una vez en la literatura se categorizaron según el estado de conservación mencionado en dicho artículo.

Resultados

De las 18 especies de árboles vedadas por decreto en Costa Rica, seis se encuentran en la Sede Rodrigo Facio de la UCR. Cinco de ellas están clasificadas en peligro crítico, y una como especie vulnerable. En la tabla 1 se muestra la clasificación según el estado de conservación.

Tabla 1.
Especies de árboles vedadas presentes en la SRF de la UCR.

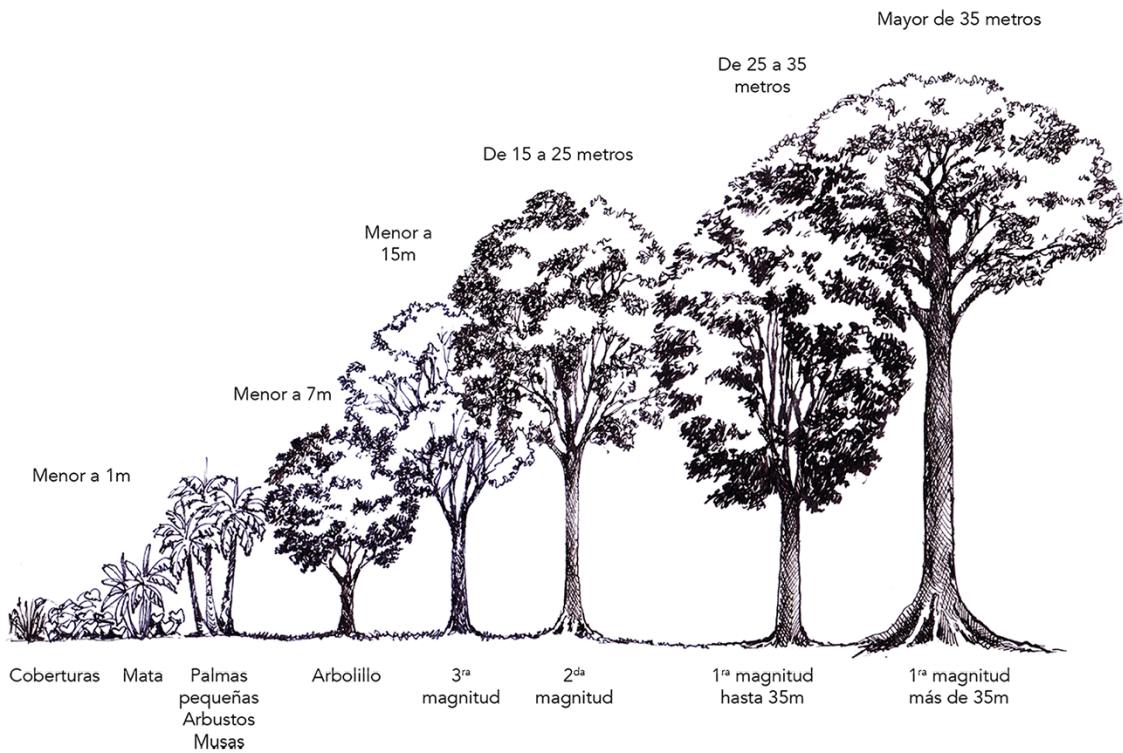
FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTADO	TAMAÑO	MAGNITUD
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Guaiacum sanctum</i> L.	Guayacán real	CR (Peligro crítico)	5-15m	3ra
FABACEAE:PAPILIO NOIDEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Bálsamo, chirraca, sándalo	CR (Peligro crítico)	15-45m	1ra
FABACEAE:PAPILIO NOIDEAE	<i>Platymiscium parviflorum</i> Benth.	Cristóbal, cachimbo	CR (Peligro crítico)	15m	2da
FABACEAE:PAPILIO NOIDEAE	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand	Cachimbo, cristóbal, quira	CR (Peligro crítico)	30-40m	1ra
MELIACEAE	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Caoba	CR (Peligro crítico)	20-50m	1ra
FABACEAE:PAPILIO NOIDEAE	<i>Dipteryx panamensis</i> (Pittier) Record & Mell	Almendro amarillo	VU (Vulnerab le)	40-60m	1ra

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En la figura 4 se observan los estratos de vegetación y clasificación de la flora según su altura. Además, se hace la clasificación por magnitud de las especies vedadas, cuatro primera magnitud, de más de 25 a 35 m, una de segunda magnitud de 15 a 25 m y el Guayacán, de tercera magnitud entre 5 y 15 m (Figura 5). Como recomendación paisajística, para el cultivo de estas especies en el Campus de la universidad, se considerarán sus dimensiones, las cuales le permitan un desarrollo adecuado y sin intromisiones, procurando la seguridad de las personas y de la infraestructura. También estos pueden ser parte de los parques, bosques riparios, y corredores biológicos urbanos. Además, se propone el manejo de las dimensiones (altura) por poda en caso necesario.

Figura 4

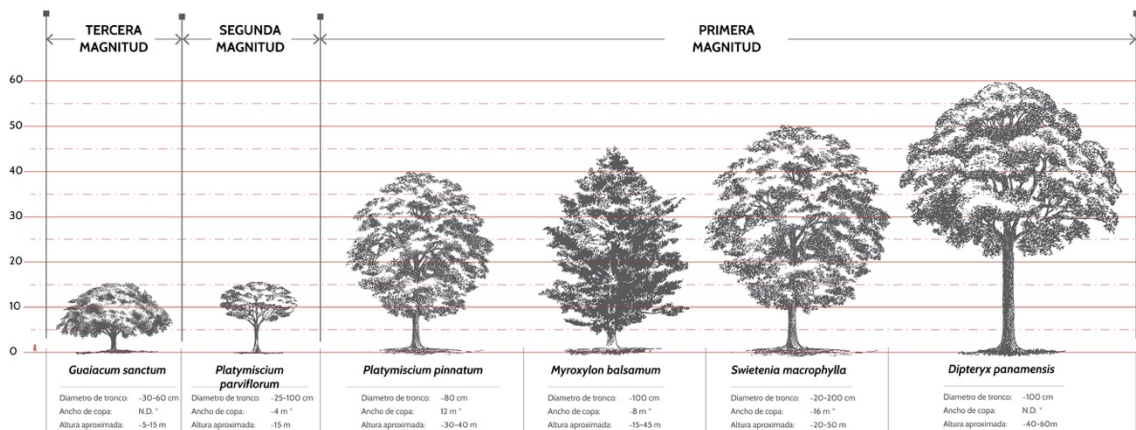
Estratos de vegetación. Clasificación de la flora según su altura



Nota: Elaborado por Chaverri et al., 2017

Figura 5

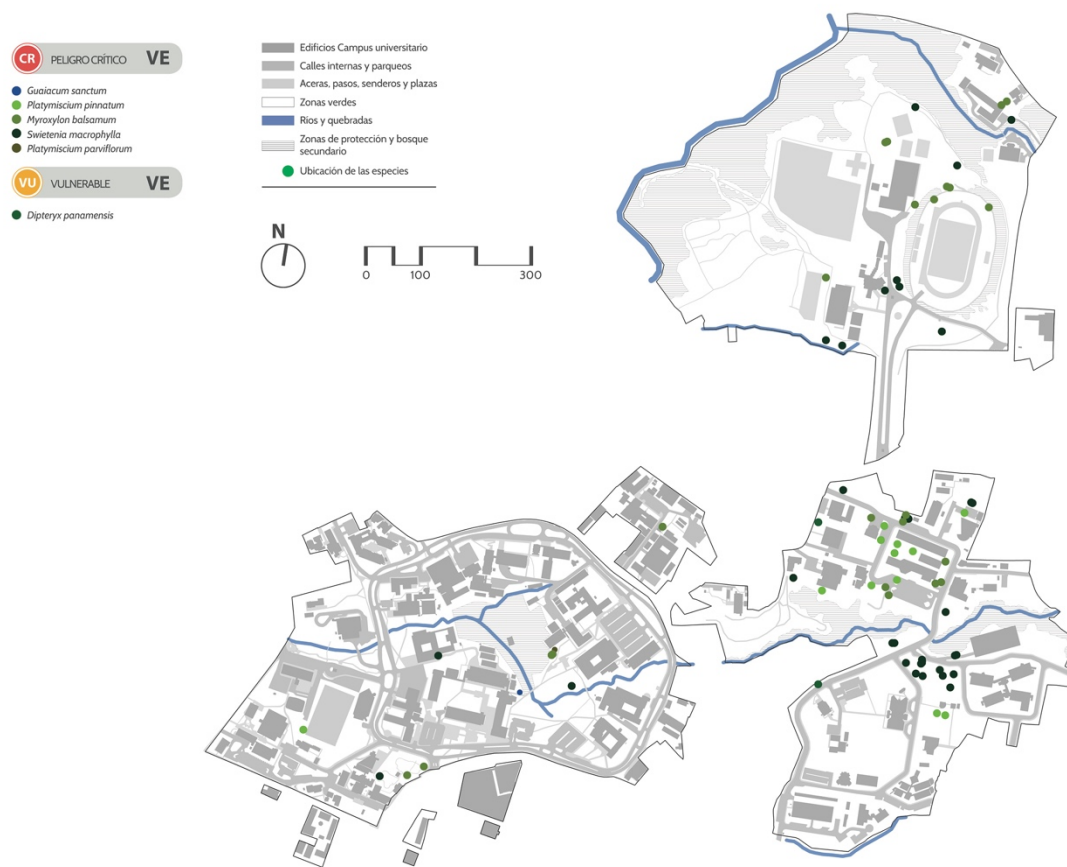
Especies de árboles vedadas según altura



Nota: Elaborado por Chaverri et al., 2017

Figura 6

Mapa de especies de árboles vedadas en la SRF de la UCR



Nota: Elaboración propia, 2021.

Historia de la especie en cuanto a su estado de conservación

Tabla 2. Especies de árboles vedadas por finca, presentes en la SRF de la UCR.

ESPECIE	F1	F2	F3	F4	TOTAL
<i>Guaiacum sanctum</i> L.	1	0	0	0	1
<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	9	8	9	0	26
<i>Platymiscium parviflorum</i> Benth.	1	0	0	0	1
<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand	2	10	0	0	12
<i>Swietenia macrophylla</i> King	3	23	9	0	35
<i>Dipteryx panamensis</i> (Pittier) Record & Mell	1	2	1	0	4
Total	17	43	19	0	79

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En la tabla 2 se muestra la distribución de las especies de árboles vedadas por finca del campus universitario. Se analizaron sus antecedentes desde la

introducción en las diferentes “Listas Rojas” hasta el estado de conservación en el cual se clasifican.

Especies

A continuación se describen las 6 especies vedadas ubicadas dentro de la SRF de la UCR, considerando su historia en cuanto a su estado de conservación, descripción paisajística, uso en la universidad y recomendaciones.

Guaiacum sanctum L. - Guayacán real, guayacán – ZYGOPHYLLACEAE

Figura 7

Guayacán real en UCR



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 31-12-2012

Figura 8

Guayacán real en UCR



Nota: Elaborado por Sofía Alfaro, 28-01-2013.

Figura 9

Detalle de tronco de Guayacán real



Nota: Elaborado por Sofía Alfaro, 28-01-2013.

Historia de la especie en cuanto a su estado de conservación

Tabla 3. Historia de la especie en cuanto a su estado de conservación

ESTADO	AUTOR	AÑO
PE (Peligro de extinción)	MINAE	1997
PE (Peligro de extinción)	Jiménez	1998
CR (Peligro crítico)	Estrada <i>et al.</i>	2005
PE (Peligro de extinción)	Quesada	2008
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
CR (Peligro crítico)	Solano <i>et al</i>	2018

Fuente: Elaboración propia.

El comercio de *G. sanctum* está regulado por la Convención Internacional para el trasiego de especies (CITES) y está incluida en el apéndice II CITES. Está considerada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

(UICN) como una especie en peligro de extinción y está vedada en Costa Rica desde 1997 (Tabla 3). “En Costa Rica su hábitat disponible se ha reducido a un 62% y tiene un índice de explotación de 3 (especie muy explotada y rara)” (Estrada et al., 2005, p. 116). Es una especie vulnerable a la eliminación de individuos maduros ya que por su crecimiento muy lento se reducen sus posibilidades de regeneración.

En los años cincuenta, *G. sanctum* sufrió una excesiva explotación en Costa Rica. Se llega incluso a la extinción local por su madera muy fina que cuenta con una dureza, textura y color llamativo para la industria maderera usada para carpintería, pisos y escaleras. Por tanto sufrió una tala legal e ilegal indiscriminada, y fue brutalmente diezmado por industrias nacionales y extranjeras. La savia tiene propiedades medicinales y de hecho se elaboraba un extracto con la resina llamado “guayacol”, el cual fue el primer remedio conocido en el Nuevo Mundo para la curación de la sífilis y de otros padecimientos similares mucho antes de la aparición de la penicilina (Jiménez, Rojas, Rojas y Rodríguez, 2011, p. 143). La extracción de este aceite contribuyó a la pérdida de la especie.

Descripción paisajística

Este árbol puede alcanzar los 15 metros. Su silueta en estado juvenil tiene forma cónica (Figuras 7, 8) y como adulto posee forma umbelada. Su follaje perennifolio presenta finas y pequeñas hojas verde oscuro así como un tronco llamativo fisurado (Figura 9). Es una especie longeva que puede sobrepasar los 320 años (CITES, 2008). Crece muy lento, a un promedio anual de 8 cm de alto y tarda entre 300 y 400 años para que su tronco alcance 60 centímetros de diámetro. Tarda de 30 a 40 años de edad en alcanzar su primera etapa reproductiva (producción de flores y frutos), donde la fecundidad aumenta con el tamaño de los árboles. Esta condición la hace vulnerable ya que si se talan antes de alcanzar este estado de fertilidad se imposibilita su regeneración. Desde el punto de vista paisajístico se puede utilizar como árbol ornamental.

Uso en la universidad y recomendaciones

En las zonas verdes de la SRF sólo habita un individuo de esta especie en los jardines cercanos a las Escuelas de Generales y Bellas Artes. No se recomienda potenciar su uso ornamental ya que el Campus no corresponde a su zona de vida de Bosque Seco, prefiere tierras bajas y climas cálidos. Su uso podría tener un carácter más educativo ubicándolo en jardines botánicos, arboretos o espacios de investigación (Chaverri y Chaves, 2021, p. 287). De esta forma se podría medir su crecimiento y monitorear su estado de salud para reducir el riesgo de enfermedades o patógenos. Por otro lado, se recomienda evaluar su

adaptabilidad al bosque premontano y a los tipos suelos diferentes de los sedimentarios alcalinos en que se desarrolla de forma natural. Tiene el potencial para cultivarse en ambientes urbanos, con capacidad de generar un microclima.

Es preferible ubicar nuevos individuos en sitios expuestos al sol directo, con suelos bien drenados. No se aconseja su poda para apreciar su arquitectura natural, especialmente por las transiciones de forma a lo largo de su desarrollo.

***Myroxylon balsamum* (L.) Harms (FABACEAE: PAPILIONOIDEAE)**
Chirraca, bálsamo, bálsamo del Perú, sándalo

Figura 10
Chirraca en Instalaciones Deportivas



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 06-01-2013.

Figura 11
Chirraca en Instalaciones Deportivas



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 06-01-2013.

Figura 12
Chirraca en Instalaciones Deportivas



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 01-03-2017.

Historia de especie en cuanto a su estado de conservación

Tabla 4. Historia de la especie en cuanto a su estado de conservación.

ESTADO	AUTOR	AÑO
PE (Peligro de extinción)	Jaen-Jara	1989
PE (Peligro de extinción)	MINAE	1997
PE (Peligro de extinción)	Jiménez	1998
CR (Peligro crítico)	Estrada <i>et al.</i>	2005
PE (Peligro de extinción)	Quesada	2008
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
CR (Peligro crítico)	Solano <i>et al</i>	2018

Fuente: Elaboración propia.

En Costa Rica *M. balsamum* está vedado por decreto MINAE 25 700, publicado en La Gaceta n.º 11 del 16 de enero de 1997, pero desde 1989 (Tabla 4) Jaen-Jara (1989) lo calificó como en peligro de extinción (p. 43). Las plantas de *Myroxylon balsamum* crecen en las áreas boscosas siempreverdes de las zonas de vida de bosque húmedo y muy húmedo; en la vertiente pacífica Hacienda el Rodeo, Reserva Biológica Carara (Área de Conservación Pacífico Central); en la cordillera de Guanacaste, además del norte de la Fila Costeña, el Valle Central y del Valle General, también en la Península de Osa, en las llanuras costeras y serranías de la zona de Puerto Jiménez (Área de Conservación Osa) (Quesada, Jiménez, Zamora, Aguilar, y González, 1997, p. 158). Ha sido sobreexplotada por su madera que es muy resistente y de alto valor comercial, por ende tiene un índice de explotación de 3 (especie muy explotada y rara) (Estrada et al., 2005, p. 136).

Descripción paisajística

Este imponente árbol puede alcanzar desde 25 hasta 50 m de alto. Es perennifolio con una densa copa de forma globosa o redondeada, con ramas ascendentes que lo hace destacar. La esbeltez de su tronco se denota por un fuste derecho, con la corteza gris y cubierta por abundantes lenticelas en hileras verticales. Produce flores blancas (Figura 12) en panículas entre febrero y mayo (Jiménez, 1998, pp. 58-59). Se ha usado como barrera viva en cultivos agrícolas y sombra para la ganadería (Jiménez, 1998, pp. 58-59 ; Quesada, et al. 1997, p. 158). Desde el punto de vista paisajístico, es apto como ornamental y para generar sombra.

Uso en la universidad y recomendaciones

Existen 22 individuos de esta especie dentro de la SRF, algunos de los cuales han sido cultivados en áreas verdes cercanas a edificios. La mayor cantidad de especies se encuentra en las Instalaciones Deportivas en parches de bosque secundario (Figuras 10 y 11), y se han observado algunos individuos que se dan por regeneración natural (Chaverri y Chaves, 2018, p.127). Se recomienda para la restauración ecológica en zonas degradadas y erosionadas. Se puede cultivar en las laderas de los bosques riparios o de galería para estabilizar laderas de cauces fluviales y que fije nitrógeno en el suelo a través de sus nódulos. Esto debido a que produce abundante hojarasca de rápida descomposición ayudando a los suelos con su aporte de humus.

***Platymiscium parviflorum* Benth. (FABACEAE: PAPILIONOIDEAE)** **Cristóbal, nambar, cachimbo**

Figura 13

Cristóbal en Sede Rodrigo Facio UCR



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 03-02-2013

Figura 14

Cristóbal en Sede Rodrigo Facio UCR



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 03-02-2013

Figura 15

Cristóbal en Sede Rodrigo Facio UCR



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 03-02-2013

Historia de especie en cuanto a su estado de conservación

Tabla 5. Historia de la especie en cuanto a su estado de conservación.

ESTADO	AUTOR	AÑO
PE (Peligro de extinción)	MINAE	1997
PE (Peligro de extinción)	Jiménez	1998
PE (Peligro de extinción)	Quesada	2004b
CR (Peligro crítico)	Estrada <i>et al.</i>	2005
PE (Peligro de extinción)	Quesada	2008
AM (Amenaza media)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
CR (Peligro crítico)	Solano <i>et al.</i>	2018
CR (Peligro crítico)	IUCN	

Fuente: Elaboración propia.

Platymiscium parviflorum ha sufrido una fuerte explotación debido a que su madera es apreciada en la construcción, ebanistería y artesanía, ya que es una de las más finas del país. Cuatro referencias la categorizan con peligro de extinción, 3 en peligro crítico 4 y 4 amenazada (Tabla 5). Esta especie está restringida al Pacífico Norte de Costa Rica, en las Serranías y Valle del

Tempisque, específicamente en la Zona Forestal: (ZF.03) Laderas y Cerros de la Cordillera Guanacaste y Nicoya (SINAC, 2018). Se ha observado al suroeste del Valle Central (INBio, 1996) y en el Cantón de Acosta, Valle de la Candelaria (Jiménez, Rojas, Rojas y Rodríguez, 2011, p. 224). Tiene un índice de explotación de 3 (especie muy explotada y rara) (Estrada et al., 2005, p. 3) y está incluido en apéndice II de CITES (Quesada, 2004). Es una especie hospedera de la que se alimentan larvas de mariposas, como la *Morpho helenor* (Nymphalidae), una de las más grandes y hermosas del país (Hernández, 2013, parr. 5).

Descripción paisajística

Platymiscium parviflorum es un árbol de hasta 20 m de alto y 40 cm de diámetro de tronco. Posee una copa elíptica. Es caducifolio con follaje verde oscuro en el haz y verde claro en el envés. Su tronco con la corteza negra, áspera y fisurada exfolia en placas irregulares. Los árboles de esta especie producen flores a partir de los 8 a 10 años de edad (Hernández, 2013, parr.1). La floración es muy llamativa, de amarillo intenso a naranja. Su regeneración natural es muy escasa y las poblaciones se encuentran dispersas debido a la deforestación y fragmentación de su hábitat.

Uso en la universidad y recomendaciones

En la Sede Rodrigo Facio existe un único árbol de *Platymiscium parviflorum* (Figuras 13, 14 y 15), ubicado en la zona verde de la Escuela de Biología, que eventualmente formará parte de la Reserva Leonelo Oviedo. Se debería ampliar el uso de esta especie dentro del Campus. Por ser un árbol de tamaño pequeño a mediano, que raramente alcanza 20 m de alto, tiene un amplio margen para su ubicación en áreas abiertas o en cualquier tipo de zona verde donde se pueda lucir por su porte y su floración. Para el individuo que crece en el Campus es recomendable colocar información de historia natural con el propósito de mostrar su importancia ecológica dentro de un recorrido de interpretación de la biodiversidad.

El Cristóbal se puede utilizar para el establecimiento de pantallas rompevientos, generar sombra en sitios de tránsito peatonal, áreas de estar y en estacionamientos. Funciona tanto individualmente como en grupos. Idónea para resaltar sitios o infraestructura de interés, funciona como acento perceptual. Además, proporciona alimento y cobijo a la fauna silvestre y ayuda a disipar contaminantes. No se debe ubicar en espacios muy reducidos o cerca de infraestructura; pues se podría presentar algún tipo de conflicto por el crecimiento de sus raíces o ramas.

Se debería fomentar su reconocimiento ya que es una especie escasa y tan diezmada que su población silvestre es una rareza inusual (Hernández, 2013, párr.1). Dada la categoría en que se encuentra es necesario fomentar el planteamiento y ejecución de acciones para que su población vaya aumentando paulatinamente, ofreciendo mayor divulgación sobre su estado de conservación.

Platymiscium pinnatum (Jacq.) Dugand (FABACEAE: PAPILIONOIDEAE)
Cachimbo, cristóbal, quira

Figura 16

Cachimbo en Ciudad de la Investigación



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 25-04-2013.

Figura 17

Cachimbo en Ciudad de la Investigación



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 25-04-2013.

Figura 18

Detalle de flor de Cachimbo en Ciudad de la Investigación



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 25-04-2013.

Historia de especie en cuanto a conservación

Tabla 6. Historia de la especie en cuanto a su estado de conservación.

ESTADO	AUTOR	AÑO
PE (Peligro de extinción)	MINAE	1997
PE (Peligro de extinción)	Jiménez	1998
PE (Peligro de extinción)	Quesada	2004b
CR (Peligro crítico)	Estrada et al.	2005
PE (Peligro de extinción)	Quesada	2008
A (Amenazada)	MINAE, SINAC et al.	2013
A (Amenazada)	MINAE, SINAC et al.	2013
A (Amenazada)	MINAE, SINAC et al.	2013

Fuente: Elaboración propia.

En Costa Rica *P. pinnatum* se distribuye en las vertientes Caribe y Pacífico (región norte y central), en las cordilleras de Guanacaste, Tilarán, Central y Talamanca, en el Valle del General, la región del Térraba y el Valle de Coto Brus (Flores y Obando, 2003, p. 573). Está bajo amenaza de extinción debido a las actividades antropogénicas que le afectan de manera directa o indirecta, sobre todo en los cantones de Pérez Zeledón y Buenos Aires (Rodríguez, 2018, p. 10). En la ecoregión Llanuras de Guatuso está cerca al mínimo de 500 individuos necesarios para asegurar su sostenibilidad a largo plazo (Solano et al., 2018, p. 202). Se encuentra protegido en el Área de Conservación La Amistad-Pacífico (en las reservas indígenas de Ujarrás y Boruca). Está incluido en la Lista roja UICN (de preocupación menor) (UICN, s.f.a.), ya que tiene un índice de explotación de 3 (especie muy explotada y rara) (Estrada, et al., 2005, p.160), lo cual coincide con el criterio de los autores en la Tabla 6, donde cuatro la catalogan en peligro de extinción, tres como especie amenazada y uno en peligro crítico. Con el decreto de veda no se han logrado grandes avances para la recuperación de esta especie, ya que es recurrente la tala y comercialización ilegal, con precios elevados debido a su rareza.

Descripción paisajística

La especie conocida en su nombre común como cachimbo, es un árbol alto de hasta 40 m y con un grosor de tronco de hasta 80 cm (Flores y Obando, 2003, p.573). Posee una copa densa y globosa. Es caducifolio, cuando está con follaje sobresale en el dosel generando contrastes y atracción visual, mientras que en la época seca pierde sus hojas y se producen pequeñas flores amarillas (Figura 18). Posee un tronco alto, grueso y tubular, formando pequeñas gambas en la base. Son árboles considerados como ornamentales debido a su notable belleza que genera sombra y cuenta además con una llamativa floración.

Uso en la universidad y recomendaciones

Un árbol está dentro de la colección del Jardín Botánico, mientras otro está en un área verde inmediata a la cancha de fútbol contigua a la Facultad de Derecho. En la Ciudad de la Investigación (Figuras 16 y 17), se ubican diez árboles en diferentes sectores como áreas verdes alrededor de edificios, parques u otros. La mayoría se encuentran en el costado norte de la quebrada Los Negritos (Chaverri y Chaves, 2018, p. 168).

Se recomienda cultivarlos en bahías y separadores viales, parques recreativos, plazas, en sitios de tránsito peatonal, áreas de estar e incluso en estacionamientos con área verde de tamaño adecuado. También, se puede utilizar individualmente o en grupos asociados a otras especies para conformar bosquetes (Chaverri y Chaves, 2018, p.171).

Es adecuado para la restauración ecológica, como la estabilización de taludes cerca de ríos o quebradas y recuperación de suelos ya que es fijador de nitrógeno (UICN, s.f.a.). Por su estado de peligro de extinción, se recomienda proteger los árboles de esta especie y educar a la población sobre su importancia en los ecosistemas. Esto se puede lograr mediante la creación de senderos de interpretación con paneles explicativos junto a estos ejemplares sobresalientes (Chaverri y Chaves, 2018, p.171). Se recomienda estudiar su crecimiento para evaluar condiciones de nutrición y si es necesario, aplicar enmiendas.

***Swietenia macrophylla* King (MELIACEAE)**

Caoba

Figura 19

Caoba en Instalaciones Deportivas



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 01-02-2013.

Figura 20

Caoba en Instalaciones Deportivas



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 14-08-2012.

Figura 21

Detalle de hojas y flor de caoba



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 25-04-2013.

Historia de especie en cuanto a conservación

Tabla 7. Historia de la especie en cuanto a su estado de conservación.

ESTADO	AUTOR	AÑO
PE (Peligro de extinción)	MINAE	1997
PE (Peligro de extinción)	Jiménez	1998
CR (Peligro crítico)	Estrada <i>et al.</i>	2005
PE (Peligro de extinción)	Quesada	2008
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
A (Amenazada)	MINAE, SINAC <i>et al.</i>	2013
Pma (Preocupación mayor)	Solano <i>et al</i>	2018
VU (Vulnerable)	IUCN	s.f.

Fuente: Elaboración propia.

En el país *S. macrophylla* se encuentra distribuido en la región de Guanacaste, también en la zona norte (Upala y Los Chiles), en el Pacífico Central y el Valle Central. Igualmente, se encuentra en diferentes áreas de conservación como Carara, Santa Rosa, Palo Verde y Cabo Blanco (Jiménez, 1998, p.87). Se encuentra en la Lista roja UICN como una especie vulnerable (UICN, s.f.b.) (Tabla 7). La extracción de esta madera, desde hace muchas décadas, ha reducido sus poblaciones a niveles muy bajos, por lo que solo se encuentra de manera aislada en potreros, barrancos y el interior de bosques densos en las áreas protegidas y fincas privadas. Su situación como especie es delicada, ya que posee un índice de explotación de 3 es decir, especie muy explotada y rara (Estrada et al., 2005, p.192).

Un proyecto liderado por investigadores de las universidades estatales costarricenses, implementaron del 2007 al 2013 una estrategia para la conservación genética y reproducción *ex situ* de especies arbóreas en peligro de extinción en el país, obteniendo entre sus productos principales colecciones genéticas en semillas, entre estas, una colección de *Swietenia macrophylla*. Los métodos de reproducción masiva permitirán la reintroducción de especies en las áreas donde se hayan extinguido y restaurar las poblaciones remanentes genéticamente erosionadas (Arnáez-Serrano, Moreira-González, Abdelnour-Esquivel, Castillo, Corea, Cordero y Ocampo, 2013, p. 16).

Descripción paisajística

Este árbol destaca por su gran tamaño que puede alcanzar una altura de 50 metros. Está libre de ramas hasta la copa, la cual tiene forma redondeada. Es caducifolio, su follaje nuevo posee un color verde claro como atractivo temporal (Figura 21), mientras que sus frutos son capsulares. Se usa como ornamental y es una especie melífera que atrae fauna silvestre. (Chaverri y Chaves, 2018, p. 266). Sobresale como un imponente punto focal o hito. Por su follaje denso puede sembrarse en grupos para generar pantallas rompevientos, barreras contra el ruido y proveer sombra. También tiene la cualidad de que funciona como una especie pionera colonizadora, aunque no muestra una alta densidad.

Uso en la universidad y recomendaciones

Dentro de la UCR los ejemplares de caoba se encuentran distribuidos de varias maneras en las fincas que conforman el conjunto (Figura 19). En la Finca 1, forman parte del bosque ripario junto a la quebrada Los Negritos. En las Instalaciones Deportivas, se pueden apreciar enmarcando algunos senderos peatonales (Figura 20), calles, áreas abiertas, y también en bosques riparios. Otros árboles se ubican en la Ciudad de la Investigación en bosquetes, bordes de calles y parqueos (Chaverri y Chaves, 2018, p. 269). Es importante dar

seguimiento a la evolución del caoba que se trasplantó a la Finca 2, como precedente de esta práctica en árboles grandes y que pudiera servir para salvar otras especies en riesgo.

Se recomienda su uso para el reforzamiento de taludes, en zonas de transición a bosque, preferiblemente en suelos profundos, fértiles y bien drenados. Si es necesario se aplica una poda de formación. Como especie adulta vale la pena despejar su base para apreciar su tronco erecto que posee contrafuertes grandes y bien definidos de hasta 3 metros de alto. (Chaverri y Chaves, 2018, p.269). Es de trascendental importancia proteger este árbol como parte del patrimonio natural y educar a la población sobre su importancia ecológica.

***Dipteryx panamensis* (Pittier) Record & Mell (FABACEAE-PAPILIONOIDEAE)**
Almendo amarillo, almendo, almendo de montaña

Figura 22
 Almendo amarillo en
 Ciudad de la Investigación



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 24-04-2013.

Figura 23
 Almendo amarillo en
 Ciudad de la Investigación



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 13-06-2013.

Figura 24
 Almendo amarillo en
 Ciudad de la Investigación



Nota: Elaborado por Laura Chaverri, 01-03-2017.

Historia de especie en cuanto a su estado de conservación

Tabla 8. Historia de la especie en cuanto a su estado de conservación.

estado	autor	año
VU (Vulnerable)	Estrada <i>et al.</i>	2005
RM (Riesgo menor)	Solano <i>et al.</i>	2018

Fuente: Elaboración propia.

En 1996 se publicó en La Gaceta 111 el Decreto N°. 25167-MINAE con la finalidad de proteger la fuente alimenticia y de anidamiento de la lapa verde (*Ara ambiguus*), por el cual se restringe la corta y aprovechamiento para esta especie en la zona comprendida entre el río San Carlos y el río Sarapiquí (MINAE,

1996a, p. 2 y 3). El Decreto Ejecutivo N°. 25663-MINAE, creado en 1996 y publicado en La Gaceta 243, establece la restricción de corta del 50% de los árboles con diámetro entre 70–120 cm y también la corta de aquellos árboles huecos o con nido (Camacho, 2015, p. 8). De acuerdo con el artículo 6, de la Sentencia 2008-13426 de la Sala Constitucional, se prohíbe en todo el territorio nacional cualquier forma de aprovechamiento de esta especie. En Costa Rica los árboles de *D. panamensis* crecen “a lo largo de la vertiente atlántica, en la Zona Norte y en las tierras bajas del noreste del Caribe” (Chaverri y Chaves, 2021, p. 214).

Esta especie se encuentra incluida en la lista del CITES, Apéndice III. Estrada et al. (2005), la catalogan como una especie vulnerable (p.106), sin embargo, Flores y Obando (2003), describen que el *D. panamensis* es una especie abundante en los bosques húmedo, tropical muy húmedo, y premontano húmedo de Costa Rica (p. 325), lo cual se puede constatar en la tabla 8. Además, *D. panamensis* tiene un índice de explotación de 1, es decir muy explotada y abundante (Estrada et al., 2005, p. 106).

Descripción paisajística

Dipteryx panamensis es un árbol que alcanza hasta 60 m de alto, emergiendo majestuosamente sobre el dosel del bosque. Su tronco es un fuste esbelto y de amplias raíces basales, que generalmente no desarrolla gambas, además posee una serie de ramas ascendentes que estructuran la copa semiesférica; donde destaca una hermosa floración color lila y unos fragantes frutos que atraen gran variedad de fauna silvestre. Esta especie es crucial para la supervivencia de la lapa verde, la cual suele anidar entre los huecos de las ramas altas en la parte alta de estos árboles (Chaverri y Chaves, 2021, p. 215).

Uso en la universidad y recomendaciones

En la SRF se encuentran cuatro árboles de *D. panamensis* que crecen en sitios abiertos con acceso a la luz solar; en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio existe un ejemplar en el Jardín Botánico José María Orozco, mientras que en la Ciudad de la Investigación (Figuras 22 y 23) dos árboles se asocian con las orillas de las calles y áreas verdes posiblemente aprovechando el acento estacional de su floración; mientras que en las Instalaciones Deportivas (Figura 24) se ubica un árbol al norte del anillo vegetal del Estadio Ecológico.

Esta especie de árboles de gran tamaño crece mejor en bosques riparios de la zonas norte y caribe del país, donde necesitan ubicarse con espacio suficiente, para que desarrollen su característica forma. Además con frecuencia crece en lugares con pendientes menores al 30% y elevaciones entre los 0 y 100 m s.n.

m. Mientras que en las áreas relacionadas con infraestructura urbana, se puede reducir su altura a través de la poda para abrir la copa, de manera que no implique un riesgo para peatones o vehículos y emplearse en corredores tanto paisajísticos como biológicos. Se recomienda proteger esta especie ya que sus frutos son fuente importante de alimento para diferentes especies de animales, mientras su vistosa floración y verticalidad se pueden usar como acento de color estacional y para crear hitos a nivel paisajístico (Chaverri y Chaves, 2018, p.217).

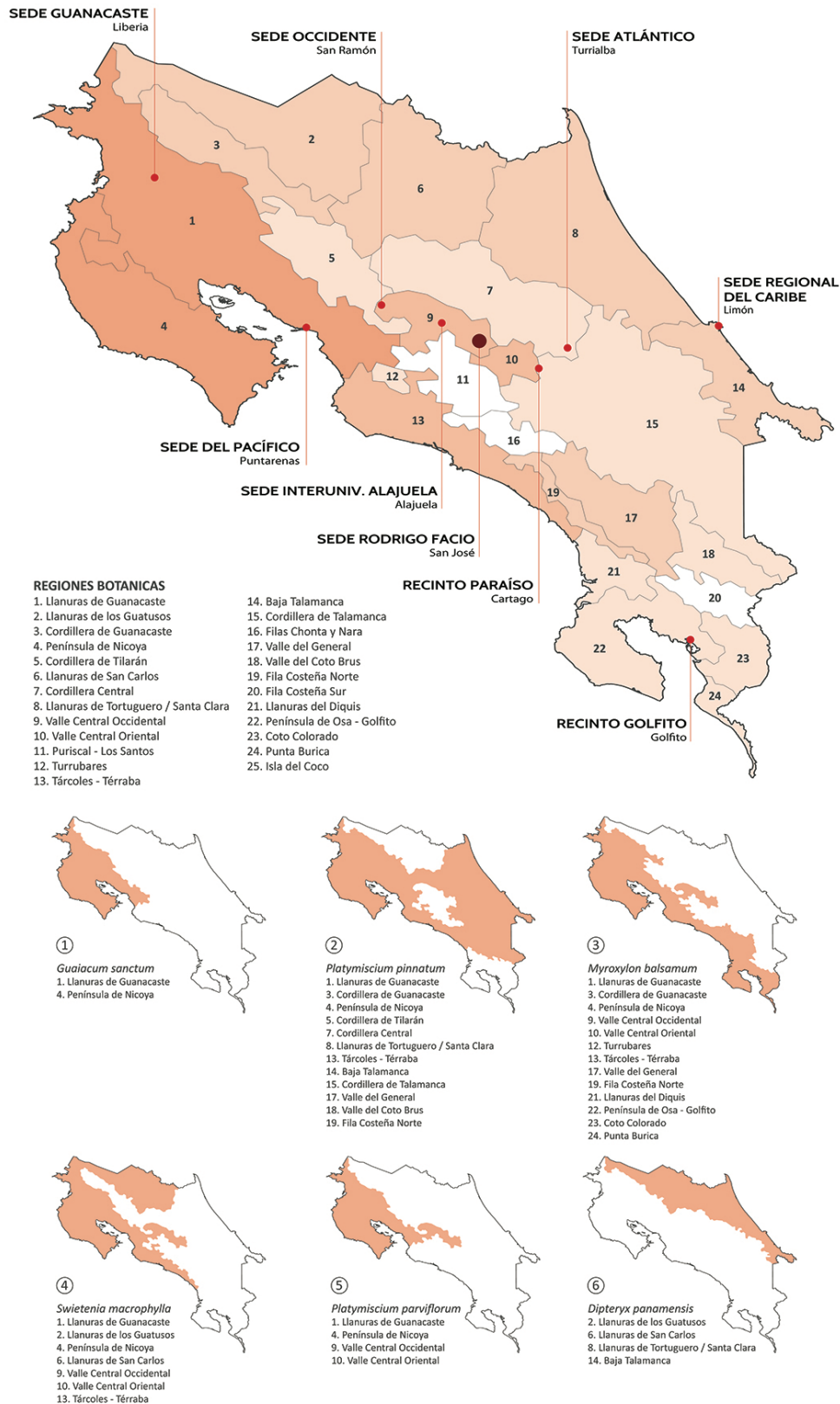
Especies de árboles vedadas presentes en la Sede Rodrigo Facio por regiones botánicas en Costa Rica

En la figura 25 se muestra la relación de las seis especies vedadas con las respectivas regiones botánicas presentes en Costa Rica; así como la ubicación de las sedes y recintos de la UCR en el país dentro de esta distribución ecológica. Según la Oficina de Planificación Universitaria (Oplau-UCR), las sedes de la Universidad de Costa Rica comprenden cerca de 798 hectáreas, y alrededor de un 9% está construido (Universidad de Costa Rica, 2020); mientras que el 91% restante cuenta con sectores aptos para la investigación sobre biodiversidad con particularidades propias del territorio y la zona de vida en el que se circunscriben, lo que podría ayudar a establecer políticas o directrices para una estrategia nacional que contribuya a evitar la extinción de especies. Se debe recalcar que para cada región con áreas de conservación se necesita realizar un estudio para las especies nativas de acuerdo a su zona de vida, y no generalizar a todo el país, porque las que son consideradas abundantes en un lugar no lo son en otros sectores.

En el país existen más de 3000 especies arbóreas, de las cuales por decreto ejecutivo hay 18 vedadas, lo cual no es suficiente conociendo los problemas de explotación causados por la deforestación y la falta de controles para extraer madera. Según Quesada (2008) existe una extendida lista de especies que podrían ser vedadas, pero la agenda nacional prioriza otros asuntos, y no existe voluntad política para hacerlo (p. 5).

Figura 25

Mapa de ubicación de Especies de árboles vedadas presentes en la SRF por regiones botánicas en CR. 1. *Guaicacum sanctum* 2. *Platymiscium pinnatum* 3. *Platymiscium parviflorum* 4. *Platymiscium pinnatum* 5. *Swietenia macrophylla*



Nota: Elaboración propia, 2021.

Discusión

La realidad nacional ha evidenciado que los decretos de veda no acaban con el problema de la tala ilegal de especies en peligro crítico de extinción. Un ejemplo de esto es la extracción maderera de “tipo hormiga”, que se evidenció en los últimos años en Talamanca, causando graves daños al recurso, en comparación con el aprovechamiento forestal fiscalizado (Camacho, 2015, p. 5). El efecto negativo de los decretos de veda se podría contrarrestar mediante una estrategia de divulgación y un trabajo educativo multidisciplinario, que incluya información sobre las medidas que se deben valorar para evitar que las especies lleguen a categorizarse en la Lista Roja de UICN y CITES.

Las instituciones involucradas, y sobre todo el MINAE deberán validar el hecho de que se mantenga la veda o en su defecto se derogue, teniendo presente la actualización del Inventario Nacional Forestal de Costa Rica, el respaldo científico que lo justifique y los aportes académicos, como por ejemplo, el que hace la Universidad de Costa Rica, a través de sus investigadores y estudiantes, los cuales aportan conocimiento científico en este tema para la toma de decisiones. El recurso humano de la universidad a nivel nacional es de primer orden y siempre está dispuesto a colaborar con el gobierno y otras organizaciones para este fin.

En la actualidad no existe un consenso profesional sobre la metodología para establecer la veda de especies de árboles, así como su categoría de amenaza. Como parte de esta investigación, se realizó un taller de discusión con expertos, donde surgieron algunas interrogantes sobre la validación de las categorías en las que se clasifica el estado de conservación de las especies analizadas en este artículo. Entre las conclusiones del taller, se ve la necesidad de establecer una metodología que se ajuste a la que promueve la UICN como estándar para ese tipo de estudios.

Viveros para reproducir árboles vedados

Es una realidad para quienes trabajan en paisajismo y arboricultura la dificultad para conseguir especies nativas en el mercado, sobre todo que cuenten con un tamaño y calidad ideales para garantizar su sobrevivencia. El problema aumenta cuando estas especies están incluidas en algún estado de conservación, ya que los viveros optan por reproducir árboles y plantas que generen una rentabilidad económica en corto tiempo y que sean llamativas a nivel comercial, destacando así árboles con vistosa floración. Algunas de las especies que se encuentran en peligro crítico de conservación, se distinguen por ser longevas y de lento crecimiento, por lo que necesitan un periodo de tiempo prolongado para

alcanzar su madurez y que sea viable su incorporación a un entorno natural; lo cual repercute en la visión de este modelo económico.

Antes del 2013 no se contaba con una fuente de semillas de especies amenazadas "... en el país no existe un solo vivero donde sea posible conseguir semilla o plantas de especies nativas amenazadas" (MINAE et al., 2013, p. 30). Para este mismo año investigadores de las universidades estatales nacionales implementaron una estrategia para la reproducción ex situ y conservación genética de especies arbóreas en peligro de extinción en Costa Rica (Arnález-Serrano et al., 2013, p. 16-17). Como resultado del proyecto se obtuvo colecciones genéticas en semillas almacenadas en cámara fría de ciertas especies, así como una colección adicional de *Swietenia macrophylla* (caoba). Dentro de los beneficios del proyecto se esperaba obtener la reintroducción de esta y otras especies en áreas donde se haya extinguido y la restauración de poblaciones remanentes erosionadas genéticamente (Arnález-Serrano et al., 2013, p. 17).

Desde su creación en 1976 el Instituto Tecnológico de Costa Rica se ha dedicado a producir en vivero árboles maderables aportando a la conservación de estas especies, muchas de las cuales están en peligro. Se inició produciendo 5 especies, y en la actualidad cuentan con un inventario de 70, mientras que en toda su historia han reproducido 200 especies (Solano, 2017, parr. 17).

Aspectos de paisajismo

Conociendo esta realidad se requiere impulsar políticas de conservación dentro las áreas que son propiedad de la institución. Por ejemplo, desde los espacios académicos se podría contribuir para conservar las especies presentes en áreas verdes y sistemas de reservas de la universidad, también mediante la participación activa con acciones de conservación y divulgación sobre la importancia que tienen para la biodiversidad. Como autoridad en investigación, educación y acción social también puede orientar el conocimiento y la experiencia acumulada de sus profesionales para que se logre revertir esta condición de peligro en el país.

La Sede Rodrigo Facio por años ha sido calificada como un ecocampus. Por tanto, sus autoridades deben estar revisando, actualizando, y poniendo en valor los recursos naturales y paisajísticos con los que cuenta el Campus. La adecuada gestión y planificación de dichos recursos cada vez son más importantes al incrementarse la sensibilidad social por el paisaje; que se ha reflejado en el personal universitario, estudiantes y vecindario, interesados en los acontecimientos que se relacionan con las áreas verdes dentro de la Universidad. Esta se percibe como un espacio en el que convergen especies de

flora y fauna que representan un remanente del biotopo que antes dominaba en el Valle Central del sector oriental; aspecto que debe ser clave en los procesos de toma de decisiones.

El paisaje del Campus es considerado como patrimonio común de todos los ciudadanos, por lo cual debe procurarse su mantenimiento y mejora. Actualmente se puede recurrir a instrumentos de ordenamiento territorial, los cuales posibilitan la aplicación de pautas para la integración paisajística de elementos constructivos. Por otro lado, la aplicación de técnicas para la restauración ecológica, y otras estrategias se podrían implementar si se estableciera una política clara de gestión de los recursos naturales y paisajísticos de la universidad. Es urgente contar con un marco filosófico sobre qué significa el patrimonio natural universitario en el contexto del cambio climático y de las preocupaciones nacionales en cuanto a la pérdida de su biodiversidad.

Conclusión

Dentro de los hallazgos de esta investigación, se identificaron y ubicaron geográficamente seis especies de árboles vedadas presentes en la Sede Rodrigo Facio de la UCR. Se analizó la historia del estado de conservación, su uso en la universidad y se propusieron recomendaciones para cada una de estas especies. Otro de los aportes importantes fue la elaboración de un mapa de los árboles vedados presentes en la SRF por regiones botánicas en Costa Rica, que ayuda a comprender su distribución y en qué zonas se podría incentivar su uso.

La Sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica tiene una amplia diversidad de especies nativas y exóticas. Con este estudio, es posible realizar un arboreto certificado en el Campus, que incluya las seis especies vedadas, considerando que ya existe un sistema de pasos peatonales establecido con la posibilidad de convertirse en senderos de interpretación. La UCR cuenta con la finca experimental de Santa Ana, la cual tiene dos viveros donde producen los árboles para el plan de reforestación de este espacio. Si se le orienta para trabajar con las colecciones genéticas y los métodos de reproducción masiva se podría generar un impulso cualitativo a los programas de reintroducción de especies en peligro en las áreas universitarias y fuera de estas. Con este trabajo es posible darle un valor agregado a los árboles vedados presentes en el Campus e incorporarlos como parte del patrimonio natural universitario, promoviendo su protección y siembra según la zona de vida. De esta forma, algunos nuevos árboles se pueden incorporar en las otras Sedes respetando su distribución natural. Se evidencia la necesidad de planes paisajísticos de protección de estas seis especies, así como políticas oficiales respecto a la gestión de recursos y autoridades encargadas de las áreas verdes. Además, se

debe promover la integración de distintos criterios para la selección de las especies que se siembran en las diferentes sedes y recintos universitarios.

El estudio de estas especies se vuelve fundamental para la toma de decisiones desde la planificación territorial tanto de la Universidad como del país. Se incentiva la realización de investigaciones y proyectos que tengan como fin proteger, restaurar y propagar cada especie que tiene riesgo de extinguirse y especialmente donde se encuentren aisladas por la fragmentación de su hábitat. Por otro lado, es esencial informar a las personas sobre los peligros que entraña para la diversidad el que se extinga una especie. Adicionalmente, es fundamental estar atento a los efectos del cambio climático ya que las consecuencias se intensificarán en las próximas décadas y el país depende estrechamente del entorno natural. El riesgo más grande es la velocidad con la que estos cambios suceden y muchas especies de plantas y animales tienen problemas para adaptarse, por lo que se debe contar con instrumentos que evalúen estos peligros latentes.

Referencias bibliográficas

- Arnáez-Serrano, E., Moreira-González, I., Abdelnour-Esquivel, A., Castillo, M., Corea, E., Cordero, R. & Ocampo, M. (2013, 02, 06). Grupo de investigadores busca rescatar y conservar especies forestales en peligro de extinción. *Investiga.TEC*, (16). Recuperado de: http://revistas.tec.ac.cr/index.php/investiga_tec/article/view/753
- Camacho, A. (2015). *Impacto de la veda forestal en el cantón de Talamanca, Costa Rica*. Recuperado de Oficina Nacional Forestal: <https://onfcr.org/media/uploads/documents/la-veda-en-el-canton-de-talamanca.pdf>
- Chaverri Flores, L. & Chaves Hernández, G. (2018). *Árboles Nativos de Costa Rica, Uso y aplicación en el diseño de espacios exteriores, volumen 2*. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Chaverri Flores, L. & Chaves Hernández, G. (2021). *Árboles Nativos de Costa Rica, Uso y aplicación en el diseño de espacios exteriores, volumen 1*. San José: Editorial UCR y Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Chaverri Flores, L., Chaves Hernández, G., Solano Monge, L., Badilla Alvarado, K., Corrales Fallas, N., Solera Porras, S., . . . Barquero Barahona, M. (2017). *Propuesta de protección ambiental y desarrollo urbano paisajístico para Finca 3 Universidad de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- CITES. (2008). *Informe final sobre el estudio de la abundancia, distribución y conservación de Guaiacum sanctum L. en México*. Recuperado de: <https://www.cites.org/sites/default/files/esp/com/pc/17/S-PC17-17-01-03.pdf> [5]
- Estrada Chavarría, A., Rodríguez González, A. & Sánchez González, J. (2005). *Evaluación y categorización del estado de conservación de plantas en Costa Rica*. Recuperado de: http://www.sirefor.go.cr/Documentos/Bosques/Estrada_2005_Estado_Conseervacion_plantas_CR.pdf

- Flores, E. y Obando, G. (2003). *Árboles de Trópico Húmedo. Importancia socioeconómica*. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Hernandez, J. (2013). *Platymiscium parviflorum* (Fabaceae). Área de Conservación Guanacaste: <https://www.acguanacaste.ac.cr/paginas-de-especies/plantas/112-fabaceae/281-i-platymiscium-parviflorum-i-fabaceae-fabaceae>
- Instituto Nacional de Biodiversidad. (1996). *Manual de flora de Costa Rica*. Recuperado de <http://www.mobot.org/Manual.Plantas/015380/S016460.html>[9]
- Jaen-Jara, B. A. (1989). *Manual para la identificación de algunas especies maderables amenazadas o en peligro de extinción en la Península de Osa, Costa Rica*. [10] (Informe de Práctica de Especialidad, Bachiller en Ingeniería Forestal). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago (Costa Rica).
- Jiménez, Q. (1998). *Árboles maderables en peligro de extinción en Costa Rica*. San José: Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Jiménez, Q., Rojas, F., Rojas, V. & Rodríguez, L. (2011). *Árboles maderables de Costa Rica. Ecología y silvicultura*. Heredia, Costa Rica: Editorial INBio.
- López M. (2020). El hacha decimonónica: El avance silencioso de la deforestación en Costa Rica entre 1821-1900. *Rev. Rupturas 10(2)*, Costa Rica, Jul-Dic 2020. ISSN 2215-2466. pp 47-67.
- Decreto N° 25167 -MINAE. El presidente de la República y el ministro del Ambiente y Energía. Sistema Costarricense de Información Jurídica. San José Costa Rica. 1996a. Recuperado de: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/cos65192.pdf>
- Decreto N° 25663-MINAE. Restricción a la corta o aprovechamiento del árbol de almendro. Sistema Costarricense de Información Jurídica. San José Costa Rica. 1996b. Recuperado de: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=49989&nValor3=53591&strTipM=TC
- Decreto N.° 25700-MINAE. El presidente de la República y el Ministerio del Ambiente y Energía. Sistema Costarricense de Información Jurídica. San José Costa Rica. 1997. Recuperado de: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/cos65193.pdf>
- MINAE, SINAC y CONAGEBIO. (2016). *Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016 – 2025*. Recuperado de: <https://www.enbcr.go.cr/>
- Quesada Monge, R. (2004). Especies forestales vedadas y bajo otras categorías de protección en Costa Rica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 1(2). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5123199>
- Quesada Monge, R. (2008). *Especies forestales vedadas en Costa Rica*. Congreso Nacional de Ciencias y Estudios Sociales, Costa Rica. Recuperado de: <http://www.cientec.or.cr/exploraciones/ponencias2008/RupertoQuesada.pdf>

Quesada, F., Jiménez, Q., Zamora, N., Aguilar, R. & González, J. (1997). *Árboles de la Península de Osa*. Heredia, Costa Rica: Editorial INBio.

Rodríguez et al., (2009). Estado de conservación de 200 especies de plantas presentes en el Parque Internacional la Amistad, Costa Rica-Panamá, según metodología UICN. Proyecto Herramientas básicas para el manejo del Parque Internacional La Amistad (PILA): Costa Rica/ Panamá.

Rodríguez, R. (2018). *Características edáficas de cinco sitios de la Zona Sur de Costa Rica con presencia abundante de la especie Platymiscium pinnatum (Jacq.) Dugand. (CRISTÓBAL)*. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería Forestal.[19]

Rosero L., Palloni A. (1998). *Población y deforestación en Costa Rica*. Repositorio Kérvá.

SINAC. (2018). *Zonificación forestal de Costa Rica y estado Poblacional de especies forestales, basado en el Inventario Nacional Forestal e instrumentos de monitoreo y manejo de bosques naturales*. Recuperado de: <http://www.chmcostarica.go.cr/sites/default/files/Informe-final-zonificacion-boscosa.pdf>

Solano Gómez, S. (2017, 28 de abril). Vivero forestal: 40 años de producir especies para la deforestación. *Hoy en el TEC*. Recuperado de: <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2017/04/28/vivero-forestal-40-anos-producir-especies-reforestacion>

Solano G., Aguilar L., Lizano M. (2018). *Zonificación forestal de Costa Rica y estado Poblacional de especies forestales, basado en el Inventario Nacional Forestal e instrumentos de monitoreo y manejo de bosques naturales*. Consultoría para el Seguimiento del Inventario Forestal Nacional. Código SICOP: 70151505 9211850

UICN. (s.f.a). *Especies para restauración: Platymiscium pinnatum (Jacq.) Dugand*. Recuperado de: https://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Platymiscium%20pinnatum

UICN. (s.f.b.). *Especies para restauración: Swietenia macrophylla King*. Recuperado de: http://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Swietenia%20macrophylla

Universidad de Costa Rica (2020) La UCR en cifras. Recuperado de <https://www.ucr.ac.cr/acerca-u/ucr-en-cifras.html>