

6 OCT 1983

C I D I A

Turrialba, Costa Rica

**LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA EVALUACION  
DE PRODUCCION DE BIOMASA Y LEÑA EN CERCAS VIVAS VIEJAS  
DE *Gliricidia sepium***

✓  
Dietmar Rose  
y  
Rodolfo Salazar

El presente trabajo es parte de las actividades del  
Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía  
PROYECTO CATIE/ROCAP No.596-0089

La reproducción de este trabajo fue realizado con el apoyo del  
Programa Suizo de Cooperación para el Desarrollo, DDA, por  
medio de INFORAT: Información y Documentación Forestal para  
América Tropical.

**CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, CATIE  
Departamento de Recursos Naturales Renovables  
Turrialba, Costa Rica, 1983**

## CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCION .....	1
2. OBJETIVOS .....	2
3. METODOLOGIA .....	2
3.1 GENERAL .....	2
3.2 ESPECIFICA .....	2
3.2.1 Manejo de diferente número de brotes por poste .....	3
3.2.2 Manejo de diferente número de brotes por poste a diferentes edades .....	3
4. INSTRUCCIONES DE CAMPO .....	4
4.1 HERRAMIENTAS REQUERIDAS .....	4
4.2 PERSONAL .....	4
4.3 PROCEDIMIENTO DE CAMPO PARA RECOPIACION DE DATOS ...	5
4.4 PROCEDIMIENTO EN LA OFICINA .....	5
ANEXO 1. HOJA DE CAMPO PARA EVALUAR LA PRODUCCION DE LEÑA ....	6

LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA EVALUACION  
DE PRODUCCION DE BIOMASA Y LEÑA EN CERCAS VIVAS Y VIEJAS  
DE *Gliricidia sepium*

Dietmar Rose\*  
y  
Rodolfo Salazar\*\*

1. INTRODUCCION

En América Central, tanto en zonas secas como húmedas y muy húmedas; y desde el nivel del mar hasta 1.500 msnm, madero negro (*Gliricidia sepium* (Jacquin) Kunth ex Walpers) es una de las especies que más ampliamente ha venido siendo utilizada en la construcción de cercas vivas.

Dentro de las razones que justifican su amplia utilización pueden mencionarse: facilidad de prendimiento en estacones, facilidad de rebrote, producción de postes para nuevas cercas, producción de leña y forraje con menor frecuencia. Aunque puede considerarse como una especie tradicionalmente utilizadas en el área centroamericana en la construcción de cercas vivas, lo cierto es que no existe una metodología claramente establecida en cuanto al manejo de los rebrotes, y no existe información sobre el rendimiento.

El Proyecto Leña ha puesto considerable énfasis en el establecimiento de cercas vivas, principalmente en Costa Rica, Honduras y Guatemala, como una alternativa para suplir parte de las necesidades de leña. Básicamente en fincas pequeñas, las cuales no están en condiciones de dedicar parte de la finca a la siembra exclusiva de árboles.

Cercas viejas establecidas en el pasado representan una población no homogénea debido a diferencias en tratamientos, frecuencia y tipo de cortas, métodos de plantación y año de establecimiento. Sin inventarios completos de regiones o países, es difícil describir la población total. Además para obtener muestras representativas es necesario conocer la población; cada unidad de muestreo debe tener una oportunidad igual de ser seleccionada. En general se entiende lo complejo que resulta un muestreo de este material. Por lo tanto para facilitar la evaluación del rendimiento de rebrotes, la selección del material podrá realizarse a nivel local. Tratando de que las cercas que se seleccionen sean representativas de la localidad.

---

\* Consultor Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía-CATIE-ROCAP-No.596-0089.

\*\* Consultor Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía-CATIE-ROCAP-No.596-0089.

A través de los siguientes lineamientos se pretende llegar a desarrollar una técnica que permita estimar la capacidad de producción de leña en cercas viejas de madero negro cuando se someten a un sistema de manejo.

## 2. OBJETIVOS

De particular interés en este estudio es estudiar el potencial para producción de leña y forraje de rebrotes en cercas viejas de *Gliricidia sepium*. Específicamente, se pretende evaluar la producción después de 24, 36, ó 48 meses de crecimiento de los rebrotes.

## 3. METODOLOGIA

### 3.1 GENERAL

Para obtener una muestra "representativa" se deben seleccionar muestras en áreas en las cuales hayan condiciones similares en términos de suelos y clima. Para cubrir el rango natural de árboles que existen en una región se debe seleccionar suficientes muestras. Para disminuir algunos de los factores asociados con los tratamientos diferentes del pasado, se debe cortar todos los árboles en la muestra a la altura normal de la cerca. Si la cerca ha sido cortada recientemente (hasta 12 meses) podrá utilizarse directamente.

### 3.2 ESPECIFICA

Según la disponibilidad de material podrán establecerse ensayos formales o parcelas. Antes de fijar el número de rebrotes por tratamiento, se recomienda hacer un reconocimiento preliminar para determinar cual es la variación que se presenta en el número de brotes por poste, y en base a esta observación se fijarán los tratamientos.

### 3.2.1 Manejo de Diferente Número de Brotes por Poste

- a) En este caso puede probarse un diseño de bloques al azar. Seleccione por lo menos tres cercas o secciones de 40 árboles cada una que sean suficientemente homogéneas. Las cercas deben de tener máximo 12 meses de cortadas. Si la cerca está recién cortada es necesario esperar de cuatro a seis meses para empezar a manejar los rebrotes.
- b) Divida cada cerca o sección en cuatro parcelas de 10 árboles cada una y aplique los siguientes tratamientos al azar (como ejemplo), el número por tratamiento dependerá de la variación que se observe en el campo:
1. testigo
  2. hasta tres brotes por poste
  3. hasta cinco brotes por poste
  4. hasta siete brotes por poste

Hasta donde sea posible deben dejarse los brotes más fuertes que estén uniformemente distribuidos alrededor del corte. Recoja la información sobre número, peso y dimensiones de los brotes removidos a la hora de establecer el experimento.

- c) Realice las mediciones cada seis meses según instrucciones de campo adjuntas.
- d) En este tipo de prueba el aprovechamiento debe realizarse en una sola fecha, que podrá ser a los 24, 36, 48 meses. Estas edades eventualmente podrán variarse, dependiendo de los resultados que se obtengan en forma preliminar.

### 3.2.2 Manejo de Diferente Número de Brotes por Poste a Diferentes Edades

- a) En este caso puede probarse un diseño factorial . . , o sea dos factores con tres niveles cada uno.

<u>Factores</u>	<u>Tratamientos</u>
1. Número de rebrotes por poste	a) testigo b) hasta 3 brotes por poste c) hasta 5 brotes por poste
2. Tiempos de corta	x- corta a 24 meses y- corta a 36 meses z- corta a 48 meses

En total se probarán los siguientes nueve tratamientos: ax, ay, az, bx, by, bz, cx, cy, y cz.

- b) Para establecer el experimento, se seleccionarán tres cercas o secciones uniformes con 90 postes cada una. En cada cerca se montará un bloque, o sea una repetición. Las parcelas serán de 10 postes cada una, y los tratamientos se distribuirán al azar a lo largo de la cerca.
- c) Los tratamientos deben quedar perfectamente identificados en el campo y en un croquis, para que no haya confusión con las épocas de aprovechamiento. La eliminación de rebrotes se realizará como se explica en el punto b del caso 1.
- c) Realice las mediciones cada seis meses según instrucciones de campo adjuntos.

En caso de que las cercas no sean lo suficientemente largas para establecer los ensayos formales descritos, se podrán establecer parcelas individuales de 10 árboles para cualquiera de los tratamientos descritos, conjuntamente con una parcela de testigo para comparar el efecto del tratamiento. Si es posible el tratamiento deberá repetirse.

#### 4. INSTRUCCIONES DE CAMPO

##### 4.1 **HERRAMIENTAS REQUERIDAS**

- 1) Cinta (50 m) para medir distancias
- 2) Calibrador (forcípula)
- 3) Sierra (con hoja adicional)
- 4) 2 cuchillos
- 5) Balanza con capacidad de 50 kg (incluya suficiente mecate para fijar la balanza entre dos árboles; la balanza debe tener un gancho para colgar la leña colocada en un saco abierto)
- 6) Haga o hipsómetro para medir alturas
- 7) Formularios para recoger los datos del campo (formulario CATIE)
- 8) Lápices

##### 4.2 PERSONAL

Se recomiendan tres personas; una para recoger los datos y dos para llevar a cabo las mediciones.

#### 4.3 PROCEDIMIENTO DE CAMPO PARA RECOPIACION DE DATOS

- A) Buscar cerca y árbol número uno
- B) Fijar balanza entre dos árboles convenientes
- C) Medir para cada árbol usando el formulario de CATIE:

- 1- diámetro superior del poste (mm)
- 2- DAP (mm)
- 3- altura del poste (dm)
- 4- número de brotes por poste
- 5- altura de la copa (dm)
- 6- diámetro de la copa (en dos direcciones) (dm)
- 7- diámetro basal cada brote (mm)
- 8- largo total del brote (dm)
- 9- largo comercial del brote (dm) (hasta 2,5 cm de diámetro)
- 10- peso total de la copa (kg)
- 11- peso comercial de la copa (hasta 2,5 cm de diámetro) (kg)

Se recomienda tomar muestras al azar tres secciones (10 cm de largo) de madera y una de hojas por lo menos de tres árboles por cada bloque, para determinar el peso seco.

#### 4.4 PROCEDIMIENTO EN LA OFICINA

- 1- Sumar las entradas de peso para cada árbol
- 2- Establecer un archivo de computador para análisis
- 3- Llevar a cabo un análisis de variancia (ANOVA) para las distintas variables
- 4- Producir gráficos de los datos para selección de modelos de regresión apropiados
- 5- Fijar modelos de regresión para describir la relación entre peso y otras variables medidas fácilmente en el campo
- 6- Escribir un informe con descripción de las conclusiones más importantes





HOJA DE CAMPO PARA EVALUAR LA PRODUCCION DE LEÑA EN CERCAS DE  
*Gliricidia sepium*.

CATIE-Form 14/2  
DRNR rev. May. 83

<u>Columnas</u>	<u>Información</u>
01 - 03	Número del sitio; véase archivo DRNR-0013
04 - 09	Código del país; véase archivo DRNR-0012
10 - 12	Número del experimento; véase archivo DRNR-0011 para los experimentos del DRNR, incluyendo los de ROCAP/CATIE
13	Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía (Blanco, reservado para experimentos con códigos alfabéticos)
14 - 16	Código de la especie/variedad; véase archivos DRNR-0015 y DRNR-0017
17 - 19	Número de la parcela dentro del sitio
20	Repetición, en caso de experimento
21 - 28	Número de subparcelas o código de tratamiento
29 - 34	Fecha de plantación; día xx, mes xx, año xx
35 - 38	Area de la parcela o subparcela de evaluación, en metros cuadrados
39 - 41	Número de árboles originales en la parcela o subparcela de evaluación
42 - 47	Fecha de medición; día xx, mes xx, año xx
40	Masa medida: 1 = antes del raleo, 2 = después del raleo, 3 = material raleado

Deje en blanco ~~las~~ variables inapropiadas de identificación (por ejemplo, "experimento" cuando no hay experimento, o "subparcela" cuando no hay subparcela)

Llene los valores perdidos (por ejemplo, árboles muertos o volteados) con los códigos '-9', '-99' ó '-999' en acuerdo con el formato de la variable relevante

Llene a la derecha y deje el resto con ceros

Códigos para forma del fuste y defectos:  
1-cola de zorro; 2-poco sinuoso; 3-muy sinuoso; 4-torcedura basal; 5-bifurcado; 6-inclinado; 7-enfermo; 8-con plagas; 9-copa asimétrica; A-tallo quebrado con recuperación; B-tallo quebrado sin recuperación; C-sin copa; D-replantación. Anote los códigos en sus propias columnas, para facilitar la grabación de los datos.