

# Diversidad de Bambúes

En los municipios de Florencia, Albania, San José de Fragua y Cartagena del Chaira del departamento del Caquetá y municipio la Macarena del departamento del Meta

Ximena Londoño

© **Londoño X., 2021. Diversidad de Bambúes en los Municipios de Florencia, Albania, San José de Fragua y Cartagena del Chaira del Departamento del Caquetá y Municipio La Macarena del Departamento del Meta – Colombia: Guía Técnica. Organización Internacional del Bambú y Ratán (INBAR).**

Esta publicación cuenta con licencia para su uso bajo la Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 España (CC BY-NC-SA 3.0 ES). Para ver esta licencia visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.es>

### **Acerca de la Organización Internacional del Bambú y el Ratán**

La Organización Internacional del Bambú y el Ratán, INBAR, es un organismo intergubernamental dedicado a la promoción del desarrollo sustentable del bambú y el ratán. Para mayor información, por favor visitar [www.inbar.int](http://www.inbar.int).

### **Acerca del presente documento**

Este trabajo es una publicación de INBAR producida como parte del Proyecto Innovación y producción del bambú a través de procesos de investigación-acción para una agricultura resiliente en Colombia, Ecuador y Perú (Bambuzonía), que es financiado por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA). El objetivo del proyecto es aumentar la resiliencia al cambio climático de los pequeños agricultores rurales en Colombia, Ecuador y Perú a través de sistemas diversificados de producción de bambú. Para lo cual se propone: i) mejorar la gobernanza del sector del bambú a nivel subnacional/local, ii) promover la adopción de prácticas climáticamente inteligentes con el uso de bambú en las regiones amazónicas de los tres países, iii) apoyar la diversificación de los medios de vida y la generación de ingresos económicos de los pequeños agricultores mediante la promoción de modelos de pequeñas empresas de bambú con acceso a mercados, y iv) aumentar la conciencia local, nacional y regional sobre los beneficios socioeconómicos y ambientales del bambú.

### **Organización Internacional del Bambú y el Ratán**

P.O. Box 100102-86, Beijing 100102, China Tel: +86 10 64706161; Fax: +86 10 6470 2166 Email: [info@inbar.int](mailto:info@inbar.int)

© 2021 Organización Internacional del Bambú y el Ratán (INBAR)

# Tabla de contenidos

<b>1. Introducción</b>	5
<b>2. Especies identificadas en los municipios de Florencia, Albania, San José de Fragua y Cartagena del Chaira del departamento del Caquetá y municipio la Macarena del departamento del Meta</b>	7
<b>3. Estructuras morfológicas del bambú</b>	11
<b>4. Fichas técnicas</b>	13
<b>4.1 BAMBÚES NATIVOS</b>	13
4.1.1 <i>Cryptochloa unispiculata</i> Soderstr	13
4.1.2 <i>Guadua angustifolia</i> Kunth y <i>Guadua aff. angustifolia</i> Kunth	15
4.1.3 <i>Guadua incana</i> Londoño	18
4.1.4 <i>Guadua uncinata</i> Londoño & L.G. Clark	20
4.1.5 <i>Agnesia lorentensis</i> (Mez) J.R. Grande	22
4.1.6 <i>Olyra latifolia</i> L.	23
4.1.7 <i>Pariana aff. aurita</i> Swallen	24
4.1.8 <i>Pariana campestris</i> Aubl	25
4.1.9 <i>Raddiella esenbeckii</i> (Steudel) C. Calderón & Soderstrom	27
<b>4.2 BAMBÚES EXÓTICOS</b>	29
4.2.1 <i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeusch. Ex Schult. f. in J.J. Roemer & J.A. Schultes	29
4.2.2 <i>Bambus avulgaris</i> var. <i>vittata</i> A. y C. Rivière	31
4.2.3 <i>Phyllostachys aurea</i> (André) Rivière & C. Rivière	33
<b>5. Orientaciones principales para el desarrollo del bambú en las zonas de estudio</b>	35
<b>6. Bibliografía</b>	37



# 1

## Introducción

La Amazonía es uno de los biomas más importantes a nivel mundial, ya que alberga la mayor biodiversidad biológica y cultural del mundo. También proporciona una serie de servicios ecosistémicos vitales como agua, alimentos, medicinas, secuestro de carbono, calidad del aire, además de valor cultural y espiritual para millones de personas.

Al acercarnos a este importante bioma podemos ver una serie de especies de gran importancia, sobre las cuales se ha desarrollado poco conocimiento, que forman parte de este bosque tropical, como es el caso del bambú. Desde grandes manchas de guaduales hasta pequeñas manchas de bambúes leñosos y herbáceos distribuidas a lo largo de la selva, la Amazonía cuenta con una gran diversidad de bambúes nativos de América. Pero, a la vez, crecen especies exóticas cultivadas a pequeña escala con fines principalmente paisajísticos o domésticos.

La presencia del bambú en América data de más de 10.000 años. Su versatilidad permitió la fabricación de instrumentos de sonido, herramientas de caza y pesca, balsas, alimento y la construcción de viviendas y templos. Sin embargo, en la actualidad, el cultivo, manejo y transformación de estas especies es muy limitado en la Amazonía, a pesar de sus aplicaciones tradicionales.

La presente guía técnica muestra el trabajo realizado de identificación de las principales especies de bambúes herbáceos y leñosos nativos y exóticos presentes en el departamento del Caquetá, municipios de Florencia, Albania, San José de Fragua y Cartagena del Chaira; y en el departamento del Meta, municipio La Macarena. Además, se propone lograr: a) un mayor grado de conocimiento sobre la diversidad de especies de bambúes en esta región de Colombia; b) capacitar a productores, técnicos, funcionarios públicos y profesionales en general sobre la importancia de los bambúes en esta zona; y c) motivar a las autoridades locales, agricultores, ganaderos, empresarios, centros de desarrollo tecnológico y universidades sobre el uso local y el potencial de las especies de bambúes leñosos y herbáceos identificados.

La región Amazónica occidental de Colombia debe buscar alternativas para diversificar las actividades productivas agropecuarias y ganaderas existentes actualmente. Contribuir a la lucha contra la deforestación de la Amazonía, proporcionar alternativas a los cultivos ilícitos, contribuir a la reducción de la pobreza y mitigar los efectos causados por el cambio climático son opciones donde las distintas especies de bambú identificadas pueden jugar un rol preponderante para el desarrollo de estas zonas, con lo que se promueve así el impulso a la bioeconomía y se apunta a un modelo de desarrollo circular.



# 2

## Especies identificadas en los municipios de Florencia, Albania, San José de Fragua y Cartagena del Chaira del departamento del Caquetá y municipio la Macarena del departamento del Meta

Se reporta un total de 12 especies nativas (7 herbáceas y 5 leñosas) y 3 especies exóticas (un total de 15 especies de bambusoideae).

No.	ESPECIE	TIPO DE BAMBÚ	DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ	DEPARTAMENTO DEL META
<b>BAMBÚES NATIVOS</b>				
1	<i>Cryptochloa unispiculata</i> Soderstr.	Herbáceo	Municipio de Florencia, Vda. Las Minas, Reserva Natural El Danubio, cerca al Río Bodoquero, en bosque secundario con alta humedad. 1° 30.6' N-75° 44.1' W. 320 msnm. (XL 2025)	
2	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	Leñoso	Municipio de Florencia, Vda. Las Minas, Reserva Natural El Danubio, a orilla del Río Bodoquero. 1° 30.6' N-75° 44.1' W. 320 msnm. (XL 2024) Municipio Cartagena del Chairá, Vda. Alto Bonito, Finca Buenos Aires. 1° 19' N; 74° 54.69' W. 289 msnm (XL 2029)	Municipio La Macarena, Vda. Bajo Raudal, Finca Don Albert, 2.251159 N, 73.86604 W. Elev. 245 msnm. (XL 2016)
3	<i>Guadua aff. angustifolia</i> Kunth #1	Leñoso	Municipio Cartagena del Chairá, Vda. Alto Bonito, Finca Buenos Aires. 1° 19.8' N; 74° 54.6' W. 281.5 msnm (XL 2031) Municipio Cartagena del Chairá, Vda. Guadualosa, Finca Camberos. 1° 18.45' N; 74° 50.59' W. 230.3 msnm (XL 2032)	
4	<i>Guadua aff. angustifolia</i> Kunth #2	Leñoso	Municipio San José de Fragua, Finca La Mesita, a orilla del Río Luna. 1° 15.8' N; 76° 0.01' W. 370 msnm. (XL 2027) Municipio Cartagena del Chairá, Vda. Laguna de Cartagena, Finca Villa del Río, Lote La Bocana, de la comunidad Paez-Nasa, entregada en reparación por la masacre del Nilo. 1° 23.26' N; 70° 50.40' W. 225.5 msnm (XL 2033)	

No.	ESPECIE	TIPO DE BAMBÚ	DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ	DEPARTAMENTO DEL META
<b>BAMBÚES NATIVOS</b>				
5	<i>Guadua incana</i> Londoño	Leñoso	Municipio de Florencia, Corregimiento El Caraño, Vda. Santa Elena, a orilla de Quebrada La Rebolcosa, 1° 45.8' N-75° 38.08' W. 750 msnm. (XL 2021) Municipio Albania, vereda Las Mercedes, Finca La Batalla. 1° 17.18' N; 75° 50.52' W. 350 msnm (XL 2028)	
6	<i>Guadua uncinata</i> Londoño & L.G. Clark	Leñoso	Municipio Morelia, Corregimiento San Jorge, Ranho 3J, crece junto al cananguchal. 1° 29' 23" N-75° 42' 26" W. 246 msnm. (XL 2026)	
7	<i>Agnesia lorentensis</i> (Mez) J.R.Grande	Herbáceo		Municipio La Macarena, Vda. Bajo Raudal, Parque Nal. Tinigua, vereda Alto Raudal, 2.30389 N, 73.90631 W, elev. 274 msnm. (XL Reg. Visual)
8	<i>Olyra latifolia</i> L.	Herbáceo	Municipio de Florencia, Vda. Las Minas, crece dentro del bosque de la Junta de Acción Comunal Finca Los Cuellar. 1° 29.9' N-75° 43.81' W. 307 msnm. (XL 2022)	Municipio. La Macarena, Vereda Alto Raudal, en el sotobosque del Parque Nacional. Tinigua, coordenadas: 2.30389 N, 73.90631 W; elev. 274 msnm. (XL Reg. Visual)
9	<i>Olyra sp.</i> #1	Herbáceo	Municipio de Florencia, Corregimiento El Caraño, Vda. Sardinas. 1° 37.3' N-75° 35.07' W. 373 msnm. (XL 2020)	
10	<i>Pariana aff. aurita</i> Swallen	Herbáceo	Municipio de Florencia, Corregimiento El Caraño, Vda. Sardinas. 1° 37.4' N-75° 35.05' W. 314 msnm (XL 2019)	
11	<i>Pariana campestris</i> Aubl.	Herbáceo	Municipio de Florencia, Vda. Las Minas, crece dentro del bosque de la Junta de Acción Comunal Finca Los Cuellar. 1° 29.9' N-75° 43.81' W. 307 msnm. (XL 2023) Municipio Cartagena del Chairá, Vda. Alto Bonito, Finca Buenos Aires. 1° 19' N; 74° 54.69' W. 289 msnm (XL 2030)	Municipio. La Macarena, Vda. Bajo Lozada, en el Cerro Los Conejos, Finca Caño Escondido. 2.20621 N: 73.84436W, elev. 250 msnm. (XL Reg. Visual)

No.	ESPECIE	TIPO DE BAMBÚ	DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ	DEPARTAMENTO DEL META
-----	---------	---------------	--------------------------	-----------------------

### BAMBÚES NATIVOS

12	<i>Raddiella esenbeckii</i> (Steudel) C. Calderón & Soderstrom	Herbáceo		Municipio La Macarena, Cerro Los Conejos, Finca Caño Escondido, Vereda Bajo Losada, coordenadas 2.20621 N; 73.84436W, y a 272 msnm (XL Reg. Visual)
----	---	----------	--	---

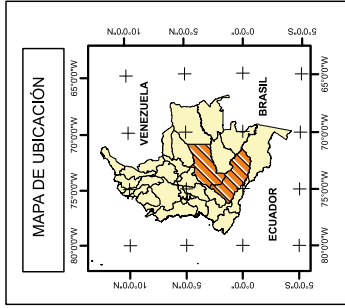
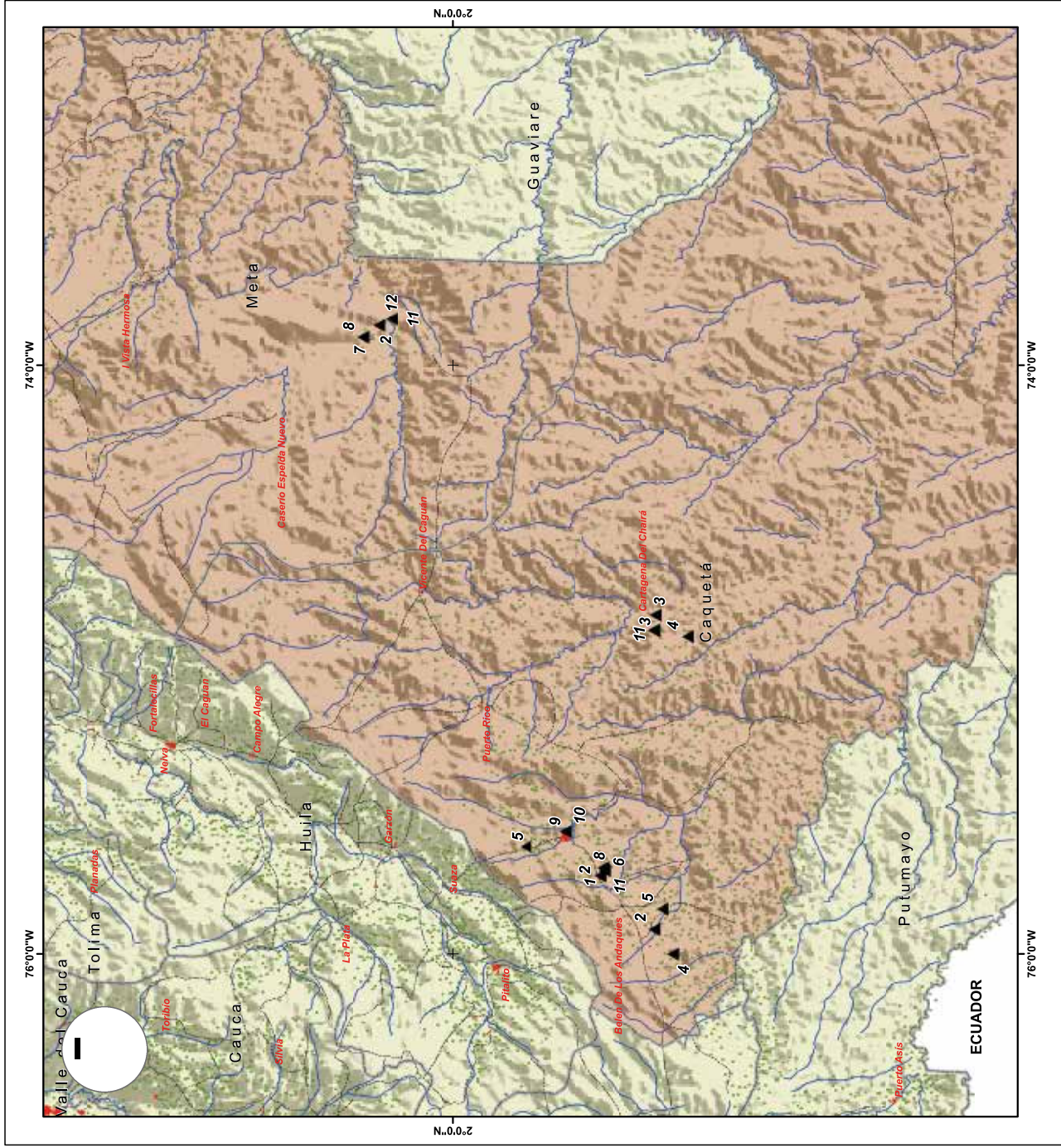
### BAMBÚES EXÓTICOS

13	<i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeusch. ex Schult f.	Leñoso	Municipio Florencia, Colegio Piaget. (XL Reg. Visual)	
----	---	--------	--	--

14	<i>Bambusa vulgaris var. vittata</i> Riviere & C. Riviere	Leñoso	Municipio de Florencia, Corregimiento El Caraño, Vereda. Nazareth. 1° 37.6' N-75° 34.7' W. 432 msnm. (XL 2018) Municipio Florencia, en varios parques de la Ciudad; vda. Santo Domingo; vda. La Estrella; Municipio de El Doncello / vereda Maguaré; Municipio Albania. Berlín. (XL Reg. Visual)	Municipio La Macarena, UMATA; vereda El Billar; vereda Agua Azul (XL Reg. Visual)
----	--	--------	---	---

15	<i>Phyllostachys aurea</i> (André) Riviere & C. Riviere	Leñoso	Municipio Florencia, Corregimiento El Caraño, Vereda Las Doradas (XL Reg. Visual)	
----	---	--------	---	--

# Mapa de ubicación de las especies nativas identificadas



**ZONA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO: INNOVACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA BAMBUSA A TRAVÉS DE PROCESOS DE INVESTIGACIÓN PARA UNA AGRICULTURA RESILIENTE EN COLOMBIA, ECUADOR Y PERÚ**

**FIDA**  
Fondo para el desarrollo rural

UNIVERSIDAD DE BAMBUES MOTIVOS EN LOS MUNICIPIOS DE FARMACOVILLAS, NOVIYA, EL CAGUÁN, LA PLAZA, GUAYUARE DEL CAÑO DEL DOPAMAYO DEL CAQUETÁ Y MUNICIPIO LA MAGRENA EN EL DEPARTAMENTO DEL META, COLOMBIA.

Elaborado por: Mapa N.-3  
Sandra Tejada  
Escala de Trabajo: 1:250,000  
Escala de Dibujo: 1:50,000  
Formato: A3  
Fecha: Septiembre 2021

**SIMBOLOGÍA**

- Departamentos
- Centros poblados
- Zona urbana
- Ríos
- Vías

- ESPECIES**
- Cryptociba unispicata* Sobolev.
  - Guadua angustifolia* Kunth
  - Guadua aff. angustifolia* Kunth #1
  - Guadua aff. angustifolia* Kunth #2
  - Guadua uncinata* L.
  - Guadua uncinata* Leprieux & L.G. Clark
  - Agavea bromensis* (Mez) J.R. Grande
  - Olyra latifolia* L.
  - Olyra* sp. #1
  - Panicum aff. acuta* Swallen
  - Panicum compestre* Aubl.
  - Panicum aff. acuta* Swallen
  - Panicum aff. acuta* Swallen
  - Panicum aff. acuta* Swallen
  - Panicum aff. acuta* Swallen



**FUENTE DE DATOS**

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, Cartografía Base, 2018.

# 3

## Estructuras morfológicas del bambú

ESTRUCTURAS MORFOLÓGICAS	IMAGEN
<p><b>Rizoma:</b> Es un eje segmentado típicamente subterráneo que constituye la estructura de soporte de la planta, y juega un papel importante en la absorción y en la estabilidad del rodal.</p>	
<p><b>Culmo:</b> Eje aéreo segmentado de los bambúes, formado por nudos y entrenudos, que emerge del rizoma. Consta de cuello, nudos y entrenudos. Es el equivalente al tallo de un árbol.</p>	
<p><b>Renuevo o rebrote:</b> Es el estado inicial del culmo. En los países asiáticos, como China, Taiwán, Japón y Tailandia, los renuevos se comen, son un alimento con alto contenido nutricional y con propiedades medicinales.</p>	
<p><b>Hoja caulinar:</b> Hoja modificada de forma triangular que protege el culmo en los primeros seis meses de desarrollo. La superficie externa (envés) es pubescente, hispida y de color café. Se conoce también como "capacho" o bráctea.</p>	
<p><b>Yema:</b> Tejido de crecimiento (meristemo) apical o lateral protegido por un profilo que puede ser activo o inactivo, de carácter vegetativo o reproductivo. En el culmo se localizan por encima de la línea nodal y se ubican de manera alterna y opuesta (díptica).</p>	

## ESTRUCTURAS MORFOLÓGICAS

## IMAGEN

**Ramas:** Las ramas se originan de las yemas del culmo. Su número y organización varían mucho. En *Guadua*, las ramas basales se modifican y se transforman en espinas.



**FOLLAJE.** Es la principal fuente de elaboración de alimento en la planta. Varía mucho en tamaño y forma. Las hay desde pequeñas como las de *Raddiella esenbeckii* hasta muy grandes como las de *Olyra latifolia*.



**INFLORESCENCIA.** Es un término general que hace referencia a la organización de las flores en una planta. Los bambúes son pastos y las flores son espigas en su gran mayoría.



**FRUTO.** Los frutos tienen la forma de un grano de trigo o de arroz, son en su gran mayoría cariopsis secos.



**PLÁNTULA.** Es el resultado de la germinación de la semilla. Los bambúes se caracterizan por que la primera hoja es amplia, oval o lanceolada y su posición es horizontal o ascendente.



# 4 | Fichas técnicas

## 4.1 BAMBÚES NATIVOS

### 4.1.1 *Cryptochloa unispiculata* Soderstr.

**CATEGORÍA:** Herbáceo.

**NOMBRE COMÚN:** No hay registro de nombre común.

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 0 - 1500.

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Bambú herbáceo tropical nativo de la parte norte occidental de la Amazonía. Se distribuye desde Colombia hasta Bolivia. Crece en el sotobosque de la selva húmeda tropical en lugares húmedos y con buena luminosidad.

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** Crece en el sustrato inferior de la selva húmeda tropical en donde no sopla casi el viento, son polinizados por insectos. Prefieren los sitios luminosos dentro de este sotobosque. Sus culmos herbáceos miden menos de 2 mm de diámetro y forman macollas pequeñas y robustas.

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** No se ha registrado hasta el momento.

**USO POTENCIAL:** Tiene un gran potencial como planta ornamental por su porte pequeño y delicado. Contribuye a la conservación de la riqueza entomológica de la selva amazónica.

**FENOLOGÍA:** Florece frecuentemente en intervalos irregulares, no muere después de florecer.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** La temperatura anual varía de 22 °C a 31 °C y rara vez está por debajo de 21 °C o por encima de 34 °C. En la región amazónica donde crece, los veranos son cortos y muy calientes mientras que los inviernos son cortos, calientes y lluviosos, y hay alta nubosidad durante todo el año.

**ECOLOGÍA Y HÁBITAT:** Crece en el sotobosque de la selva húmeda tropical, pero es dominante en claros de selva. También se localiza sobre barrancos y a orillas de quebradas, por lo que se dispersa en pequeños grupos.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Contribuye a la conservación de los insectos polinizadores del sotobosque de la selva húmeda tropical, los cuales depositan los huevos en estas plantas. También aporta en la conservación y calidad de los suelos amazónicos.



**Figura 1.** *Cryptochloa unispiculata*: a) planta completa, b) Inflorescencia terminal

#### 4.1.2 *Guadua angustifolia* Kunth y *Guadua aff. angustifolia* Kunth

**CATEGORÍA:** Leñoso.

**NOMBRE COMÚN:** Guadúa, Guaduba, Uaúda, siørø (Embera-Chamí); a la esterilla le dicen “yaripa”.

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 0 - 2200.

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Bambú leñoso tropical, nativo de América. Se distribuye desde la región andina hasta la Amazonía, y desde el nivel del mar hasta los 2200 msnm. Se localiza a lo largo de los ríos y quebradas, en el piedemonte de la cordillera de los Andes y en los valles interandinos. Se adapta a diversos tipos de suelos, pero se desarrolla mejor en suelos de origen volcánico. Forma manchas densas en la región centro occidental de Colombia, pero se observa formando pequeñas manchas dentro de la selva amazónica. La temperatura anual promedio entre 20 °C y 27 °C, y tiene una precipitación anual entre 950 y 2,500 mm con una distribución bimodal. Prefiere suelos andisoles, ricos en cenizas volcánicas, ligeramente ácidos y con buenas propiedades físicas: buena estabilidad estructural, alta profundidad efectiva, densidad aparente baja y alta porosidad.

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** *Guadua angustifolia* presenta culmos erectos, ligeramente arqueados en el ápice. La longitud del culmo es de 18-25 m, la longitud comercial promedio del culmo es de 12 m, con un diámetro que oscila entre 10 y 14 cm. El DAP promedio es de 11 cm, la longitud promedio de los entrenudos comerciales es de 24.5 cm, con un espesor de la pared sección basal de 1.2-2.6 cm, con un espesor promedio de 1.8 cm. El espesor de la pared sección media es de 0.9-1.2 cm, con espesor promedio de 1 cm; el espesor de la pared sección superior es de 0.9-1 cm, con un espesor promedio de 0.97 cm. El espesor de la pared varía de 2.5 cm en la porción basal hasta 0.9 cm en la apical (ver datos culmos XL 2024).

*Guadua aff. angustifolia* Kunth crece a orillas del río Luna, en Yurayaco, en San José de Fragua, y a orillas del río Guayas en Cartagena del Chaira. Se diferencia de *Guadua angustifolia* por la biometría del culmo, la cual es mayor en todos los datos evaluados. Por ejemplo: longitud del culmo: 28-30 m, longitud comercial promedio del culmo: 21 m, diámetro: 10-18 cm; DAP promedio: 11.6 cm, longitud promedio de los entrenudos comerciales: 31.2 cm, espesor pared sección basal: 2-3.7 cm, con espesor promedio de 3 cm. El espesor de la pared sección media es de 1.65-1.75 cm, con un espesor promedio de 1.7 cm. El espesor de la pared sección superior es de 1.42 cm, con un espesor promedio de 1.4 cm. El espesor de la pared varía de 3.8 cm en la porción basal hasta 0.95 cm en la apical.

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** *Guadua angustifolia* y *Guadua aff. angustifolia* se utilizan localmente en la construcción de vivienda o reparación de la misma, para levantar puentes, en la infraestructura rural (gallineros, corrales, cercos para potreros, etc.); para labores agropecuarias (apuntalar cultivos, tutorar, encabar herramientas); para elaborar instrumentos de pesca, de música, de cacería; para elaborar muebles, artesanías, utensilios domésticos; para conducir el agua, para hacer trinchos, para controlar la erosión, para proteger las cuencas hídricas, para mejorar la fertilidad del suelo, para alimentar los fogones de leña, los hornos, y los trapiches paneleros. Se usa también como elemento decorativo, para colocar la antena de la televisión, hacer materas y comederos para los pollos, para hacer balsas recreativas y poder pasear por el río, etc.

Según el gobernador indígena Norbey Dobigama del resguardo indígena Chami-Purú (Honduras #2), del Municipio de Florencia, los entrenudos son usados para preparar la bebida llamada “chicha”: cortan un segmento de 2 m, perforan los entrenudos, los llenan con “chicha”, los dejan 4 días fermentado y llevan el segmento al trabajo de minga para calmar la sed. También reporta que usan la guadua para sanear el territorio: el chamán o médico tradicional toma segmentos de 1.5

m de longitud, los cuales raja en forma de lanza y los va clavando en el suelo del resguardo a medida que van haciendo el recorrido, con el fin de promover las buenas cosechas y los buenos cultivos. Según Norbey, el manejo de la guadua es una tradición ancestral, desde los tatarabuelos.

**USO POTENCIAL:** *Guadua angustifolia* y *Guadua* aff. *angustifolia* se pueden usar para la elaboración de tableros laminados, paneles, aglomerados; para desarrollar materiales compuestos usando la fibra de guadua mezclada con otros materiales. Se usa en la fabricación de muebles y artesanías con diseños modernos e innovadores, en construcciones ligeras e innovadoras, en viviendas masivas de interés social, etc. Sin embargo, la *Guadua* aff. *angustifolia* del río Luna, Yurayaco y río Guayas en Cartagena del Chaira tiene mayor potencial por el espesor de su pared para la elaboración de tableros laminados.

**FENOLOGÍA:** Floración esporádica: florece los meses de abril a mayo y de octubre a noviembre, generalmente después de los periodos secos.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** Temperatura anual promedio entre 20 °C y 27 °C, y precipitación anual entre 950 y 2,500 mm con una distribución bimodal. Prefiere suelos andisoles, ricos en cenizas volcánicas, ligeramente ácidos y con buenas propiedades físicas.

**ECOLOGÍA & HÁBITAT:** Los guaduales en la Zona Cafetera han formado manchas dominantes, fruto de la deforestación antrópica de finales del siglo XIX y comienzos del XX. En la región Amazónica, generalmente, esta especie crece al interior de la selva húmeda tropical en pequeñas manchas no dominantes; sin embargo, en algunas regiones como el Caquetá, en donde la acción de la colonización y de la deforestación es evidente, se empiezan a observar manchas dominantes. Los guaduales albergan una gran diversidad de flora y fauna asociada, y tienen una gran riqueza microbiana en sus suelos. Por su hábito difuso (culmos separados entre sí), a raíz del tipo de rizoma paquimorfo de cuello largo, en su interior crecen especies de heliconias, aráceas, helechos, piperáceas, rubiáceas, etc. También son ecosistemas ideales para roedores, mamíferos, aves, reptiles, etc. La fauna reportada por parte de las comunidades en la zona de influencia del proyecto Bambuzonia en Caquetá y Metá es la siguiente: a) mamíferos: mico maicero (*Sapajus apella*), mico churuco (*Lagothrix lagotricha*), mono bebe leche (*Saguinus fuscicollis*), tigre mariposa (*Panthera onca*), oso perezoso (*Bradypus tridactylus*), periquillo u oso perezoso pequeño (*Choloepus didactylus*), oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), venado (*Mazama americana*), perro de monte (*Potos flavus*), cerdo de monte (*Potamochoerus larvatus*), chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*), lapa, boruga o guagua (*Cuniculus paca*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), guatín o guagua (*Dasyprocta fuliginosa* y *Dasyprocta punctata*), zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*), chuchas (*Didelphis marsupialis*), ardillas (*Sciurus granatensis*), etc.; b) aves: pava hedionda (*Opisthocomus hoazin*), guacharacas (*Ortalis motmot*), tucán (*Ramphastos culminatus*), paujil (*Crax salvini*), gallito de roca (*Rupicola rupicola*), tente (*Psophia crepitans*), tinamú o chorola (*Tinamus guttatus*), tijereta (*Tyrannus savana*), búhos (*Otus spp.*), carpinteros (*Piculus spp.*, *Celeus spp.*, *Melanerpes cruentatus*), carpintero real (*Dryocopus lineatus*), gallina ciegas (*Chordeiles sp.*), guacamayas (*Ara spp.*), panguana (*Crypturellus undulatus*), garza blanca (*Bubulcus ibis*), alcaraban (*Burhinus bistriatus*), garrapatero (*Crotophaga ani*), guacharo (*Steatornis caripensis*), torcazas (*Columba spp.*), oropéndola o mochilero (*Psarocolius angustifrons*), sirirí (*Tyrannus melancholicus*), mirlas (*Turdus spp.*), manakin (*Ceratopipra mentalis*), gavilanes (*Buteo spp.*), águilas (*Spizaetus tyrannus*), etc.; c) reptiles y otros: serpientes verrugosa (*Lachesis muta*), "x" pelo de gato o 4 narices (*Bothrops atrox*), coral (*Micrurus sp.*), falsa coral (*Lampropeltis triangulum*), cazadora verde (*Chironius monticola*), toche (*Spillotes pullatus*), canangucha, bejuca o voladora (*Oxybelis aeneus*), boa (*Boa constrictor constrictor*), iguanas (*Iguana iguana*), babillas (*Caiman crocodilus*), camaleón (*Anolis sp.*), lagartijas (*Tupinambis teguixin*), morrocoy amazónico (*Chelonoidis denticulata*), varias especies de artrópodos (arañas, tarántulas y escorpiones), etc. En La Macarena reportaron también la presencia de danta (*Tapirus terrestris*) y serpiente cascabel (*Crotalus durissu*) y garza corocora (*Eudocimus ruber*).

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Contribuye a la conservación de la diversidad, a la reducción de la temperatura, al mejoramiento de la calidad del suelo, a la protección de las cuencas hídricas, a la captura de CO<sup>2</sup>, a la protección contra vientos y al embellecimiento del paisaje.



**Figura 2.** *Guadua angustifolia* Kunth: a) toma de datos, b) hábito, c) entrenudo



**Figura 3.** *Guadua* aff. *angustifolia* Kunth: a) toma de muestras, b) hábito, c) entrenudos

### 4.1.3 *Guadua incana* Londoño

**CATEGORÍA:** Leñoso.

**NOMBRE COMÚN:** Guadua.

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 200 - 1200.

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Bambú leñoso tropical, nativo de América y endémico de Colombia. Se localiza en el bosque húmedo tropical de los departamentos del Caquetá y Putumayo, en la vertiente oriental de la Cordillera Oriental, en un rango altitudinal que va de 280 a 1200 msnm. Crece dentro de la selva húmeda, en donde forma pequeñas manchas en orillas de quebradas y riachuelos; no es muy frecuente (Londoño & Zurita, 2008).

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** Posee culmos erectos en la base, apicalmente arqueados, con ramas primarias extendiéndose sobre el dosel de los árboles. La longitud del culmo es de 10-15 (-21) m mientras que la longitud comercial promedio del culmo es de 8-10 m. El diámetro del culmo oscila entre 7-10 (-12) cm y diámetro a la altura del pecho (DAP) es de 8-9 cm. La longitud promedio de los entrenudos comerciales es de 40-43 cm, con un espesor de la pared sección basal de 1-2.3 cm y con espesor promedio de 1.5 cm. El espesor de la pared sección media es de 0.7-1 cm, un con espesor promedio de 0.85 cm; el espesor de la pared sección comercial superior es de 0.6-0.8 cm, con un espesor promedio de 0.7 cm. El espesor de la pared varía desde 2.3 cm en la porción basal hasta 0.6 cm en la apical.

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** Se usa para la fabricación de cercos e infraestructura rural liviana, puertas de tranca, corrales; para colocar las antenas de la televisión, hacer huertas caseras, etc.

**USO POTENCIAL:** Para producción de fibra, ya que sus entrenudos son relativamente largos y de pared delgada, y la madera es suave. También, se puede utilizar para hacer cestería o todo tipo de tejidos extrayendo tiras delgadas de los culmos jóvenes (esteras, enjalmas, etc.). Los entrenudos pueden ser comestibles, son menos amargos que los de *G. angustifolia*, y son alimento de animales salvajes como el guatín (*Dasyprocta punctata*).

**FENOLOGÍA:** Su ciclo de floración es esporádico. Se sabe que su ciclo es superior a 15 años. Floreció por última vez entre 2001-2004. Puede florecer continuamente sin morir por 2 a 3 años.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** La temperatura anual promedio entre 24 °C y 26 °C. Recibe una cantidad significativa de lluvias durante todo el año. La precipitación anual oscila entre 3600 y 4135 mm, siendo los meses más secos son diciembre y enero, y los más lluviosos, mayo y junio. Los suelos en el piedemonte de la cordillera Oriental, flanco oriental, presentan poca profundidad efectiva y son considerados como de baja fertilidad para cultivos. Predominan suelos del orden oxisoles y ultisoles formados por rocas sedimentarias del terciario provenientes de la cordillera Oriental, los cuales presentan concentraciones bajas en Ca, Mg, Na y P disponible.

**ECOLOGÍA & HÁBITAT:** Crece al interior del bosque húmedo tropical ubicado en el piedemonte de la cordillera Oriental, flanco oriental, y en el ecosistema de llanura amazónica, rodeada de áreas pantanosas. Se observa formando manchas pequeñas, no dominantes, a lo largo de quebradas, y rodeando afloramientos de agua. Crece asociada a helechos, aráceas, heliconias, melastomatáceas, palmas, iraca, árboles de yarumo, laurel, balsa, lacre blanco, chilco,

pomo, guayabo, boca de indio, nacedero, etc. Como fauna asociada se reportó: a) mamíferos: armadillos (*Dasypus novemcinctus*), ardillas (*Sciurus granatensis*), diversos micos, comadrejas (*Mustela africana*), zorros (*Cerdocyon thous*), oso perezoso pequeño o periquillo (*Choloepus didactylus*), oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), etc; b) aves: búhos (*Otus spp.*), pava hedionda (*Opisthocomus hoazin*), periquitos (*Forpus passerinus*), loro comejenero (*Brotogeris jugularis*), guacamayas, papagayos y cotorras (flia. Psittacidae), arrendajo común (*Casicus cela*), etc.; c) reptiles y otros: culebras "X" pelo de gato (*Bothrops atrox*), babilla (*Caiman crocodilus*), lagartijas (*Tupinambis teguixin*), morrocoy (*Chelonoidis denticulata*), arácnidos, como tarántulas, y escorpiones, etc.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Contribuye a la conservación de la diversidad, a la reducción de la temperatura, al mejoramiento de la calidad del suelo, a la protección de las cuencas hídricas, a la captura de CO<sup>2</sup>.



**Figura 4.** *Guadua incana*: a) brote nuevo, b) yema, c) detalle del brote nuevo.

#### 4.1.4 *Guadua uncinata* Londoño & L. G. Clark

**CATEGORÍA:** Leñoso.

**NOMBRE COMÚN:** Cachupendo (Caquetá y Putumayo).

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 280 - 1500.

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Bambú leñoso tropical, nativo de América, crece en Colombia y Ecuador. Se localiza en lugares anegados o muy húmedos del bosque húmedo tropical del piedemonte de la cordillera de los Andes, en un rango altitudinal que va de 280 a 1500 msnm (Londoño & Clark, 2002). En Colombia se encuentra en los departamentos del Caquetá y Putumayo, cerca de los “cananguchales” o bosques de la palma *Mauritia flexuosa* comúnmente conocida como palma de Moriche o Aguaje. En Ecuador aparece en la provincia de Tungurahua, en el Valle del Río Pastaza. Crece en lugares pantanosos con niveles freáticos altos, y forma densas e impenetrables matas.

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** El culmo es erecto en la base, inmediatamente se arquea hasta treparse en los árboles y apoyarse sobre la vegetación aledaña, utiliza las espinas curvas en forma de uña de gato de sus ramas. Los culmos son sólidos en los dos o tres primeros entrenudos, luego cambian a una cavidad o lumen menor a 1 cm en el entrenudo 5, y un lumen entre 1.2 cm a 1.5 cm a partir del entrenudo 7. La longitud del culmo es de 6-8 m mientras que la longitud comercial promedia del culmo es 2-3 m, el diámetro es de 2-3 cm y el DAP promedio es de 3 cm. La longitud promedio de los entrenudos comerciales mide entre 22-36 cm. No tiene el espesor de la pared sección basal por ser maciza. El espesor de la pared sección media es de 0.7-1 cm, con un espesor promedio de 0.9 cm; el espesor de la pared sección superior mide entre 0.6-0.7 cm, con un espesor promedio de 0.65 cm. El espesor de la pared va desde sólido en la porción más basal hasta 0.5 cm en la apical (ver datos culmo XL 2026).

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** Se conoce como “cachupendo” en Colombia y no tiene registrado usos porque dicen los locales que es una madera muy pobre. Según los nativos de la comunidad Ingana del Putumayo, este bambú tiene culmos con entrenudos medianamente largos (35 cm) y delgados y la llaman “cachupendo”, lo que la diferencia de la *Guadua angustifolia* que presenta entrenudos cortos y de mayores diámetros, a la cual llaman “Guadua”. En Ecuador, según la muestra de herbario de McClure No. 21364, tiene muchos usos locales en cerramientos e infraestructura agropecuaria.

**USO POTENCIAL:** Sus culmos delgados y macizos quizás se puedan usar para la fabricación de muebles y artesanías, y para hacer bastones o palos para caminantes. Desde el punto de vista ambiental, por ser una de las pocas especies del género *Guadua* que tolera niveles freáticos altos, se puede utilizar en procesos de restauración ecológica de áreas pantanosas o se puede utilizar para hacer corredores de conectividad en sitios que estén discontinuos por causa de pantanos, o se puede usar para reforestar cuencas hídricas que estén desprotegidas en lugares anegados o con alta humedad en el suelo.

**FENOLOGÍA:** *Guadua uncinata* presenta floración esporádica, es decir, que florece, permanece verde y no muere. Por las observaciones realizadas entre 1987 y 2020, esta especie parece tener ciclos de floración de aproximadamente 5 a 10 años. Una vez iniciada la floración, esta puede continuar por 3-4 años. Floreció por última vez en el 2015 y se encontró en flor en el Caquetá en octubre del 2020.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** La temperatura anual promedia entre 19 °C (noche) y 28 °C (día). La precipitación media anual es de 1216 mm, los meses más secos son julio, agosto, diciembre y enero, y los más lluviosos son marzo, abril,

octubre y noviembre. Es un típico régimen bimodal. La humedad relativa media es de 83%. Los suelos en el piedemonte de la cordillera Oriental, flanco oriental, presentan poca profundidad efectiva y son considerados como de baja fertilidad para cultivos; predominan suelos del orden ultisoles, caracterizados por ser de regímenes térmicos méxicos y cálidos, con un horizonte argílico y un bajo nivel de bases (PSB < 35%).

**ECOLOGÍA & HÁBITAT:** Crece en lugares pantanosos, conocidos como bajos o "chicuas", asociada a morichales o aguajales, en donde domina la palma de moriche (*Mauritia flexuosa*); también se observa creciendo con heliconias, melastomatáceas, helechos, piperáceas, lianas y árboles de ficus, yarumos, guamos, etc. Forma matas congestionadas e impenetrables, ya que sus culmos difícilmente permanecen erguidos; se inclinan y se entrelazan entre sí o con la vegetación aledaña. Esta especie crece en sitios periódicamente inundados y es un indicador para los campesinos de suelos aluviales fértiles. Como fauna asociada, se reportó: a) mamíferos: armadillos, ardillas, monos tití (*Saimiri sciureus*), nutrias (*Pteronura brasiliensis* y *Lontra longicaudis*), zorros, osos perezosos, etc.; b) aves: garza blanca, garzas, búhos, carpinteros, pavas, guacharacas, loros coronados (*Amazona ochrocephala ochrocephala*), cotorra amazónica (*Amazona amazónica*); c) reptiles y otros: pudridora o "X" (*Bothrops atrox*), guio o boa (*Boa constrictor*), falsa coral, cazadora, ranas, lagartijas, tarántulas, escorpiones, etc.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** *Guadua uncinata* contribuye a la conservación de ecosistemas pantanosos o con alto nivel freático, a la conservación de la fauna y flora específica de este tipo de ecosistemas y desempeña un papel importante en la conectividad de ecosistemas pantanosos con la tierra firme.



**Figura 5.** *Guadua uncinata*: a) hábito de la planta, b) secciones transversales del culmo, c) Hoja caulinar.

#### 4.1.5 *Agnesia lorentensis* (Mez) J.R. Grande

**CATEGORÍA:** Herbáceo.

**NOMBRE COMÚN:** No registra.

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 220 - 800 .

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Bambú herbáceo nativo que crece en el sotobosque de las selvas bajas de la Amazonía de Brasil, Colombia y Perú, en lo que se conoce como tierra firme (Zuluaga & Judziewics, 1993; Grande, 2016). Esta especie crece bajo la sombra de la vegetación arbórea de la selva, no tolera lugares inundados y forma colonias densas por debajo de los 800 msnm. Tiene complementos foliares compuestos por láminas delgadas organizadas en forma de corona, que la hacen especialmente atractiva.

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** Es un bambú delicado que forma macollas pequeñas en diámetro. Los culmos delgados, huecos, con los nudos pronunciados en la región nodal, miden hasta 0.5 m altura, con diámetros entre 0.1-0.3 cm. La lámina foliar ovada-lanceolada no tiene fimbrias en la parte superior de la vaina foliar. Produce inflorescencia abierta y paniculada al final del complemento foliar, vistosa, que es visitada por insectos polinizadores.

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** Las comunidades Ticunas de Colombia se refieren a este bambú como Huenechequi.

**USO POTENCIAL:** Tiene un gran potencial como planta ornamental por su porte pequeño y elegante.

**FENOLOGÍA:** Florece frecuentemente en intervalos irregulares; no muere después de florecer.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** La temperatura anual varía de 22 °C a 31 °C y rara vez está por debajo de 21 °C o por encima de 34 °C. Crece en sitios con alta nubosidad, alta precipitación y altas temperaturas durante casi todo el año.

**ECOLOGÍA & HÁBITAT:** Crece en el sotobosque de la selva húmeda tropical y bajo áreas cubiertas por arbustos, donde forman pequeñas manchas dispersas unas de otras.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Contribuye a la conservación de la riqueza biológica de la selva amazónica, a la conservación de la entomofauna amazónica y a la conservación de los insectos que la polinizan. También, permite la conservación y calidad de los suelos amazónicos.



**Figura 6.** *Agnesia lorentensis*: a) planta en el sotobosque, b) lámina foliar redondeada en la base y asimétrica.

#### 4.1.6 *Olyra latifolia* L.

**CATEGORÍA:** Herbáceo.

**NOMBRE COMÚN:** Obiwa (Cuibas); pitillos (Venezuela).

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 0 - 1000.

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Es el bambú herbáceo con mayor distribución en el mundo (Judziewicz et al 1999). En el neotrópico se distribuye desde el nororiente de México, las islas Caribe hasta el norte de Argentina, Paraguay, y sur del Brasil. También se ha reportado en África tropical y en Madagascar (Judziewicz et al, 1999). Abunda en la selva húmeda tropical amazónica, en donde se observa creciendo en claros de selva, en el sotobosque o sobre barrancos a orillas de los caminos. Se registró en el municipio de Florencia, Caquetá y en La Macarena, Meta.

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** Su hábito puede ser erecto o escandente. Sus culmos son huecos, maculados de púrpura, cubiertos por pelos irritantes cuando son jóvenes, de herbáceos a ligeramente leñosos. Pueden medir hasta 1 cm en diámetro y 2-3 m de altura. Se agrupan formando desde macollas pequeñas a robustas. Se caracterizan por tener láminas foliares muy anchas, de allí su epíteto específico "latifolia", las cuales pueden medir hasta 8 cm de ancho por 26 cm de largo.

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** Varias comunidades amazónicas (Cuiba, Wuaorani) reportan el uso de latillas muy delgadas de este bambú para cortar el cordón umbilical del recién nacido, y los cunas de Colombia y Panamá la usan para combatir los hongos (Londoño 1990; Judziewicz et al., 1999).

**USO POTENCIAL:** Su culmo es igual o menor a 1 cm en diámetro y está endurecido. Tiene un gran potencial para producir pitillos biodegradables, con lo que contribuye de esta manera a reducir el uso de plásticos e indirectamente a preservar la fauna.

**FENOLOGÍA:** Florece frecuentemente en intervalos irregulares; no muere después de florecer.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** Temperatura anual varía de 22 °C a 31 °C y rara vez está por debajo de 21 °C o por encima de 34 °C. En los sitios donde crece, los veranos son cortos y muy calientes. Los inviernos son cortos, calientes y lluviosos, y hay alta nubosidad durante todo el año.

**ECOLOGÍA & HÁBITAT:** Se distribuye con mayor frecuencia en claros de selva, donde forma manchas pequeñas a grandes. También se localiza sobre barrancos y en las orillas de caminos.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Contribuye a la conservación de la riqueza biológica de la selva amazónica y de la entomofauna. También aporta en la conservación y calidad de los suelos.



**Figura 7.** *Olyra latifolia*: a) culmos maculados, b) uso como pitillo, c) follaje.

#### 4.1.7 *Pariana aff. aurita* Swallen

**CATEGORÍA:** Herbáceo.

**NOMBRE COMÚN:** No registra.

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 200 - 500.

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Bambú herbáceo nativo de la parte occidental de la Amazonía. La especie *P. aurita* es endémica de Perú, y esta especie que es muy parecida fue recolectada en el Municipio de Florencia, Corregimiento El Caraño, Vda. Sardinias, a 314 msnm. sotobosque de la selva. Prefiere ecosistemas húmedos y se encuentra en las orillas de quebradas o en barrancos, pero bajo la sombra de la vegetación aledaña.

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** Este bambú con rizomas estoloníferos posee culmos erectos, delgados, huecos, con los nudos pronunciados en la región nodal. Mide 0.5-0.7 m altura, con diámetros entre 0.3-0.5 cm y tiene una lámina foliar ovada-lanceolada, con tamaño máximo de 3 cm de ancho x 16 cm largo, color verde por el haz y blancuzco por el envés, con una vaina foliar auriculada y fimbriada en la parte superior. Produce inflorescencia terminal al complemento foliar, de color amarillo pálido.

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** Según moradores de la vereda Santa Elena, las comunidades Huitoto utilizan esta especie para producir sonido en la ceremonia del Yagé, y la utilizan una vez que está seca.

**USO POTENCIAL:** Tiene potencial como planta ornamental por su porte mediano y por sus láminas foliares de dos colores. Se puede cultivar para proveer a los curanderos que utilizan el yagé.

**FENOLOGÍA:** Florece frecuentemente en intervalos irregulares; no se muere después de florecer.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** La temperatura anual varía de 22 °C a 31 °C y rara vez está por debajo de 21 °C o por encima de 34 °C. En los sitios donde crece, los veranos son cortos y muy calientes; los inviernos son cortos, calientes y lluviosos. Hay alta nubosidad durante todo el año.

**ECOLOGÍA & HÁBITAT:** Crece en el sotobosque de la selva húmeda tropical, pero se observa en ecosistemas arbustivos donde forma pequeñas manchas. También se localiza sobre barrancos húmedos y a orillas de quebradas.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Contribuye a la conservación de la riqueza biológica de la selva Amazónica, de la entomofauna del lugar y de los insectos que la polinizan. También permite la conservación y la preservación de la calidad de los suelos amazónicos.



Figura 8. *Pariana aff. aurita*: a) planta en sitio húmedo y sombreado, b) rizomas estoloníferos.

#### 4.1.8 *Pariana campestris* Aubl.

**CATEGORÍA:** Herbáceo.

**NOMBRE COMÚN:** Papelillo; Tebocabo (Aucas); Tury-yee (Yukunas).

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 220 - 1500.

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Bambú herbáceo nativo de América tropical. Se distribuye principalmente en la región amazónica de Colombia, Ecuador, Venezuela, Guyanas, Perú y Brasil, en el sotobosque de la selva. Esta especie crece con frecuencia en lugares periódicamente inundados y forma colonias densas bajo la sombra de la vegetación arbórea de la selva; excepcionalmente crece en bosques montanos bajos por debajo de 1500 msnm.

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** Bambú con rizomas en estolones. Culmos erectos, delgados, huecos, con los nudos pronunciados en la región nodal, mide desde 0.5-1.5 m altura, con diámetros entre 0.2-0.5 cm. Lámina foliar linear-lanceolada, con fimbrias en la parte superior de la vaina foliar. Produce inflorescencias al final del complemento foliar, muy vistosas, de color amarillo, que se caracteriza por albergar múltiples fascículos de flores, exhibiendo las anteras amarillas, cargadas de granos de polen con el fin de atraer a los insectos polinizadores.

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** Las comunidades Waorani de Colombia y Ecuador utilizan esta especie como remedio para la mordedura de serpiente y las cenizas de la planta las utilizan para curar heridas. También inhalan el humo para curar varios dolores del cuerpo. La comunidad Embera-Chamí del resguardo indígena Chamí-Purú informan que los sanadores utilizan las ramas secas de *Pariana* en las ceremonias del yagé, *Banisteriopsis caapi* (Spruce ex Griseb) Morton, ya que produce un sonido muy particular cuando abanicán a sus pacientes.

**USO POTENCIAL:** Tiene un gran potencial como planta ornamental por su porte mediano y el color intenso de sus hojas; se puede pensar en utilizar las ramas cortadas en arreglos florales, o como follaje seco, ya que las hojas no se desprenden de las ramas fácilmente.

**FENOLOGÍA:** Florece frecuentemente en intervalos irregulares; no se muere después de florecer.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** Temperatura anual varía de 22 °C a 31 °C y rara vez está por debajo de 21 °C o por encima de 34 °C. En los sitios donde crece, los veranos son cortos y muy calientes; los inviernos son cortos, calientes y lluviosos, y hay alta nubosidad durante todo el año.

**ECOLOGÍA & HÁBITAT:** Crece en el sotobosque de la selva húmeda tropical, pero es dominante en claros de selva, donde forma pequeñas manchas. También se localiza sobre barrancos y a orilla de quebradas.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Contribuye a la conservación de la riqueza biológica de la selva amazónica, de la entomofauna amazónica y de los insectos que la polinizan. También aporta en la conservación y calidad de los suelos amazónicos.



**Figura 9.** *Pariana campestris*: a) follaje, b) inflorescencia, c) hábitat

#### 4.1.9 *Raddiella esenbeckii* (Steudel) C. Calderón & Soderstrom

**CATEGORÍA:** Bambú herbáceo.

**NOMBRE COMÚN:** No se le conoce.

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 0 - 1500.

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Bambú herbáceo nativo de América tropical. Se distribuye desde Panamá, Trinidad, y desde el nororiente de Sudamérica hasta Bolivia y la región oriental de Brasil. Prefiere ecosistemas como las rocas de areniscas del Escudo Guyanés, en donde se observa formando manchas pequeñas en sitios permanentemente humedecidos por la brisa de las cascadas o a orillas de las quebradas y ríos (Londoño et al. 2019).

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** Este bambú pequeño, herbáceo, con rizomas estoloníferos posee culmos delicados, de 1-2 mm de diámetro. Pueden ser erectos o escandentes, no superan los 80 cm de altura. La lámina foliar ovada-triangular es asimétrica y con el ápice apiculado; a diferencia de las otras especies del género, las hojas foliares de *R. esenbeckii* se pliegan hacia arriba por la noche o cuando están sometidas a estrés hídrico. Produce inflorescencias al final del complemento foliar y es una especie perenne, que forma manchas pequeñas (Londoño et al. 2019).

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** No hay reporte.

**USO POTENCIAL:** Tiene un gran potencial como planta ornamental por su tamaño y belleza, por su follaje delicado pero consistente, por su condición perenne, y porque forma manchas pequeñas que forman tapetes. Es ideal para decorar antejardines. Se recomienda para el municipio de La Macarena, que, así como se da importancia a la *Vellozia tubiflora*, planta emblemática del municipio, se debe hacer un reconocimiento especial a este bambú herbáceo común en el escudo Guyanés (Serranía de La Macarena y Chiribiquete), y promover su conservación y cultivo en viveros y fincas (Londoño et al. 2019).

**FENOLOGÍA:** Florece permanentemente y no se muere.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** Comparte las condiciones de los otros bambúes herbáceos amazónicos, pero prefiere las sábanas de areniscas, formando densos cojines en la parte baja de los afloramientos rocosos precámbricos guyaneses (Londoño et al., 2019).

**ECOLOGÍA & HÁBITAT:** Crece en áreas abiertas, en suelos de arenisca, donde forma pequeñas manchas. También se localiza en la base de áreas rocosas o en sitios con llovizna permanente como áreas cerca de cataratas o caídas de agua, muy ligada a sitios altamente húmedos (Londoño et al., 2019).

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Al igual que las otras especies de bambúes herbáceos, *Raddiella esenbeckii* contribuye a la conservación de la riqueza biológica de la región Amazónica, de la entomofauna, y a la conservación y calidad de los suelos.



**Figura 10.** *Raddiella esenbeckii*: a) hábitat, b) detalle follaje

## 4.2 BAMBÚES EXÓTICOS

### 4.2.1 *Bambusa multiplex* (Lour.) Raeusch. Ex Schult. f. in J.J. Roemer & J.A. Schultes

**CATEGORÍA:** Leñoso exótico.

**NOMBRE COMÚN:** sin nombre.

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 0 - 2200.

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Probablemente se originó en Indochina y en el sur de China, pero ahora se cultiva ampliamente a lo largo de los trópicos y subtropicos incluyendo el sur oriente de Asia, islas del Pacífico, Australia, África, Madagascar y América. Ha sido manipulada genéticamente y existen variedades y formas como por ejemplo: *B. multiplex* var. *multiplex*, f. *alphonso-karri* (Satow) Nakai, *B. multiplex* var. *riviereorum* (R. Maire) Chia & Fung, y f. 'Fernleaf' y f. 'Golden Goddess' (Londoño, 2004; Dransfield & Widjaja, 1995). En Asia sur oriental, *B. múltiplex* se cultiva hasta los 1500 m en diversos tipos de suelos; se desarrolla bien en suelos arenosos y sobrevive a las heladas (Dransfield & Widjaja, 1995). Fue introducida a Colombia como planta ornamental hace más de 50 años. Las poblaciones más antiguas se encuentran en Cundinamarca. Se la observa con frecuencia en jardines botánicos y privados, y en viveros. Es quizás la tercera especie de los bambúes exóticos en Colombia con mayor distribución dentro del país (Londoño, 2004).

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** Este bambú simpodial, cespitoso, posee un culmo delgado, erecto en la base y arqueado en la punta. Los culmos miden entre 2.5-7 m x 1-2.5 cm, poseen huecos con pared gruesa, entrenudos de 30-50 cm de longitud, glabros, suaves cubiertos por cera blanca cuando son jóvenes. Cuenta con una hoja caulinar triangular, decidua, con la lígula extendiéndose más hacia un lado; una lámina caulinar persistente, triangular, erecta, acuminada hacia el ápice. Tiene 20 o más ramas en cada nudo, la rama primaria es prominente. La lámina foliar mide entre 7-12 cm x 1-1.5 cm, es redondeada en la base y blanquizca por la superficie abaxial (Londoño, 2004; Dransfield & Widjaja, 1995).

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** *Bambusa multiplex* es excelente para cercos y es una planta ornamental, muy común en jardines. Los culmos con frecuencia se utilizan como mangos de sombrillas y como cañas de pescar. En Indonesia y Tailandia también se usa para hacer artesanías. En Taiwán se siembra como barrera rompe vientos. Varios de los cultivares enanos son atractivos como plantas de matera. Sus brotes pueden ser comestibles si se preparan adecuadamente (Dransfield & Widjaja, 1995; Londoño, 2004).

**USO POTENCIAL:** Se usa en jardinería y paisajismo urbano, por ser un bambú de porte bajo, culmos delgados y fácil de manejar o moldear.

**FENOLOGÍA:** *Bambusa multiplex* florece y no muere.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** Tolera temperaturas bajas hasta -12 °C. En Colombia se ha observado hasta los 2500 m, en diversos tipos de suelos (Londoño, 2004).

**ECOLOGÍA & HÁBITAT:** Esta especie forma matas cespitosas, de fácil manejo. Principalmente se utilizan como cercos vivos, o como plantas ornamentales en jardines abiertos. Sirven como hábitat para que los pájaros aniden en sus ramas.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Esta especie es ideal para el control de erosión porque sus culmos son delgados y poco pesados. Sirven, además, de refugio a la fauna y flora local.



**Figura 11.** *Bambusa multiplex*: a) hábito, b) paisajismo en el Colegio Piaget, Florencia, Caquetá.

## 4.2.2 *Bambusa vulgaris* var. *vittata* A. y C. Rivière

**CATEGORÍA:** Leñoso exótico.

**NOMBRE COMÚN:** Bambú amarillo.

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 0 - 1200 (-1500).

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Este bambú leñoso tropical es originario de Asia, y fue introducido a América hace más de 250 años en donde se ha cultivado tanto en el trópico como en el subtrópico, desde el nivel del mar hasta los 1500 msnm. Se observa con frecuencia en las riveras, y en los predios, pueblos y ciudades como planta ornamental, por el color amarillo vistoso de sus culmos.

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** Los culmos son erectos, arqueados en la punta, de 10-15 m de longitud x 8-11.5 cm de diámetro, de color amarillo con rayas verdes. Tiene una longitud de 8-15 m, mientras que la longitud comercial promedio del culmo es de 4-6 m, con un diámetro de 5-8 cm, y un DAP promedio de 8 cm. La longitud promedio de los entrenudos comerciales es de 28-33 cm de longitud. El espesor de la pared sección basal mide entre 0.7-1.4 cm, con un espesor promedio de 1 cm. El espesor de la pared sección media es de 0.5-0.8 cm, con un espesor promedio de 0.6 cm; mientras que el espesor de la pared sección superior es de 0.4-0.5 cm, con un espesor promedio de 0.47 cm (ver Datos XL 2018).

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** Es el bambú más utilizado en el mundo por su amplia distribución. Se ha utilizado en Asia para la fabricación de papel, de mástiles de barcos, de alfombras, como puntales; para la fabricación de andamios y escaleras, en labores agropecuarias, para hacer cerramientos o cercos vivos, como planta ornamental. Rara vez su follaje se ha usado como alimento para el ganado y los brotes o renuevos como alimento para humanos por ser muy amargos. No se utiliza casi como material de construcción porque su tejido tiene alto contenido de almidones y azúcares, lo que lo hacen muy susceptible al ataque de insectos. Su biomasa se usa para la fabricación de pulpa para papel. Medicinalmente el agua en la cual se hierven los brotes se usa como medicina para curar hepatitis y para tratar abscesos y fiebres provocadas por el paludismo. Los culmos hervidos se utilizan como remedio para el reumatismo. La corteza es astringente y sirve para provocar la menstruación. Las hojas se hierven y se utilizan para tratar problemas cardíacos y para aliviar la fiebre. Las mujeres utilizan una decocción de hojas hervidas como «limpieza» para la dilatación y legrado, y también para ayudar a expulsar la placenta. La savia se usa para tratar la hematuria. El humo que se produce al quemar el tallo es utilizado para repeler mosquitos. En el Caquetá usan los culmos secos para alimentar el fogón de leña y como planta ornamental tanto en la zona urbana como rural.

**USO POTENCIAL:** Para elaborar tableros aglomerados al mezclar la biomasa con otro tipo de fibras de bambú con mejor calidad como *Guadua angustifolia*, o con maderas duras. Las hojas caulinares se pueden usar para la fabricación de platos y utensilios biodegradables de cocina y para la fabricación de papel artesanal.

**FENOLOGÍA:** Esta especie florece muy rara vez y cuando lo hace su floración es esporádica. Además, hasta ahora se desconoce que haya producido semilla sexual a partir de la flor, lo que la convierte en el bambú más vigoroso del mundo. Cuando ocurre el fenómeno de la floración, florece un culmo de la mata y los otros permanecen sin flor, y ese culmo florecido a veces muere, pero la mata sigue viva.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** Es un bambú pan tropical, es decir, se da en todos los trópicos (América, Asia y África) y se adapta a un amplio rango de condiciones de humedad y de tipos de suelos. Es una especie que se ha naturalizado en muchos países del mundo. Se desarrolla mejor en condiciones húmedas del suelo y por debajo de los 1000 msnm, aunque también crece hasta los 1200 (-1500) msnm, produciendo a esta altitud culmos más delgados y cortos. Responde bien a condiciones húmedas del suelo, aunque también crece en áreas con severos periodos de sequía, por lo que la planta sufre defoliación total en estas épocas de estrés hídrico. Crece mejor en áreas donde las temperaturas diurnas anuales están dentro del rango de 22 °C a 28 °C, pero puede tolerar de 9 °C a 32 °C. No tolera temperaturas por debajo de -3 °C. Prefiere una precipitación media anual entre 1.200 y 2.500 mm, pero tolera de 700 a 4.500 mm/año. Prefiere suelos húmedos, fértiles y ricos en humus, con pH en el rango de (4.5-) 5 - 6 (-6.5). Es muy frecuente verlo en las orillas de los ríos, quebradas y lagos, en el piedemonte de las montañas, en los campos de cultivos y en los antejardines de las casas e instituciones. Esta especie ha registrado un cierto grado de tolerancia a la salinidad producida por el mar, como se puede observar en la bahía de Santa Marta en Colombia, y en otros lugares.

**ECOLOGÍA & HÁBITAT:** Forma macollas medianamente congestionadas y es hospedero de fauna como roedores, reptiles, arácnidos y diversos insectos.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Se utiliza para proteger la rivera de los ríos y para estabilizar los suelos, como cinturón de protección y control de la erosión en terrenos inclinados. Se planta para delimitar terrenos y como barrera rompeviento.



**Figura 12.** *Bambusa vulgaris* var. *vittata*: a) hábito; b) brote nuevo y culmos

### 4.2.3 *Phyllostachys aurea* (André) Rivière & C.Rivière

**CATEGORÍA:** Leñoso exótico.

**NOMBRE COMÚN:** Guaduilla (Colombia & Ecuador); Bambusillo (Perú).

**RANGO DE ALTITUD (msnm):** 0 - 2200.

**DISTRIBUCIÓN Y CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES:** Es un bambú leñoso originario del subtropico de China y Japón, e introducido en la mayoría de los países del mundo. *Phyllostachys aurea* es una especie con amplia capacidad de adaptación climática y edáfica, es más resistente a las bajas temperaturas que *Bambusa vulgaris var. vittata*, y crece en suelos profundos, fértiles y bien drenados. En América se ha registrado en casi todos los países, en un rango altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 2200 msnm. Crece mejor por encima de los 1000 msnm. El tamaño de sus culmos disminuye con la altitud, por lo que son más delgados en terrenos más bajos. Esta especie tiene rizomas leptomorfo y debe controlarse para que no se vuelva invasivo. Por su tipo de rizoma es ideal para controlar la erosión en áreas con alta pendiente.

**DESCRIPCIÓN DEL HÁBITO Y DEL CULMO:** Posee culmos erectos, de 2-12 m de longitud y 2-4 (-6) cm de diámetro. Cuando es joven, tiene un color verde blanquizco, cubierto por cera blanquecina, luego pasa a ser verde opaco al madurar. La longitud del culmo es de 6-12 m, mientras que la longitud comercial promedio del culmo oscila entre 4-8 m. Tiene un diámetro de 2-6 (-7) cm, un DAP promedio de 4 cm, una longitud promedio de los entrenudos comerciales de 15-25 cm de longitud, un espesor de pared sección basal de 0.4-0.5 cm, con un espesor promedio de 0.4 mm. El espesor de la pared sección media mide entre 0.3-0.4 cm y posee un espesor promedio de 0.3 cm. El espesor de la pared sección superior es de 0.2-0.3 cm, con un espesor promedio de 0.25 cm.

**USO LOCAL y/o ANCESTRAL:** Sus culmos son fuertes y muy flexibles. Se utilizan para elaborar varas de pescar, palos de esquí, bastones, jabalinas, y para la construcción de estructuras livianas agropecuarias (perreras, gallineros, etc.). También se usan para la fabricación de artesanías, muebles, sombrillas, abanicos y otros suvenires. Fabrican papel artesanal con la fibra. Los brotes nuevos son utilizados como alimento y son de muy buena calidad. Se utilizan mucho como plantas ornamentales; sin embargo, su rizoma leptomorfo presenta un crecimiento muy rápido y en todas las direcciones, lo que los convierte a veces en una amenaza para la propiedad. En Colombia se utiliza mucho en la industria de muebles y artesanías, y para reforestar áreas con pendientes fuertes.

**USO POTENCIAL:** Se usa para la industria de la cestería, para la producción de fibra, para la industria de alimentos. Los brotes sirven como alimento.

**FENOLOGÍA:** La floración de esta especie es infrecuente. Se ha observado floración gregaria en ciclos de 15 a 30 años sobre todo en aquellas plantas sembradas en pequeñas materas y sometidas permanentemente a estrés hídrico. En Colombia, registros de 50 años demuestran que las matas que crecen en las áreas rurales nunca han florecido gregariamente; sin embargo, se han visto en las ciudades matas florecidas plantadas en materas y bajo estrés hídrico. En Japón se reportó un periodo de floración gregaria entre 1916-1921.

**CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS:** *Phyllostachys aurea* tolera temperaturas bajas hasta -10 °C (-18 °C). Se desarrolla mejor por encima de los 1000 msnm, en suelos franco-arenosos, ricos, profundos y bien drenados. También se da en suelos oxisoles y ultisoles.

**ECOLOGÍA & HÁBITAT:** Esta especie forma matas abiertas, de fácil acceso. Alberga en su interior un poco de diversidad de flora y fauna nativa. Principalmente, constituye corredores de paso de guatines, zorros, marsupiales, y son dormitorios de murciélagos y aves.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Esta especie es ideal para el control de la erosión porque sus culmos no son tan grandes y pesados, y sus rizomas leptomorfos forman una densa red en el subsuelo. Sirven de refugio a la fauna y flora local.



**Figura 13.** *Phyllostachys aurea*: a) hábitat, b) culmo con ramificación en la región del nudo, c) brote nuevo

# 5

## Orientaciones principales para el desarrollo del bambú en las zonas de estudio

Los bambúes amazónicos en Colombia son una alternativa económica viable, que puede contribuir a la diversificación agropecuaria, al incremento de productos con valor agregado, a la restauración ecológica, a la generación de empleo rural, y a la construcción de capital social y tecnológico de las comunidades rurales, campesinas e indígenas, que habitan la región amazónica. Por ello, se indican algunas orientaciones y recomendaciones para potencializar su desarrollo:

- a) Priorizar y promover el manejo sostenible de los guaduales nativos, identificados en los municipios del Departamento del Caquetá y el Meta. Esto permitirá obtener en poco tiempo una materia prima de calidad. Es recomendable que este proceso de “domesticación” de los guaduales existentes vaya acompañado de un incentivo y de parcelas demostrativas.
- b) Reproducir las especies de *Guadua angustifolia* y *Guadua aff. angustifolia* en viveros debido a las excelentes propiedades físico-mecánicas y al gran potencial para su transformación en vivienda, muebles, artesanías y paneles laminados.
- c) En el Caquetá y Meta hay muy pocas introducciones de bambúes exóticos, por lo que en el Municipio La Macarena no se debe introducir especies foráneas por la condición de Parque Nacional. En el caso de los municipios del Departamento del Caquetá, por las especies de bambúes exóticos identificadas, como es el caso de *Bambusa vulgaris* var. *vittata*, *Bambusa multiplex* y la especie nativa *Guadua angustifolia*, se recomienda realizar ensayos de sistemas silvopastoriles, lo que permitirá buscar alternativas para disminuir la deforestación y el incremento en el establecimiento de potreros para ganadería.
- d) Para *Guadua incana*, especie nativa y endémica del suroriental de Colombia, se recomienda propagarla en vivero para procesos de reforestación de afloramientos de agua y protección de cuencas hídricas, y para elaborar artesanías tejidas. Esta especie presenta características de potencialidad como alimento, pero se debe investigar y evaluar esta alternativa.
- e) En el caso de *Guadua uncinata*, especie nativa de esta región amazónica, se recomienda utilizarla para la producción de bastones o palos para caminantes. Esta especie se puede recomendar para sembrar en áreas anegadas o pantanosas, por su tolerancia a este tipo de ecosistemas, y también se recomienda para experimentar en procesos silvopastoriles, ya que su follaje es ancho y palatable al ganado.
- f) *Cryptochloa unispiculata*, *Raddiella esenbeckii*, y las especies del género *Pariana* son principalmente atractivas para fines ornamentales. El follaje de *Pariana campestris* se utiliza actualmente para las ceremonias del yagé y los culmos de *Olyra latifolia* se puede usar para la elaboración de pitillos o sorbetes.

- g) La especie endémica *Raddiella esenbeckii* de la Serranía de La Macarena debe convertirse en un símbolo de la diversidad florística de este Municipio, y se debe promover su cultivo y propagación en viveros.
- h) No se recomienda usar bambúes exóticos para reforestar cuencas hídricas. Se recomienda para esta actividad de reforestación utilizar las especies nativas antes mencionadas y material genético extraído de las propias veredas o municipios.
- i) Fortalecer las capacidades locales a través de talleres sobre construcción para que los habitantes rurales de estas zonas usen la guadua en el mejoramiento de sus viviendas, en los desarrollos agroturísticos y en la infraestructura agropecuaria, con lo que disminuye el uso de la madera y se reduce la deforestación.
- j) Se debe introducir en el área de influencia del proyecto la herramienta adecuada para el aprovechamiento de la guadua. Por ejemplo, el machete acerado conocido como “guaduoero” permitirá un mejor manejo de los culmos por parte de los productores.
- k) Unir esfuerzos desde la academia, desde los gobiernos departamentales y municipales, desde las organizaciones no gubernamentales y los organismos de la cooperación internacional para que muchas de las especies que crecen en esta región se logren “domesticar”, transformar y comercializar.
- l) Se recomienda utilizar la palabra GUADUA más que BAMBÚ para denominar a las especies grandes nativas. Esto sería una estrategia a futuro para el tema de denominación de origen, y para diferenciar los productos locales en los mercados nacionales e internacionales.

## 6 Bibliografía

- Dransfield, S. & E. Widjaja (1995). Plant resources of South-East Asia no. 7, Bamboos. Dransfield & Widjaja (editores), Leiden: Backhuys. 189 pp.
- Judziewicz, E., L.G. Clark, X. Londoño, & M. J. Stern (1999). American bamboos. Smithsonian Institution Press, Washington & London. 392 pp. ISBN: 1-56098-569-0
- Londoño, X. (1990). Aspectos sobre la distribución y la ecología de los bambúes de Colombia (Poaceae: Bambusoideae). *Caldasia* 16 (77): 139-153.
- Londoño, X. & L.G. Clark. (2002). Three new taxa of *Guadua* (Poaceae: Bambusoideae) from South America. *Novon* 12: 64-76.
- Londoño, X. (2004). Bambúes exóticos en Colombia. Impresos Richard. Cali, Colombia. ISSN 1794-6336.
- Londoño X. & E. Zurita (2008). Two New Species of *Guadua* (Bambusoideae: Guaduinae) from Colombia and Bolivia. *J. Bot. Res. Inst. Texas* 2 (1): 25-34.
- Londoño, X., J.C. Camargo & P. Jácome (2019). La guadua, el gigante oculto de La Macarena. Ingeniería Gráfica S.A, Cali, 61 pp.
- Grande Allende, J. R. (2016). Novitates agrostologicae, V. Generic mergers in the tribe Olyreae. *Bol. Centro Invest. Biol. Univ. Zulia* 50(1): 19-43.
- <https://wcvp.science.kew.org/>

