

Manejo de los pastos en el **TRÓPICO BAJO**

Juan E. Montoya S.

Zootecnista
Especialista Pastos y Forrajes
Universidad de Antioquia
juanmos@colanta.com.co
Colombia



Foto: Juan E. Montoya S.



Foto: Juan E. Montoya S.

Resumen

El pasto es el alimento natural más económico que se puede brindar a los bovinos. Aprender a conocer la dinámica de los pastos y su correcto uso en los sistemas ganaderos trae grandes beneficios económicos y de sostenibilidad en la conservación del suelo. El hábito de pastorear es un aspecto importante en la utilización de los pastos. La selección de la dieta del animal en pastoreo es un proceso complejo en donde se tienen que tener en cuenta

factores que interactúan entre sí, relacionados con la sanidad animal, con la planta y con el medio ambiente.

Los periodos de pastoreos deben de ser cortos. De esta manera se crean condiciones favorables para el suelo, la pastura, el animal, la producción y la utilización del pasto ofrecido.

Abstract

Grass is the cheapest natural food than can be given to cattle. Learning to understand the dynamics of

pasture, and its correct use in livestock systems, brings big economic benefits and sustainability regarding soil conservation. The grazing habit is an important factor in the use of pastures. The selection of the grazing animal's diet is a complex process with interacting factors related to animal, plant, and environment.

Grazing periods should be short enough. It creates favorable conditions for soil, grass, animal production, and the use of pasture offered.

Introducción

La producción ganadera se basa fundamentalmente en la utilización de las pasturas bajo pastoreo como la principal fuente de alimentación para animales (Sierra, 2005). El pasto es el alimento natural más económico para el ganado. El uso eficiente del pasto es poderle brindar siempre al animal un alimento de buena calidad (tierno, nutritivo, gustoso y palatable) por unidad de área, sin que se deterioren las plantas ni se acorte la vida de uso del mismo.

Existen diferentes métodos de utilización de los pastos o forrajes. Estos son diferentes para cada zona, dependiendo de factores como las condiciones climáticas, el estado agronómico del suelo, la adaptación de las especies, las mezclas que se realicen entre ellos al establecimiento de una pastura, las prácticas de manejo aplicadas (fertilización, control de malezas, riego, división de potreros, entre otras), los sistemas de producción, el tamaño de la finca y la infraestructura que se disponga en cada explotación.

Aprender a conocer los pastos que se trabajan en los sistemas ganaderos trae grandes beneficios en la conservación y sostenibilidad del suelo.

Los pastos son diferentes en cuanto a su composición botánica, adaptabilidad, crecimiento, contenido nutricional y otros factores. Por esto debemos ser unos estudiosos de ellos, para evitar cometer errores en su tratamiento.

Foto: Juan E. Montoya S.

Generalidades

El pasto es toda planta que puede cultivarse con destino al consumo de los animales. El uso eficiente del pasto consiste en proporcionar al animal la mayor cantidad posible de nutrientes por unidad de área, sin que se deterioren las plantas ni se acorte la vida de uso del mismo (Bernal, 1988).

Dentro de las características favorables de los pastos tropicales podemos mencionar:

- **Adaptación a los diferentes pisos térmicos.**
- **Alta producción de biomasa (forraje).**
- **Elevado valor nutritivo.**
- **Buena palatabilidad y digestibilidad.**
- **Facilidad de propagación.**
- **Tolerancia a plagas y enfermedades.**
- **Competitividad de crecimiento con otras especies.**
- **Persistencia y rápida recuperación después de pastoreado o corte.**

La utilización de los pastos o forrajes está determinada por algunos factores ambientales como el clima, la humedad relativa, la

altitud sobre el nivel del mar (msnm), los factores edáficos (topografía, drenaje, fertilidad), las especies y las mezclas utilizadas en el establecimiento, clase de animales, tipo de explotación y tamaño de la finca.

Características agronómicas

Las gramíneas tropicales, debido a su actividad fotosintética de tipo C_4 y a su ausencia de foto respiración, tienen una mayor tasa de fotosíntesis neta, lo que les permite un mayor potencial para la producción de biomasa (materia seca), que solo puede desarrollarse bajo condiciones adecuadas de manejo que incluyen agua, nutrientes y sistemas de aprovechamiento flexibles, de acuerdo con las condiciones del lugar.

La composición botánica y la morfología de la cobertura vegetal de la pastura influyen en la selección de la dieta que hacen los animales en pastoreo y en las variaciones en estructura, arquitectura o distribución vertical de sus componentes (rebrotos, hojas, tallos y material viejo y muerto). El contenido de hojas verdes y la concentración de nutrientes son mayores en la dieta seleccionada por los animales.

Calidad nutritiva

La composición química y la calidad nutritiva de los pastos tropicales varían mucho durante el año. Las principales sustancias que determinan el valor nutritivo de los pastos y forrajes son la proteína, las sustancias nitrogenadas solubles, los carbohidratos solubles (glucosa, fructosa y sucrosa) incluyendo almidón y pectina, y los ácidos orgánicos y lípidos que hacen parte de los contenidos celulares o citoplasma de las células vegetales. La celulosa, la hemicelulosa, la lignina y la sílice, que forman parte de las paredes celulares, también son importantes como fuente de energía para los rumiantes aunque sean menos digeribles.



Foto: Juan E. Montoya S.

Tabla 1. Calidad nutricional de algunos pastos en trópico bajo (Hoyos, 2007).

<i>Especies</i>	<i>Materia seca</i>	<i>Proteína bruta</i>	<i>Digestibilidad invitro de la materia seca*</i>	<i>Fibra detergente neutro</i>	<i>Fibra detergente ácido</i>	<i>Energía metabolizable equivalente (Mcal/Kg de materia seca)</i>
<i>Bracharias (plantaginea arrecta mutica) suelos húmedos</i>	17	10,8	60	65,74	35,19	1,44
<i>Dichanthium aristatum analatum</i>	20	8,2	65,51	68,2	45,83	1,44
<i>Bracharias (brizantha decumbens humidicula dictyoneura)</i>	23,6	7,54	61,2	70,43	41,47	1,41
<i>Panicum maximun (C. tanzania, mombaza)</i>	19,2	9,6	65,78	68,79	42,03	1,55
<i>Hemarthria altísima</i>	22	8,48	57,3	72,88	10,54	2,06
<i>Hyparrehenia rufa</i>	25	8,0	64,08	63,48	41,32	1,5
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	20	13,83	69,11	67	40,88	1,65

**Según revisión de literatura.*

El contenido de proteína cruda de los pastos tropicales varía entre 5 y 10%. Estos valores se obtienen cuando los pastos están jóvenes y se manejan adecuadamente.

Cuando se tienen periodos prolongados de descanso o de sequía, el contenido de proteína generalmente es inferior a los niveles requeridos por el animal

en pastoreo (7%), cuando el porcentaje de proteína cruda en la materia seca (MS) es inferior al 7% se presenta una restricción en el consumo y, a su vez, no se llenan los requerimientos de nitrógeno necesarios para el crecimiento de la flora del rumen (disminución de la actividad microbiana responsable de la nutrición del animal) (Sierra, 2006).

Las características de crecimiento y desarrollo de la mayoría de las gramíneas tropicales, incluyendo el rápido incremento que experimenta la lignina y el descenso en la digestibilidad al avanzar la edad, hacen que sea difícil proporcionar en forma continua alimentos de alta calidad a los animales en pastoreo.



Foto: Juan E. Montoya S.

El pastoreo

El hecho de que los bovinos son selectivos en el pastoreo es un factor muy importante en la utilización de los pastos o forrajes. La selección de la dieta en pastoreo es un proceso complejo en el cual intervienen diferentes factores relacionados con el animal, con la planta y con el medio ambiente.

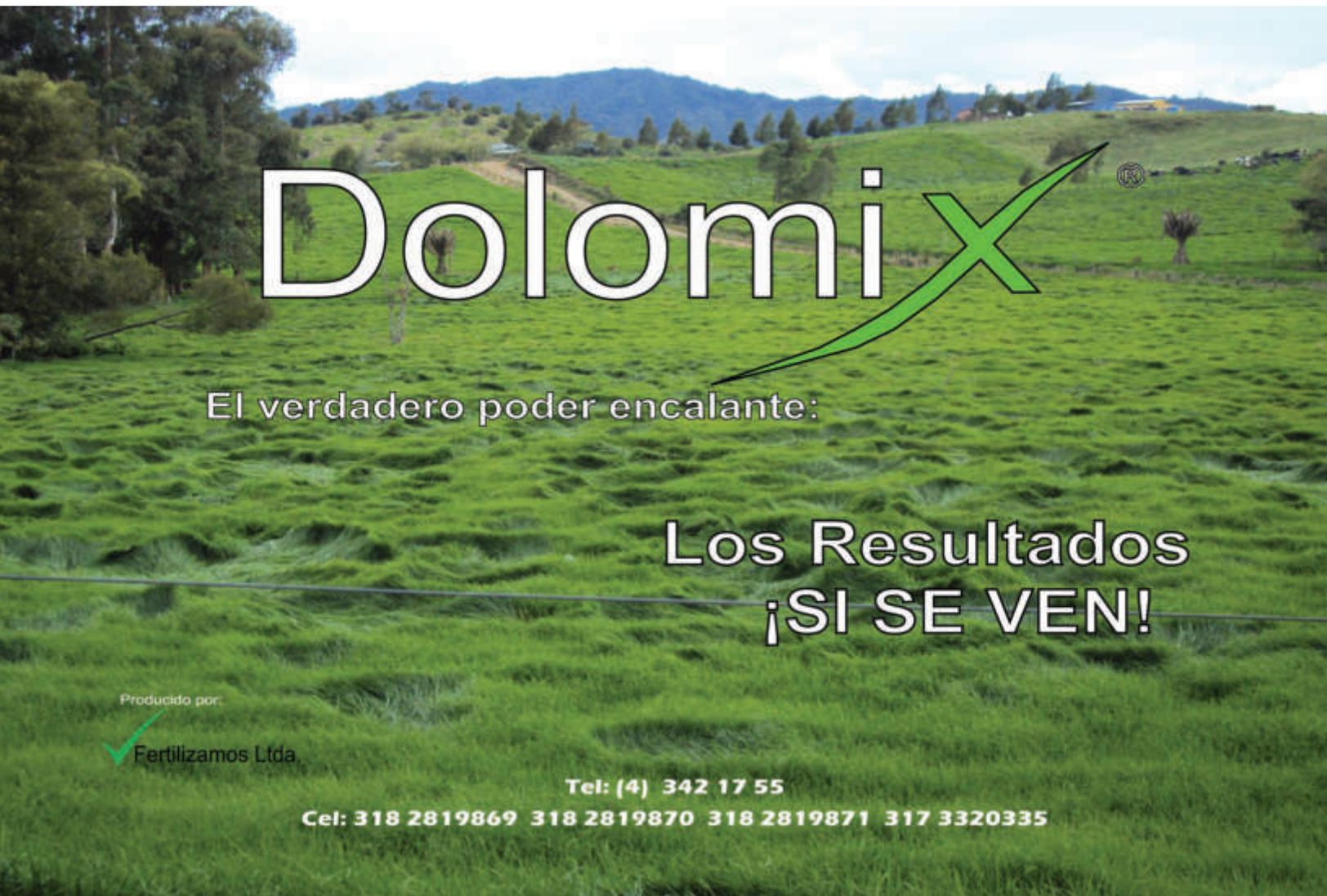
Los bovinos, cuando entran a un potrero nuevo, lo primero que hacen es recorrer toda el área (movimientos de orientación y examen de la pastura), luego comienzan a consumir el pasto de

manera superficial (despunte), consumiendo el material más tierno y aquellas especies que son más gustosas y palatables y dejan las partes menos nutritivas y las especies menos gustosas; Esta capacidad que tiene el animal para seleccionar el pasto que consume es una desventaja en cualquier sistema de pastoreo (Bernal, 1988).

Los periodos de pastoreos deben de ser cortos con el fin de crear condiciones favorables para el suelo, la pastura, el animal, y la producción y utilización del forraje ofrecido.

El suelo se favorece porque la tasa de pisoteo es menor y la deposición de heces y orina se realiza de manera más uniforme, de esta manera se aportan gran cantidad de nutrientes que serán aprovechados por el pasto para su nutrición y crecimiento y, a la vez, servirá como cobertura del suelo.

La pastura se beneficia porque con el pastoreo parejo y rápido, a una adecuada altura de consumo, se tiene un índice de área foliar residual (IAF) mayor. Esto permite que el pasto se recupere más rápido



Dolomix®

El verdadero poder encalante:

Los Resultados
¡SI SE VEN!

Producido por:

 Fertilizamos Ltda.

Tel: (4) 342 17 55

Cel: 318 2819869 318 2819870 318 2819871 317 3320335

y en poco tiempo, y evita el repaso o consumo del rebrote, especialmente en aquellas especies de crecimiento rápido (un centímetro o más diario).

El animal gana también porque se le ofrece un alimento de mayor calidad nutricional y pueda hacer una mejor escogencia de su

dieta. El pastoreo rápido le evita tener que hacer repaso de plantas que ya fueron consumidas, evitando el consumo de tallos y de material de menor calidad nutritiva.

La producción de la pastura se mejora porque el consumo uniforme y a una altura adecuada en el pastoreo permite

una rápida recuperación, promueve un rebrote más parejo produciendo plantas más vigorosas.

PASTOS

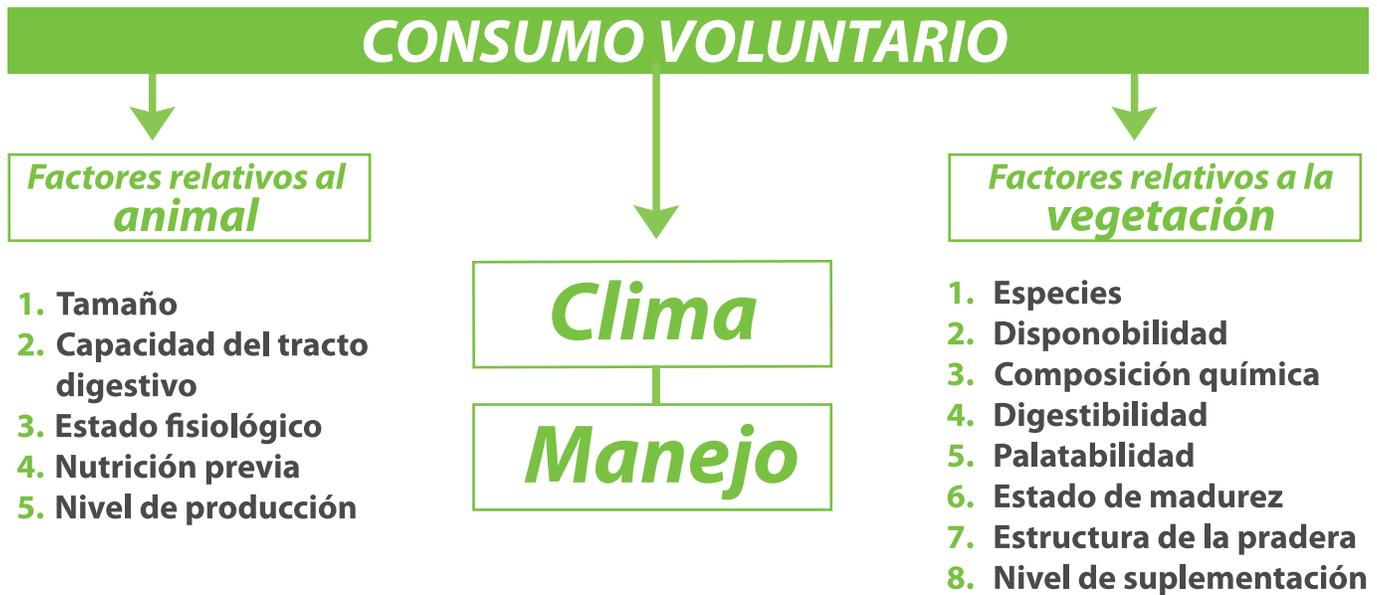


Figura 1. Factores relacionados con el consumo de forrajes en pastoreo (Johnson W. L. citado en Sierra, 1998).



Foto: Juan E. Montoya S.

Manejo adecuado del pastoreo

El manejo de los pastos es una actividad compleja. Antes de conocer los procesos asociados a los pastos debemos conocer los aspectos químicos, físicos y biológicos que influyen en el suelo, además de las condiciones ambientales que se tienen en cada zona. Comprendiendo estos factores podremos entender el comportamiento de los pastos o cultivos forrajeros y aplicar los principios que se deben de tener en cuenta para influir adecuadamente en la actitud de los bovinos en el potrero.

El aprovechamiento del pasto en el pastoreo tienen algunos principios que permiten hacer un uso adecuado de este recurso.

1. Mayores rendimientos de producción de un pasto

El mayor rendimiento del pasto se presenta cuando los periodos de pastoreo son cortos (máximo cinco días) seguidos de un tiempo de descanso entre 30 a 45 días. El periodo de descanso está determinado por el tipo de pastura (estolonifera o rastrera).

2. Las prácticas de pastoreo en rotación

Deben adaptarse a las especies o mezclas de gramíneas - leguminosas. Los criterios más comunes para inducir a los animales al potrero o para sacarlos de él son:

- La altura o desarrollo de la planta cuando se inicia el pastoreo: 40 centímetros (Figura 2).

- La altura del pasto cuando se retiran los animales del potrero: 12 a 15 centímetros. Esta altura permite tener un mayor índice de área foliar residual IAF, hecho que posibilitará que el pasto se recupere bien en el periodo de descanso.

3. El número de potreros para tener un pastoreo en rotación

El número de potreros se calcula de acuerdo con el rendimiento de la pastura, con la especie a la que pertenece (estolonifera o rastrera) y con la época del año (invierno - verano). En verano el número de potreros en la rotación será mayor debido a que las condiciones para la pastura no son favorables. Circunstancias como las altas temperaturas y la ausencia de lluvias llevan al pasto a tener un crecimiento muy lento.

Consumo del pasto

Un animal adulto consume selectivamente entre 50 y 70 kilos de pasto verde procedente de las hojas y de los tallos. El consumo de pasto por animal en pastoreo está determinado por el tiempo de permanencia del animal en el potrero, la tasa de mordiscos y el tamaño de la mordida.

Los rumiantes gastan alrededor de 4,5 horas diariamente en pastoreo



Figura 2. Alturas de consumo y altura de retiro de animales del potrero (Pasto Guinea *Panicum maximun*).

cuando las pasturas son de buena calidad y hasta 14,5 horas durante los periodos de escasez o cuando los pastos son de mala calidad (Bernal, 1998). La temperatura es el factor que más afecta el pastoreo. Cuando la temperatura del día es muy alta, aumenta la proporción de pastoreo en las horas de la noche. La eficiencia del pastoreo nocturno es mayor debido a que el animal recorre menores distancias (Bernal, 1988).

Intensidad de pastoreo

La intensidad de pastoreo es el factor más importante que influye en la utilización de las pasturas, porque establece una interacción entre la disponibilidad de forraje y el consumo por parte del animal.

La intensidad de pastoreo se puede expresar en términos de presión de pastoreo o de carga animal (Bernal, 1988).

Presión de pastoreo

Relaciona la cantidad de pasto disponible con el peso vivo de los animales en pastoreo. Se puede expresar como cantidad de pasto (kilogramos de materia seca - MS o materia verde seca - MVS) por unidad animal y por día, o como los kilogramos de materia seca o materia verde seca por cada 100 kilogramos de peso vivo

por día. Es recomendable utilizar un rango de disponibilidad o de oferta diaria de 3 a 5 kilogramos de MS por cada 100 kilogramos de peso vivo (PV) por día.

Cantidad de pasto disponible por animal	Calidad	Tiempo de Pastoreo	Tiempo de rumia
Abundante	Alta	Corto	Corto
Abundante	Baja	Largo	Largo
Poca	Alta	Largo	Corto
Poca	Baja	Largo	Corto

Tabla 2. Efecto de la cantidad del forraje sobre el comportamiento del animal en pastoreo (Stoobbs, 1975 citado en Sierra, 1998)



Foto: Juan E. Montoya S.

Figura 3. Intensidad de pastoreo. Foto: Juan E. Montoya S.

Carga animal

Relaciona el número de animales o peso vivo total de los animales que pastorean en una determinada área y en un tiempo dado, independiente de la cantidad de forraje disponible. La carga animal relaciona tres factores:

1. Los animales expresados como unidad ganadera (UG).
2. Los potreros como superficie de pastoreo (hectáreas).
3. Tiempo como periodo de utilización de las pasturas.

Tabla 3. Capacidad de carga expresada como unidad ganadera UG.

Animal	Equivalencias en UG
1 vaca de 430 kg con cría	1,00
1 novillo de 450 kg	1,00
1 toro adulto	1,25
1 novillo menor de 12 meses	0,50
1 novillo menor de 12 meses	0,60
1 novillo de 17 - 22 meses	0,75
1 caballo de 1 año	1,00
1 caballo de 2 años	1,25

Cálculo de la capacidad de carga en sistemas de pastoreo

Para el cálculo de la capacidad de carga en los sistemas de pastoreo es de suma importancia conocer la producción del pasto por área. El resultado puede determinarse por la técnica del aforo, que debe de hacerse antes y después de que los animales entren al potrero (determinar cuánto pasto se produce y cuánto pasto queda después del pastoreo). Es también importante cuantificar el porcentaje de aquellas áreas del potrero donde el ganado no va a comer (zonas pantanosas, áreas enmalezadas, sombra de los árboles, entre otras).

El aforo permite un estimativo del grado de utilización de la pastura (pasto aprovechado). Además se debe tener en cuenta el área de pastoreo y producción de pasto en términos de forraje verde o materia seca (MS). Los valores de este último parámetro en zonas frías (sistemas de producción de lechería especializada) se manejan en un rango de 16 a 18% y para zonas cálidas (sistemas de producción de carne o doble propósito) se manejan en un rango de 23 a 25%. En la presión de pastoreo (kilogramos de materia seca por cada 100 kilogramos de peso vivo) y

la eficiencia de utilización del pasto para la zona fría es más lo que se desperdicia que lo que se utiliza, con un valor promedio de 50% de eficiencia. Para la zona cálida este valor ha sido poco cuantificado.

Sabiendo estos parámetros, se puede calcular el peso vivo total (PVT) que puede sostener un área específica por un tiempo determinado.

En la aplicación de la fórmula se debe usar el área de utilización real del potrero, con el propósito de tener un mejor cálculo para la capacidad de carga que pretendemos estimar.

$$PVT (kg) = \frac{kg \text{ FV}/m^2 \times \text{Área potrero (ha)} \times \% MS \times \% \text{Útil} \times 75}{PO \times PP}$$

- Donde:**
FV = forraje verde
PV = peso vivo
PVT = peso vivo total
PO = periodo de ocupación
PP = presión de pastoreo
Útil = utilización de la pastura
MS = materia seca del pasto

75% : es la disponibilidad de forraje que se tiene durante todo el año.

La fórmula nos permite saber la capacidad de carga (PVT) que se puede tener en un tiempo determinado (periodo de ocupación).

Para programar el sistema de rotación debemos calcular

cuántos potreros se necesitan, teniendo este dato podremos determinar la capacidad de carga en la rotación.

Cálculo del número de potreros

$$\text{Cantidad de potreros: } PD / PO + 1$$

- Donde:**
PO = periodo de ocupación
PD = periodo de descanso



Fotos: Juan E. Montoya S.

Ejercicio de aplicación

Tabla 4. Aforo de pastos de la finca “La Estrella” de Planeta Rica (Córdoba).

Puntos	Forraje ofrecido				Forraje dejado			
	% del área		kg/m ²	Producción kg FV	% del área		kg/m ²	Producción kg FV
	%	Área (m ²)			%	Área (m ²)		
Alto	55	2.337,50	0,85	1.986,88	40	1.700,00	0,52	884,00
Medio	35	1.487,50	0,60	892,50	35	1.487,50	0,25	371,88
Bajo	10	425,00	0,20	85,00	25	1.062,50	0,10	106,25
Total	100	4.250,00	1,65	2.964,98	100	4.250,00	0,77	1.362,13

Pasto consumido 1.602,25
% de utilización 54,05

Pasto dejado 1.362,13
% de reserva 45,95

Pastura: *Brachiaria Decumbens*, área no apta para pastoreo (zona pantanosa 15%, Gramínea maleza barba de sapo).
 Área de los potreros 5.000 m² (85% de utilización para este potrero).
 Aforo: kg FV/m² : 1,65 m²
 Unidad Ganado (UG) en kilos: 430 kg
 Materia seca del pasto : 25%
 PP: Presión de pastoreo (3 kg MS / 100 kg de peso vivo)
 PD : 40 días
 PO : 1 días

Porcentaje de utilización de acuerdo con el aforo: 54%
 Determinación de la capacidad de carga UG

$$PVT (kg) = \frac{1,65 \text{ kg FV/m}^2 \times 4.250 \times 0,25\% \times 0,54\% \times 75}{1 \times 3}$$

$$PVT (kg) = \frac{71.001 \text{ kg}}{3} = 23.667 \text{ kg}$$

Unidad ganadera (UG) = 23.667 / 430 = 55,03 UG

Número de potreros en la rotación = 40 / 1 + 1 = 41 potreros (potreros de 5.000 m²) conforman un área de 20,5 hectáreas.

Capacidad de carga UG = 55,03 / 20,5 = 2,68 UG / ha



Foto: Juan E. Montoya S.

Consideraciones finales

Ahora que ya conocemos algunas de las generalidades de los pastos del trópico bajo, cómo es su manejo y su interacción con los bovinos, debemos tener siempre presente que los pastos son diferentes en cuanto a su composición botánica, adaptabilidad, crecimiento, contenido nutricional y otros factores. Por esto debemos ser unos estudiosos de ellos, para evitar cometer errores en su tratamiento.

Se deben tener algunas condiciones de manejo adecuadas que permitan obtener la mayor eficiencia en el uso del pasto, por ejemplo los sistemas de pastoreo en rotación que involucren periodos de ocupación cortos (1 a 3 días) y periodos de descanso apropiados (30 a 40 días). Este tratamiento permitirá que en todo momento el animal tenga buena disponibilidad (cantidad y calidad) de pasto. Lo más importante es determinar por cuánto tiempo se deben tener

los animales en el potrero con el fin de no deteriorar las condiciones físicas y químicas del suelo, para no acortar la vida útil de la pastura.

Cuando se logra obtener mayores producciones de pasto por metro cuadrado y hacer un mayor uso en la eficiencia de utilización en el pasto se puede alcanzar una mayor capacidad de carga y una mayor rentabilidad en los sistemas de producción. ●

Referencias

BERNAL E., Javier. Pastos y forrajes tropicales. Bogotá: Banco Ganadero. 1988. p. 230-238.

HOYOS O., Héctor J. Alimentación y suplementación de ganado para producción de leche y carne. En: Memorias I Seminario internacional competitividad en carne y leche trópico bajo. Planeta Rica, Córdoba. 2007. p. 2-3.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Manual Programa de Pastos y Forrajes, Informe Anual de Progreso 1968.

JIMÉNEZ, A. Fabián et al. El ensilaje: Una alternativa para la conservación de forrajes. Bucaramanga: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA. 2000.

LASCANO, C. et al. Pasto Toledo (*Brachiaria brizantha*) CIAT 26110. Villavicencio, Colombia. 2002.

PETERS, M. et al. Especies forrajeras multipropósitos: Opciones para productores de Centroamérica. Cali, Colombia: CIAT, 2003. 113 p.

SIERRA, P.; José, O. El componente forrajero para la producción de leche y carne en el trópico bajo de Colombia. En: Seminario Internacional Ganadería Tropical. (Junio, 2006: Montería, Córdoba). Memorias, 2006. p. 2-8.

SIERRA, P. y José, O. Fundamentos para el establecimiento de pasturas y cultivos forrajeros. 2 ed. Medellín: Universidad de Antioquia, 2005. 4 p.

SIERRA, P. y José, O. Métodos de cosecha de pastos y forrajes. Documento preparado para el Curso Manejo y Utilización de Pasturas. Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias Agrarias. 1-8. 2003. 13 p.



Foto: Juan E. Montoya S.