

## PASTURAS EN CALLEJONES

### ¿Qué son pasturas en callejones?

Las pasturas en callejones son una modificación silvopastoril de los cultivos en callejones, donde se han establecido especies forrajeras dentro de hileras de árboles o arbustos (Pezo e Ibrahim, 1996).

En estos sistemas, principalmente cuando se manejan bajo pastoreo, el componente leñoso (preferentemente leguminosas) hace una serie de contribuciones al sistema: a) proporciona forraje de buena calidad nutricional para el ganado; b) mejora la fertilidad del suelo (fijación y transferencia de nitrógeno, caída de las hojas y material senescente, muerte de raíces y productos de podas esporádicas) y c) reduce las pérdidas de nutrientes por lixiviación y erosión. También, el animal eventualmente puede reciclar nutrientes a través de las deposiciones de estiércol.

### ¿Cómo seleccionar las especies?

Para la selección de especies leñosas deben considerarse los siguientes aspectos: adaptación a las condiciones de suelo y clima, tolerancia a la poda y/o pastoreo, valor nutricional (proteína cruda y digestibilidad *in vitro* de la materia seca, principalmente) y de preferencia que sea fijadora de nitrógeno. Algunas leguminosas como la *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala* y *Erythrina berteroana* pueden considerarse como buenas opciones.

Las gramíneas a seleccionar en sistemas bajo pastoreo deberán poseer un alto potencial de producción de biomasa, resistencia al pisoteo y tolerancia al sombreado. Algunas especies como pasto marandú (*Brachiaria brizantha*), prodega (*Brachiaria decumbens*), estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*) y *Panicum maximum*, se reportan como especies con buen potencial o incluso algunas arbustivas forrajeras como morera (*Morus spp.*) o clavelón (*Hibiscus rosa-sinensis*).

La asociación de gramíneas y leguminosas, por ejemplo, maní forrajero (*Arachis pintoi*) con *B. brizantha*, entre los callejones, es una opción que puede incrementar la productividad del sistema.

M. IBRAHIM<sup>1</sup>, J. BOTERO<sup>2</sup>, A. CAMERO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Investigador científico de Sistemas Silvopastoriles, CATIE. Tel: (506) 556-6418. Fax: (506) 556-1576. E-mail: mibrahim@catie.ac.cr

<sup>2</sup> Estudiante Programa Maestría, CATIE. Tel: (506) 556-1016. E-mail: jbotero@catie.ac.cr

<sup>3</sup> Investigador Asociado, CATIE. Tel: (506) 556-1789. Fax: (506) 556-1576. E-mail: acamero@catie.ac.cr

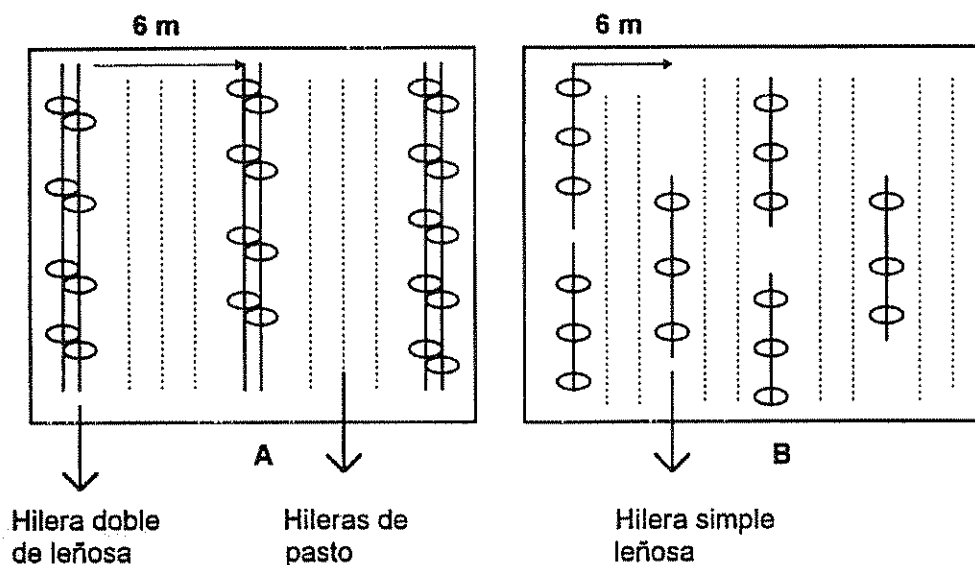


Figura 1 Establecimiento del componente arbóreo y gramíneo de pasturas en callejones bajo corte (A) y pastoreo (B)

### ¿Cómo establecer pasturas en callejones?

Según la modalidad de manejo, pueden existir dos formas básicas para el establecimiento de los componentes en los sistemas:

#### 1. Cuando el forraje se corta y se ofrece al animal

Se pueden establecer callejones simples en hileras cada 3 m, también se pueden establecer cada 6 m, cuando se utilizan hileras dobles de leñosas (el distanciamiento entre la doble hilera será de 0.7 a 1.0 m). Entre las líneas de leguminosas se establecen tres o cuatro surcos donde se siembra la especie forrajera de corte (Figura 1A).

#### Siembra de las leñosas

Las leñosas que se reproducen por semilla, por ejemplo, *L. leucocephala*, en regiones con poca restricción de lluvias, pueden sembrarse directamente al inicio de las lluvias, depositando las semillas a chorro corrido en surcos de 1 a 2 cm de profundidad. Se requieren aproximadamente 6 kg. de semilla/ha. El distanciamiento entre plantas, luego del raleo, deberá ser de 0.20 a 0.50 m.

En el trópico seco es más recomendable hacer viveros dos o tres meses antes del inicio de las lluvias. Para leñosas que se reproducen por estaca, por ejemplo, *G. sepium* y *E. berteriana*, se debe seleccionar la parte

media de la estaca con un diámetro de 8 a 12 cm y 1.5 a 2 m de largo, se coloca horizontalmente, a chorro corrido, en surcos de 10 cm de profundidad y se cubre con poca tierra, sin compactar fuertemente (Camero e Ibrahim, 1995).

#### Siembra de la gramínea

Las especies como *Pennisetum purpureum* pueden establecerse utilizando tallos de por lo menos tres a cuatro entrenudos. Estos deben colocarse horizontalmente, a chorro corrido (en cadena simple o doble), en surcos de 10 cm de profundidad, cubriendo con tierra sin compactar fuertemente.

#### 2. Cuando el manejo se realizará bajo pastoreo

El diseño más recomendado es el de hileras alternas de 6 m de largo y 6 m entre hileras, pero en forma alterna, después de que termina el seto se dejan 4 metros sin leñosas, para que los animales puedan pasar de un callejón al otro. Este tipo de arreglo espacial posibilita mayor movilidad de los animales dentro del sistema y por lo tanto, un consumo más homogéneo tanto de la gramínea como de la arbustiva (Figura. 1B).

#### Siembra de las leñosas

Se deben considerar las mismas recomendaciones para sistemas bajo corte. Aquí los distanciamientos entre plantas deberán ser de 0.75 a 1.0 m



En sitios de trópico húmedo el Sistema Silvopastoral de *E. berteriana* con *B. Brizantha* puede mantener hasta tres animales por hectárea (Foto E. Viquez)

### Siembra de las gramíneas

Especies que se reproducen por semilla como *B. brizantha* o *B. decumbens* serán sembradas dentro de los callejones en surcos distanciados 0.8 a 1.0 m. Se requiere de 4 a 6 kg de semilla de buena calidad por hectárea, sembrada de 1 a 3 cm de profundidad.

Especies que se reproducen por material vegetativo como estrella africana (*C. nlemfuensis*) pueden sembrarse al voleo o en surcos de 0.75 a 1.0 m dentro de los callejones. Se requiere aproximadamente de 1 a 1.5 ton de material vegetativo por hectárea.

Previo a la siembra, por cualquiera de los métodos indicados, será recomendable preparar el terreno con una arada y dos rastreadas. La siembra de las gramíneas deberá efectuarse cuando la leñosa tenga por lo menos 0.50 m de altura.

### ¿Cuándo hacer el primer corte o pastoreo?

Se debe esperar que la leñosa desarrolle un buen sistema radicular y haya engrosado el tallo; en el trópico, con sequía estacional, se debe esperar de 12 a 18 meses, mientras que en el trópico húmedo, el corte de uniformización se puede realizar a los 8 meses.

### ¿Cuál es el sistema de pastoreo más apropiado?

Depende de muchos factores, tanto biofísicos como socioeconómicos. Sin embargo, el que ofrece mayores ventajas es realizar un pastoreo rotacional de manejo flexible. Este consiste en ajustar la intensidad de defoliación al nivel de oferta de las leñosas y her-

báceas. En temporadas de crecimiento acelerado se puede reducir el periodo de descanso, incrementar la carga y/o alargar el periodo de ocupación. Si la leñosa no se recupera adecuadamente se puede alargar el periodo de descanso. En el trópico húmedo se puede establecer un pastoreo rotacional de cinco días de ocupación y 30 días de descanso.

### Productividad animal

La pastura en callejones puede sostener tres unidades (400 kg) animal/ha en la época húmeda y de 2.0 a 2.5 unidades animal/ha en la época seca. Según esta carga se pueden producir de 600 a 700 kg de carne/ha/año, en las zonas de trópico húmedo y de 450 a 650 kg de carne/ha/año en el trópico seco (Jansen *et al.* en esta publicación).

Con este sistema se pueden obtener incrementos hasta del 20% en la producción de leche por vaca en sistemas de doble propósito.

### BIBLIOGRAFÍA

- CAMERO, A.; IBRAHIM, M. 1995. Bancos de proteína de poró (*Erythrina berteriana*) y madero negro (*Gliricidia sepium*). ¿Cómo hacerlo? Agroforestería en las Américas C.R. 8:31-32.
- CATIE 1991. Sistemas Silvopastoriles para el trópico húmedo bajo. Segundo informe anual, II Fase, Proyecto CATIE/MAG/IDA/CIID. CATIE, Turrialba, C. R. 148 p.
- MIDDLETON, C.; JONES, R.; SHELTON, H.; PETTY, S.; WILDIN, J. 1994. *Leucaena* en el norte de Australia. In LEUCAENA opportunities and limitations. Ed. Shelton, H.; C. Piggan and L. Brewbaker. ACIAR Proceeding no. 57. p. 214-219.
- OVIDO, C. 1995. Morera (*Morus sp.*) en asocio con poró (*Erythrina poeppigiana*) y como suplemento para vacas lecheras en pastoreo. Tesis Mg. Sc. Turrialba, C.R. CATIE. 87 p.
- PEZO, D.; IBRAHIM, M. 1996. Sistemas silvopastoriles, una opción para el uso sostenible de la tierra en sistemas ganaderos. Turrialba, C.R., CATIE. 35 p. Presentado en Foro Internacional de Pastoreo intensivo en las zonas tropicales (1., 1996, Veracruz, Mex.).