

Nombre de la tecnología: Bancos Forrajeros de Leucaena (LAM) de WIT.		Código: PA-003
Nombre común: Bancos Forrajeros de Leucaena (LAM) de WIT.		Nombre científico: <i>Leucaena leucocephala</i>
Palabra clave 1: Bancos Forrajeros	Palabra clave 2: Leucaena	Palabra clave 3:
Descripción de la tecnología:		
<p>1. Principales características de los árboles /arbustos forrajeros: Al seleccionar especies forrajeras para el establecimiento de bancos proteicos o forrajeros se deben considerar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Poseer alto contenido proteico en las partes comestibles (hojas, tallos, flores, fruto), tal que su forraje constituya un adecuado suplemento proteínico para el ganado. ▪ Tener buena palatabilidad, es decir apetecible por el ganado aunque haya pasto disponible. ▪ Presentar disponibilidad de follaje verde en la época seca, la cual es crítica para la alimentación del ganado. ▪ Producir biomasa comestible de alta calidad (valor nutritivo) en cantidades apropiadas. ▪ Ser fácil establecimiento y manejo <p>Entre las leguminosas forrajeras más promisorias para el establecimiento de bancos de proteínas se destacan por su comportamiento y producción e condiciones semiáridas cálidas de Centro América y el Caribe, la <i>Leucaena leucocephala</i>, el Gandul <i>Cajanus cajan</i>, <i>Calliandra calothyrsusa</i>, <i>Leucaena deversifolia</i>, <i>Gliricidia sepium</i>, <i>Sesbania grandiflora</i>, <i>Erythrina poeppigiana</i> y <i>E. Berteroana</i>, estas dentro de las especies arbóreas; entre las especies herbáceas se pueden utilizar las siguientes: <i>Centrosema pubescens</i>, <i>C. Brasilianum</i>, <i>C plumieri</i>.</p> <p>Macrocephala, Dolichos lab.lab, Canavalia ensiformis, Macroptilium atropurpureum</p> <p>Todas estas especies se localizan en Nicaragua.</p> <p>En este documento se hará referencia de la especie leguminosa Leucaena (<i>Leucaena leucocephala</i>), por ser una de las especies más utilizada para este propósito en Nicaragua.</p> <p>2. Breve descripción de la especie: La Leucaena es una especie versátil, de crecimiento rápido y de uso múltiple (forraje, suplemento proteico, madera, pulpa, leña, sombra, protección de cultivos, reforestación, abono verde, control de erosión, postes para cerca viva, otros); presenta alto rendimiento, resistencia a la sequía y buena producción de semillas. Alcanza alturas comprendidas entre 5 y 20 m, presenta diámetros (DAP) entre 12 y 20 cm.; la corteza externa es lisa o ligeramente fisurada, de color gris parduzco y de tronco torcido, que se bifurca a diferentes alturas. Las hojas son compuestas, bipinnadas alternas, de 9 a 25 cm. de largo; presenta inflorescencias en cabezuelas blancas redondeadas, suavemente perfumadas, los frutos son vainas aplanadas dehiscentes, de 10 a 20 cm de largo.</p> <p>3. Establecimiento de los banco proteicos de Leucaena: La siembra de árboles y arbustos forrajeros con un alto contenido de proteína cruda, a densidades altas (20000 unidades/ha), es lo que se denomina como bancos proteicos. Estos pueden ser cosechados por el hombre y llevados a los animales, con un sistema de corte y acarreo, o pueden ser pastoreados directamente por el animal.</p> <p>4. Preparación del terreno: En lo posible debe destinarse un área específica cercada, para establecer un banco forrajero, esto permitirá que las plantas alcancen un prendimiento exitoso, de lo contrario, el ganado consumirá antes de tiempo las plantas. Debe considerarse la preparación del suelo, que consiste en arar y dar dos pasadas de grada para tener un suelo bien suelto.</p> <p>5. Siembra: Se recomienda sembrar a inicio del invierno, cuando haya buena humedad en el suelo y las lluvias estén bien establecidas. La planta requiere cuando menos tres meses de lluvia. La cantidad de semilla necesaria para establecer una manzana de banco forrajero es de 2.5 lb. El distanciamiento entre hileras debe ser entre 1,0 y 1.5 m y entre plantas sembrada al chorillo ralo, a una profundidad equivalente a 2 ó 4 veces el tamaño de la semilla.</p> <p>6. Control de malezas: En su fase inicial, la Leucaena necesita un buen control de malezas para evitar la competencia, puede hacerse manualmente o utilizando algún herbicida pre-emergente al momento de la siembra si es posible.</p> <p>7. Control de Plagas: En su estado inicial, las plantas tiernas son afectadas por hormigas cortadoras; por lo que al detectar los ataques es aconsejable localizar las "casas" y aplicar productos de origen natural, como en Neem para combatirlas.</p> <p>8. Cosecha: Dependiendo del crecimiento de las plantas, el aprovechamiento puede hacerse seis meses después de la siembra. El primer corte debe hacerse de 50 a 75 cm sobre el suelo, con el fin de estimular el rebrote y asegurar la supervivencia de la plantación. El rebrote puede cortarse cuando ha alcanzado una altura de 1,0 a 1,5 metros, o bien, cuando el diámetro basal de los tallos tiene entre 6 y 10 mm (grosor de un lápiz). Estas características del rebrote pueden lograrse a intervalos de tres a seis semanas.</p>		

a) **Rendimiento:** El rendimiento del forraje de Leucaena varía con la edad de la plantación. En plantaciones de dos o más años, es posible alcanzar rendimientos de 154 a 277 quintales por manzana de materia seca comestible por año, equivalente a un rendimiento de 385 a 799 quintales por manzana de forraje verde por año.

b) **Características del forraje:** El forraje es bien aceptado por el ganado, que come hojas y tallos tiernos. Los animales que nunca han comido Leucaena hacen consumos bajos al principio, pero luego de acostumbrarse terminan por comerla con gran avidez, el material comestible (hojas y tallos tiernos) tienen la siguiente composición química:

PORCENTAJE EN BASE SECA

- **Proteína cruda** **22-30**
- **Fibra** **18-20**
- **Calcio** **0,5 – 2,4**
- **Fósforo** **0,16 – 0,23**
- **Digestibilidad in vitro** **47,8, - 52,0**

Análisis bromatológico de Leucaena en Sn. Isidro, Matagalpa

Época de corte	Proteína %	Digestibilidad %	Pared celular %	Cenizas %
Marzo –87	25.9	59.3	39.4	10.7
Septiembre –87	23.5	41.4	45.6	7.9
Octubre –87	25.0	48.6	38.5	8.1
Marzo –88	17.3	60.3	41.5	9.4
Marzo –88	20.2	56.2	30.8	6.5
x Marzo 87/88	21.1			

9. **Manejo de la especie:** La Leucaena, en literatura científica reporta problemas de toxicidad por la presencia de mimosina (alcaloide), por lo cual se recomienda no utilizar proporciones mayores de 30 – 40 % en la dieta del ganado. La mejor época para manejar el banco forrajero y obtener mayores beneficios, es en los meses de septiembre/octubre con podas cada 6-7 meses. Las podas realizadas cada 6 y 7 meses afectan más la sobrevivencia de los árboles que la poda una vez por año en las condiciones secas de algunos sitios. De acuerdo a datos compilados en San Isidro, Matagalpa.

Sistemas de Finca donde se integra fácilmente:

- **Temperatura** : 22 y 29° C
- **Altitud** : Crece bien en tierras bajas, por debajo de los 900 msnm
- **Precipitación** : Crece mejor en áreas cuya precipitación anual varía entre 600 y 2300 mm anuales, con un período seco de 4 a 6 meses.
- **Suelos** : Tolera un amplio rango de suelos, desde rocosos hasta arcillosos, no crece bien en suelos ácidos (con Ph menor de 5,5), ni muy pesados, inundados o sobrepastoreados.

Esta especie se adapta fácilmente en toda la Región del Pacífico, en algunas zonas de Matagalpa y Boaco, preferiblemente en las zonas más baja, por su limitante de altitud y suelo.

<p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las leguminosas en bancos forrajeros con un suplemento en la dieta animal. • Proporciona proteína, algunas vitaminas, minerales y fibra. • Fácil de manejar • Es agradable para el ganado • Se da mayor diversificación de la producción ganadera al obtenerse otros productos (forraje, frutos, leña, madera) • Aporte de nutrimentos para mejoramiento del suelo • permite reducir el sobrepastoreo y la degradación del pasto • permite mantener los animales en época de sequía, cuando la calidad y cantidad del pasto disminuyen. • Es fácil manejo. 	<p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de las especies pierden sus hojas durante el verano • El tiempo necesario para aprovechar el forraje de algunos árboles puede ser de 2-3 años en especies de rápido crecimiento o mayor de cinco para especies de crecimiento más lento • Faltan trabajos de investigación sobre costo de establecimiento, comportamiento y contenido nutricional de las especies. • Especies como la Leucaena es apetecida por el ganado lo que puede ser una desventaja precisa para su establecimiento. • Por su toxicidad debe considerarse limitada la cantidad de Leucaena suministrada al ganado. • Limitaciones ecológicas: No tolera la sombra, requiere Ph medio – alto, altitud baja, temperatura medio alta • Las plantas jóvenes son pastoreadas por animales domésticos. • Establecimiento difícil por métodos vegetativos. • Presencia de una toxina, denominada mimosina.
--	---

Costo actual de la tecnología:
 ND. Sin embargo, no requiere gran inversión.

<p>Impacto económico esperado: Los establecimientos de bancos proteicos o forrajeros constituyen una alternativa viable y de bajos costos para el pequeño y mediano productor, mejorando tanto el aspecto nutricional del ganado, como el aspecto medio ambiental y económico de su parcela. Es una tecnología práctica, sencilla y no requiere de gran inversión.</p>	
<p>Impacto social (beneficios para las familias campesinas): El establecimiento de leguminosas forrajeras en áreas relativamente pequeñas, dentro de la explotación ganadera, donde no solamente proporcionan alimento de alta calidad durante la época seca, sino que además mejoran significativamente el nivel nutricional del animal durante la época de lluvias reduciendo apreciablemente, en ambos casos, los costos por insumos alimenticios para cubrir deficiencias de proteína tales como harina o tortas, principalmente. Proporciona otros productos que permiten al productor obtener otros ingresos (leña, semillas, etc.)</p>	
<p>Impacto ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversifica la finca, mejorando el ambiente escénico de la misma. ▪ Contribuye al mejoramiento de los suelos, por ser fijadores de Nitrógeno ▪ Es refugio de fauna silvestre ▪ Pueden utilizarse como elemento integral en las cortinas rompevientos, contribuyendo a detener la erosión eólica. 	
<p>SopORTE técnico: Esta tecnología ha sido validada y adoptada por muchos proyectos que tienen el componente ganadero dentro su estrategia, ejemplo PRODEGA, CARE, Proyecto Pikin Guerrero, Proyecto Cortinas Rompevientos y otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • B. Pound. K. Martínez Cairo, Leucaena, Su cultivo y utilización. Overseas development administration, Londres, 1985. República Dominicana. 289 pag. • Frans Geifus. El árbol al Servicio del Productor. Manual de Agroforestería para el desarrollo Rural. Tomo 1. Principios y técnicas, Turrialba, Costa Rica. 657 pag. • Carlos J. Ruiz. Papel de las leguminosas en bancos proteínicos. Managua, Agosto 13 de 1992. 13 pag. • Colección de Guías Silviculturales. Leucaena (<i>Leucaena leucocephala</i>) especie de árbol de uso múltiple en América Central. Serie Técnica. Informe Técnico No. 166 CATIE, Turrialba, Costa Rica. 52 pag. • Árboles y arbustos forrajeros en América Central. Compilado y editado por Jorge Evelio Benavides. Volúmen 1 y 2 CATIE, Turrialba, Costa Rica. 721 pag. • Colección Materiales de Extensión. Segunda edición, Junio, 1993: Leucaena. Un árbol de uso múltiple. MAG, CENREN, El Salvador. • Colección Materiales de Extensión. Septiembre, 1995. La Leucaena como banco forrajero. • Jorge E. Benavides. Utilización de forrajes de origen arbóreo en la alimentación de rumiantes menores. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 5 pag. • Rubén Peñaloza, Marcelo Hervé. Silvopastoreo, una alternativa en el desarrollo forestal. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile. Valdivia, 1985. Chile, 14 pag. • J. Bustamante, F. Romero. Producción ganadera en contexto agroforestal: Sistemas silvopastoriles. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 7 pag. • Z. Herrera A., B. Lanuza R. Especies para reforestación en Nicaragua. Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, MARENA. 1996. 177 pag. 	
<p>Autores/Responsable/Colaboradores: INTA</p>	