



Bancos forrajeros de **especies leñosas**

Introducción

Uno de los principales problemas que afronta la ganadería, especialmente la de doble propósito, es la producción, en la época seca, de alimentos para el ganado, en cantidad y calidad suficiente. En verano, baja la producción y la calidad de los pastos, lo que resulta en una pérdida de peso de los animales, una baja en la producción de leche y una disminución de los ingresos del productor. El establecimiento de bancos forrajeros es una buena opción para alimentar bien a los animales y mantener los ingresos en la finca.

Para obtener una buena producción de leche y carne, se requiere que el ganado reciba una dieta balanceada, rica en fuentes de energía y de proteínas. Los pastos y la caña (*Saccharum officinarum*) son fuentes ricas en energía, que es el combustible que facilita el desplazamiento de los animales. La proteína se encuentra en las leguminosas, como la cratylia (*Cratylia argentea*), la leucaena (*Leucaena leucocephala*), el guácimo (*Guazuma ulmifolia*) y el madero negro (*Gliricidia sepium*) que, al ser consumida, sirve para producir la carne y la leche.

¿Qué son los bancos forrajeros?

Los bancos forrajeros son aquellas partes de la finca que sembramos con altas densidades de especies forrajeras que pueden ser usadas, en la época seca, para la alimentación animal.

¿Por qué sembrar bancos forrajeros?

- Para producir, en la época seca, forraje rico en nutrientes.
- Para reducir la necesidad de comprar suplementos alimenticios como la gallinaza, melaza y semolina.

¿Por qué sembrar especies leñosas?

- Porque crecen bien en épocas de sequía.
- Porque mejoran las características del suelo.
- Porque proporcionan servicios ambientales como el secuestro de carbono, el aumento de la biodiversidad y la conservación del agua.

¿Qué debemos tomar en cuenta al momento de seleccionarlas?

Debemos seleccionar especies que:

- Aguanten las podas frecuentes.
- Rebrotan con facilidad.
- Tengan un rápido crecimiento.
- Tengan una buena producción de hojas.
- Tengan una alta calidad nutritiva para el ganado.
- Mantengan una buena cantidad de hojas, en la época seca.
- Se adapten a nuestras condiciones de suelo y clima.



La *cratylia* crece bien en suelos rojos bien drenados y de buena fertilidad.

Ejemplos de especies que se adaptan bien a las condiciones del trópico seco, son la *cratylia*, *leucaena*, *guácimo* y *madero negro*

La ***cratylia*** (*Cratylia argentea*) crece bien en suelos poco fértiles, bien drenados y con 5 a 6 meses de sequía. No crece bien en suelos pesados que tienden a encharcarse.



La *leucaena* crece bien en suelos negros profundos y alcalinos.

La ***leucaena*** (*Leucaena leucocephala*) responde mejor en suelos profundos y negros, hasta una altura de 500 metros sobre el nivel del mar. Soporta inundaciones ocasionales, heladas leves y sequías. No le gustan los suelos ácidos.



El madero negro se adapta a una amplia gama de suelos.

El **madero negro** (*Gliricidia sepium*) se adapta bien a una amplia gama de suelos, desde secos a húmedos, incluyendo suelos compactados, ligeramente arenosos, calcáreos y con presencia de piedras.



El guácimo crece bien en suelos aluviales y arcillosos de tierras bajas.

El **guácimo** (*Guazuma ulmifolia*) tolera una amplia variedad de suelos pero, crece mejor en suelos aluviales y arcillosos, de tierras bajas.

Tipos de bancos forrajeros

Según sus características nutricionales, pueden ser:

Protéico cuando la especie contiene al menos un 14 % de proteína, como la cratylia, la leucaena y el guácimo.



Ejemplo de banco protéico de cratylia



Ejemplo de banco protéico de leucaena.



Ejemplo de banco protéico de guácimo.



Energético cuando la especie proporciona altos niveles de energía, como la caña de azúcar.

Según su manejo, pueden ser:

Para corte

Cuando el material es cortado, picado y llevado a la canoa, para alimentar a los animales.

Para ramoneo

Cuando el animal consume directamente el forraje (las ramas y hojas del árbol) en el potrero, junto con el pasto.



Banco forrajero de cratylia.



El establo es el sitio ideal para instalar la picadora.



Acarreo de cratylia

¿Dónde establecer un banco forrajero para corte?

Se recomienda sembrarlo cerca de donde se alimentan los animales, para reducir los costos y facilitar el uso del estiércol como abono orgánico. En lo posible, es conveniente sembrarlo en partes inclinadas, para conservar el suelo y reducir la erosión.

Técnicas de siembra

Los métodos más utilizados por los productores son:

- Siembra directa
- Siembra en bolsas y luego, trasplante de las plántulas. Éste último sistema, aunque más costoso, da mejores resultados.

Siembra directa

- En terrenos planos, se prepara el suelo con dos pases de arado y una rastrillada.
- En suelos con pendientes mayores al 15%, se recomienda la siembra con cero labranza.
- Es mejor utilizar semillas de alta calidad, con un porcentaje de germinación mayor del 80% y preferiblemente inoculadas o sea semillas mezcladas con microorganismos benéficos.



Plántulas de cratylia de 4 meses de edad en siembra directa.

- Se siembran de tres a cuatro semillas por sitio, a 2 ó 3 cm de profundidad.
- Se tapa la semilla para evitar que se la coman los pájaros.
- Se realiza un control manual de las malezas.
- Se riega al menos 2 veces por semana, si el tiempo está muy seco.
- Se fertiliza con un abono completo (formula 10-30-10), aplicando entre 200 y 300 kg por ha pero, es mejor consultar la cantidad con un técnico.

Siembra en bolsas o en bandejas

- Se pone a germinar las semillas, durante 3 a 4 días.
- Se siembran, en bolsas plásticas o en bandejas, previamente llenadas con una mezcla de una parte de tierra negra y una parte de abono orgánico.
- Después de 6 semanas, se trasplantan en la parcela escogida.
- Son válidas las mismas recomendaciones sobre fertilización y riego que para la siembra directa.



Prueba de germinación de leucaena



Siembra
en bolsa plástica.

Distancia de siembra

La distancia de siembra depende de las especies escogidas y del método utilizado. En el cuadro siguiente, aparecen las distancias de siembra recomendadas para algunas especies leñosas.

Especie	Distancia de siembra	Método de siembra	Plantas por hectárea
Leucaena	0,8 m x 0,4 m	semilla	31.250
Cratylia	1 m x 0,4 m	semilla	25.000
Madero negro	1 m x 0,5 m	estaca - semilla	20.000
Guácimo	1,5 m x 1,5 m	semilla y / o pseudo estaca	4.400

Observaciones

1. Se debe realizar la escarificación de la semilla de leucaena con lija de agua, hasta que la semilla pierda su brillo natural y su aspecto sea poroso. Se deja la semilla en reposo durante 24 horas. La germinación se presenta entre los 5 a 12 días.
2. No sembrar semillas de cratylia muy profundo porque estas se pueden pudrir, ni muy superficial porque se las pueden comer los pájaros. Se recomienda 1 cm de profundidad.
3. No se recomienda sembrar el madero negro por estaca, en zonas secas.
4. El guácimo ve afectado su desarrollo potencial en suelos muy compactados o con altos contenidos de arcilla.

¿Cuándo realizar la primera poda?

Depende de factores como:

- El tamaño (diámetro) de los tallos.
- El desarrollo de las raíces.
- La capacidad de rebrote, luego de la caída de las hojas.
- La sobrevivencia de las plantas.

Para la mayoría de las especies leñosas, se recomienda realizar la primera poda de las hojas cuando las plantas han alcanzado de 1,0 a 1,5 m de altura, o sea aproximadamente seis meses después de la siembra, en sitios con períodos de sequía prolongados.

Frecuencia de podas

Para la mayoría de las especies leñosas, es apropiado efectuar las podas cada 3 a 4 meses.



Poda manual de *Cratylia argentea*



Campo de *Cratylia argentea* después de la poda.

Altura de poda

Se debe tener en cuenta que la altura de la poda, en los bancos de forraje de corte, determina la productividad del banco, a largo plazo.

No se tiene una altura pre-determinada, Pero, algunos productores recomiendan podar a una altura entre 60 y 100 cm.

Es importante tomar en cuenta que:

- Cuando la defoliación es muy intensa, pueden morir muchas plantas.
- Al momento de la poda, se debe dejar un buen rebrote, que asegurará una buena producción.
- Si la defoliación es intensa, se debe aumentar el tiempo entre cada poda.



Plantas de cratylia después de la poda



Bancos forrajeros de ramoneo



Banco forrajero de leucaena

Con esta modalidad, se debe regular la carga animal y tener un pastoreo rotacional, para asegurar la persistencia del banco.



Vacas ramoneando un banco forrajero de leucaena

Especies recomendables:

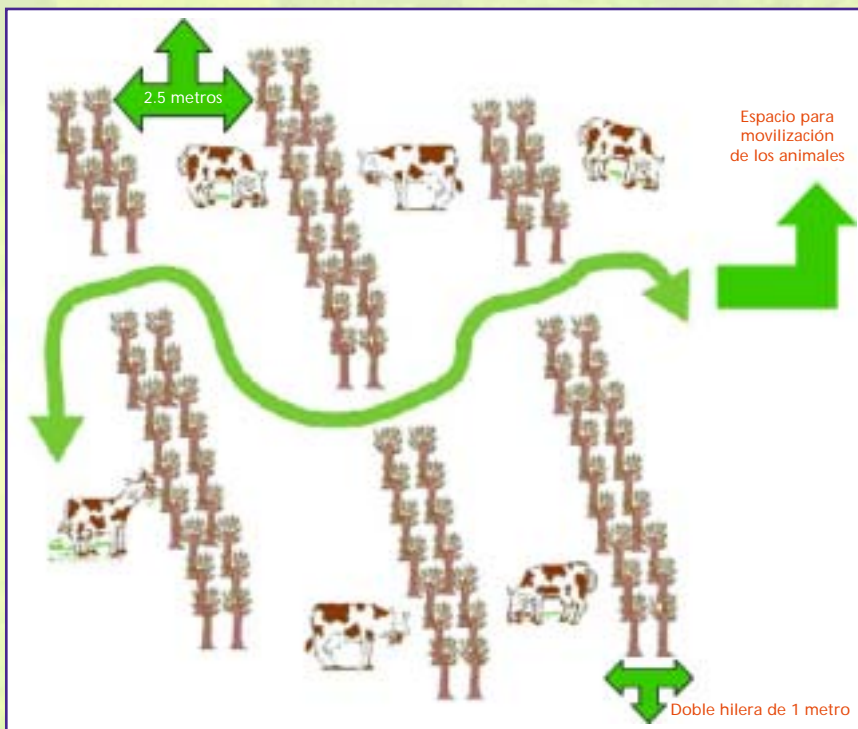
- Que sean apetecibles por los animales.
- Que sean resistentes al ramoneo.
- Que rebrotan bien, después del ramoneo.
- Que tengan tallos flexibles.
- Que tengan altos contenidos de proteína (superiores al 14 %), buen nivel de energía y buen consumo.
- Dentro de las especies más usadas, se encuentran la leucaena y el madero negro.

Distancias de siembra

Se deben tener distancias suficientes, entre las hileras, para que los animales se puedan mover fácilmente, sin riesgo de quebrar las ramas.

Si se usan distancias de 2,25 metros, se puede aumentar la cantidad de árboles, sembrando hileras dobles, a distancias de 0,5 a 0,75 metro, para producir más alimento.

Además, es recomendable dejar espacios libres, dentro de cada hilera, para que los animales se movilicen en el banco con facilidad y así, se pueda reducir la compactación del suelo.



Manejo recomendado:

- Períodos de descanso de **60 a 70** días.
- De **12 a 16** animales adultos por hectárea.
- Ramoneo de **2** horas por día y durante **6 a 8** días.
- Se deben realizar podas de formación, cada **6 a 12** meses, cortando los tallos a una altura de **0,5 a 1,0** m, para evitar que los nuevos rebrotes crezcan por encima de la altura de ramoneo y así evitar daños físicos a la planta.

Ejemplo de manejo de un banco forrajero de leucaena para ramoneo:

- Período de descanso de **60 a 70** días.
- Período de ocupación de **6 a 8** días.
- División del potrero en **12** franjas, usando cerca eléctrica.
- Ramoneo durante **2** horas por día, en cada franja.



Vaca de doble propósito ramoneando en un banco de leucaena

Esquema de banco forrajero para ramoneo

Los animales permanecen comiendo 2 horas cada día en cada parcela, por un período de 6 días.



**Características agronómicas para siete especies forrajeras
comúnmente usadas en el trópico americano.**

Característica	Cratylia	Poró	Leucaena	Morera	Nacedero	Madero negro	Guácimo
Adaptación	Altitud m.s.n.m	0-1.000	800-1.600	0-1.800	0-2.400	0-2.300	0-1.200
	Precipitación mm/año	100-4.000	1000-2.500	600-3.800	1000-3.000	1.000-3.000	800-2.500
	Temperatura promedio (O°)	24-30	20-28	24	14-30	14-30	22-30
	Propagación	semilla	semilla y/o estaca	semilla	semilla y/o estaca	estaca	semilla y/o estaca
Agronómicas	Distancia de siembra entre surco y dentro surcos (m)	0,8-10	3,0-6,0	3,0-4,0	0,8-0,6	0,8-1,0	1,0-2,0
	Calidad Nutricional	Proteína (%)	19-22	28,5	19-26	19-20	15-22
Digestibilidad (%)		48	45,7	56	80	60	48-77

Efecto de la alimentación con bancos forrajeros sobre la producción de leche

Cuando se compara la alimentación de los animales suministrando sólo pastura de jaragua (*Hyparrhenia rufa*) contra una dieta a base de pastura mejorada y ramoneo de leucaena durante 2 horas, se puede notar las diferencias en la producción de leche y una disminución menos marcada de la cantidad de leche producida en la época seca.



Las vacas pastoreando jaragua solamente producen 3 litros de leche por vaca al día



mientras que las vacas pastoreando en un banco forrajero de pastura mejorada y leucaena producen 6 litros de leche por vaca al día.



Alternativa de alimentación con caña y cratylia

El cuadro siguiente muestra las superficies de caña y cratylia necesarias para alimentar 5, 10, 15, 20 y 30 animales adultos. Éstas son dietas para mantenimiento en la época seca (120 días).

La dieta diaria recomendada es de:

- 5 kg de cratylia fresca por animal,
- 10 kg de caña de azúcar fresca por día,
- más el pasto que consume el ganado en pastoreo.

Además de la caña y la cratylia, se debe suplementar la alimentación de los animales, con sal y minerales.

Cuando se tienen vacas muy productivas (más de 7 litros de leche por vaca al día), es necesario incluir, en la dieta, otras fuentes de energía como la melaza o semolina.

Número de vacas adultas	Áreas requerida en m ²	
	Cratylia*	Caña**
5	972	1.527
10	1.944	3.055
15	2.916	4.583
20	2.888	6.111
30	5.833	9.166

* Producción de 40 toneladas de cratylia/ha

** Producción de caña de 72 toneladas/ha

1 manzana = 7,000 m²

Experiencias de alimentación con caña y cratylia en el Pacífico Central de Costa Rica

Alimento suministrado	litros de leche/vaca/día
pastura de jaragua solo	3,0
5 kg de caña + 5 kg de gallinaza + pastoreo de brachiaria	5,8
2,5 kg de cratylia +5 kg de caña +0,2 kg de semolina + pastoreo de brachiaria	6,1

Las vacas que recibieron alimentación suplementaria a base de gallinaza incrementaron en un **93%** su producción de leche. Cuando las vacas fueron suplementadas con caña, cratylia, semolina más pastoreo, la producción se incrementó en un **100%**, en comparación con los animales alimentados sólo con pastura de jaragua.



Análisis de costos de producción e ingresos

Costo de establecimiento de 1 hectárea de banco forrajero mixto de cratylia y caña de azúcar

Rubro	Costos de establecimiento	
	dólares	colones
Cratylia (0.77 hectárea de siembra directa)		
Insumos (semilla, herbicida, fertilizante 10-30-10)	179,76	71.904,00
Mano de obra (siembra, aplicación de herbicida, fertilización)	304,15	121.660,00
Subtotal	463,93	185.572,00
Caña (0.23 hectárea)		
Insumos (fertilizante, herbicida, material vegetativo)	350,00	140.000,00
Mano de obra (preparación, siembra, fertilización, control de malezas y corte)	191,00	76.400,00
Subtotal	541,00	216.400,00
Total	1.004,93	401.972,00

Tasa de cambio: un dólar equivalente a 400 colones costarricenses (julio 2003)

La cratylia presenta un costo de producción de **185.572** colones y la caña de **216.400** colones, incluyendo la mano de obra.



Con base a experiencias realizadas en el Pacífico Central de Costa Rica, se ha encontrado que la producción de leche y los ingresos del finquero aumentan cuando se reemplaza, como suplemento alimenticio, la compra de insumos (como la gallinaza) por el forraje producido en la finca. El siguiente ejemplo compara los ingresos obtenidos en un sistema con alimentación a base de gallinaza, con una alimentación basada en cratylia, caña de azúcar y semolina.

Costo anual de 1 ha de banco forrajero mixto de cratylia y caña de azúcar y ahorro neto en relación a la suplementación con gallinaza

Indicadores	gallinaza	cratylia + caña+semolina
Costo de suplementación	261.000	166.000
Producción leche (kilos/años)	27.840	29.280
Ingreso bruto	3.118.080	3.279.360
Ingreso neto	2.857.080	3.113.360

La suplementación con cratylia, caña y semolina fue **8 %** mayor respecto al ingreso neto obtenido con la alimentación usando gallinaza. Esto constituye un aumento de ingreso para el productor.

Secuencia de corte y suministro de forraje

Corte



Transporte



Picado



Consumo



Material picado y almacenado





THE WORLD BANK



Global Environment Facility



LEAD



AMERICAN
BIRD
CONSERVANCY

CATIE
Centro Agrario Tropical
de Investigación y Enseñanza



CIPAV



MEXLAPAN