

Avances de Investigación

Uso de frutos y follaje arbóreo en la alimentación de vacunos en la época seca en Boaco, Nicaragua

Sheyla Zamora¹, Jeymi García², Glenda Bonilla³, Holmes Aguilar⁴, Celia A. Harvey⁵,
Muhammad Ibrahim⁶

PALABRAS CLAVES: Árboles forrajeros, conocimiento local, especies leñosas, ganadería, sistemas silvopastoriles, suplementos.

RESUMEN

Se caracterizó la densidad y diversidad de especies leñosas en potreros y se recopiló conocimiento local acerca del uso y manejo de estas especies en la alimentación de vacunos en fincas ganaderas de Boaco, Nicaragua. Las fincas presentan una alta diversidad y densidad de especies arbóreas. En 40 ha de pasturas muestreadas se encontraron 1695 árboles (de 108 especies) y una densidad promedio de 42 árboles ha⁻¹. Las especies son utilizadas como forraje (follaje y frutos) para vacunos (30 spp.), leña (63), frutales de consumo humano (20), maderables (14), medicinales (7), postes (9), sombra (6) y ornamentales (4); algunas tienen varios usos. Hubo un promedio de 12 especies forrajeras finca⁻¹ (rango de 6 a 18) y un promedio de 28 árboles forrajeros ha⁻¹. El 47% (14) de los productores cortan el follaje de 15 especies de árboles para alimentar a sus animales; las especies más utilizadas son *Gliricidia sepium*, *Guazuma ulmifolia* y *Erythrina* sp. El 17% (5) de los productores recolectan o compran frutos de cinco especies (las más comunes: *Pithecellobium saman* y *Enterolobium cyclocarpum*) para la alimentación del ganado. Con estos suplementos se mantiene o reduce poco la producción de leche en la época seca, se reduce la mortalidad del ganado, no se debe trasladar el ganado, y se obtienen otros recursos como leña y postes, aunque requiere mano de obra adicional.

Use of tree fruits and foliage to feed cattle in the dry season Boaco, Nicaragua

ABSTRACT

The density and diversity of woody plants in pastures was characterized and the local knowledge of the use and management of these species to feed cattle was documented in cattle farms in Boaco, Nicaragua. These cattle farms had high diversity and density of tree species. In 40 ha of pastures surveyed, 1695 trees (of 108 species) were found, with a mean tree density of 42 trees ha⁻¹. These species are used as cattle forage (foliage and fruits; 30 spp.), firewood (63), fruits for human consumption (20), timber (14), medicines (7), fence posts (9), shade trees (6) and ornamentals (4); some trees have multiple uses. There was an average of 12 forage tree species farm⁻¹ (range of 6-18) and a mean density of 28 forage trees ha⁻¹. Forty-seven percent of the farmers interviewed cut foliage of 15 tree species for their cattle; the most commonly used species were *Gliricidia sepium*, *Guazuma ulmifolia* and *Erythrina* sp. Seventeen percent (5) of the farmers collect and/or buy tree fruits of 5 species (most common: *Pithecellobium saman* and *Enterolobium cyclocarpum*) to feed to their cattle. Using these supplements, farmers are able to maintain or minimize reduction of milk production during the dry season, reduce cattle mortality, avoid having to move the cattle to other areas. The main limitation of this technology is that it requires permanent human labor, which in turn increases farm costs.

INTRODUCCIÓN

La producción ganadera en Nicaragua se encuentra limitada por la escasez de forraje durante la época seca y el manejo inapropiado del ganado y las pasturas. La escasez de forraje produce una disminución del peso y una reducción en la producción de leche y en ocasiones

la mortalidad del ganado. Para superar la falta de pastos durante la época seca, algunos productores suplementan sus animales con follajes y frutos de especies leñosas. Aunque estas técnicas tienen mucho potencial, existe muy poca información sobre las especies que proveen

¹ Universidad Nacional Agraria. E-mail: sheylaza@hotmail.com

² Centro Universitario Regional Camoapa-UNA (CURC-UNA). Tel: 505-0849 2398

³ Docente Investigador, Universidad Nacional Agraria. E-mail: gbonilla@nicanet.com.ni

⁴ FORESTAN, Managua, Nicaragua. E-mail: forestan@uam.edu.ni. Tel: 505-2224696, fax: 2225012

⁵ Profesora Investigadora, Área de Cuencas y Sistemas Agroforestales, CATIE, Costa Rica. E-mail: charvey@catie.ac.cr

⁶ Profesor Investigador, Área de Cuencas y Sistemas Agroforestales, CATIE, Turrialba, Costa Rica. E-mail: mibrahim@catie.ac.cr

frutos y forraje, y cómo los productores las manejan. Es necesario recopilar todo este conocimiento, ya que estos sistemas podrían tener un gran impacto en los sistemas de producción ganaderos, si los ganaderos los adoptaran. El estudio documentó cómo los ganaderos de Boaco, Nicaragua, manejan y utilizan algunos árboles en sus potreros para alimentar al ganado. Los objetivos específicos del estudio fueron: 1) recopilar el conocimiento de los productores acerca del uso de las especies arbóreas en la alimentación del ganado en la época seca, 2) conocer la diversidad y abundancia de las especies leñosas presentes en fincas ganaderas y, 3) determinar las ventajas y desventajas de preparar los frutos y/o follaje de leñosas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en cuatro municipios (Camoapa, San Lorenzo, Teustepe y Boaco) en el Departamento de Boaco, (12° 25' N, 85° 30' O), segunda región más importante en la producción ganadera del país con un 69 % de las tierras agropecuarias destinadas a la ganadería (Travissany 1997). La vegetación original es bosque seco, entre 300 a 600 m y bosque tropical húmedo entre 650 y 1250 m de altitud, con precipitaciones entre 750 a 2000 mm año⁻¹. La estación seca es de noviembre a abril (Salas 1993). Para recopilar el conocimiento local se realizaron entrevistas estructuradas a 30 ganaderos de la zona, seleccionados al azar de una muestra de 250. Se preguntó sobre el uso que dan a las especies leñosas (follaje y frutos) en la alimentación animal, tecnologías para prepararlas y los beneficios y limitantes del uso de estos suplementos para la alimentación del ganado, así como datos generales acerca del manejo de su finca.

Para caracterizar la diversidad y abundancia de las especies leñosas presentes en las fincas ganaderas se realizó un muestreo a 10 fincas seleccionadas al azar de los 30 productores entrevistados. El muestreo consistió en trazar cuatro transectos (cada uno de 500 m de largo x 20 m de ancho) que partieron del centro de la finca de acuerdo con los puntos cardinales (4 ha por finca). En cada transecto se midió el diámetro a la altura del pecho (dap) y altura de todos los árboles mayores de 20 cm de dap y las características del fuste (recto, bifurcado, deformado) y follaje (vigoroso, vitalidad media y vitalidad baja). Además se contaron e identificaron todos los árboles menores de 20 cm de dap.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistema de producción ganadera

Las fincas ganaderas estudiadas son explotaciones de doble propósito, generalmente grandes (promedio de 150

ha) y manejadas de forma extensiva. Dentro del hato predominan cruces de las razas Brahman y Pardo Suizo, pero también existen otras razas como Jersey, Holstein, Santa Gertrudis y Reina. Los pastos más comunes son *Paspalum virginatum*, *P. notatum*, *Hypparrhenia rufa*, *Brachiaria decumbens* y *B. brizantha*. En promedio el 67% de cada finca está dedicada a potrero (área de pastoreo), 12% a bosques, 15% a matorrales, 4% a granos básicos y 2% a plantaciones forestales (*Cedrela odorata*, *Bombacopsis quinatum*, *Swietenia humilis*, *Cordia alliodora* y *Tectona grandis*). La principal fuente de ingresos es la venta de leche. Otras fuentes de ingresos en orden de importancia son: venta de granos básicos como frijol y maíz (12 productores), venta de carne (terneros destetados y vacas de desecho, 12 productores) y la venta de madera (2 productores).

Componente arbóreo

En las 40 ha muestreadas se encontraron 1695 árboles de 108 especies, con una densidad de 42 árboles ha⁻¹ (rango 14-82) y un promedio de 30 especies por finca (rango de 14-47). Algunas especies como *Bursera simaruba* (10% del total de árboles), *Cordia alliodora* (9%) y *Guazuma ulmifolia* (8.4%) fueron más abundantes. Las 10 especies más abundantes (Cuadro 1), representaron el 57% (963) del total de árboles inventariados. En contraste, muchas especies (77) estuvieron representadas con menos de 10 individuos. Del total de árboles, 992 fueron fustales (>20 cm dap), 442 latizales (10-20 cm dap) y 261 brinzales (5 a 10 cm dap). El promedio de dap del total de árboles fue de 0.51m (± 0.38 m), y la altura promedio de 7.47 m (± 3.86 m; Figura 1). El 15% del total de árboles se encuentra dentro de las categorías diamétricas menores de 10 cm dap, lo que muestra que la regeneración de los árboles adultos es adecuada (Figura 1).

Usos de los árboles

Los árboles en la zona brindan diversos beneficios: frutos y follaje como suplemento animal, madera, leña, medicinas y frutos para consumo humano, postes, estacas y ornamentales para el mejoramiento de las fincas (Cuadro 2). Existe un alto potencial para utilizar frutos y follaje en la producción. Los productores reportaron 30 especies con potencial forrajero, 16 especies como fuente de follaje, siete como fuente de follaje y frutos y siete como fuentes solamente de frutos (Cuadro 3). Se encontró un promedio de 24 árboles forrajeros ha⁻¹ y 12 especies forrajeras por finca. Las 23 especies que pueden dar follaje para consumo animal representaron un total del 58% de los árboles inventariados. De estas especies, las más abundantes fueron *Gliricidia sepium*, *Guazuma*

Cuadro 1. Abundancia de las principales especies arbóreas encontradas en potreros de fincas ganaderas en Boaco, Nicaragua (en orden de abundancia).

ESPECIES	Nombre común	Número de árboles	Número de fincas en las que se encuentran*	Promedio de árboles ha ⁻¹	Uso
<i>Bursera simaruba</i>	Jiñocuabo	163	6	4.07	Postes, medicinal, follaje
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	152	6	3.8	Maderable
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	143	10	3.57	Forraje, leña
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	93	6	2.32	Maderable
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nancite	86	5	2.15	Frutos
<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro	79	8	1.97	Forraje, postes, medicinal
<i>Hippomane mancinella</i>	Manzano	74	2	1.85	Leña
<i>Cordia dentata</i>	Tiguilote	69	2	1.72	Leña, forraje
<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	Coyote	53	4	1.32	Maderable
<i>Karwinskia calderonii</i>	Guiliguiste	51	4	1.27	Leña

* el máximo fue 10

ulmifolia, *Leucaena leucocephala* y *Erythrina* sp. Entre las 14 especies que ofrecen frutos como suplemento para el ganado, las más comunes fueron *Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia*, *Pithecellobium saman* y *Crescentia alata* (Cuadro 3). Los árboles que proveen frutos representaron un total del 21% de todos los árboles inventariados.

Especies maderables

Las fincas ganaderas también tienen potencial para producir madera. Se encontraron 483 árboles maderables (28%) de 14 especies del total muestreado (Cuadro 2). El promedio de especies maderables por finca fue de 3.5 con una densidad promedio de 12 árboles ha⁻¹. Las especies maderables más abundantes fueron *Cordia alliodora*, *Tabebuia rosea*, *Platymiscium pinnatum* y *Cedrela odorata*. Más del 60% de los árboles tuvieron

un fuste recto y un follaje vigoroso. La distribución diamétrica de las especies maderables fue similar a la del total de especies inventariadas, pero los individuos dentro de las categorías brinzal y latizal representan el 50% del total de los árboles maderables. Esto significa que la regeneración en potreros es alta y se podría obtener un ingreso importante por la venta de madera, aunque desde ahora se deberían identificar estrategias para un manejo apropiado de los potreros.

Uso de suplementos en la época seca

Según los productores, durante la época seca, la producción de leche disminuye en promedio un 31% (de 4.4 a 3 kg animal⁻¹ día⁻¹), aunque en algunos casos disminuye más. De los 30 productores entrevistados, 26 (87%) utilizan suplementos en la dieta del ganado. La mayoría utilizan follajes (47%), caña de azúcar (27%), pastos de corte y rastrojos (23%), frutos de árboles (17%) y melaza (20%) y combinaciones con otros productos como melaza y gallinaza (Cuadro 4). Al parecer, el tipo de suplemento que utilizan depende de los recursos disponibles dentro de la finca y de los ingresos monetarios de cada productor. Los productores con mayores ingresos monetarios o que tienen fincas en regiones más húmedas para trasladar el ganado, no utilizan follajes ni frutos de árboles, ya que implica más mano de obra, mientras que los productores con menores recursos o que carecen de otras zonas donde trasladar el ganado, sí utilizan follaje y frutos en la alimentación de su ganado (observaciones personales).

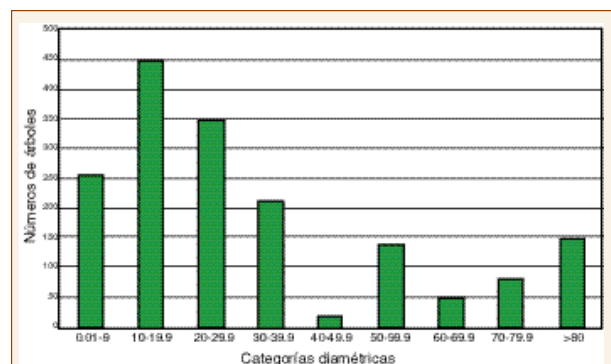


Figura 1. Distribución diamétrica (cm) de todos los árboles inventariados (1695) en 10 fincas ganaderas del Departamento de Boaco, Nicaragua.

Cuadro 2. Número de especies, especies más comunes, número de árboles y porcentaje del total de árboles que representan, de acuerdo al uso que brindan.

Tipo de árbol	Número de especies totales	Densidad de especies finca ¹	Número de árboles totales	Densidad promedio árboles ha ⁻¹	% del total de árboles*	Cuatro especies más comunes
Follaje para ganado	23	2.3	980	24.5	58	<i>Gliricidia sepium</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Erythrina</i> sp.
Frutos para ganado	14	1.4	350	8.7	21	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Pithecellobium saman</i> , <i>Crescentia alata</i>
Leña	63	6.3	766	19.15	45	<i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Lysiloma uritum</i> , <i>Leucaena shannoni</i> , <i>Apoplanesia paniculata</i>
Frutos para humanos	20	2	201	5.0	12	<i>Mangifera indica</i> , <i>Citrus cinensis</i> , <i>Melicocus bijugatus</i> , <i>Tamarindus indica</i>
Maderables	14	1.4	483	12.0	28	<i>Cordia alliodora</i> , <i>Tabebuia rosea</i> , <i>Platymiscium pleiostachyum</i> , <i>Pithecellobium saman</i>
Cercas vivas, postes	9	0.9	466	11.6	27	<i>Gliricidia sepium</i> , <i>Erythrina</i> sp., <i>Pithecellobium dulce</i> , <i>Bursera simaruba</i>
Medicinal	7	0.7	284	7.1	17	<i>Cecropia insignis</i> , <i>Bursera simaruba</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Cassia grandis</i>
Sombra	4	0.4	48	1.2	3	<i>Ficus isphlebia</i> , <i>Thevetia ovata</i> , <i>Inga jinicuil</i> , <i>Simarouba glauca</i>
Ornamental	4	0.4	38	0.95	2	<i>Callycophyllum candidissimum</i> , <i>Spathodea campanulata</i> , <i>Acrocomia mexicana</i>

*Los porcentajes no suman 100% debido a que varias especies tienen múltiples usos.



Para superar la falta de pastos durante la época seca, algunos productores suplementan sus animales con follajes y frutos de especies leñosas que se encuentran dentro de sus pasturas en paisajes arbolados (Foto: C. Harvey).

Cuadro 3. Abundancia y frecuencia de especies forrajeras encontradas en las fincas ganaderas de Boaco, Nicaragua (en orden alfabético).

Nombre Científico	Especie	Uso (partes que el ganado consume)	Número de árboles	Número de fincas
<i>Acacia pennatula</i>	Carbón	Frutos y follaje	1	1
<i>Bursera simaruba</i>	Jiñocuabo	Follaje	163	6
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nancite	Follaje	86	5
<i>Caesalpinia coriaria</i>	Nacascolo	Frutos	14	2
<i>Cassia grandis</i>	Carao	Frutos y follaje	13	2
<i>Citrus sinensis</i>	Naranja	Frutos	3	2
<i>Citrus sp.</i>	Greyfruit	Frutos	1	1
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Follaje, hojas	152	6
<i>Cordia truncatifolia</i>	Tigüilote	Follaje	69	2
<i>Crescentia alata</i>	Jícara	Frutos	19	5
Desconocido	Chocoyito	Frutos	14	3
Desconocido	Tempisque	Frutos	1	1
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	Frutos y follaje	32	8
<i>Erythrina sp.</i>	Henequeme	Follaje	12	3
<i>Ficus isphlebia</i>	Chilamate	Follaje	17	5
<i>Genipa americana</i>	Jagua	Follaje	8	1
<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro	Follaje, vainas	79	8
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	Frutos y follaje	143	10
<i>Inga jinicuil</i>	Guaba	Follaje	19	3
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	Follaje	1	1
<i>Leucaena shannoni</i>	Frijolillo	Follaje	12	4
<i>Luehea candida</i>	Guácimo de molenillo	Frutos, follaje	3	1
<i>Lysiloma auritum</i>	Quebracho	Follaje, follaje	22	4
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Frutos	7	4
<i>Myrospermum frutescens</i>	Chiquirín	Follaje	8	1
<i>Pithecellobium dulce</i>	Espino de playa	Follaje	30	2
<i>Pithecellobium saman</i>	Genízaro	Frutos y follaje	24	4
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Frutos	12	3
<i>Senna atomaria</i>	Vainillo	Frutos	3	2
<i>Spondias purpurea</i>	Jocote	Follaje	7	2

Formas de ofrecer el follaje de leñosas

El follaje que se ofrece a los animales proviene en su mayoría de los árboles dispersos en los potreros, que los productores cortan para que el ganado lo consuma libremente (Cuadro 5); una menor proporción lo cortan de matorrales, de parches de bosque y de bancos forrajeros. El 47% (14) de los productores recolectan y preparan el follaje para ofrecerlo a los animales en los comederos. Utilizan un total de 15 especies leñosas, de las cuales las más utilizadas son *Gliricidia sepium*, *Guazuma ulmifolia*, *Erythrina sp.*, *Pithecellobium saman* y *Leucaena leucocephala*. Los productores utilizan una o varias especies al mismo tiempo. El 17% de los productores complementan el follaje con otros elementos como melaza (subproducto de procesamiento de caña de azúcar), gallinaza (estiércol de aves descompuesto), pasto de corte, urea y rastrojos de cultivos. En general, los productores suministraron el follaje en los comederos una vez al día, a razón de 4 a 5 kg animal⁻¹ día⁻¹, con un rango que va de 3 a 9 kg. El material utilizado son ramas tiernas, vainas, y hojas, que se suministraron a todo el ganado, pero principalmente a vacas en producción y terneros.

Uso de frutos

De los productores entrevistados el 17% recolectaron o compraron frutos para el ganado (Cuadro 4). Las especies más utilizadas son: *Pithecellobium saman*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia*, *Crescentia alata* y *Mangifera indica*. Estas especies fructifican de febrero a mayo, que son los meses donde la calidad y disponibilidad de pastos son bajas, y pueden suplir una gran parte de las necesidades de alimentación animal. Generalmente los productores trituran los frutos y se ofrece un promedio de 5 kg animal⁻¹ día⁻¹ y de 2 a 3 kg día⁻¹ para terneros, además del consumo directo durante el pastoreo.

Ventajas y desventajas de suplementar con frutos y follaje

De los productores que suministran follaje y frutos de árboles durante la época seca, 19 expresaron que habían ventajas, en comparación con siete que plantearon desventajas. Las principales ventajas son que el ganado tiene una menor incidencia de enfermedades y menor riesgo de mortalidad y mayor producción durante la

Cuadro 4. Tipos de suplementos que los productores utilizan principalmente durante la época seca de la zona ganadera de Boaco, Nicaragua.

Suplemento	Dosis promedio	No. de productores que lo utilizan (n=30)	% de productores (n=30)	Tipo de ganado al que le suministran el suplemento
Caña (<i>Saccharum officinarum</i>)	8.3 kg vaca ⁻¹	8	27	A todo el hato
Gallinaza*	2.9 kg vaca ⁻¹	5	17	A vacas paridas
Gallinaza con melaza	1.8-2.3 kg gallinaza, 0.5 kg melaza vaca ⁻¹	3	10	A vacas paridas
Melaza**	0.8-2 kg vaca ⁻¹ , 1 kg de agua	6	20	A todo el ganado
Follaje de <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Erythrina</i> sp, <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Pithecellobium saman</i> , <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Bursera simaruba</i> , <i>Anacardium exelsum</i> <i>Cordia truncatifolia</i> , <i>Ficus</i> sp. (Utilizan 1 a 3 especies a la vez)	3.6 kg vaca ⁻¹	14	47	A todo el ganado, pero principalmente a las vacas paridas
Frutos de <i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Pithecellobium saman</i> , <i>Mangífera indica</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Crescentia alata</i> (Utilizan de 1 a 2 especies al mismo tiempo)	0.9-2.3 kg vaca ⁻¹	5	17	Vacas paridas y terneros
<i>Penisetum purpureum</i> tierno, <i>Zea mays</i> en elote, <i>Mucuna pruriens</i> , <i>Cajanus cajan</i> , broza de <i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , Melaza	9-14 kg vaca ⁻¹	7	23	A todo el ganado

* Estiércol descompuesto de aves, ** Subproducto de la producción de azúcar de caña.

Cuadro 5. Especies que los productores utilizan como forrajeras y su manejo en la alimentación de ganado bovino en el departamento de Boaco, Nicaragua (en orden alfabético).

Nombre científico	Nombre común	Número de productores que cortan follaje para darlo al ganado en el sitio	Número de productores que recolectan follaje para darlo en los comederos	Número de productores que recolectan y/o compran frutos	Número de productores que preparan los frutos (maceran, trituran)	Número de productores que hacen heno y/o silo	Número de productores que almacenan frutos
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nancite	1					
<i>Bursera simaruba</i>	Jiñocuabo	2					
<i>Caesalpinia coriaria</i>	Nacascolo	1	1				
<i>Cordia truncatifolia</i>	Tigüilote	2	1				
<i>Crescentia alata</i>	Jícaro			3	2		
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste negro	4	2	6	2		3
<i>Erythrina poeppigiana</i>	Henequeme	6	4				
<i>Ficus isphlebia</i>	Chilamate	1	1				
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	15	5	4	1	1	
<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro	15	5			2	
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	5	2				
<i>Lysiloma auritum</i>	Quebracho	1					
<i>Mangifera indica</i>	Mango			4	1		
<i>Pithecellobium dulce</i>	Espino de playa	1	1				
<i>Pithecellobium saman</i>	Genízaro	6	3	6	2		4



Los árboles en Boaco, Nicaragua brindan diversos beneficios como frutos y follaje para suplementar animales, madera, leña, medicinas, frutos para consumo humano, postes, estacas y ornamentales para el mejoramiento de las fincas (Foto: C. Harvey).



Durante la época seca los animales sufren una escasez de agua y pasturas que disminuyen la producción de leche y las ganancias de peso (Foto S. Zamora).

época seca, aunque reconocen que no es suficiente porque el peso y la producción de leche disminuye un poco (Cuadro 6). Otras ventajas mencionadas son el valor nutritivo de los forrajes (follaje y frutos) que podrían incluso mejorar la producción de leche (Casasola 2000, Fandiño 1997) y la obtención de leña (ramas lignificadas

que se cortan). Las principales desventajas son los requerimientos de mano de obra permanente, durante la época seca para la preparación de frutos y follaje, la cual es escasa en la zona (emigración de pobladores a otras zonas en verano), la cantidad de trabajo adicional, comparado con el manejo tradicional, y la necesidad de

Cuadro 6. Ventajas y desventajas de utilizar frutos y follaje en la alimentación del ganado, según los productores de la zona ganadera de Boaco, Nicaragua. El número entre paréntesis indica la cantidad de productores que mencionan esta razón.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • El ganado no pierde peso rápidamente, se mantiene o adelgaza poco (10) • La producción de leche se mantiene o no baja tanto (10) • Es un alimento de calidad (3) • Se obtiene leña de las ramas que se cortan (3) • Las vacas aumentan la frecuencia de celo rápido y se reduce el intervalo entre partos (2) • La mortalidad e incidencia de enfermedades en el ganado es muy baja o desaparece durante la época seca (1) • La producción de leche no se reduce durante la época seca (2) • Se evita trasladar al ganado a la “montaña”, trashumancia (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Se necesita mano de obra permanente (constante) y en la zona es generalmente escasa (4) • Los costos del manejo de la finca aumentan (2) • Se debe invertir en maquinaria (picadora) (2) • La preparación del forraje requiere mucho trabajo y a veces es complicada (1) • Se deben cortar los árboles para obtener follaje (1) • Para realizar ensilaje o henificación se deben hacer inversiones altas principalmente al inicio, especialmente cuando es para todo el hato (2)



Autores entrevistando a un productor sobre el uso de árboles forrajeros en su finca en Boaco, Nicaragua (Foto: C. Harvey).

comprar maquinaria (picadora) para el establecimiento de tecnologías (insumos y materiales). Sin embargo, los productores tuvieron una opinión positiva con respecto al uso de frutos y follaje en la alimentación del ganado. Consideran que esta tecnología ayuda a mejorar la producción de la finca y permitir conservar los árboles.

CONCLUSIONES

Existe una alta diversidad y abundancia de árboles en las fincas ganaderas de Boaco, Nicaragua. Los árboles pueden ser importantes fuentes de follaje y frutos para el ganado, y proveen bienes y servicios al productor. El potencial de uso de frutos y follaje de especies leñosas es alto, si consideramos que la densidad promedio de los árboles forrajeros (follaje y frutos) es 24.5 árboles ha⁻¹, con un promedio de 12 especies forrajeros por finca. A pesar de esto, en la zona son pocos los ganaderos que aprovechan los beneficios de las especies arbóreas, principalmente por falta de conocimiento del uso y manejo de las especies.

De los 30 ganaderos entrevistados, el 63% cortan el follaje y frutos de las leñosas en el campo, el 47% ofrecen el follaje y el 19% dan frutos de leñosas y 23% dan pastos de corte combinados con follaje, rastrojos y melaza. Las ventajas del uso de frutos y follaje son que el animal se mantiene sano en la época seca con menor incidencia de enfermedades y mortalidad, y la producción disminuye poco. La principal desventaja de esta tecnología es que se necesita mano de obra permanente en la finca.

Para que los ganaderos valoren los beneficios de las especies arbóreas forrajeras es necesario un arduo traba-

jo de extensión y asistencia técnica dirigida a conseguir una mayor aceptación de estas tecnologías. Además, es importante hacer estudios del costo-beneficio que comparen el uso de frutos y follaje con la alimentación tradicional (concentrados), para poder contar con datos económicos para convencer a los productores de su rentabilidad.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Programa de Mini-Proyectos de Evaluación y Documentación de Sistemas Agroforestales, del Proyecto Agroforestal de CATIE-DANIDA, por los fondos que destinó para esta investigación; a los productores de Boaco y Teutepe por su colaboración, y a los técnicos de la zona por su apoyo en la etapa de campo.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Casasola, F.; Ibrahim, M.; Harvey, C.; Kleinn, C. 2001. Caracterización y productividad de sistemas silvopastoriles tradicionales en Moropotente, Estelí, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 8(30):17-20.
- Fandiño, B.R.; Torres, E.; Sierra, M. 1998. Producción de vacas de doble propósito suplementadas con frutos de Algarrobbillo (*Pithecellobium saman*) durante la época de lluvias.
- Kaimowitz, D. 1996. Livestock and deforestation. Central America in the 80s and 90s. A Police Perspective. CIFOR. Special Publication. Center for International Forestry Research 40 p.
- Roncallo, B.; Navas, A.; Garibello, A. 1996. Potencial de los frutos de plantas nativas en la alimentación de rumiantes. En: *Memorias II Seminario Internacional de Sistemas Silvopastoriles alternativa para una ganadería moderna y competitiva*. Valledupar, Villavicencio, Colombia. pp. 81-96
- Salas, J.B. 1993. Árboles de Nicaragua. Instituto de Recursos Naturales y el Ambiente. IRENA, Managua, Nicaragua. 388 p.
- Travissany, G. 1997. Revista PRODEGA en marcha. Proyecto de Desarrollo Ganadero. 56 p.