El empleo es de todos

Mintrabajo

Técnico en construcción de estructuras en guadua

Silvicultura I

SENA

GC-F-004v.05

Introducción al manejo de la guadua

Competencia técnica

preparar las guaduas según características, usos, aplicaciones, y tratamientos requeridos

GC-F-004v.05

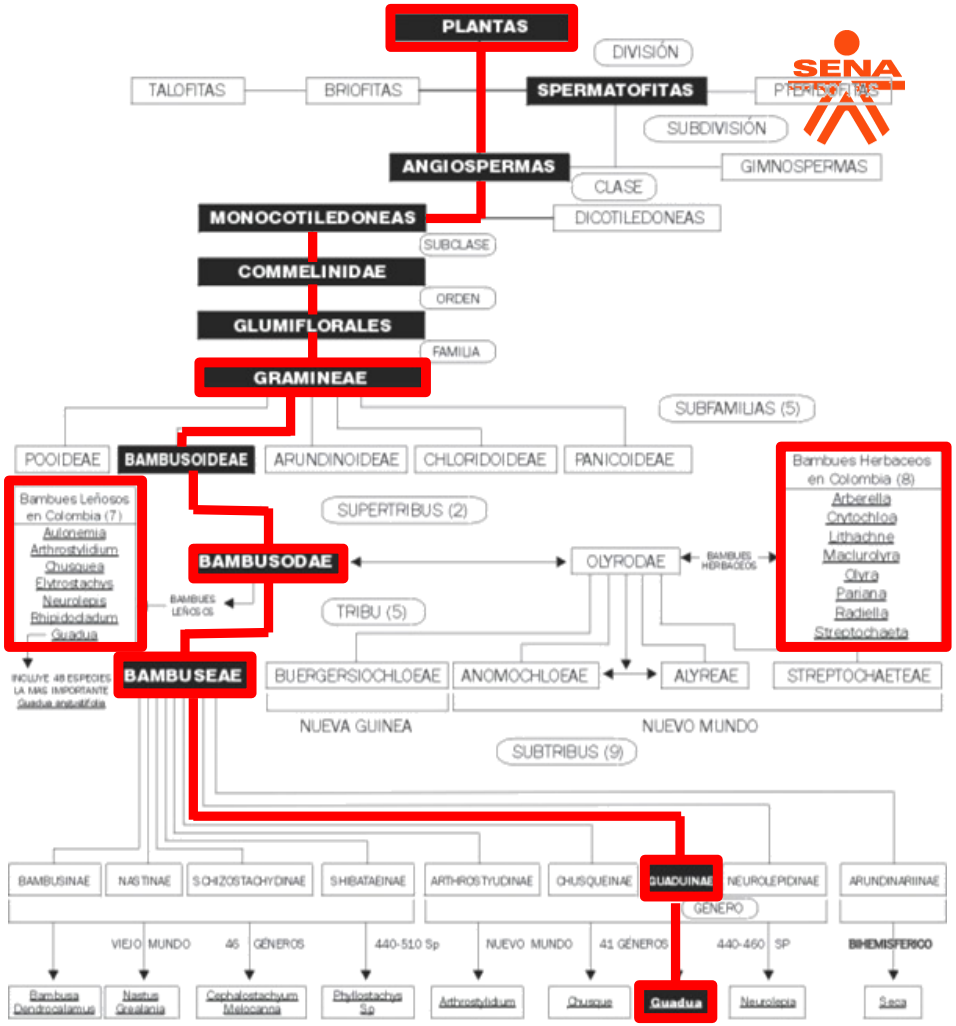
Que es la guadua y que es el bambú

La guadua es una **gramínea**, es decir un pasto gigante de la misma familia del maíz, del arroz y del trigo; es la especie vegetal de más rápido crecimiento; puede crecer en promedio de 10 a 15 cm diarios (dependiendo del lugar) ; a diferencia de los árboles maderables que requieren cerca de treinta (30) años para su aprovechamiento y su uso en la construcción.

Si realizamos una comparación **el pino** que es una de las especies forestales (árbol) de mas rápido crecimiento tarda **15 años para ser utilizado**; la guadua se puede utilizar a los **4 o 6 años** de sembrada cuando ya está en la **edad madura** y es apta para su uso en construcción.

Taxonomía guadua

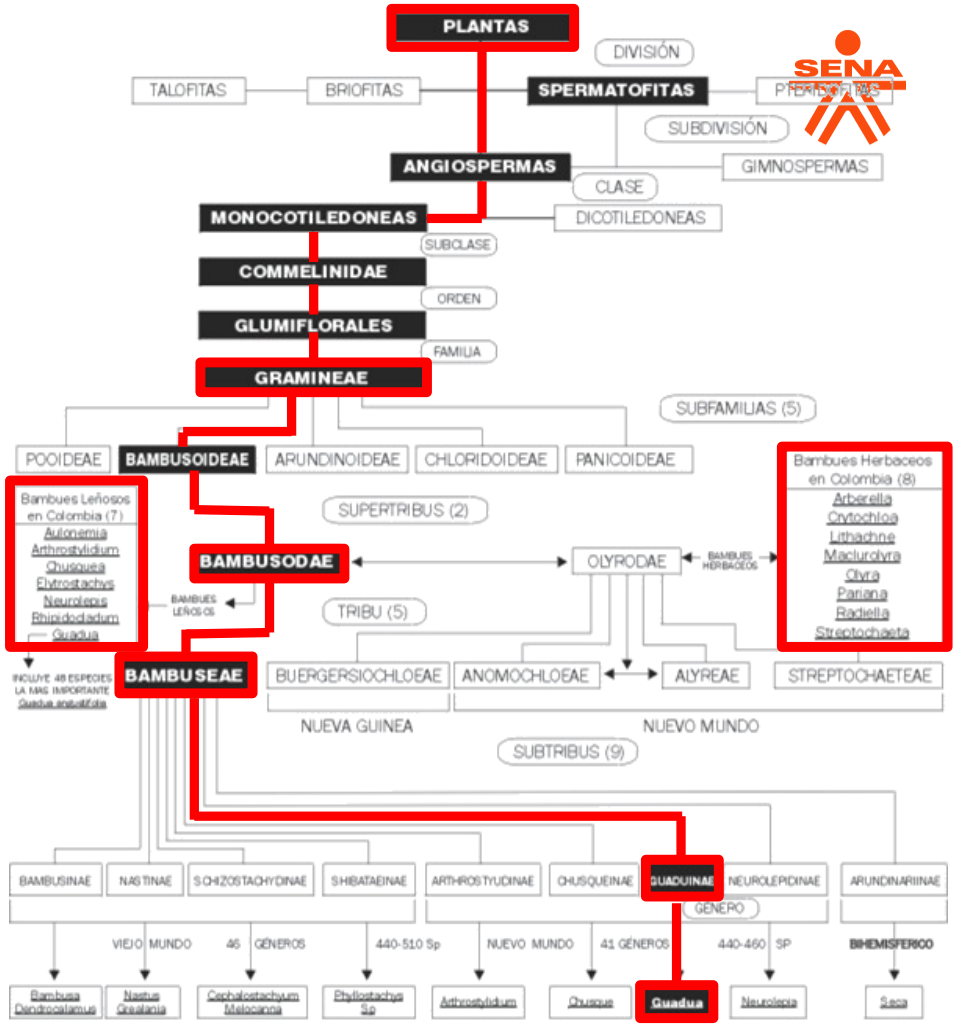
Taxonómicamente los bambúes pertenecen a la más primitiva, diversa y menos estudiada de la familia de las Poáceas (gramíneas), la denominada subfamilia Bambusoideae; de donde se desprende la variedad de la **"Bambusa Angustifolia Kunth"** o guadua.



Taxonomía guadua

Dos tipos de forma de vida:

a)**Bambusodae herbáceo:**
poco conocido y más primitivo son aquellos que se mantienen siempre con estructura primaria, son blandos y verdes de altura variable, suelen aparecer en plantas anuales o vivaces.

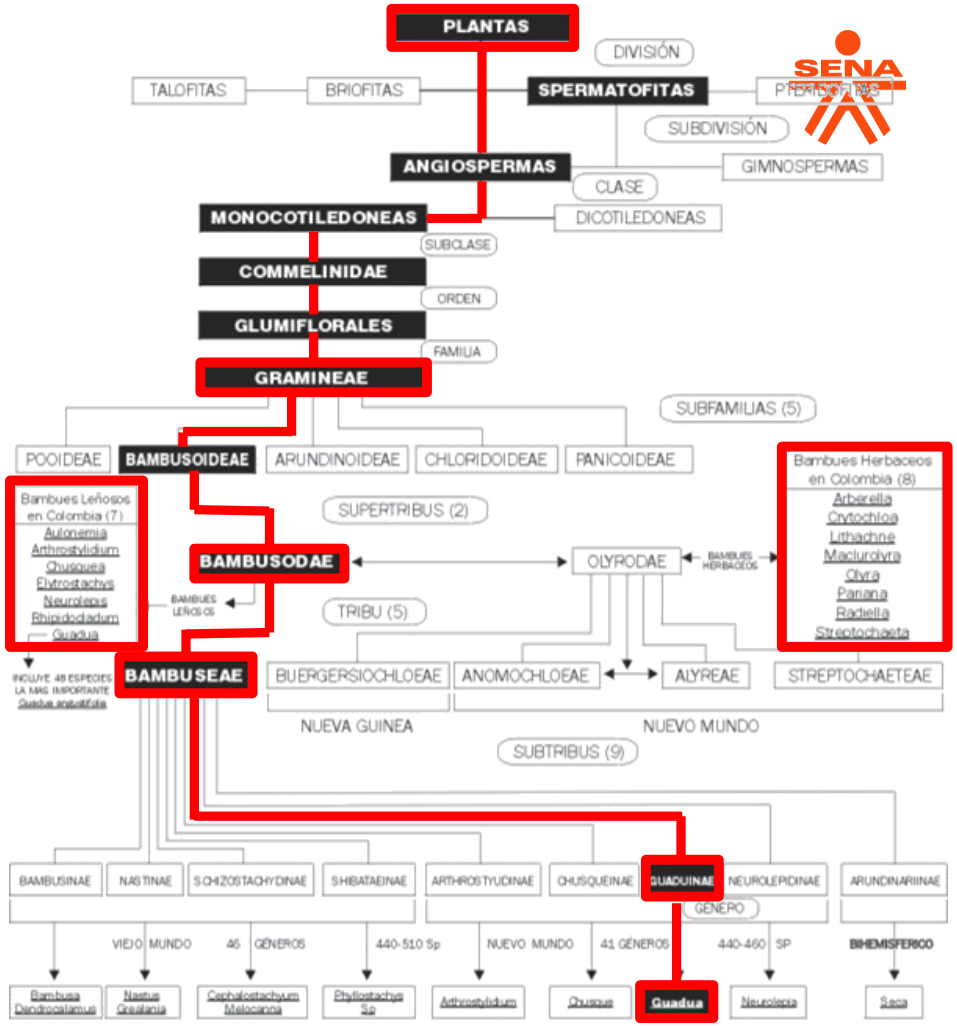


Taxonomía guadua

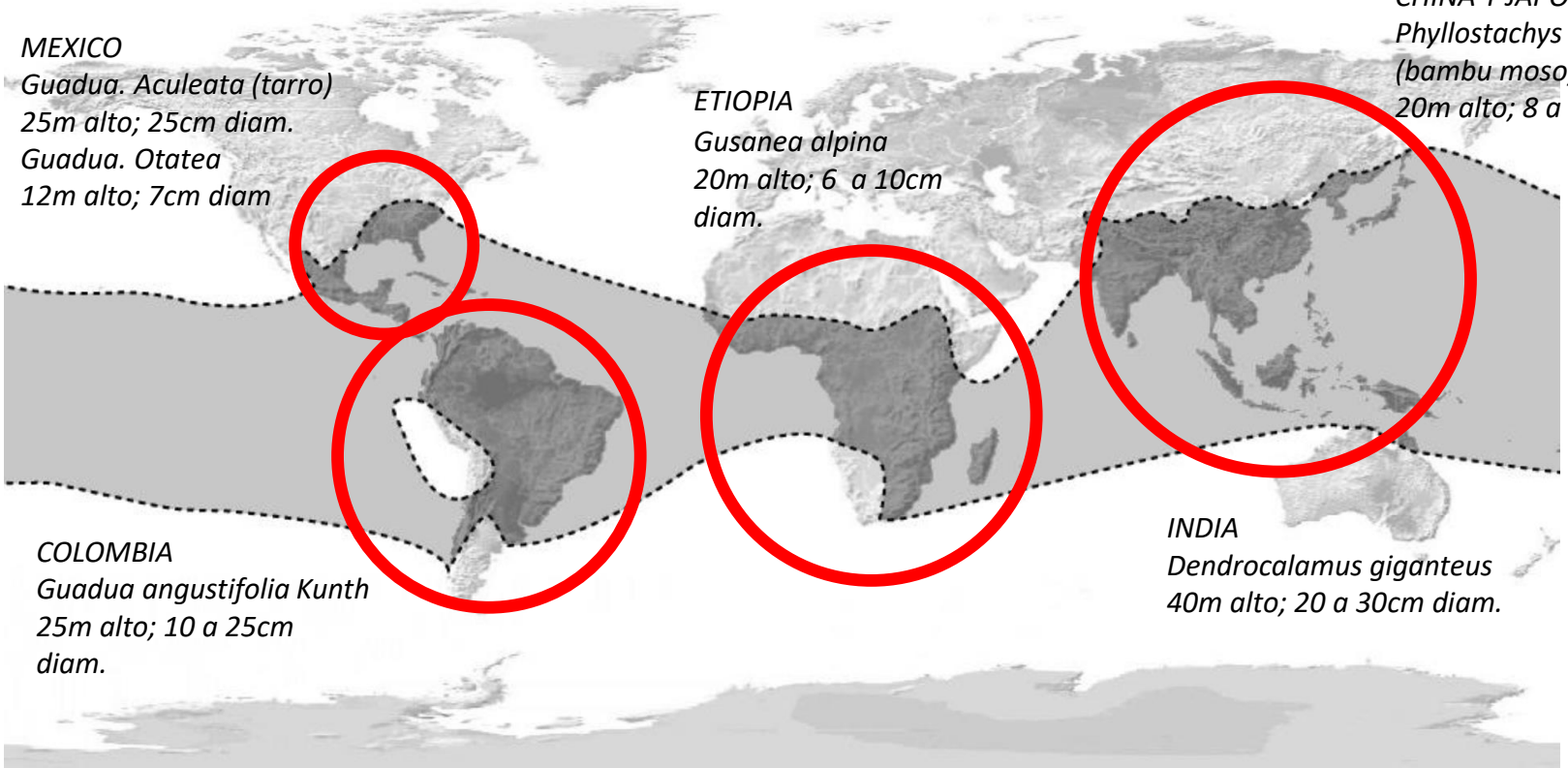
b)**Bambusodae arborescente:**
Son representantes de culmos leñosos, o simplemente bambúes, cuando nos referimos a leñosos son aquellos que tienen consistencia de madera (lignum). Generalmente se debe a que en ellos ha actuado el cambium (meristemo responsable del crecimiento en grosor). Según su porte los tallos leñosos pueden ser:

Arbustivos: tallo leñoso, ramificado desde la base, si es menor de 1 m se llama mata.

Arbóreos: tallo leñoso, grueso, macizo, con un eje principal.



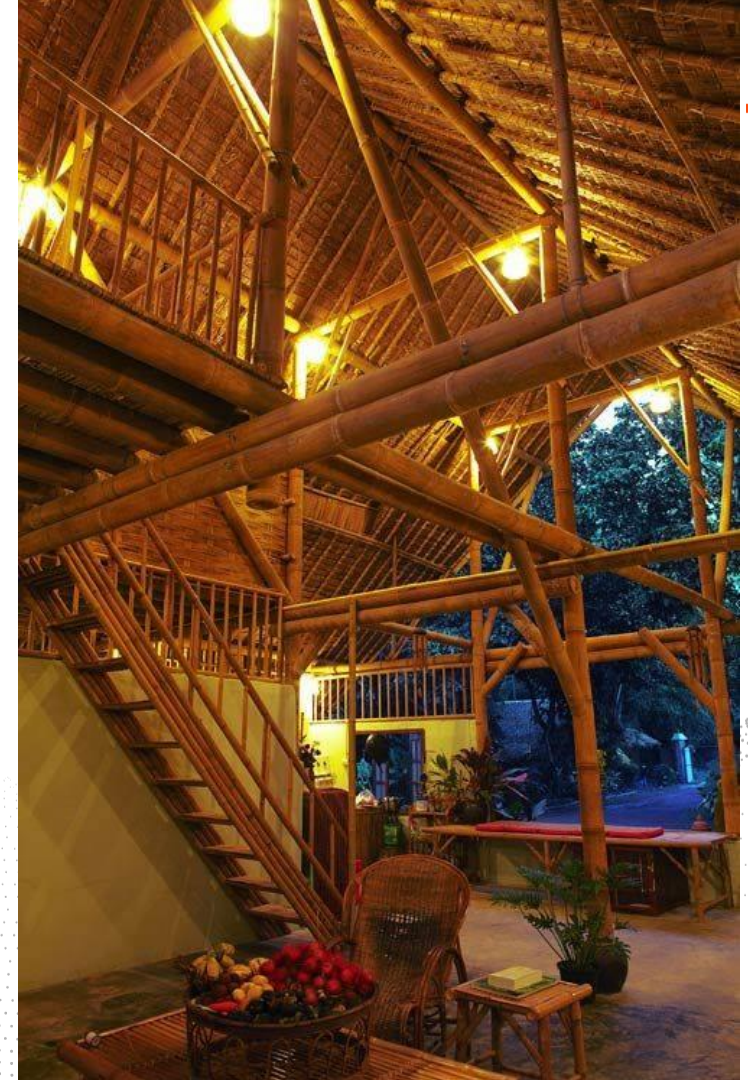
Distribución del bambú a nivel mundial

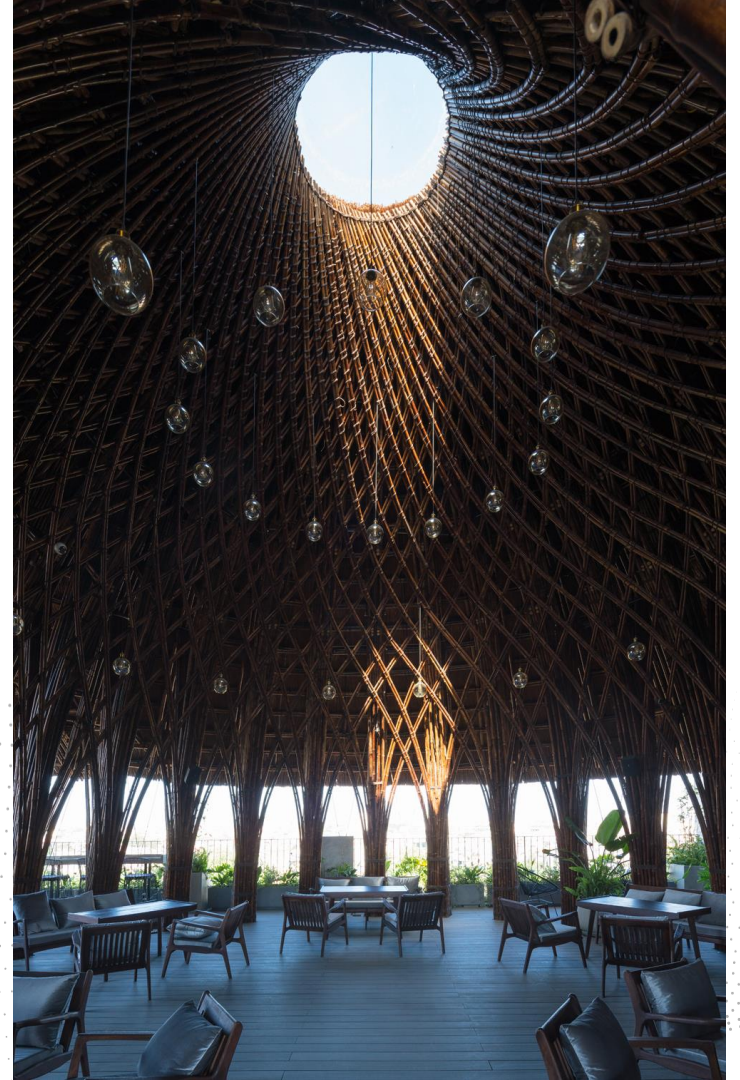


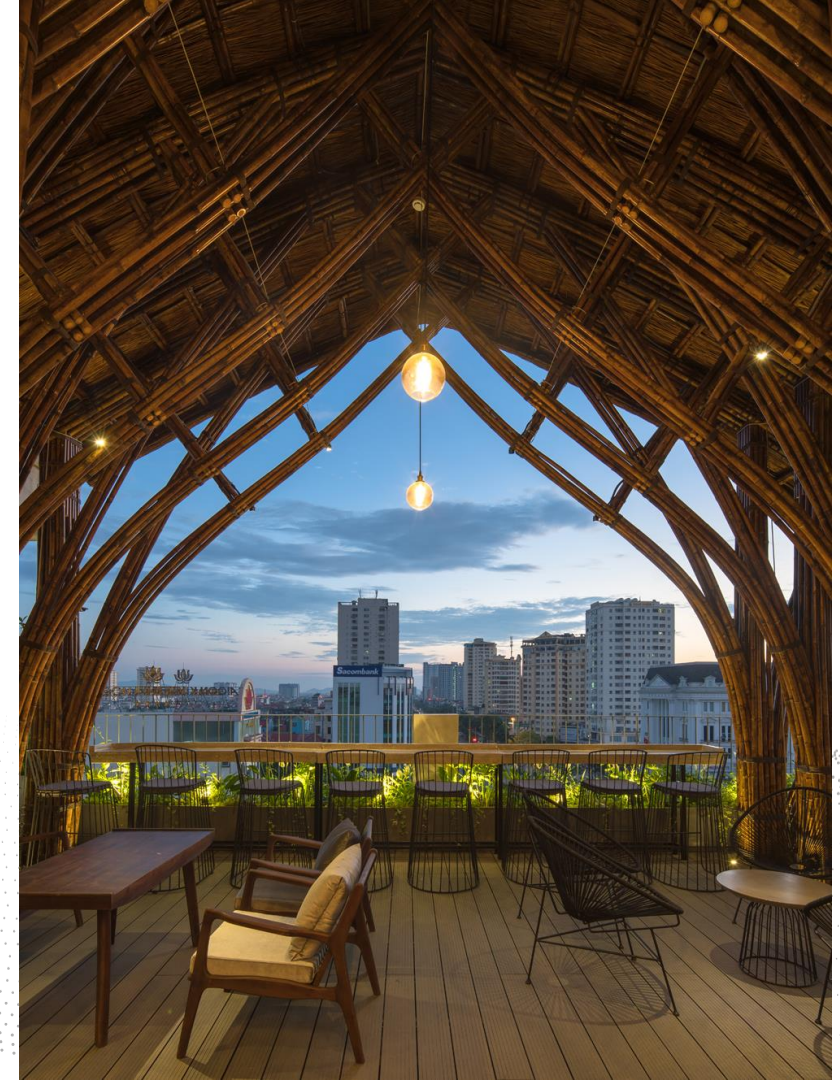
Distribución del bambú a nivel mundial

Tabla 1: Géneros y características. *Adaptación de American Bamboo Society*.

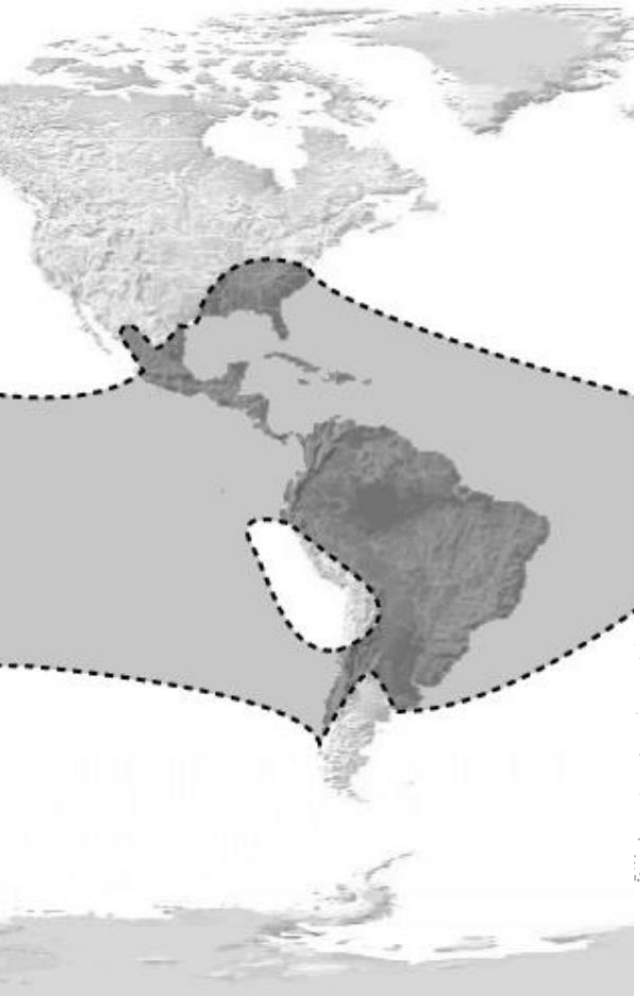
Genero	Altura (m)	Diámetro (cm)	Origen
Bambusa	6 a 30	3 a 18	China, India, Birmania y Taiwán
Chusquea	4 a 6	2 a 4	Chile y Argentina
Dendrocalamus	20 a 35	20 a 30	India, Birmania, Sri Lanka y Taiwán
Gigantochla	10 a 16	8 a 15	Malasia, Indonesia y Filipinas
Guadua	10 a 30	5 a 15	Colombia, Ecuador, México, Bolivia y Panamá
Phyllostachys	5 a 22	2 a 17	China y Japón



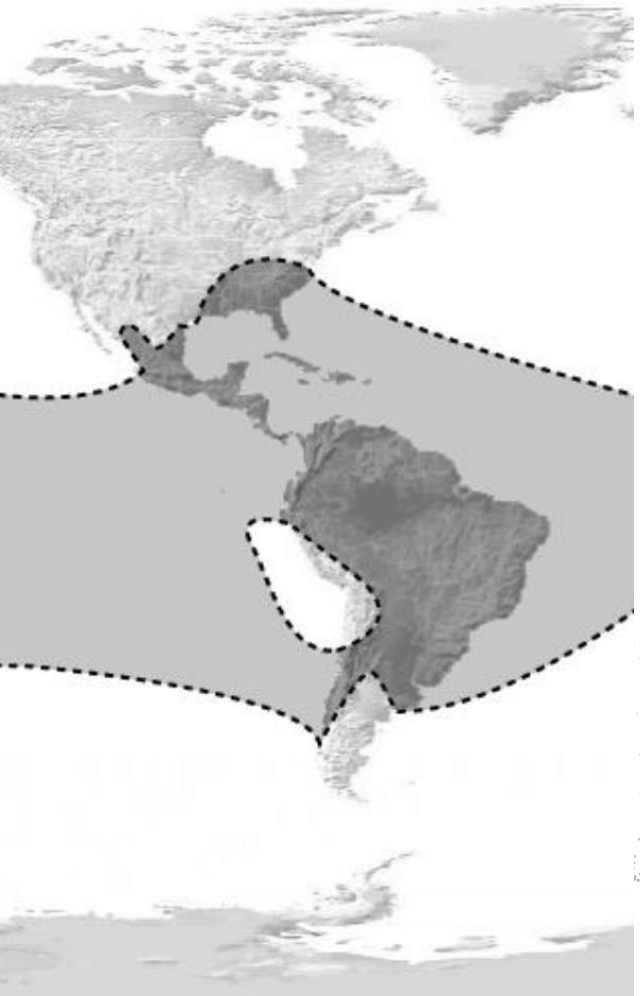




Introducción a la guadua angustifolia Kunth



En América la guadua se distribuye desde los 23° de Latitud Norte en San Luis de Potosí, México, hasta los 35° de latitud Sur en Argentina. Reúne aproximadamente **30 especies** que crecen en todos los países de América Latina con excepción de Chile y las Islas del Caribe, pero se ha introducido con éxito en Puerto Rico, Cuba, Haití y Trinidad.



De las **30 especies**, la **Guadua angustifolia** sobresale por sus propiedades físicas y mecánicas que las han convertido en un excelente material de construcción.

También sobresale por el tamaño de los culmos (tallos) que pueden alcanzar **30 metros de altura** y **25 centímetros de diámetro**.

Esta especie se encuentra en estado natural en **Colombia, Ecuador y Venezuela** y reúne dos subespecies o variedades clasificadas:
G. angustifolia var. **bicolor** y G. angustifolia var. **nigra**, las cuales únicamente se han registrado en Colombia.

Historia guadua

La Guadua o caña guadua es un bambú americano, en donde existe desde épocas precolombinas.

Fue recolectada en **1783** por **José Celestino Mutis** en la **Real Expedición Botánica**, luego en 1806 fueron colectados y estudiados especímenes por **Humboldt y Bonpland** quienes la encontraron en su viaje a América en el río Casiquiare en Venezuela y en la Cordillera de los Andes en Colombia por el camino que conduce de Santafé de Bogotá a la zona cafetera.

Historia guadua

Estos botánicos incluyeron a esta **gramínea gigante Americana** dentro del Genero **Bambusa del Asia** que era el género que ellos conocían antes de viajar al Nuevo Mundo.

Posteriormente, en 1822 el botánico Alemán **Karl Sigismund Kunth** estudia con más profundidad el material botánico recolectado por los dos primeros y encuentra que las características de éste bambú Americano son muy diferentes a los bambúes Asiáticos y crea el **Genero Guadua**, haciendo uso del vocablo indígena GUADUA empleado por las comunidades nativas de Colombia y Ecuador

Distribución de guadua en Colombia

En el país se han determinado **4 especies de guadua**:

Angustifolia se encuentra distribuida en gran parte de la región central andina.

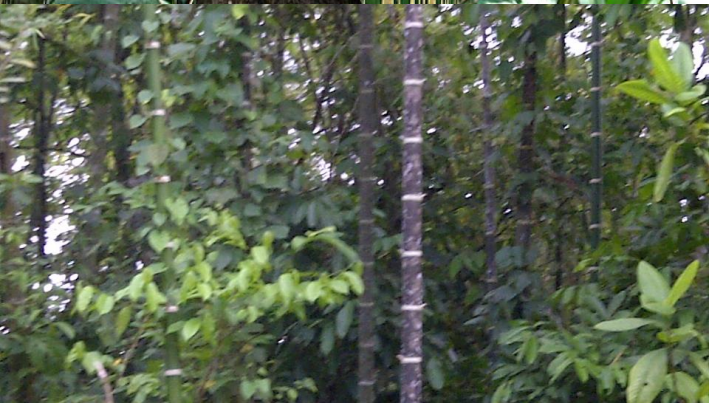
Amplexifolia se localiza en los llanos orientales, parte de la Orinoquia y la costa atlántica.

Superba y weberbaueri se localizan en la amazonia y corredor chocoano del pacifico.

Clasificación taxonómica GAK

Rango	Taxonomía
Género	Guadua
Especie	Angustifolia
Variedad	Bicolor
Biotipo	Macana, Cotuda, Castilla, Cebolla, rayada

Variedad GAK



La GAK reúne dos variedades, las cuales se encuentran en Colombia:

Guadua angustifolia var. Bicolor: comúnmente conocida como guadua rayada, que se distingue por su culmo verde con rayas amarillas.

Guadua angustifolia var. Nigra: conocida comúnmente como guadua negra, la cual se caracteriza por su culmo verde con manchas negras.

Biotipo GAK

GUADUA ANGUSTIFOLIA BIOTIPO CEBOLLA

Guadua Cebolla

La forma cebolla se reconoce por sus culmos gruesos y rectos, y entrenudos largos. Se utiliza para la elaboración de esterilla, fabricación de muebles y construcción de vivienda.

GUADUA ANGUSTIFOLIA BIOTIPO CASTILLA

Guadua de Castilla

Sus culmos alcanzan diámetros hasta de 25 cm. Tiene paredes muy gruesas y se utiliza como columnas en construcciones y en la fabricación de artesanías de grandes volúmenes.

GUADUA ANGUSTIFOLIA BIOTIPO COTUDA

Guadua Cotuda

Se caracteriza por tener curvaturas alternas en sus entrenudos. Casi todos los culmos del rodal tienen estas formas, las que son aprovechadas en artesanías decorativas y en la fabricación de muebles.

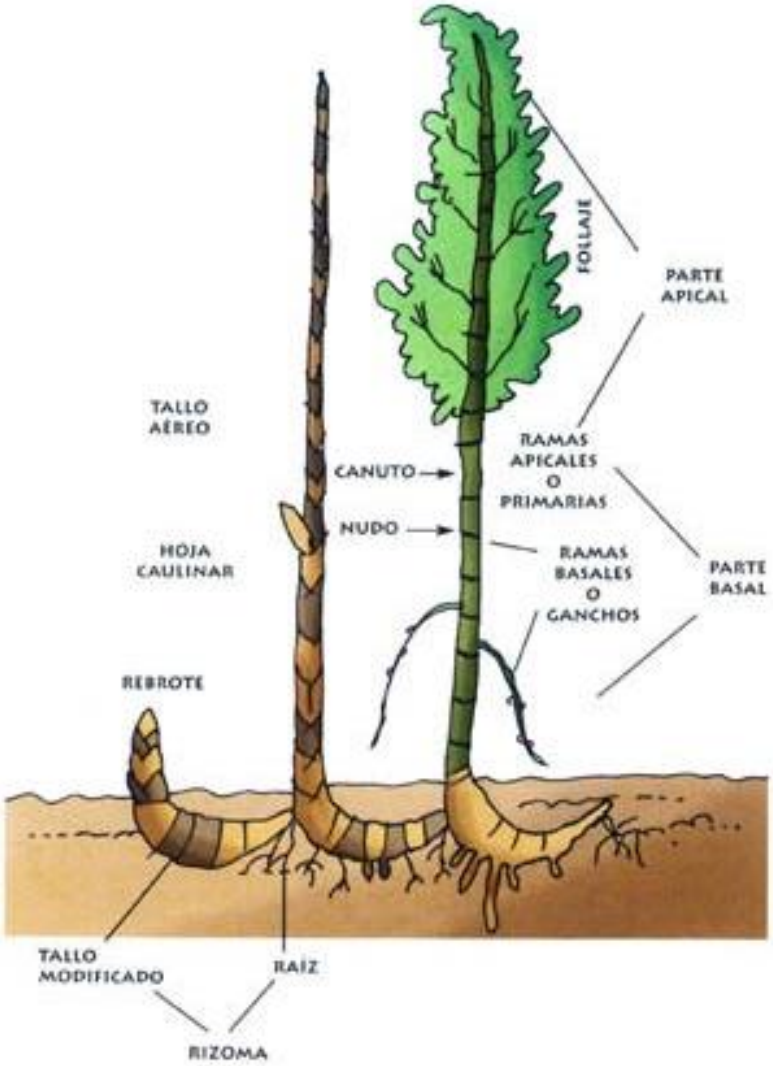
GUADUA ANGUSTIFOLIA BIOTIPO MACANA

Guadua Macana

Generalmente tiene entrenudos cortos con distancias regulares, paredes gruesas y diámetros muy uniformes. Por su resistencia tiene un óptimo comportamiento en construcciones.

Condiciones optimas para cultivo GAK

Hábitat		0 msnm – 2200 msnm
Precipitación		Superior a 1200 mm/año
Humedad Relativa		75 % - 85 %
Desarrollo Optimo	Altitud	900 msnm – 1600 msnm
	Precipitación	2000 mm/año – 2500 mm/año
	Temperatura	20 ºC – 26 ºC



Morfología de la guadua

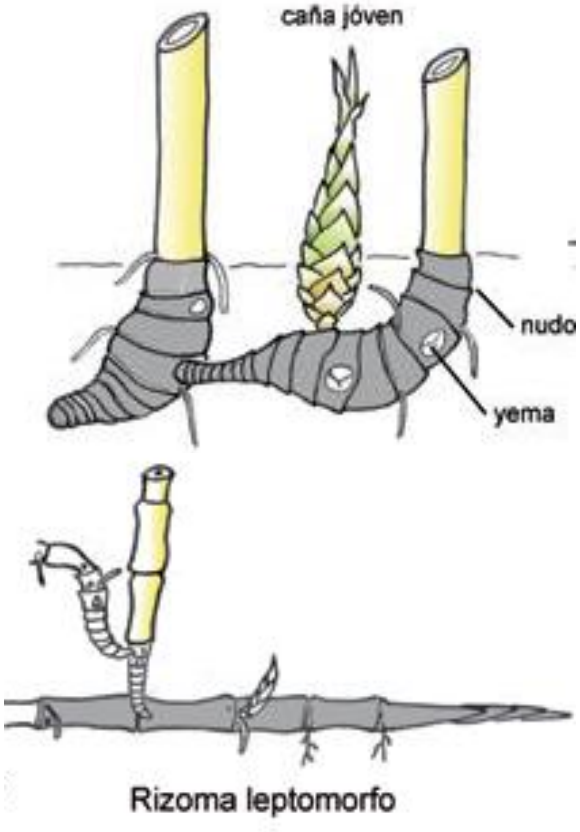
La guadua se desarrolla en 2 partes en el subsuelo y sobre el, en el subsuelo la guadua cuenta con raíces y una modificación del tallo que llamamos **rizoma**, sobre el subsuelo encontramos el tallo que llamamos **culmo**, este cuenta con ramas basales y ramas apicales.

Morfología de la guadua

RIZOMA:

El sistema radicular está formado por raíces, raicillas y por los rizomas, los mismos que corresponden a modificaciones tallo, con la diferencia de que este crece hacia fuera y los rizomas son subterráneos. En el rizoma se encuentran las yemas, de cuya activación se generan nuevos rizomas y por tanto nuevos tallos.

Morfología de la guadua



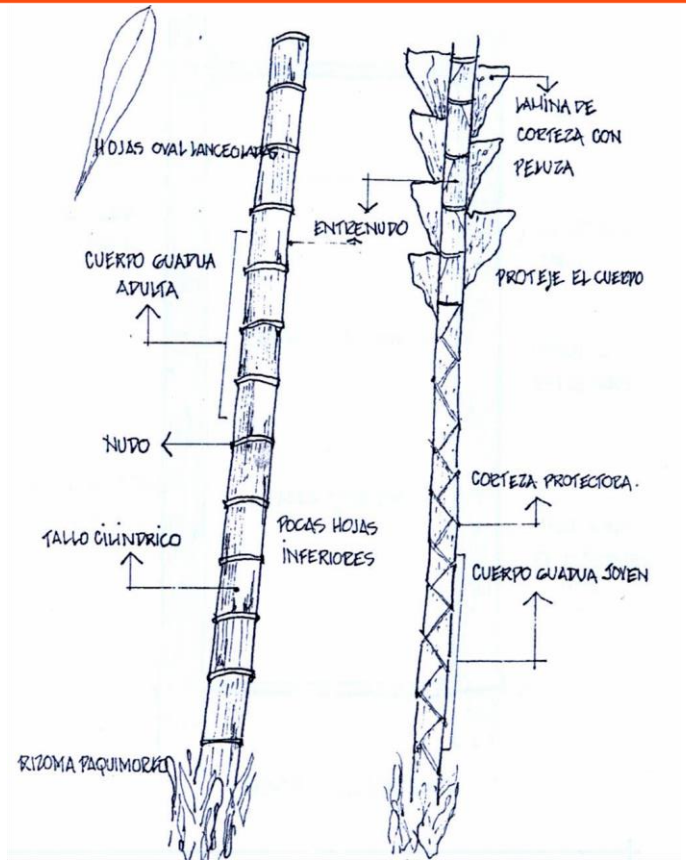
RIZOMA:

a) Cepas partiendo de **rizomas paquimorfos** o **simpodiales**, común en regiones tropicales. Los rizomas cortos y gruesos, yemas abultadas, alternas.

b) Bambúes con hábito abierto y extenso, que se forman a partir de **rizomas leptomorfos o monopodiales**, se encuentra generalizado en regiones templadas y frías.

c) Bambúes con **rizoma anfipodial o mixto**: combinación de los dos tipos anteriormente mencionados.

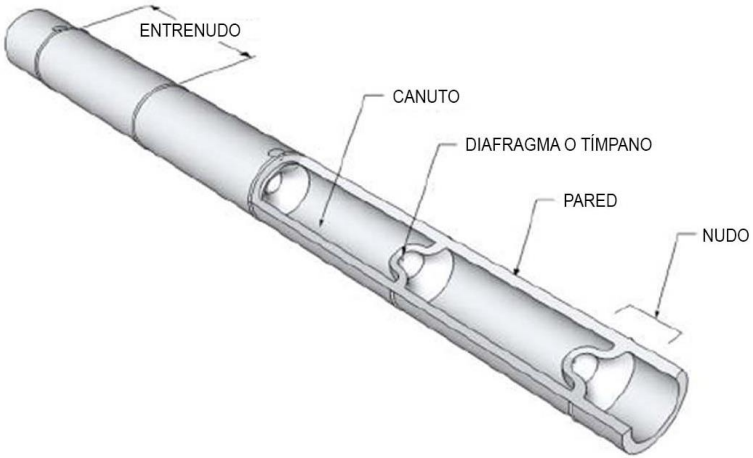
Morfología de la guadua



CULMO:

El culmo, también llamado "cogollo" o "espolón" por nuestros campesinos, al emerger del suelo lo hace con un tallo definitivo. Un tallo o culmo adulto, alcanza una altura entre 15 y 25 metros. Es leñoso, recto ligeramente arqueado en la punta, y está formado por muchos nudos y entrenudos llamados "canutos". Alrededor de cada nudo aparece una banda blanca, que es una de la características de identificación de la especie.

Morfología de la guadua

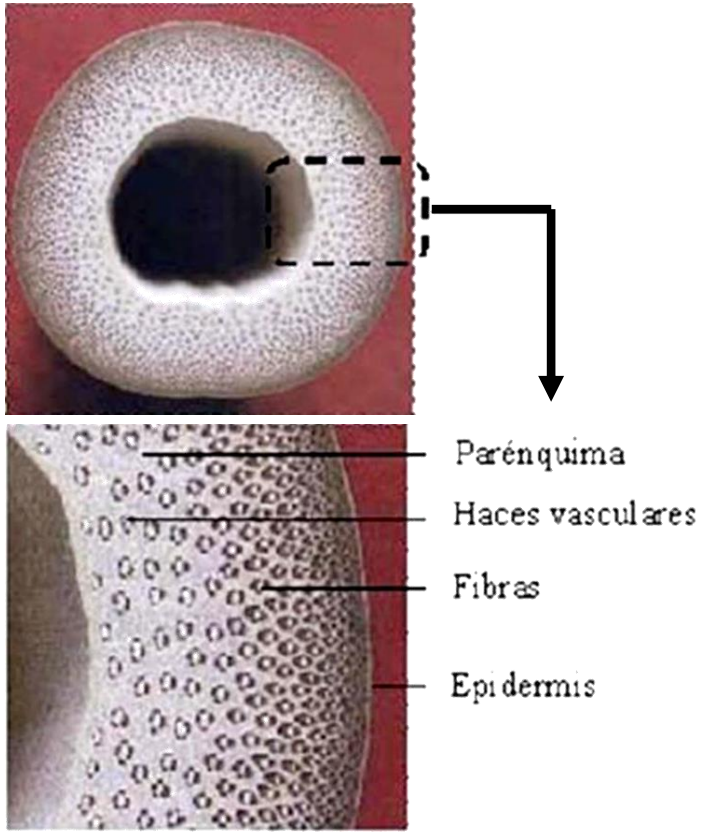


CULMO:

A través del tallo se destacan dos partes importantes: **los nudos y los entrenudos**. El primero es el área del tallo donde crecen ramas con hojas a partir de la yema nodal, en el interior del nudo se desarrolla un tabique transversal que interrumpe la cavidad denominada entrenudo.

Los entrenudos cilíndricos tienen entre 10 y 12cm de diámetro y paredes con grosores entre 2 y 5cm, su textura es dura y consistente.

Morfología de la guadua



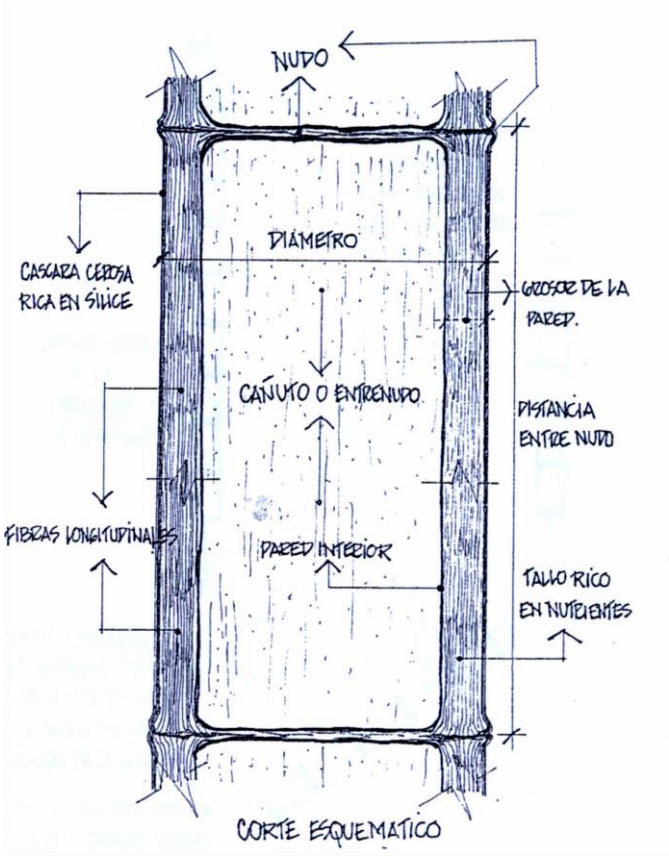
CULMO:

La mayor parte de la masa del bambú es un conjunto de fibras que crecen axialmente y se consolidan en el extremo superior del culmo, estas fibras se mantienen unidas y mas compactas en los bordes externos, por esta causa , el conjunto de fibras mas fuertes se encuentran donde la carga estática es mas grande similar al refuerzo de acero en las construcciones.

En la tecnología de materiales modernos , estos son llamados compuestos de fibras.

Los nudos de las fibras se entrelazan en el interior del culmo, las estructuras radiales no existen.

Morfología de la guadua

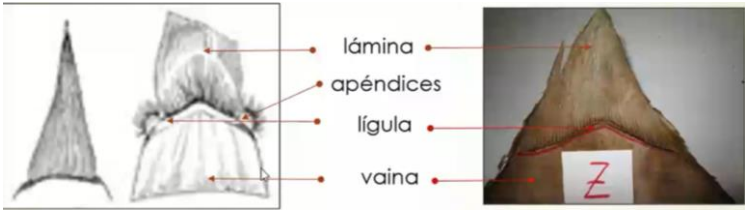


CULMO:

La masa del bambú esta conformada por 50% de celulosa y 30% de lignina, esta ultima funciona como el pegamento de la célula, los culmos del bambú tienden a ir hacia arriba y el grueso de las paredes se adelgaza.
El cilindro que conforma el bambú es un ejemplo clásico para las construcciones de estructuras livianas.

La resistencia del bambú a la tracción con un 16% de humedad puede alcanzar los **40KN/cm2**, comparándola con una **fibra de madera** alcanza los **5KN/cm2**.
Acero estructural St37 alcanza: **36KN/cm2**.
Fibras de vidrio alcanza: **700KN/cm2**.

Morfología de la guadua



HOJAS CAULINARES:

Estas hojas de color marrón o café claro, protegen al tallo y sus yemas durante su crecimiento inicial los primeros meses. Mientras un tallo conserva las hojas caulinares o "polainas" se lo considera como un brote o renuevo , los campesinos lo llaman "**borracho**".

Son de forma triangular, fuertes, con pelillos en su parte exterior y lustrosos por el interior. Las **hojas caulinares** o **polainas** se desprenden del culmo, cuando salen las ramas que brotan de las yemas.

Morfología de la guadua

HOJAS DE FOLLAJE:

Las hojas del follaje ubicadas en las ramas, son lanceoladas, alternas y simples. Su longitud varía entre 8 y 20 cm y su ancho está entre 1,5 y 3,5 cm. Por el revés presenta pubescencias (pelillos) blanquecinos esparcidos.

Morfología de la guadua

YEMAS:

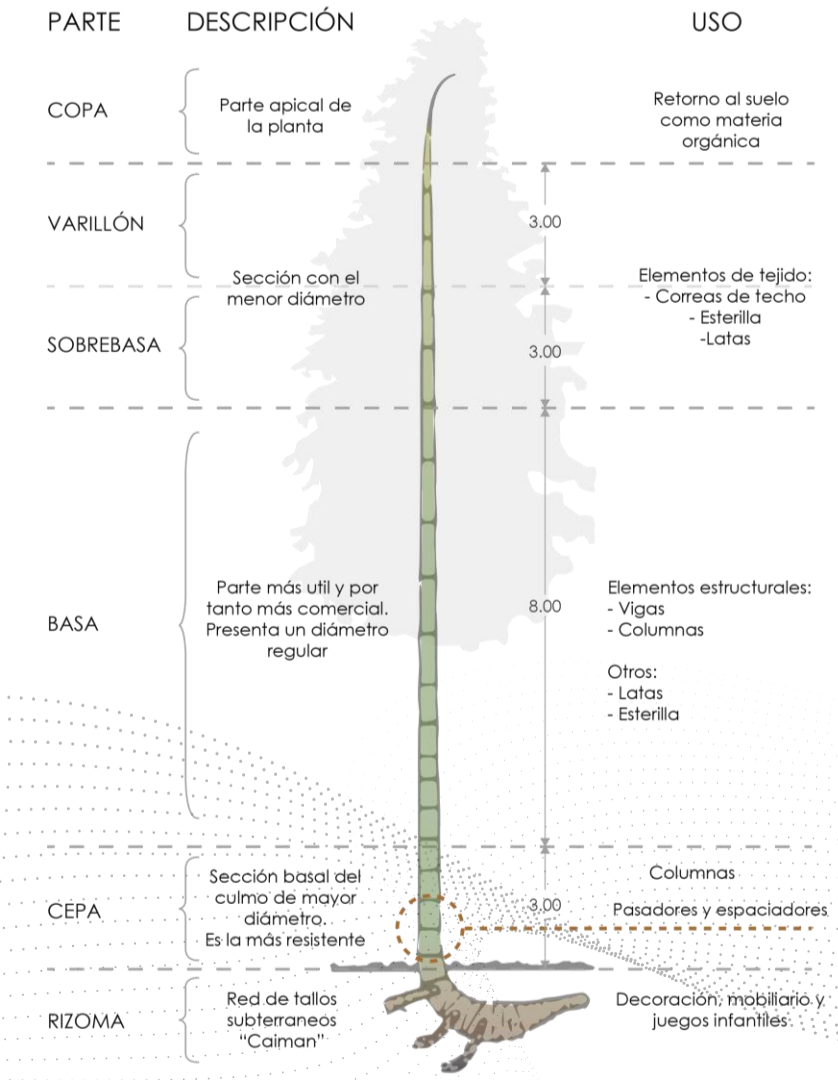
Las yemas están presentes en el tallo o culmo, en las ramas y en los rizomas o en las raíces que favorecen la reproducción y propagación vegetativa.

Morfología de la guadua

INFLORESCENCIA:

La floración de los bambúes es algo muy interesante:
la mayor parte de las especies tardan varios años en florecer, Se han identificado dos tipos de florecimiento en los bambúes: la **floración esporádica**, en cuyo caso, sólo una o varias plantas de una misma población florece, y la **floración gregaria** cuando todos los individuos de una especie florecen al mismo tiempo y en diferentes lugares; es decir, si tenemos plantas de una misma especie en diferentes sitios o regiones, cuando “le toca florecer” florecen donde quiera que estén.

PARTES Y USOS DE LA GUADUA



La guadua por ser una monocotiledónea carece de tejido de cambium, es decir que no incrementa su diámetro con el paso del tiempo, emerge del suelo con su diámetro establecido.

Es una especie de crecimiento muy rápido que logra incrementos en altura de hasta 11cm al día y alcanza su altura definitiva (18 a 30m) en los primeros seis meses después de emerger del suelo en su condición de **renuevo** y su **madurez** llega después de los **4 a 5 años**. Se diferencian cuatro fases de desarrollo de la planta desde que brota del suelo hasta que muere.

Edades de la guadua

1 Brote nuevo

Los tallos nuevos del bambú se llaman brotes y nacen del rizoma. Los brotes nacen protegidos por vainas de color café llamadas “hojas caulinares”.

2 Brote en crecimiento

Antes de un año de edad, los brotes llegan a su altura máxima, pero conservan sus hojas caulinares. A medida que las hojas caulinares se desprenden, se debe realizar la marcación de la caña.

Edades de la guadua

3 Tallo tierno o verde

Cuando el tallo tiene entre 1 y 3 años, ha perdido sus hojas caulinares y se distingue por su color verde brillante. En esta fase el tallo es aún demasiado tierno para su uso en la construcción.

4 Tallo maduro

Cuando el tallo tiene más de 4 años, está listo para su corte y aprovechamiento. Se dice que está "maduro" y se le distingue por su color verde opaco. El tallo está parcialmente cubierto con manchas de líquenes blancos.

Edades de la guadua

Marcación de edad

Marcación de tallo por edad

En esta plantación cada color indica una edad.

5 Culmo sobremaduro

Cuando los tallos están cubiertos totalmente de color amarillo blanquecino significa que han perdido sus características físicas y mecánicas para su uso en construcción. Se dice que el tallo está sobremaduro y se corta para proveer abono a las demás plantas o para usarse como leña.

Silvicultura de la guadua

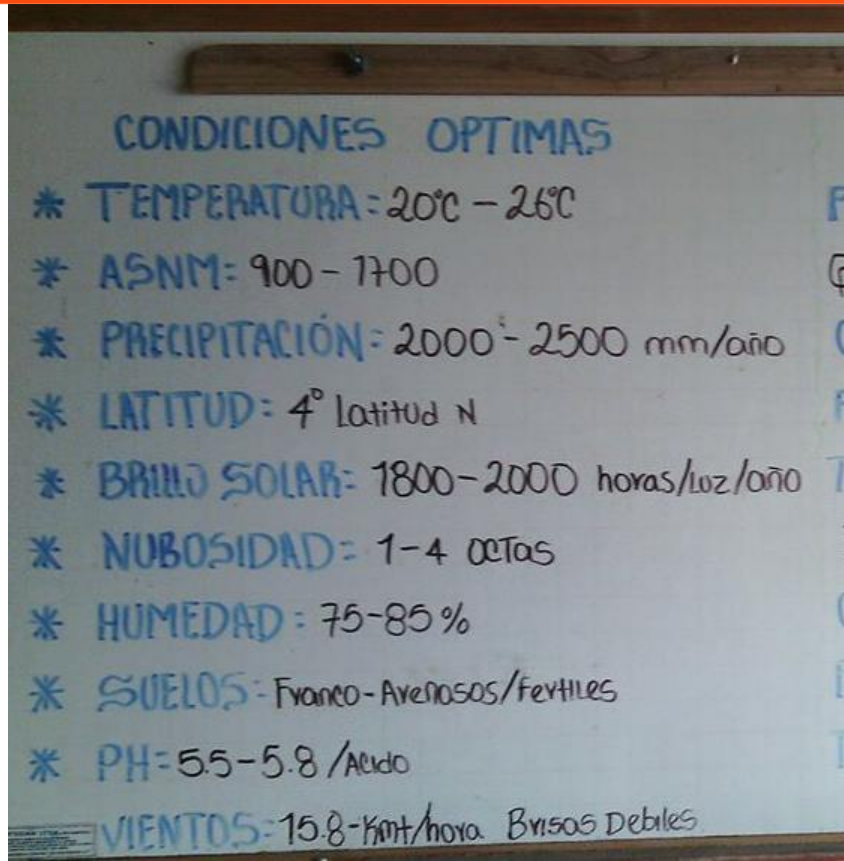
La silvicultura es el cultivo de los bosques, los montes y las selvas. Incluye el manejo, aprovechamiento y productividad, aumentando los beneficios ambientales, sociales, ecológicos y económicos.

Cultivo de la guadua

La Guadua es una especie que se puede cultivar con facilidad ya sea para fines de producción comercial o para protección y ornamentación. Tan solo se requiere tener en cuenta algunos principios básicos sobre los **sitios a plantar, técnicas para su establecimiento y manejo**

Sitio a plantar

Inicialmente en todo proyecto de establecimiento de bosques se deben analizar detenidamente las condiciones de suelos y clima principalmente lo que nos permita determinar la viabilidad técnica del proyecto a establecer.



Sitio a plantar

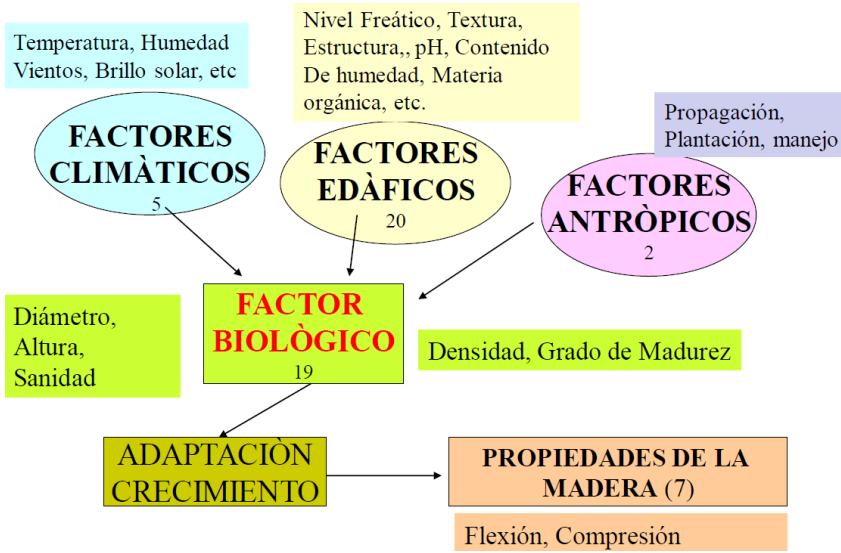
También, debemos establecer, si ese sitio a plantar tiene vocación forestal como **área protectora** o **área productora.**

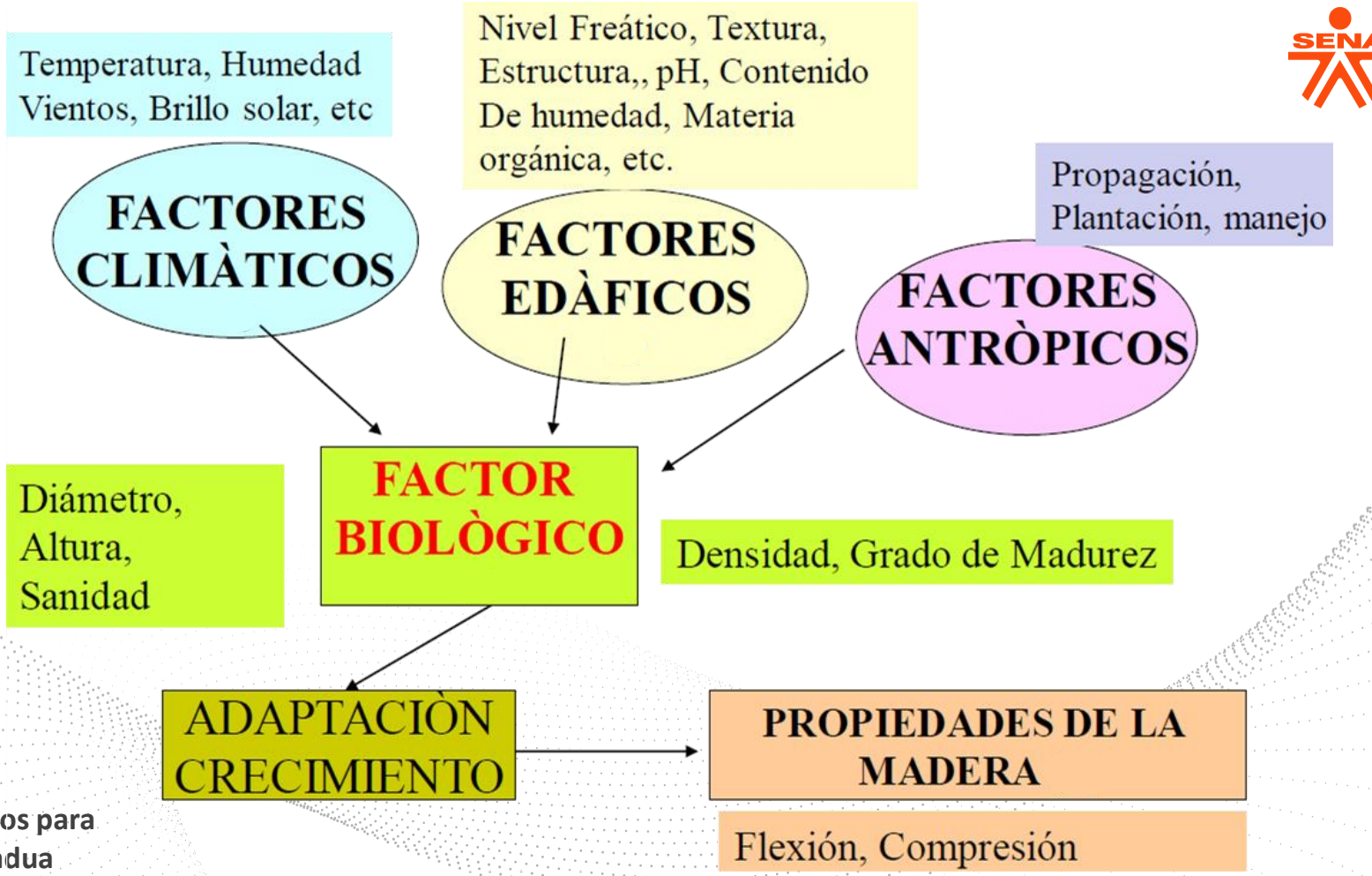
Áreas protectoras de corrientes de agua, suelos inestables, etc.

Áreas Productoras: se realiza según criterios comerciales o industriales (visita técnica cortolima)

Sitio a plantar

La calidad de sitio es un concepto ambiental que permite cuantificar el comportamiento de la guadua, en términos de densidad (tallos/ha), altura, diámetro, velocidad de maduración, sanidad y calidad de madurez con respecto a los **factores biofísicos** que condicionan dicho comportamiento: clima, suelos, topografía, entre otros





Factores biofísicos para el cultivo de guadua

Sitio a plantar

Factor climático: Criterios ambientales para Seleccionar los Sitios a Plantar

•Climas cálidos y templados, hasta 2200 msnm

•Con buena precipitación (1200 a 2500 mm/año de precipitación),

•con buen brillo solar.

Hábitat		0 msnm – 2200 msnm
Precipitación		Superior a 1200 mm/año
Humedad Relativa		75 % - 85 %
Desarrollo Optimo	Altitud	900 msnm – 1600 msnm
	Precipitación	2000 mm/año – 2500 mm/año
	Temperatura	20 ºC – 26 ºC

Factor climático para el cultivo de guadua

Sitio a plantar

Factor edáfico, característica física del suelo: Los suelos que más favorecen el desarrollo de la guadua son los areno-limosos, francos, francos-arenosos, franco - limosos.

En suelos ricos en materia orgánica, con buenos drenajes, húmedos pero no inundables, es donde mejor se comporta la guadua.

Suelos pesados o arcillosos no son buenos para el desarrollo de la planta.

Sitio a plantar

Factor edáfico, característica Química del suelo: El PH adecuado para el establecimiento de rodales de guadua es de 5.5 a 6.0, moderadamente ácidos.

La mayoría de los guaduales se encuentran en suelos derivados de cenizas volcánicas, con un porcentaje bajo de saturación de bases, pobres en Fósforo y mediano en Potasio.

FACTOR	CARACTERISTICAS DESEABLES
Tipo de suelo	Diabasas, cenizas volcánicas. aluviales.
Textura	Francos(F), limosos(L), franco - limosos(FL), franco - arenosos(FAr), Areno - limosos(ArL), y franco - arcillosos(FA).
Estructura	Granular, blocosa.
PH	5.5 - 6.5
Profundidad efectiva	1.0 mts - 1.5 mts. (moderada a alta)
Permeabilidad	Moderada a alta.
Retención de humedad	Moderada a alta.
Drenaje	Bueno.
Fertilidad	Moderada a alta. En caso de deficiencias de N,P,K,B, o elementos menores. Se debe proceder a su abonamiento.
Quemas	No permitido
Pastoreo	No permitido
Relieve	En lo posible, zonas planas y onduladas.

Factores edáficos para el cultivo de guadua

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación: Existen dos formas de reproducción o propagación de la guadua:

• Reproducción sexual o por semilla: Este método no es fácil ni práctico, debido a que su fructificación es esporádica, la mayoría de las semillas es vana y de bajo vigor.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

• Reproducción asexual o vegetativa:

Consiste en la propagación a partir de partes de la planta como ramas, yemas, tallos y rizoma. Los sistemas más utilizados son:

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

• Reproducción asexual o vegetativa:

POR SECCIÓN DE TALLO: Los resultados con este sistema son del 50% al 60% (puede llegar hasta un 80%) de prendimiento. Se toman partes del culmo que posean dos o más nudos y se siembran en forma horizontal o vertical. se recomienda realizar perforaciones en los entrenudos, los mismos que se llenan de agua y se cubren con suelo.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

• Reproducción asexual o vegetativa:

POR ESQUEJES DE RIENDAS LATERALES O RAMAS BASALES: Se utiliza material de ramas jóvenes, se cortan trozos de 5 a 15 centímetros de longitud que posean una o varias yemas, se siembran en bolsas, a 45° de inclinación. Se debe suministrar riego constante para obtener un prendimiento adecuado. dejando la yema en el centro para obtener un buen prendimiento.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

• Reproducción asexual o vegetativa:

POR RIZOMAS: Consiste en extraer los rizomas de la periferia de la mata para sembrarlos en sitios preestablecidos.

No es un método recomendable para la conservación de la especie.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

• Reproducción asexual o vegetativa:

ACODOS: A una distancia de 20 a 30 centímetros y muy cerca a un nudo de la rama, se hace un corte en forma de anillo, se cubre muy bien humedeciendo permanentemente para propiciar el brote de las yemas.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

• Reproducción asexual o vegetativa:

INVITRO: Se realiza en laboratorio, con tejidos obtenidos de tallos, ramas y chusquines; el objetivo principal es la obtención masiva de plántulas homogéneas.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

• Reproducción asexual o vegetativa:

CHUSQUINES: El método de reproducción por el cultivo de chusquines ofrece grandes ventajas frente a los otros métodos por la facilidad de aplicación y producción a gran escala.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

Los chusquines son brotes en forma de ramillas que salen del rizoma al 1er o 2do mes de haber cortado el culmo, la plántula esta formada por tallo, hojas, ramas y raíz, están unidas mediante raíces al rizoma a una profundidad de 15 centímetros y tienen diámetros entre 0,1 y 1.5 mm y una altura aprox de 30 cm.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

PASOS PARA LA PROPAGACION POR CHUSQUINES:

1ro. Una vez identificados los chusquines en los guaduales, se procede a separar las plántulas del rizoma con la ayuda de un palín o machete cortante. en todo caso de que al extraerlos salgan con la mayor cantidad de raíces y raicillas posible.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

PASOS PARA LA PROPAGACION POR CHUSQUINES:

2do. Previamente se han llenado con tierra, bolsas de propagación (tamaño cafetero) y allí en condiciones de sombra, se siembra un Chusquin en cada bolsa. El riego debe ser permanente.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

PASOS PARA LA PROPAGACION POR CHUSQUINES:

3ro. Las Plántulas germinadas se siembran en el **banco de propagación** a una distancia desde 20 a 30 cm entre surcos por 20 a 30 cm entre plantas. En esta área el riego es indispensable. a los 3 o 4 meses de edad, cada chusquin genera en promedio 10 hijos con diferentes edades y desarrollo todos aptos para ser trasplantados.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

PASOS PARA LA PROPAGACION POR CHUSQUINES:

4to. luego, se remueve el suelo y se arranca tanto el Chusquin iniciador del proceso como los nuevos chusquines generados. todos los chusquines hijos o renuevos están unidos unos a otros a través de sus pequeños rizomas. Las plántulas obtenidas deben ser colocadas inmediatamente en un recipiente con agua para evitar su deshidratación.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

PASOS PARA LA PROPAGACION POR CHUSQUINES:

5to. En una caseta de trasplante o en un umbráculo se procede a hacer el **deshije** o separación de las plántulas, sembrándose cada una de ellas en bolsas. A menor grado de deshidratación mayores porcentajes de prendimiento.

Sitio a plantar

Factor antrópico, métodos de propagación:

PASOS PARA LA PROPAGACION POR CHUSQUINES:

6to. La planta después de tres meses de sembrada puede ser llevada a campo abierto para ser sembrada. Pero debe evaluarse su calidad en cuanto a número de brotes, diámetro de los mismos y color del follaje. No deben llevarse a campo plantas amarillas, con menos de tres tallos y mucho menos delgados.

Técnica de establecimiento

Una vez asegurados que la zona es adecuada para el establecimiento de la plantación se debe preparar el terreno limpiándolo de todo tipo de vegetación, si es posible arar es recomendable sobre todo si la zona ha servido de pastoreo.

Técnica de establecimiento

Según el objetivo de la plantación, seleccione la distancia de siembra, como **bosque protector de suelos** o cuencas, ó como **bosque productor** aprovechable:

Si es **protección**, sembrar a cuadricula o triangulo 3 x 3 x3 metros, cerca de corrientes hídricas, siembre a partir de un metro del talud del río ó quebrada

Si el objetivo es la **producción**, sembrar a 5 x 5 metros ó 6 x 6 m hasta 8 x 8 m.

Técnica de establecimiento

Para el establecimiento de **bosques protectores**, sólo si es estrictamente necesario, realice una rocería moderada, para que se facilite el trazado.

Luego efectúe un **plateo** en el sitio donde sembrará cada uno de los chusquines.

Técnica de establecimiento

Para el establecimiento de **bosques productores**, haga una limpieza general del área y proceda a trazar. En un comienzo el cultivo se puede asociar con leguminosas como el fríjol, soya, caña, plátano, maíz, yuca, ahuyama, café o heliconias etc.

Para siembra de las plántulas, haga hoyos de 0.40 m x 0.40 m x 0.40 m, este proceso lo conocemos como el **ahoyado**.

Técnica de establecimiento

Retire la bolsa plástica de propagación donde se encuentra el Chusquin.

Coloque la plántula en el hoyo, evitando dañar el **pilón** de suelo.

Con una mezcla de 3 partes de suelo por una de materia orgánica bien descompuesta, termine de rellenar el hoyo. La materia orgánica puede ser gallinaza, cenichaza, porquinaza o pulpa de café.

Técnica de establecimiento

Ó también podemos optar por fertilizar el fondo del hoyo con un compuesto a base de N - P – K (Triple 15, 10-30-10) y Boro como elemento menor.

Por lo general se emplean dosis de 60 a 100 gramos de N,P,K. y 10 gramos de bórax

en áreas de baja humedad se debe aplicar gel hidroretenedor

Técnica de establecimiento

El agua es el factor más importante para que las plántulas prendan.

Siembre en época de lluvias. El suelo debe permanecer húmedo durante los primeros 30 días de sembrada la planta.

Siempre se debe mantener **plateado** alrededor de la planta. La ausencia de vegetación favorecerá el desarrollo del Chusquin.

Técnica de establecimiento

A los 10 días de sembrado el Chusquin fertilice la zona de plateo con 30 g de triple 15, a los seis (6) meses con 30 g de triple 15 y a los 12 doce meses con 60 g del mismo fertilizante.

Este debe ser esparcido en la zona de plateo.

Técnica de establecimiento

A medida que va creciendo la guadua se han realizado aplicaciones de fuentes nitrogenadas como Urea o Nitrón 26, cada 6 a 12 meses, durante los dos primeros años, con dosis de 100 a 150g, en el primer año y de 25 a 40g, en el segundo año.

Las aplicaciones de este elemento han sido en forma de corona a 20 - 30 cm del tallo.

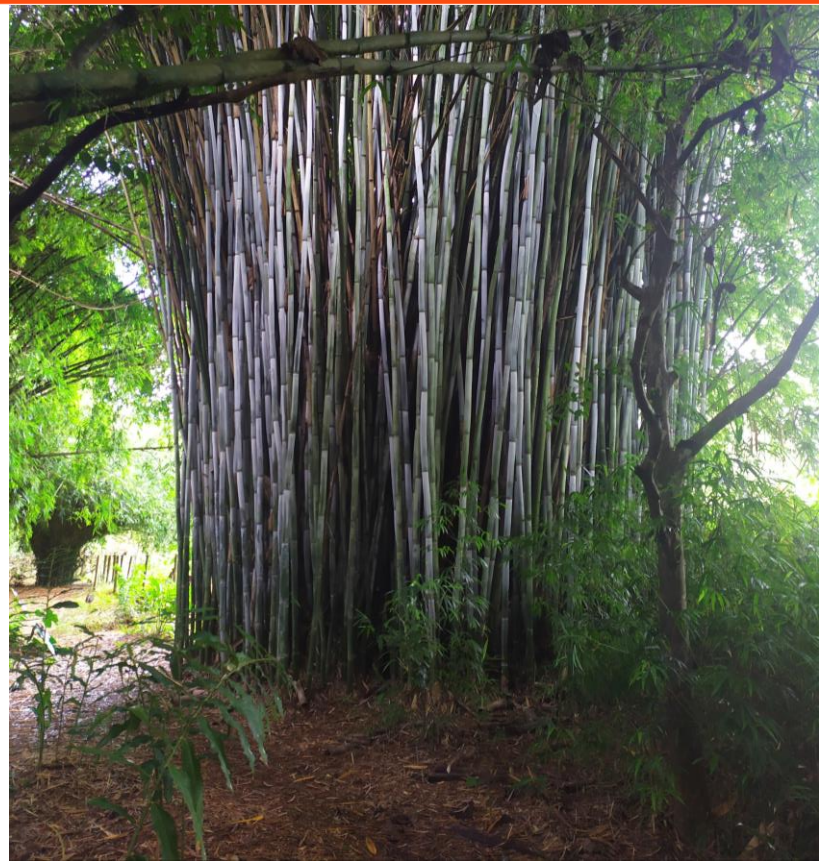
Técnica de establecimiento

Se debe hacer un manejo de limpieza en la plantación cada 3 veces al año mediante **podas** esto es cortar los tallos y ramas que estén totalmente secos, **entresacas** tallos delgados, enfermos, suprimidos y siempre se debe mantener **plateado** alrededor de la planta

Manejo del guadual

Que entendemos por manejo?

Se entiende por manejo al conjunto de técnicas aplicadas de manera **periódica** y en forma **secuencial**, a los guaduales naturales o plantaciones de uso comercial, esto con el objetivo de incrementar significativamente la **productividad por hectárea** de este recurso.



Manejo del guadual

Cual es el propósito del manejo de un guadual?

Es buscar la producción ecológicamente sostenible a lo largo del **tiempo** para responder a las necesidades ambientales, sociales y económicas que hay en ese territorio.

Manejo del guadual

Para que se hace el manejo de un guadual?

Incentivar el crecimiento y desarrollo adecuado de la guadua, determinando en cada sitio su **extensión y densidad**, el estado de **madurez**, la intensidad de **corte**, técnicas de **aprovechamiento** o **método de entresaca**.

Estas actividades son necesarias para elaborar el **plan de corte o cosecha**

Manejo del guadual

Entonces podemos decir que…

La suma de planes de corte sucesivos y periódicos conforman el plan de manejo del guadual.

La periodicidad tiene que ver con el tiempo que pasa entre corte y corte , y esta determinado por la capacidad de regeneración del guadual.

Manejo del guadual

Las principales actividades para el manejo técnico de un guadual son:

- Georreferenciación

- Limpieza

- Inventario

(el resultado del inventario es la base para calcular el **plan de corte o cosecha**.)

Manejo del guadual

Las principales actividades para el manejo técnico de un guadual son:

- Georreferenciación

Mediante GPS se mide la zona con mayor precisión y los puntos de mayor densidad del guadual.

Manejo del guadual

Las principales actividades para el manejo técnico de un guadual son:

- Limpieza

Trata de la limpieza de la vegetación asociada como malezas y otras gramíneas , realizar el plateo, por otro lado eliminar las ramas inferiores o ramas basales , no hacerlo a ras del culmo.

Mano de obra: 6-8 jornales x hectárea o puede llegar hasta 15 jornales con desganche

Manejo del guadual

Las principales actividades para el manejo técnico de un guadual son:

- Limpieza

El corte, repique y extracción de culmos no comerciales es otro tipo de limpieza que debemos hacer, de estos pertenecen los culmos secos o sobremaduros, torcidos, enfermos partidos, para mantener un fácil acceso

Dentro del mismo guadual se pican para que sirvan de abono

Manejo del guadual

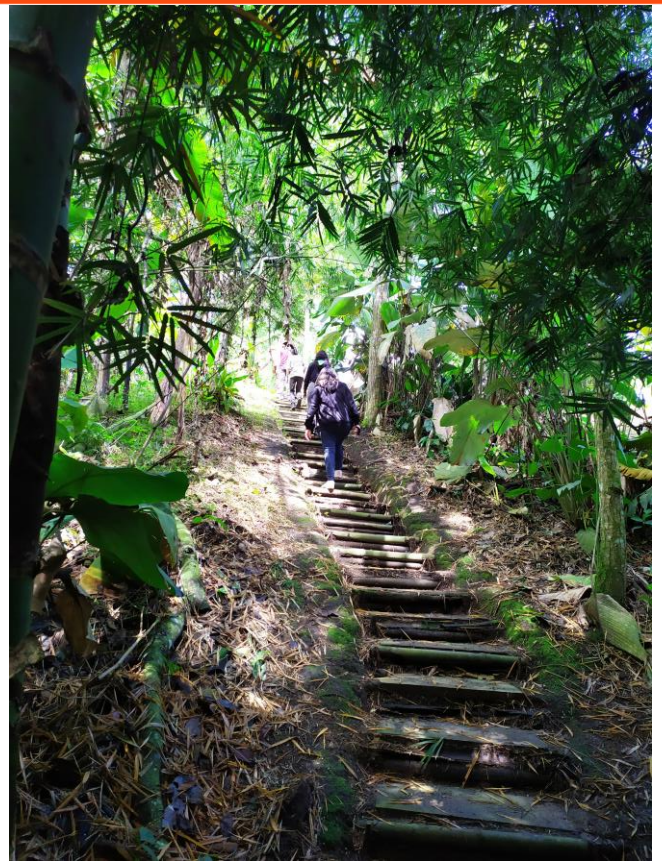
Las principales actividades para el manejo técnico de un guadual son:

- Inventario

Implica contar los culmos y realizar cálculos para:

Medir el área del guadual.

Determinar el numero de culmos existentes, su edad y sanidad.



Manejo del guadual

- Inventario

Medir el área del guadual.

La forma mas fácil es dando una forma geométrica al área que va a medir , ya sea un cuadrado o un triangulo.

Procedemos a medir con flexómetro, decámetro, etc.. La extensión de los lados

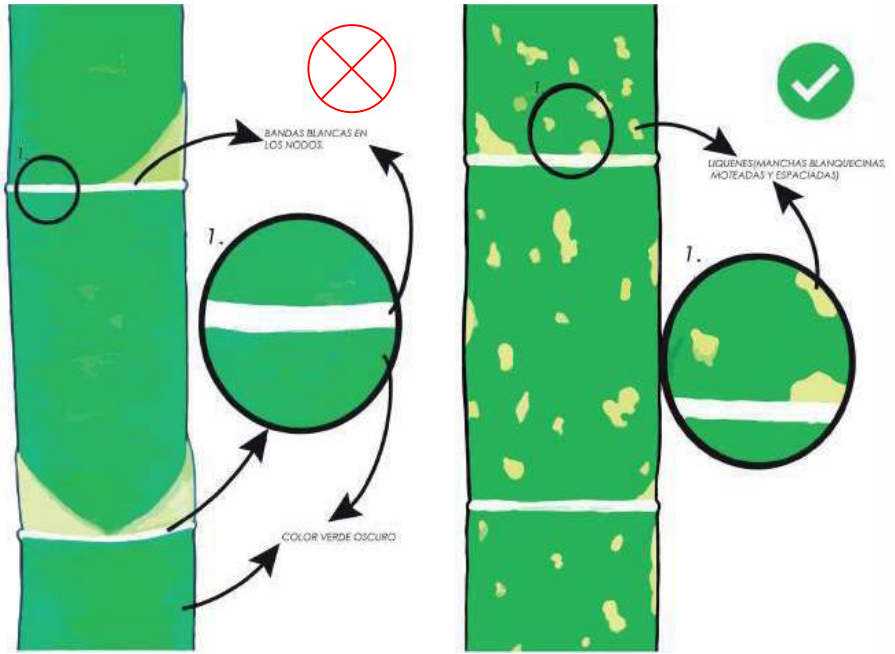
Área guadual m2	Lado x lado
Cuadrado	100m x 100m
1 hectárea	10000 m2

Manejo del guadual

- Inventario

Para la identificación del estado de madurez de los culmos en un guadual.

Debemos tener claro las edades de la guadua e identificarlas en el guadual.



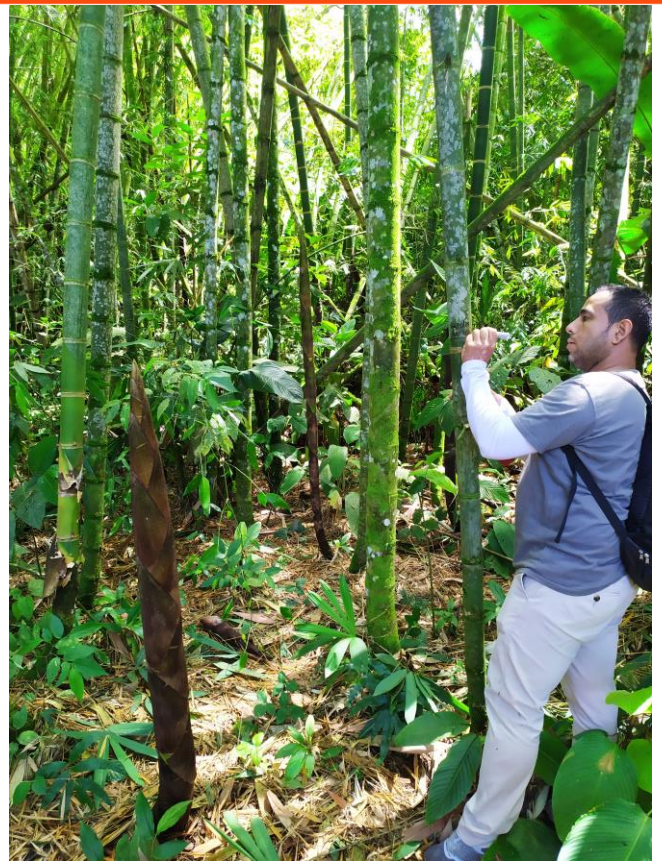
Manejo del guadual

- Inventario

Determinamos el numero de culmos existentes en el guadual

Escogemos lotes o parcelas representativas que constituyan al menos el 10% del área total del guadual

Luego determinamos el numero total de culmos como el estado de madurez de los mismos al interior de cada lote o parcela

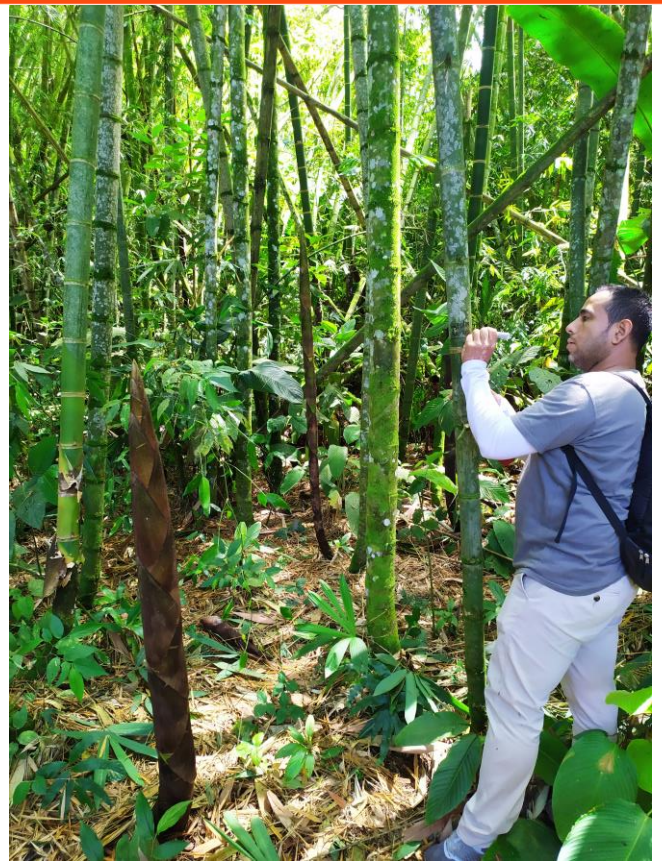


Manejo del guadual

- Inventario

La ubicación de los lotes se hace al azar por todo el guadual, procurando que no se crucen.

Área guadual m2	10000 m2
Área de muestra	10% del área total
	10000 x 10/100 = 1000 m2
Área parcela	10m x 10m = 100 m2
Numero parcelas	10 (P1 , P2 , P3 … P10)

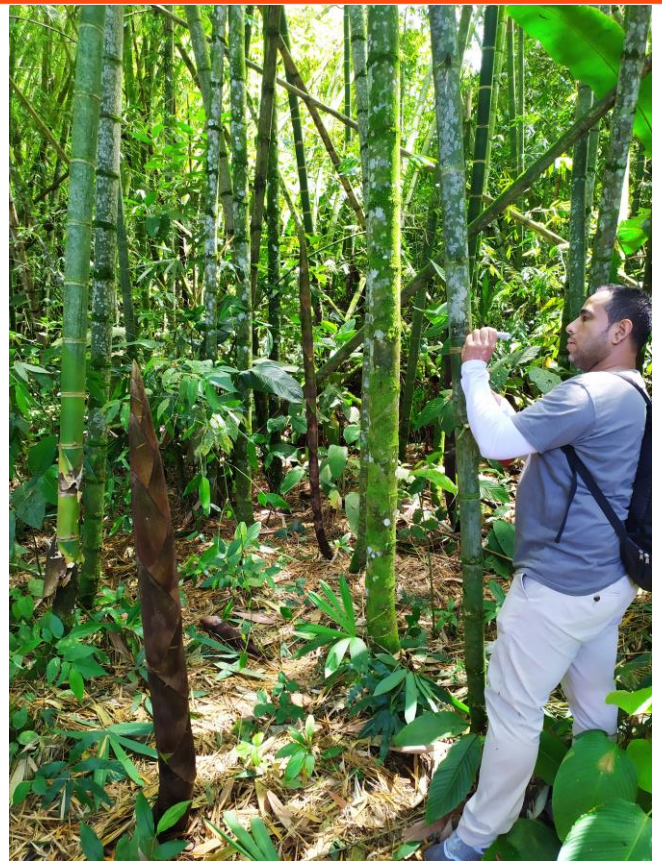


Manejo del guadual

- Inventario

En cada lote o parcela se anota el numero de culmos en sus diferentes estados:

edad	P1	P2	P3	promedio
brotes	15	12	14	
joven	17	20	19	
maduro	32	25	27	
Seco	10	7	12	

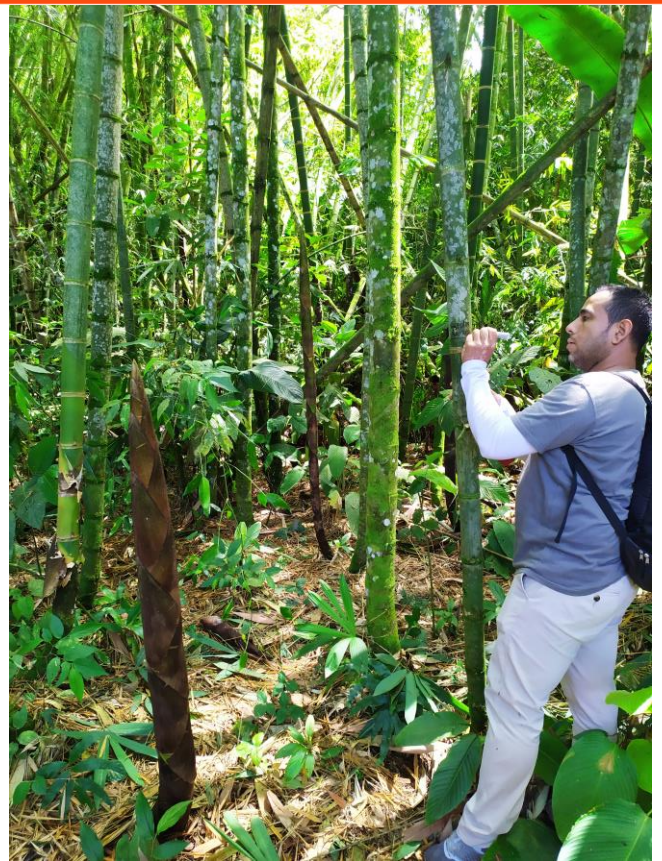


Manejo del guadual

- Inventario

Al final mostramos un cuadro que muestra el promedio total de culmos existentes por hectárea

edad	Promedio x 100	total por Ha
brotes	Promedio x 100	Resultado total
joven		
maduro		
Seco		



Manejo del guadual

Plan de corte o cosecha
Consiste en establecer la **intensidad** y periodicidad de las cosechas o cortes.

La **intensidad** se refiere a la cantidad de culmos maduros que se van a cortar en cada periodo (12, 18, o 24 meses) según regeneración del guadual.

Manejo del guadual

Plan de corte o cosecha
la **intensidad** de corte estará dada por el numero de culmos maduros x hectárea. (si es mayor a 4mil, el % máximo es 50%)

Culmos maduros x hectárea	Cortar
1500 a 2000	25%
3500	35%
4000	40%

Manejo del guadual

Marcación
Con la cantidad de culmos maduros a cortar determinado en el **plan de corte**, procedemos a la selección y marcación.

Los culmos marcados deben estar a un radio de distancia, esto con el propósito de que en el guadual no queden espacios despejados una ves sean retiradas las guaduas.

La **mano de obra** en el 1er año, se estima 2 jornales x hectárea.

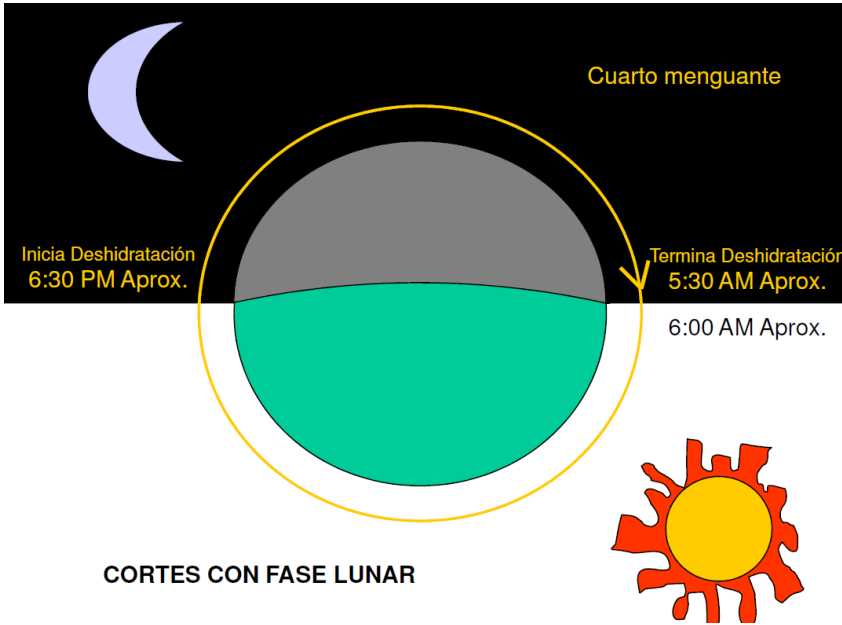
Manejo del guadual

La calidad de un proyecto de construcción empieza con una adecuada obtención de los culmos desde el guadal.

Corte
Se consideran los siguientes criterios:

La Guadua en su estado natural tiene una gran capacidad de **almacenamiento** de agua, almidones y azúcares.

Relación entre la cantidad de líquidos en el culmo y la fase lunar en las horas nocturnas.



CORTES CON FASE LUNAR

Manejo del guadual

Corte
Ausencia de **luz** es ausencia de Fotosíntesis en las plantas.

Sin **Fotosíntesis** los guaduales entran en estado de reposo y se produce una deshidratación por gravedad en los vasos conductores.

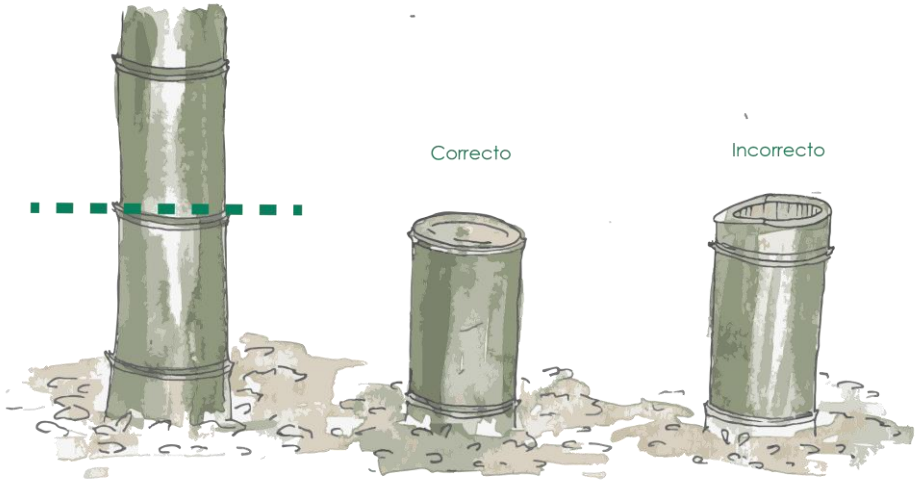
Época ideal para el corte, porque se obtienen culmos más **livianos** y se acortan los procesos de **curado** y **secado**.

Manejo del guadual

Corte

Los cortes deben realizarse a ras por encima del primer o segundo nudo desde el nivel de suelo (cepa)

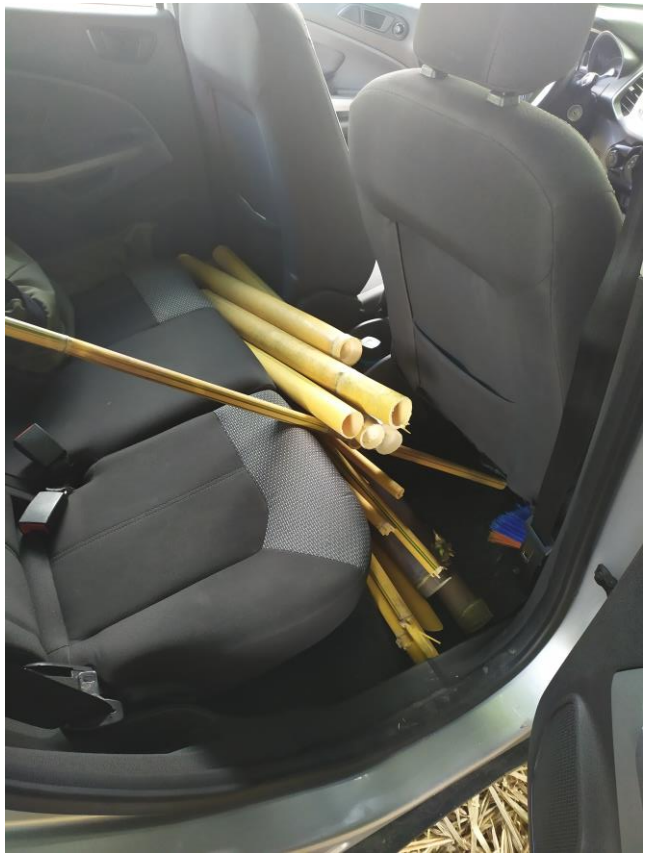
El corte es realizado con machete o sierra de arco.



Manejo del guadual

Corte

Al finalizar este proceso , dentro del guadual quedan culmos que no son aprovechables o con ningún valor comercial, estos deben ser repicados y distribuirse en el guadual como abono.



Manejo del guadual

Análisis del suelo

Luego del corte y en guaduales superiores a una hectárea , es conveniente realizar un análisis para conocer los nutrientes y deficiencias que pueden quedar después del aprovechamiento.

Se recogen muestras de hojas en la parte media del tercio superior, también muestras de suelo sin fertilizar entre 1 o 2 libras, en forma de “v” hasta unos 20cm de profundidad cerca a los rizomas. (laboratorio)

Manejo del guadual

Fertilización

Una ves obtenidos los resultados de laboratorio , se establecerá el porcentaje de nutrientes y la dosis de fertilizantes que necesita el guadual (avalado técnico)

Los nutrientes que necesita el guadual son N,P,K y Boro , la aplicación debe quedar bien distribuida por el área donde existan tallos con diferentes estados de madurez, distancia 30 a 50cm del culmo.

Mano de obra : 1 jornal x hectárea.

G R A C I A S

Línea de atención al ciudadano: 018000 910270
Línea de atención al empresario: 018000 910682

@SENAcomunica

www.sena.edu.co