



Arboles aislados de *Guazuma ulmifolia* en potreros de la Península de Nicoya, Costa Rica. (R Salazar)

COMPORTAMIENTO DE *Guazuma ulmifolia* Lam. EN PLANTACIONES JOVENES EN LA ZONA SECA DE PANAMA

Guazuma ulmifolia Lam. (guácimo) de la familia Sterculiaceae, es un árbol de tamaño mediano y copa extendida con frutos en cápsula aovada o globos de color negro y de dureza media (3). Se adapta con cierta facilidad a diferentes condiciones de suelo y clima en zonas bajas cálidas de América Central. Es una especie utilizada en Panamá para postes de cerca, tutores para hortalizas, madera de construcción rural, cajas de embalaje de hortalizas y también como forraje para el ganado durante la época seca, ya que permanece con hojas casi todo ese tiempo. Algunos paneleros, sobre todo en las provincias de Coclé y Chiriquí, utilizan la corteza del guácimo para limpiar el guarapo de caña durante la preparación de panela y otros derivados.

Como leña es excelente: es una de las seis especies más usadas en la Península de Azuero (4). La madera es moderadamente dura, con gravedad

específica que fluctúa entre 0,40 y 0,65, generalmente alrededor de 0,55 y es fácil de trabajar (2).

La época para la recolección de semilla es entre diciembre y enero. Si se retrasa la recolección, los frutos pueden ser atacados por un coleóptero de la familia Anobiidae* que perfora los frutos y se alimenta de las semillas. Hay aproximadamente 16 000 semillas por kilogramo.

La producción en vivero es fácil, excepto que la semilla requiere siempre un pretratamiento con agua caliente a 100°C, durante uno o dos minutos. Luego se deja enfriar por 12 horas o más, el mucilago se elimina en forma manual. La germinación se inicia a los seis días.

* Román Gordon, entomólogo IDIAP Región Central. Comunicación personal con A. Gutiérrez, RENARE.

LAS PLANTACIONES

Se seleccionó cuatro sitios en la provincia de Los Santos y uno en la provincia de Coclé, todos dentro de la zona de vida bosque seco Tropical, según Holdridge. Las plantas fueron producidas en vivero, en bolsas de polietileno con semilla procedente de la región misma. Se aplicó fumigación y abonos foliares a las plántulas por un pe-

riodo de hasta 40 días después del repique. Los sitios fueron plantados a 2,0 m x 2,0 m de espaciamiento; previamente se preparó el suelo con rastra en tres de los sitios de Los Santos, en los otros dos sitios se limpió con machete (Cuadro 1).

En este trabajo se compara el crecimiento en los cinco sitios y la producción de leña seca en los sitios Hospital Regional de Los Santos y Buen Retiro de Antón en Coclé.

Cuadro 1 Características de los cinco sitios seleccionados plantados con *Guazuma ulmifolia* en Panamá.

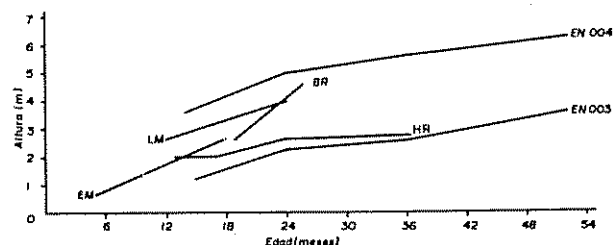
Table 1 Characteristics of the five selected sites planted with *Guazuma ulmifolia* in Panamá.

Sitio Site	Elevación (mnm) Altitude (masl)	TMA	PMA	Déficit hídrico (meses) Water deficit (months)	Zona de Vida Life zone (Holdridge)	Tipo Type	Suelo			Uso anterior Former use	Preparación Inicial Preparation	Fertilización Inicial Fertilization
							Textura Texture	pH	M.O. (%)			
Esc. Normal de Azuero, L Stos	16	27,6	1089	7	bs-T	s.d.	franco	6,1	5,6	Pasto y matorral	Limpieza con machete	NPK (12-24-12) 100 g/planta al fondo
							arcilloso arenoso; arcilloso	5,3	2,4			
Hospital Regional, L Stos	20	27,6	1089	7	bs-T	Udic Haplustalf	arcilloso	6,4	2,0	Cultivo anual maíz y sorgo	Arado y rastrado	NPK (12-24-12) 100 g/planta al fondo
							limoso; franco arcilloso limoso	6,6	0,5			
El Matadero, L Stos	16	27,6	1089	7	bs-T	Vertic Ustropept	franco;	5,4	2,0	Pasto	Arado y rastrado	no
							arcilloso	5,3	0,5			
La Mina, L Stos	70	26,7	1162	7	bs-T	Udic Haplustalf	franco	6,5	1,5	Pasto	Arado y rastrado	Asocio con gandul (<i>Cajanus cajan</i>)
							arcilloso; arcilloso	5,7	3,0			
Buen Retiro, Coclé	26	27,5	1462	5	bs-T	Uitic Haplustalf	franco	5,6	2,5	Restrojo	Limpieza con machete	no
							arenoso; arcilloso	5,8	2,0			

TMA = Temperatura media anual / Mean annual temperature
PMA = Precipitación media anual / Mean annual rainfall
M.O. = Materia orgánica / organic matter
s.d. = Sin dato / No data

CRECIMIENTO INICIAL Y PRODUCCION DE LEÑA

G. ulmifolia presentó buena sobrevivencia en todos los sitios y no sólo en los seleccionados para este trabajo. La altura total promedio a los dos años varió de 2,2 a 5,1 m y a los tres años de 2,6 a 5,7 m. La Figura 1 ilustra el crecimiento en



EN: Escuela Normal de Azuero (parcelas 003 y 004)
BR: Buen Retiro, Coclé
LM: La Mina de los Santos
EM: El Matadero, Los Santos
HR: Hospital Regional de los Santos

Fig 1. Crecimiento en altura de *Guazuma ulmifolia* en la zona seca de Panamá.

Height growth of *Guazuma ulmifolia* in the dry region, Panama

altura en las diferentes parcelas, incluso hasta más allá de los cuatro años en uno de los sitios. El diámetro a la altura del pecho (dap) varió de 2,5 a 6,4 cm a los tres años (Cuadro 2).

Los datos del IMA en Cuadro 2 y Figura 1 muestran que el crecimiento inicial en altura varió de aproximadamente 1 a 2,5 m por año, con una tendencia a reducirse a los pocos años. El crecimiento en diámetro parece acelerarse cuando el crecimiento en altura disminuye.

En varias parcelas de 4 x 4 árboles en dos de los sitios se realizó un aprovechamiento a los dos y tres años aproximadamente, utilizando la metodología desarrollada por el CATIE (1). La producción de leña seca de fuste y ramas a los tres años varió entre 6 y 13 tm por ha, lo que significa un rendimiento de 2 a casi 5 tm/ha/año, o 4 a 9 m³/ha/año de volumen sólido (Cuadro 3)

Se nota una gran variación entre crecimiento y producción de leña entre sitios, e incluso dentro de un mismo sitio (caso de la Escuela Normal y el Hospital Regional). En el mismo sitio, así como en varios otros sitios, hay parcelas con muy buena sobrevivencia, pero con un crecimiento bastante pobre: no más de un metro de altura en dos o tres años.

Cuadro 2. Crecimiento inicial de *Guazuma ulmifolia* en plantaciones de la zona seca de Panamá *

Table 2. Initial growth of *Guazuma ulmifolia* in plantation in the dry area of Panamá *

Sitio Site	Nº de ensayo y parcela No of trial and plot	Edad (meses) Age (months)	Sobrevivencia (%) Survival (%)	Altura (m) Height		dap (cm) dbh	
				Total	IMA	total	IMA
Escuela Normal	014 (81 - 9) 003	24	83	2,2	1,1	—	—
		36	83	2,7	0,9	2,5	0,8
		52	81	3,6	0,8	4,3	1,0
	004	24	89	5,1	2,5	—	—
		36	89	5,7	1,9	6,4	2,1
		52	89	6,3	1,5	8,2	1,9
Hospital Regional	009 (81 - 4)	17	94	2,1	1,5	—	—
		24	94	2,5	1,3	—	—
		36	94	2,6	0,9	2,7	0,9
El Matadero	032 (83 - 18)	18	98	2,8	1,9	2,3	1,7
La Mina	030 (83 - 16)	24	100	4,0	2,0	3,4	1,7
Buen Retiro	020 (83 - 6)	19	100	2,5	1,6	—	—
		26	100	4,7	2,4	4,5	2,3

* Espaciamiento *Spacing 2,0 m x 2,0 m*
Parcelas de 49 árboles originales; 30 árboles en Buen Retiro
49 trees/plot; 30 trees in Buen Retiro
IMA = Incremento medio anual *Mean annual increment*

Cuadro 3. Producción inicial de leña seca en plantaciones de *Guazuma ulmifolia* en la zona seca, Panamá *

Table 3. Dry firewood initial production in *Guazuma ulmifolia* plots. Dry region, Panamá *

Sitio Site	Nº de parcela No of plot	Edad (meses) Age (months)	Nº de árboles No trees	Producción total de leña seca/árbol (kg) Total dry firewood production/tree	Peso seco/parcela (kg) Dry weight/plot			Producción de leña seca (tm/ha) Dry firewood production	
					fuste stem	ramas** branches	leña total firewood	total	IMA
Hospital Regional	002	24	15	3,5	41,0	12,0	52,9	8,3	4,1
	004	38	16	4,7	51,8	23,2	75,0	11,7	3,7
	005	38	16	2,8	33,3	11,9	45,2	7,1	2,2
Buen Retiro	001	33	16	5,2	67,5	15,0	82,5	12,9	4,7

* Espaciamiento / *spacing 2,0 m x 2,0 m*
Parcelas de 64 m² / 64 m² plots

** Diámetro mínimo / *Minimum diameter: 2 cm*

CONCLUSIONES

Ya que todos los sitios se ubican dentro de la misma zona de vida con condiciones climáticas muy similares, las diferencias en crecimiento y producción deben atribuirse a variaciones en los factores edáficos entre y dentro de los sitios. Hace falta un análisis más detallado, pero es evidente el mejor desarrollo en un suelo franco arenoso y aún franco arcilloso en el horizonte superior. Suelos pesados, compactados por el pastoreo, o de baja

fertilidad y la competencia de malezas afectan seriamente el crecimiento de *G. ulmifolia*. La preparación mecánica del terreno y la fertilización parecen contrarrestar en cierta medida estos efectos.

El consumo promedio anual per cápita de leña seca en la zona es de aproximadamente 650 kg (4); entonces, la producción de una hectárea plantada con guácimo podría suplir la necesidad de leña de tres a siete personas, según el rendimiento obtenido a los tres años. Tal vez podría ser más en rotaciones más largas y subsiguientes.

La versatilidad en el uso, su buena sobrevivencia y crecimiento aceptable, así como su alta capacidad de rebrote de cepa y de copa hacen de *G. ulmifolia* una especie con gran potencial en sitios adecuados en la zona seca de Panamá.

LITERATURA CITADA

1. CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA. 1984. Normas para la investigación silvicultural de especies para leña. Serie Técnica. Manual Técnico N° 1. 115 p.
2. CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA Y NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1984. Especies para leña; árboles y arbustos para la producción de energía. Trad. de la edición inglesa por Vera Argüello de Fernández y TRADINSA Turrialba, Costa Rica. 343 p.
3. FAO. 1970. Inventarios y demostraciones forestales. Manual dendrológico para 1000 especies arbóreas en la República de Panamá. Panamá, Informe Técnico N° 1. 325 p.
4. JONES, J. A. 1982. Diagnóstico socioeconómico sobre el consumo y producción de leña en fincas pequeñas de la Península de Azuero. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza; Serie Técnica. Informe Técnico N° 32. 85 p.



Plantación de *Guazuma ulmifolia* en Buen Retiro, Coclé, a los 31 meses, 2 m x 2 m de espaciamiento. (J. Bauer).



Rebotes de 32 meses en árboles más viejos de *Guazuma ulmifolia* en Buen Retiro, Coclé (J. Bauer).

Este artículo fue escrito por

Feliciano Escobar
Sebastián Sutherland
Técnicos forestales Proyecto Madeleña
Panamá

Revisión

Jan Bauer
Héctor Martínez
Rodolfo Salazar

Editora: Elizabeth Mora