



BANCOS FORRAJEROS

para el mejoramiento ambiental y la sostenibilidad y productividad de la ganadería

Guillermo Bendaña G.

LA GANADERIA, LOS BANCOS FORRAJEROS Y EL MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

La elevada tasa de deforestación en Nicaragua, una de las más altas del mundo, con un estimado de 150,000 Ha por año, además de tener efectos locales como la degradación y pérdida de la fertilidad de los suelos, también contribuye en buena parte con las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y otros gases de efecto invernadero hacia la atmósfera. Estos procesos, sumados, causan cambios climáticos globales, contribuyendo a la pérdida de la biodiversidad en nuestros bosques y al desequilibrio de otros ecosistemas.

Gran parte del área deforestada se ha utilizado para promover la ganadería de tipo extensivo, que, en general, se ha establecido en sitios inapropiados, lo que provoca la degradación ambiental, tal como ocurre en la zona de Bosque Tropi-

cal Húmedo de nuestra Costa Atlántica, donde los sistemas extensivos pueden llevar al fracaso en un corto tiempo al productor por los bajos resultados económicos, ya que opera en condiciones climáticas en las que las altas precipitaciones ocasionan el constante lavado de los nutrientes del suelo empobreciéndolos cada año al no contar ni con la cubierta protectora ni la adición de materia orgánica que proporciona el bosque húmedo. Por ejemplo, casi el 100% de las tierras que toma cada año el avance de la frontera agrícola se dedica a las explotaciones de ganadería extensiva, en las que predominan el ganado criollo de bajo rendimiento, tanto en producción de leche como de carne y los pastos de bajo valor nutritivo, en su gran mayoría especies nativas de baja calidad y productividad que no llenan los requisitos exigidos para satisfacer las necesidades de energía y proteína necesarias para alcanzar altos niveles de producción, requeridos para que la actividad ganadera actual sea rentable. Esto ocasiona que se cuente con cargas

animales inferiores a 0.7 UA/Ha (1 UA por manzana),

Aparte del deterioro al medio ambiente, otro de los serios problemas que afronta la ganadería en Nicaragua, sobre todo durante la época seca, es la poca producción de alimentos, en cantidad y calidad suficientes, ya que en el verano bajan la producción y la calidad de los pastos, lo que resulta en una disminución de la eficiencia productiva (peso al destete, ganancia de peso por día) y reproductiva (intervalo entre partos, tasas de concepción), que sufren los bovinos en estos periodos.

Ante estos hechos la reconversión social y ambiental de la ganadería es urgente y prioritaria para el país, debiendo trazarse como meta la coincidencia entre los beneficios económicos y los ambientales.

Actualmente se plantean alternativas de producción no convencionales, tales como los sistemas agroforestales, que han surgido como una metodología potencialmente productiva, sostenible y socialmente aceptable, que pueden proveer beneficios ecológicos y económicos

a los sistemas ganaderos del país. Entre los diferentes sistemas agroforestales están los bancos forrajeros, proteínicos y energéticos, que, se ha comprobado, pueden aportar muchos beneficios a la ganadería, tales como el suministro de alimentos con alto valor proteínico y/o energético durante cualquier época del año, sobre todo en el verano; además, estos sistemas promueven la conservación y mejoramiento del medio ambiente mediante el establecimiento de árboles forrajeros que controlan la erosión y debido a su calidad de leñosos fijan buenas cantidades de CO₂, colaboran en la disminución de la producción de metano por parte de los animales al aportar proteínas a las dietas a base solo de forraje y ayudan al mantenimiento de la biodiversidad biológica.

BANCOS FORRAJEROS

Para que los bancos forrajeros cumplan con un buen aporte de nutrientes a la ganadería, deben de estar compuestos por al menos dos tipos de materiales: el que aporta proteína y el que aporta energía. Cuando se trata del cultivo que aporta mayor cantidad de proteína, se le denomina "banco proteico" o "banco de proteína" y cuando se trata del que aporta mayor cantidad de energía, se le llama "banco energético" o "banco de energía".

BANCOS DE PROTEÍNA

Son áreas compactas establecidas con especies forrajeras de alto contenido proteínico, dispuestas en arreglos espaciales de altas densidades de siembra, destinadas a la producción de forrajes de alta calidad y volumen, utilizados como suplementos en la alimentación de los animales.

El forraje proveniente del banco de proteína puede suministrarse a los animales por el sistema de corte y acarreo o por pastoreo directo; también puede destinarse al ensilaje o la henificación para mejorar el valor nutricional de otros forrajes, generalmente gramíneas.

Varias de las especies forrajeras utilizadas en los bancos de proteína, árboles o arbustos, pertenecen a la familia de las leguminosas, debido a su cualidad de fijación de nitrógeno, aunque no todas lo hacen, no obstante existen otras especies vegetales apetecidas por el ganado

con alto contenido proteico y que también fijan nitrógeno.

TIPOS DE BANCOS DE PROTEÍNA

De acuerdo a la especie que se utilice, el banco de proteína puede ser:

- De especies leñosas (Ejemplo: leucaena).
- De especies arbustivas (Ejemplo: gandul).
- De especies rastreras (Ejemplo: maní forrajero).
- En policultivos, es decir en diferentes combinaciones.

De acuerdo al sistema de alimentación que se utilizará pueden ser:

- Para corte y acarreo.
- Para pastoreo directo o ramoneo.

Sistemas de corte y acarreo

Están difundidos por todo el mundo en desarrollo, en especial en condiciones de predios pequeños, regiones montañosas o con dominio de la agricultura, en especial en países con altas densidades de población. En varios países de América Latina existe una importante trayectoria de investigación, transferencia y trabajos empíricos con ganaderos, cooperativas y comunidades campesinas sobre sistemas de corte y acarreo para alimentación no solo de bovinos sino de otras especies domésticas de animales que incluyen cerdos, equinos, cabras, ovejas, conejos, peces y aves (gallinas, patos, pavos).

Sistema de pastoreo directo o ramoneo

Es la forma de utilización más económica de un banco de forraje, ya que se omiten costos por corte y acarreo; tiene el inconveniente de que causa daños en el cultivo por las siguientes razones:

- Consumo no controlado.
- Pisoteo por el animal.
- Defoliación, sobre todo en la época seca.

EL POR QUÉ DEL USO DE LOS BANCOS DE PROTEÍNA

Son muchos y variados los motivos que justifican el uso de bancos de proteína en la explotación ganadera actual; entre ellos tenemos: Alto costo de los concentrados comerciales, el poco contenido de nutrientes de los pastos tropicales, las



exigencias de los nuevos mercados y la globalización, una alternativa en la producción de carne orgánica y las condiciones climáticas adversas.

REQUISITOS DE LAS ESPECIES A USAR EN EL BANCO DE PROTEÍNA

Las especies forrajeras a utilizar en el banco de proteína deben presentar ventajas tanto en los aspectos nutricionales, como de producción y adaptación a las condiciones agro-ecológicas de la zona o región. Las más importantes son:

- Que el consumo por parte del animal sea adecuado, de tal manera que se observe una respuesta o cambio positivo medible.
- Que el contenido de nutrientes, sobre todo su contenido de nitrógeno (es decir proteína), sea atractivo para la producción animal.
- Que se distinga por su alta producción de materia seca.
- Que sea tolerante a las podas y de rápido rebrote y nuevo crecimiento.
- Que produzca una buena cantidad de hojas y que éstas se mantengan en buen número en la época seca.
- Que resista a las condiciones climáticas imperantes en la zona o región (sequías en las zonas secas y/o largos períodos de lluvias en las zonas húmedas).

Existe un buen número de especies, nativas o introducidas, que se adaptan a un amplio rango de condiciones ecológicas que llenan los requisitos para conformar un banco de proteína. En su mayoría son es-

pecies perennes, con excepción de algunos arbustos y/o leguminosas que se comportan como semi-perennes (como gandul, Cajanus cajan) o como rastreras (como maní forrajero, Arachis pintoi). En la Tabla 1 se presenta un listado de especies con alto potencial para conformar el banco de proteína.

UBICACIÓN Y ÁREA DESTINADA AL BANCO DE PROTEÍNA

Deben ubicarse cerca de las instalaciones de manejo y alimentación de los animales (corrales, salas de ordeño, etc.) para facilitar el traslado del forraje cosechado (caso de la modalidad de corte y acarreo), o donde se pueda controlar eficientemente el ramoneo (caso pastoreo). La localización cercana del banco de proteína permite reducir los costos de mano de obra y facilita su fertilización con estiércol proveniente de los corrales.

El área destinada al mismo puede ser de un 5-10% de la superficie destinada a gramíneas, dependiendo más que todo de la productividad y número de animales a alimentar.

MATERIALES Y SISTEMAS DE PROPAGACIÓN A UTILIZAR EN EL BANCO DE PROTEÍNA.

Para la obtención de los materiales vegetales a usarse en la reproducción de las especies que conformarán el banco de proteína, deben considerarse las siguientes prioridades:

- a) Utilizar los materiales con que se cuenta y están disponibles en la propia finca: ellos pueden ser semillas y/o estacas.
- b) Recolección de materiales disponibles en las áreas cercanas,

considerando que existen las mismas condiciones edafoclimáticas y que por lo tanto la reproducción y aclimatación no serán una posterior dificultad.

- c) La introducción de materiales vegetales de otras áreas o zonas que sean similares al sitio donde está ubicada la finca.

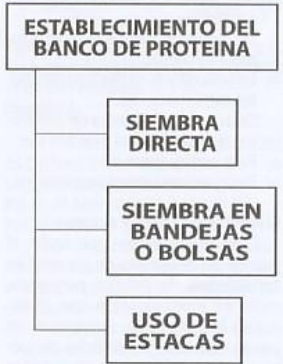


Figura 1. Sistemas de propagación en el establecimiento del banco de proteínas.

LABORES NECESARIAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL BANCO DE PROTEÍNA

Las más prioritarias son:

Preparación del terreno. Si se utiliza la siembra directa, es necesario una buena preparación del suelo con una profundidad adecuada y un buen desterroneo de acuerdo con el tamaño de la semilla; debe contarse al final con una capa de

suelo suelto y aireado, que ofrezca una cama donde la semilla germine satisfactoriamente y le permita un desarrollo radicular sin obstáculos.

Cuando se tienen las plantas en bolsas de polietileno y se van a trasladar al sitio definitivo, debe realizarse de antemano una buena limpieza del terreno y el hoyo donde se depositará la planta debe ser ancho y profundo, relleno en el fondo con la tierra extraída de la superficie que es más rica en materia orgánica (ver Figura 2); una mezcla de esta tierra con un buen abono orgánico facilitará el desarrollo de raíces y la planta crecerá vigorosa y con rapidez.

En el caso de siembra de estacas en sentido vertical, el hoyo también debe ser profundo, amplio en sus lados (técnica del super-hoyo), relleno con una mezcla de buena tierra y abono orgánico. Si la siembra es en sentido horizontal o de estacas acostadas, la zanja puede realizarse con arado, dándole una buena profundidad y dejando el terreno suelto para que las estacas desarrollen fácilmente su sistema radicular.



Fotografía 1. Incisión en estaca de madero negro.



Fotografía 2. Siembra de estacas de madero negro.

Tabla 1. Especies vegetales que pueden utilizarse en el Banco de Proteína		
Nombre común	Nombre científico	Familia
Madero negro	Gliricidia sepium	Fabaceae
Guácimo	Guazuma ulmifolia	Sterculaceae
Poró	Eritrina poeppigiana	Fabaceae
Leucaena	Leucaena leucocephala	Mimosaceae
Acacia amarilla	Senna siamea	Caesalpinaceae
Gandul	Cajanus cajan	Leguminosae
Tigüilote	Cordia dentata	Boraginaceae
Espino de playa	Pithecollobium dulce	Leguminisae
Morera	Morus alba	Moraceae

Fertilización. La aplicación de fertilizantes debe depender del resultado del análisis de suelos previamente realizado en la parcela a utilizar. La mayor preocupación debe ser respecto al contenido de fósforo, calcio, magnesio, potasio, azufre y elementos menores como boro, cobalto, molibdeno y zinc. Deben de considerarse los requerimientos de la especie a utilizar y su tolerancia a la acidez y aluminio intercambiable (sobre todo en suelos ácidos).

MANEJO DEL BANCO DE PROTEÍNA PARA CORTE Y ACARREO

La primera poda. La primera poda a realizar en las especies utilizadas en el banco de proteína depende de los siguientes factores:

- El diámetro o grosor de los tallos.
- El desarrollo del sistema radicular.
- La capacidad de rebrote, luego de la caída de las hojas.
- El porcentaje de 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 periodos de sequía prolongados; en zonas lluviosas la primera poda ocurre aproximadamente a los 5 meses.

Frecuencia de poda. En cuanto a la frecuencia de podas, para la mayoría de las especies leñosas, es apropiado efectuar las podas cada 3 a 4 meses.

Altura de poda. Siempre refiriéndonos a especies leñosas, 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. (En la sección de Especies Recomendadas para el Banco de Proteína, se verá con detalle lo que corresponde a cada especie en lo que se refiere a podas, densidades de siembra, etc).

En cuanto a las podas, de manera general deben de considerarse los siguientes factores:

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

MANEJO DEL BANCO DE PROTEÍNA PARA PASTOREO O RAMONEO

Si la modalidad a implementar en el banco de proteína será el pastoreo y no el corte y acarreo, se debe regular la carga animal y tener



un pastoreo rotacional, para asegurar la persistencia del banco.

Las características de la especie a utilizar para ramoneo son principalmente las siguientes:

- Que sean apetecibles por los animales (palatables).
- Que sean resistentes al ramoneo.
- Que rebrotan bien después del ramoneo.
- Que tengan tallos y ramas flexibles.
- Que su contenido de proteína sea superior al 14%, con un buen nivel de energía y de alto consumo.

Dentro de las especies más usadas para ramoneo, se encuentran el madero negro y la leucaena.

Prácticas de manejo en el banco de proteína para ramoneo.

Las más sobresalientes son las siguientes:

- Otorgar periodos de descanso de 60 a 70 días.
- Con una carga animal de 12 a 16 animales adultos por hectárea.
- Una frecuencia de ramoneo de 2 horas por día, 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.



Fotografía 4. Pastoreo en banco proteínico de Leucaena

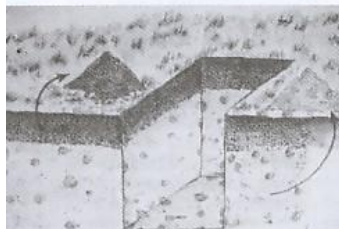


Figura 2. Ahoyado manual.

En el caso de leguminosas tolerantes a suelos ácidos de baja fertilidad (suelos de zonas de Bosque Tropical Húmedo, como los de la Costa Atlántica), se recomienda la aplicación de fósforo (50 Kg/Ha de P2O5), potasio (30 Kg/Ha de K2O), éste último debe aplicarse en dos partes, la primera a los dos meses de establecida la leguminosa y la otra a los 6-8 meses después de la siembra. Es conveniente aplicar magnesio (10 Kg/Ha), azufre (20 Kg/Ha) y cal agrícola (300 Kg/Ha).

En suelos sin problemas de acidez y de mayor fertilidad es posible reducir e incluso eliminar la aplicación de fertilizantes, basándose siempre en el análisis de suelos.

Control de malezas. La presencia de malas hierbas depende de la fertilidad del suelo y de la presencia de humedad; a mayor fertilidad y precipitación, mayor incidencia y diversidad de malezas. Antes de la siembra de la (s) especie (s) que conformará el banco, se recomienda la aplicación de herbicidas que controlen gramíneas y especies herbáceas de hoja ancha. El control manual de las malezas es la otra opción a utilizar.

Debido a que el banco proteico para ramoneo es accesible por el ganado, es susceptible de sufrir compactación debido al continuo caminar del mismo por la parcela. Por tanto debe de contemplarse:

- a) Tener distancias suficientes, entre las hileras, para que los animales se puedan mover fácilmente, sin riesgo de quebrar las ramas.
- b) Se recomienda la siembra en doble hilera, para producir más alimento. Las distancias más utilizadas son: 2.25 m entre hileras, 0.50 a 0.75 m entre plantas y 1.0 m entre los surcos de la doble hilera (ver Figura 3).
- c) También 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.

Ejemplo de manejo de un banco forrajero para ramoneo.

A continuación se presenta el manejo adecuado que debe dársele a un banco forrajero para ramoneo en el que la especie utilizada es Leucaena; la parcela se ha dividido en 12 franjas o sub-parcelas, usando cerca eléctrica (ver Figura 4):

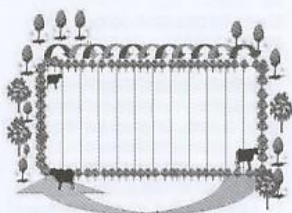


Figura 4. Esquema de manejo de un banco forrajero para ramoneo. (Fuente: Holguín, V. y M. Ibrahim).

ALGUNAS PRACTICAS GENERALES RECOMENDADA EN EL MANEJO DEL BANCO DE PROTEINA

A continuación se enumeran varias prácticas generales que han demostrado ser útiles en el manejo de bancos de proteína:

- a) En aquellas especies cuyo follaje posee un alto contenido de taninos (tal como Dendrolobium spp.), la DIVMS es menor del 40%. Para superar este inconveniente, se recomienda el oreo o secado a la sombra de las hojas de un día para otro, con el fin de disminuir el mal sabor y por tanto el rechazo de los bovinos y ovinos a este tipo de follaje.
- b) El picado del forraje arbóreo reduce el desperdicio cuando se ofrece el alimento en comederos, además estimula el consumo y destruye las espinas presentes en algunas hojas y tallos de algunos árboles como Poró (Eritrina spp.).
- c) El oreo adicionado al picado del follaje permite la volatilización de las sustancias que proporcionan mal sabor.
- d) Una forma práctica de oreo con-

siste en podar los árboles o arbustos del banco de proteína y dejar el follaje sobre el suelo, para que sea consumido directamente por los animales en pastoreo; con esta práctica se incrementa sensiblemente el desperdicio de hojas que podrían ser consumidas por el animal, pero se incorporan al reciclaje de nutrientes al suelo.

- e) El deshoje o arranque manual de las ramas, directamente en los árboles, demanda mayor cantidad de mano de obra y no se utilizan los tallos tiernos que son parte del forraje.
- f) La corteza de las ramas verdes debe incluirse en el forraje, ya que poseen mayor calidad nutritiva que las hojas; a ello se debe que algunos animales descortecen algunos árboles durante el pastoreo.
- g) Las podas permiten dar forma a los árboles forrajeros, estimulando la producción de ramas, principalmente las productoras de forrajes, es decir hojas, peciolos y tallos hasta los 4 mm de diámetro, que son los materiales más indicados para usarse en la alimentación de los animales y constituyen la denominada fracción fina.
- h) Al contrario, la ausencia de podas favorece la formación de ramas gruesas o fracción gruesa, que aumentan el porcentaje de materia verde no utilizado en alimentación animal.
- i) Es necesario un período de adaptación cuando se suministran por primera vez follajes provenientes del banco de proteína, sobre todo cuando no son muy palatables como el del madero negro.

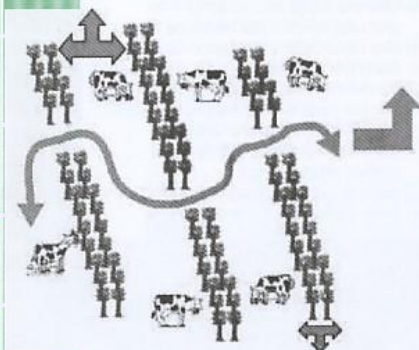


Figura 3. Siembra de un banco forrajero para ramoneo en doble hilera. / (Fuente: Holguín V. y M. Ibrahim).

La siguiente Figura muestra gráficamente lo expresado en el Cuadro 2.

Tabla 2. Prácticas de manejo para un banco forrajero para ramoneo

Práctica de manejo	Períodos y división de la parcela
Período de descanso	60-70 días
Período de ocupación	6-8 días
Tiempo de ramoneo	2 horas/día/franja
División de la parcela o potrero	12 franjas separadas por cerca eléctrica