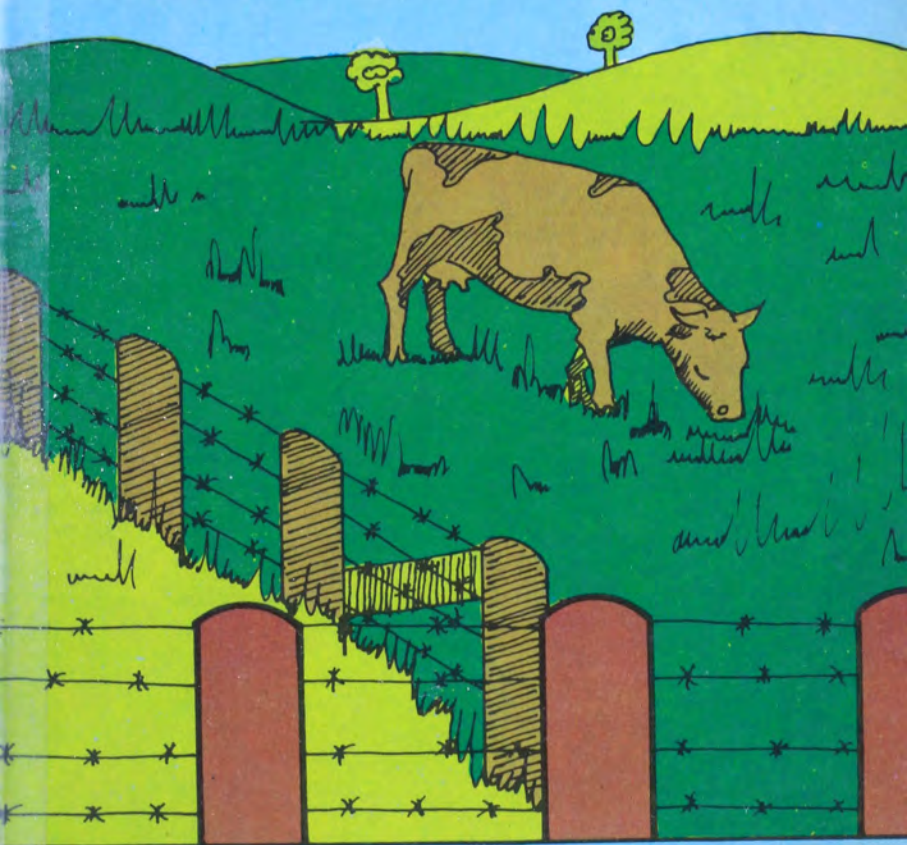


Pastos para corte y pastoreo

José Bernal R. y Gerardo Moreno D.



2000
ed
editora
dosmil

NUEVA BIBLIOTECA POPULAR DE EDITORA DOSMIL

TITULOS EN CIRCULACION

- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| 1. | No nos volvamos locos
(Higiene mental) | 26. | Propagación de plantas |
| 2. | Juguemos ajedrez | 27. | Defendamos nuestro suelo |
| 3. | Nosotros somos así
(Biología humana) | 28. | Industrias caseras |
| 4. | Relaciones humanas | 29. | Arboles y bosques |
| 5. | Comamos y bebamos bien | 30. | Dichos y refranes |
| 6. | Orientación familiar | 31. | Apliquemos bien el alfabeto |
| 7. | Aprendamos ortografía | 32. | Enfermedades de los animales |
| 8. | Nuestros equinos
(Caballos, asnos y mulas) | 33. | Los inventos |
| 9. | Me llamo Simón Bolívar | 34. | Administración agropecuaria |
| 10. | Artesanías | 35. | La moral hoy |
| 11. | Somos comunidad organizada | 36. | Las leguminosas |
| 12. | Mujeres ilustres | 37. | Cuidemos al enfermo |
| 13. | Decoración de la casa | 38. | Orientación cooperativa |
| 14. | Contabilidad agropecuaria | 39. | Las abejas |
| 15. | Aprendamos mecánica | 40. | La huerta familiar |
| 16. | Instalaciones agropecuarias | 41. | Hogar seguro, hogar feliz |
| 17. | Aprendamos construcción | 42. | La madre y el niño |
| 18. | Presentación personal | 43. | Aprendamos modistería |
| 19. | La política | 44. | Explotación de la vaca lechera |
| 20. | El cacao | 45. | Cantemos con la guitarra |
| 21. | Aprendamos matemáticas | 46. | La buena cocina (Carnes y huevos) |
| 22. | Las comunicaciones | 47. | La electricidad en el hogar |
| 23. | Primeros auxilios | 48. | Aprendamos a jugar (Recreación) |
| 24. | Aritmética comercial | 49. | El cultivo de la caña de azúcar |
| 25. | Librémonos del cáncer | 50. | Leyes y códigos |
| | | 51. | Cultivo del plátano |
| | | 52. | Reproducción animal e inseminación
artificial |

163-164

Pastos para corte y pastoreo

PASTOS PARA CORTAR

633.2

R37P

1
B

SP2

Dic 7/12

CIAA

Pastos para corte y pastoreo

José Bernal Restrepo s. j.

Biólogo, genetista

Gerardo Moreno Durán

Ingeniero Agrónomo

Primera edición

ACCION CULTURAL POPULAR

No. 54

Carátula: Jaime Ramírez Palmar

Ilustraciones: Bernardo Caicedo Sáenz

© JOSE IGNACIO BERNAL RESTREPO, s.j., y
GERARDO MORENO DURAN, 1979

SE HIZO EL DEPOSITO LEGAL DERECHOS RESERVADOS

IMPRESO EN COLOMBIA PRINTED IN COLOMBIA

Se terminó de imprimir este libro en los talleres de Editorial
Andes, en el mes de enero de 1980.

ISBN: 84-8275-065-8


editora
dosmil

A 1378204

Cra. 39A No. 15-81, Tel: 268 48 00, Bogotá, Colombia.
Telex: 45623 ACCPO CO

INDICE

CAPITULO I	Págs.
TERMINOLOGIA Y DEFINICIONES	
Pasto	13
Pasto nativo	13
Pasto naturalizado	14
Pasto mejorado	14
Leguminosa	14
Forraje	14
Forraje verde	15
Forraje seco	15
Capacidad de carga	15
Pastoreo continuo	15
Pastoreo a lterno	16
Pastoreo rotacional	16
Pastoreo en fajas	16
Período de ocupación	16
Período de descanso	17
Pasto para pastoreo	17
Pasto para corte	17
Altura de corte	17
Frecuencia de corte o pastoreo	18
Índice de área foliar	18

CAPITULO II

ESTABLECIMIENTO DE PASTOS

Botánica de los pastos	21
Factores ecológicos de los pastos	22
Relaciones suelo-pasto	22
Relaciones suelo- animal	22
Relaciones suelo- agua	23
Relaciones pasto- suelo	23
Relaciones pasto- animal	23
Relaciones pasto- agua	23
Relaciones animal- suelo	24
Relaciones animal- pasto	24
Relaciones agua- suelo	24
Relaciones agua- pasto	25
Preparación del suelo	25
Terrenos no domesticados	25
Socla	25
Tumba	25
Quema	26
Siembra	26
Terrenos domesticados	26
Terrenos mecanizables	26
Terrenos no mecanizables	28
Obtención de semillas	28
Semilla sexual	28
Semilla vegetativa	30
Siembra del pasto	30
Siembra de pastos por semilla sexual	30
Siembra de pastos por semilla vegetativa	32
Tallos completos	32
Tallos incompletos	34
Tallos con raíz o cepas	36

Control de plagas y enfermedades	38
Plagas	38
Enfermedades	41
Control de malezas	43
Control	43
Control mecánico cultural	44
Control químico	44
Erradicación	44

CAPITULO III

MANEJO DE PASTOS

Pastos para corte	47
Forma de manejarlos	48
Ensilaje	54
Silos de trinchera	55
Silo de compuertas, cajón o bunker	55
Silo de montón	55
Silo aéreo	55
Henificación	55
Pastos para pastoreo	57
Forma de manejarlos	57
Pastoreo continuo	57
Pastoreo alterno	58
Pastoreo rotacional	58
Pastoreo en fajas	62

CAPITULO IV

PASTOS PARA CORTE

Pastos adaptados	65
Elefante	65
Gramalante	67
Gramafante	70

Ma ravilla	71
Imperial	73
Imperante	75
Guatemala	77
Caña forrajera	80
Pastos en estudio de adaptación	82
Ma rafalfa	82

CAPITULO V

PASTOS PARA PASTOREO

Pastos adaptados	89
Braquiaria	89
Pará	94
Braquipará	98
Kikuyo	100
Brasilero	102
Brasifalfa	104
Pastos en estudio de adaptación	106
Kikufalfa	106
Chiguirante	107
Alemante	107
Angleton	109
Gordura	112
Puntero	114
Pangola	117
Raigrás tetralite	119
Raigrás manawa	120
Bibliografía	122

Estimado lector:

El presente libro pretende dar mayor claridad e información básica y práctica sobre el cultivo, manejo de los pastos y de los potreros.

Hay varios aspectos novedosos que lo diferencian de muchos otros manuales que tratan sobre el tema: se informa sobre la existencia y manejo de algunas nuevas variedades de pastos que desde hace varios años se están cultivando con excelentes resultados de adaptación y producción de forraje verde. Se aclara, con varios ejemplos, el uso de varias tablas existentes en el libro, que he elaborado como una guía para que los ganaderos puedan tener una mejor idea de cómo manejar en forma acertada sus inversiones.

El libro en ningún momento aspira a ser la última palabra en la materia, sino más bien a dejar inquietudes entre los lectores, para que estos se decidan a utilizar las mejores variedades de pastos, que se acomoden a la situación y condiciones de cada finca en particular.

Aspiro, eso sí, a que los conocimientos y experiencias que se anotan en las páginas siguientes sean puestos en práctica, para el beneficio no solo personal sino de toda la economía agropecuaria nacional.

Amistosamente,

Gerardo Moreno Durán, I.A.

401
CAPITULO I

104

56

Terminología y definiciones

En este capítulo se pretende definir en forma clara toda una serie de términos usados corrientemente en los libros técnicos y en el hablar común de los ganaderos y sobre los cuales se presenta de vez en cuando, confusión o desconocimiento total.

PASTO

Cualquier planta considerada de la familia de las gramíneas; no se incluyen los cereales (trigo, cebada, avena, etc.).

PASTO NATIVO

Son pastos propios de la zona y no provienen de ninguna otra región. Ejemplo: paja del Llano, imperial.

PASTO NATURALIZADO

Son aquellos pastos que sin ser nativos de una determinada zona, fueron introducidos hace muchos años y se han adaptado muy bien a las condiciones de una determinada zona. Ejemplo: kikuyo, braquiaria y elefante que son originarios del Africa.

PASTO MEJORADO

Son aquellos pastos introducidos y que han sufrido modificaciones de tipo genético para producir variedades mejoradas. Ejemplo: braquipará, gramalante.

LEGUMINOSA

Planta que produce semillas en vaina, se utiliza como forraje verde o seco, en cantidades menores que el pasto, para la alimentación de los animales. Se diferencia de los pastos en que tiene hoja ancha y los pastos hoja angosta; también tienen otra característica importante y es la formación de nódulos o agallas en las raíces en las cuales alojan bacterias que fijan nitrógeno al suelo, llamadas nitrificantes; tales son: alfalfa, kudzu, soya forrajera, guandul.

FORRAJE

Se llama así a los pastos cortados que se utilizan para alimentar animales domésticos, especialmente los rumiantes.

FORRAJE VERDE

Se denomina así a los pastos recién cortados en el campo, que se encuentran en estado verde y que no han perdido agua.

FORRAJE SECO

Luego de cortar el forraje verde y por medio de un procedimiento cualquiera (por medio del sol, o con un horno al cual se le pueda graduar la temperatura), se saca el agua presente en los pastos y nos queda el denominado forraje seco. Experimentalmente se ha comprobado que en los pastos nativos, el forraje seco o materia seca corresponde a un 20% del forraje verde (la quinta parte del forraje verde) y que en los pastos mejorados el forraje seco es el 30% del forraje verde (la tercera parte del forraje verde).

CAPACIDAD DE CARGA

Hace referencia a la cantidad de animales que se pueden sostener o alimentar en un potrero de una hectárea de pasto en un año. Ejemplo: el pasto elefante que sostiene 10 animales de 300 kilogramos en una hectárea, con aumentos de 700 gramos cada uno por día.

PASTOREO CONTINUO

Es el sistema tradicional de manejo del ganado,

en el cual los animales permanecen en un mismo potrero. Ejemplo: sabanas de los Llanos Orientales.

PASTOREO ALTERNO

Es el método de manejo de ganado en el cual se tienen dos potreros únicamente; los animales permanecen un tiempo en un potrero, luego pasan al otro y posteriormente regresan al primero, y así sucesivamente.

PASTOREO ROTACIONAL

Es el manejo de praderas en el que se emplean más de dos potreros que van a ser utilizados por los animales en forma sucesiva y en los cuales hay períodos de ocupación y descanso.

PASTOREO EN FAJAS

Sistema de manejo intensivo, en el cual los animales se confinan en áreas pequeñas de un potrero y se cambian diariamente. Es una modificación del sistema de pastoreo rotacional.

PERIODO DE OCUPACION

Es el tiempo que van a permanecer los animales pastando en un potrero. El período de ocupación depende del tipo de pasto, del tamaño del lote y de la época de ocupación: lluvias o sequía.

PERIODO DE DESCANSO

Es el tiempo que necesita el pasto para recuperarse y estar listo para ser aprovechado de nuevo por el ganado. El período de descanso depende del tipo de pasto, intensidad de ocupación y clima de la zona.

PASTO PARA PASTOREO

Es aquel que por su hábito de crecimiento no se facilita su corte, pero sí resiste el pisoteo del ganado. Ejemplo: braquiaria, kikuyo.

PASTO PARA CORTE

Es aquel que por su hábito de crecimiento no resiste el pisoteo del ganado, pero sí se facilita su corte. Producen mucho más forraje por hectárea que el pasto para pastoreo. Ejemplo: elefante, maravilla.

ALTURA DE CORTE

La razón por la cual los pastos necesitan determinada altura de corte o pastoreo, se debe principalmente a la diferente localización de la acumulación de reservas nutritivas, que junto con el índice de área foliar son la base para la recuperación del pasto, producción elevada de forraje y nueva acumulación de reservas para el siguiente rebrote.

Ejemplo: el pasto pará no debe ser pastoreado por debajo de los 25-30 centímetros sobre el nivel del suelo, porque se perderían las reservas que están localizadas en esta parte inferior de los tallos. Los pastos de corte imperial, elefante, gramalante, deben cortarse a ras del suelo para procurar un rebrote uniforme y vigoroso.

FRECUENCIA DEL CORTE O PASTOREO

Tiene que ver con el período de descanso del pasto; depende de la utilización anterior, el clima, tipo de pasto y fertilidad del suelo. El pasto se debe utilizar en su estado óptimo que es cuando presenta la mayor cantidad de forraje de buena calidad (mayor cantidad de nutrientes). Ejemplo: en términos generales se aconseja que las especies de pastos de porte bajo pueden usarse entre 4 y 6 semanas; los de porte medio entre 6 y 8 semanas y las especies de porte alto entre 8 y 12 semanas. Sin embargo, estos intervalos pueden modificarse de acuerdo con la época (seca o húmeda) y a otras prácticas de manejo como fertilización y riego.

INDICE DE AREA FOLIAR

Es una medida experimental que indica la relación que existe entre el área de las hojas de una planta y el área del terreno en consideración. Se mide en centímetros cuadrados. Entre más alta sea la relación, mayor es la velocidad de recuperación de las plantas.

CAPITULO II

Establecimiento de pastos

Antes de entrar en materia es necesario conocer algunas características importantes de las plantas que vamos a cultivar, con el interés de que sirvan de alimento para el ganado.

BOTANICA DE LOS PASTOS

Según los estudios efectuados por los científicos, los pastos en general se han clasificado dentro de las especies de plantas existentes, así:

CLASE:	MONOCOTILEDONEAS
ORDEN:	GLUMIFLORALES
FAMILIA:	GRAMINEA

Hasta acá todos los pastos tienen la misma clasificación; pero para diferenciar uno de otro, los

científicos le han dado a cada uno un nombre que consta de dos o más palabras, en latín: el primer nombre corresponde al género y el segundo a la especie. Ejemplos:

<u>Género</u>	<u>Especie</u>	<u>Nombre común</u>
Brachiaria	decumbens	= braquiaria
Axonopus	scoparius	= imperial
Pennisetum	clandestinum	= kikuyo

FACTORES ECOLOGICOS DE LOS PASTOS

Relaciones suelo-pasto

Las características del suelo y especialmente su fertilidad afectan el crecimiento, producción, composición y duración de los pastos. La topografía, altura, temperatura, capacidad de retención de humedad y lluvia, determinan la especie de pasto más apropiado.

Relaciones suelo- animal

El suelo tiene un efecto indirecto sobre el crecimiento, salud y reproducción del animal, al afectar en forma directa la composición y producción del pasto. Suelos pobres producen pastos con poco contenido de nutrientes que van a reflejarse en una alimentación deficiente para el animal y por tanto, en una escasa producción de carne y leche.

Relaciones suelo-agua

Las características físicas del suelo: arenoso (liviano) o arcilloso (pesado), permiten o no el aprovechamiento del agua por las plantas. El suelo arenoso no retiene la humedad, que rápidamente se pierde, llevándose además los nutrientes presentes en el suelo. El suelo muy arcilloso presenta un mal drenaje interno, lo que dificulta la supervivencia de las plantas.

Relaciones pasto-suelo

La cantidad y naturaleza de los pastos en el suelo afectan la extracción o lavado de nutrientes, como también el grado de erosión.

Relaciones pasto-animal

El valor nutritivo del pasto depende de su composición y digestibilidad; la composición tiene que ver con la fertilidad del suelo. La digestibilidad tiene que ver con la clase de pasto, edad y el manejo. El valor nutritivo es el que determina el aumento de peso del animal y su producción de leche.

Relaciones pasto-agua

Existen diferentes tipos de pastos que se adaptan a una mayor o menor cantidad de agua presente en el medio.

Relaciones animal-suelo

Al comer el pasto, el animal contribuye indirectamente a agotar las reservas de nutrientes del suelo que fueron extraídas por el pasto. Suelos con topografía muy quebrada o en pendiente, pueden erosionarse rápidamente cuando se les somete a exceso de pastoreo.

Relaciones animal-pasto

En el caso de pastoreo, se ha observado que las preferencias del animal sobre una determinada clase de pasto hacen que este desaparezca rápidamente del potrero, si no se maneja con cuidado, y que los no apetecibles permanecen por largo tiempo, convirtiéndose en alimento con alto contenido de fibra y bajo en proteínas y minerales.

Relaciones agua-suelo

La falta de agua permanente en el suelo ocasiona una alteración gradual del suelo cambiándole sus características físicas y químicas y haciendo que este suelo no sea apto para el cultivo y desarrollo de los pastos. El exceso de agua en el suelo hace que este se "lave" si es arenoso o se "encharque" si es arcilloso, factores ambos que impiden un normal desarrollo de las plantas.

Relaciones agua-pasto

Una deficiencia acentuada de agua detiene los procesos de la planta y un exceso produce encharcamientos en el suelo que afectan las raíces y favorecen el desarrollo de enfermedades que acaban con las plantas. Agua en cantidades adecuadas para cada especie, bien distribuida a lo largo de un período vegetativo, produce óptimos rendimientos.

PREPARACION DEL SUELO

Es una de las labores más importantes, pues es allí donde se va a producir el pasto necesario para la alimentación del ganado. Se consideran dos tipos de lotes donde se va a sembrar el pasto:

Terrenos no domesticados

Corresponden a los suelos que se van a cultivar por primera vez, que originalmente estaban cubiertos por bosques o rastrojos. El procedimiento que generalmente se sigue es:

Socola: consiste en cortar con machete todos los arbustos que se hallan debajo de los árboles, dentro del área escogida para hacer potreros.

Tumba: consiste en derribar los árboles, en tal forma que no queden troncos que estorben labores futuras, con bastante anticipación a la fecha del verano, para que cuando este se presente seque las ramas, hojas y tallos.

Quema: cuando se aproxima el invierno se le prende fuego a la madera, con el ánimo de que se quemem totalmente los árboles derribados y la ceniza ayude a neutralizar la acidez del terreno.

Siembra : una vez acabadas las quemas, se procede a la siembra. Normalmente se siembra maíz y cuando está "cinturero" o se está recolectando la cosecha, se siembra la semilla del pasto.

Terrenos domesticados

Comprende los terrenos que se pueden mecanizar por ser planos o ligeramente ondulados y en los que no se puede hacer esta labor por problemas de pendiente del terreno, pero que ya han sido utilizados en agricultura.

Terrenos mecanizables

En este caso el establecimiento del potrero es mucho más fácil. El suelo se ara y se rastrilla, luego se aplican los correctivos del suelo necesarios para el normal desarrollo del pasto.

Si el potrero ya tenía un determinado pasto y se quiere sembrar otro, es necesario arar profundamente el suelo (30 centímetros) y dejar un tiempo el suelo "volteado" para que las raíces queden expuestas al sol y se sequen; después de unas 2-3 semanas, dependiendo de la intensidad del verano, se pasa el rastrillo, sin trabarlo, con el ánimo de destruir los terrones y luego de esto se pasa un ras-

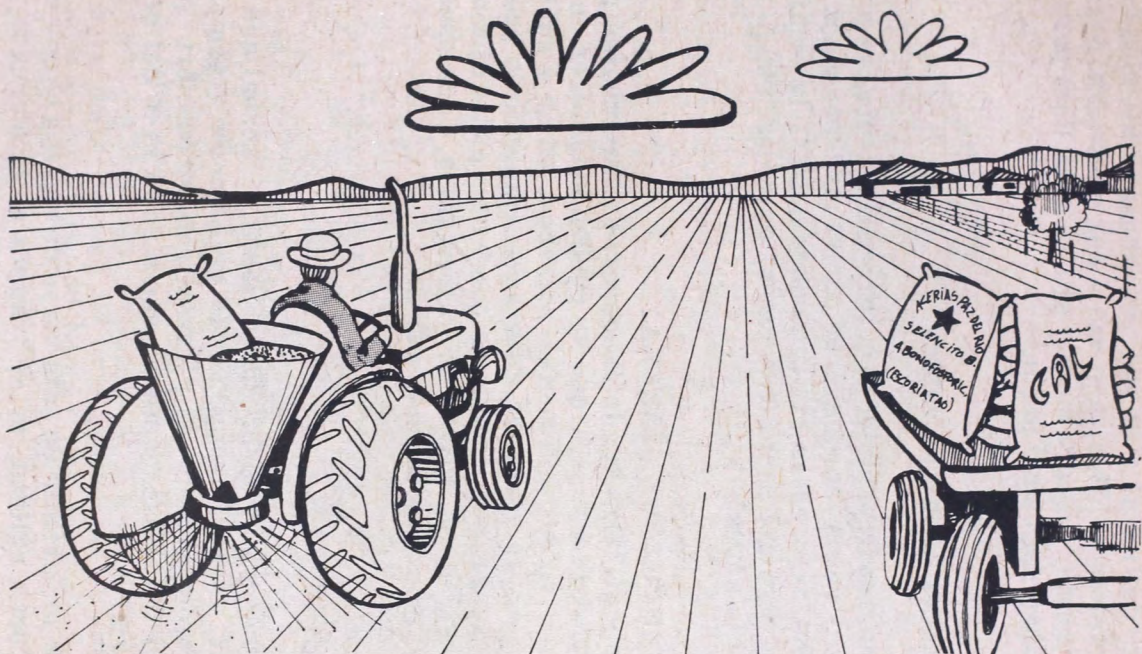


Figura 1. Aplicación de correctivos y fertilizantes al suelo para asegurar un mejor establecimiento de los pastos.

trillo de "uñas" y se van amontonando los residuos de raíces y tallos, que van a ser quemados posteriormente. En esta forma, el lote está listo para la siembra del nuevo pasto.

Terrenos no mecanizables

Una vez haya salido el cultivo que se tenía, se procede a hacer un desyerbe con el machete y con un azadón se prepara el sitio donde debe ir la semilla vegetativa del pasto (estolones, esquejes, etc.), o la semilla sexual.

OBTENCION DE SEMILLA

Es muy conveniente asesorarse sobre cuáles son los mejores pastos que se pueden establecer en la finca y en los diferentes potreros, cómo y cuáles deberían sembrarse. Este asesoramiento lo puede dar el ingeniero agrónomo que exista en las oficinas regionales del ICA, de la Caja Agraria, o que preste asistencia técnica en la región.

Semilla sexual

Muchos pastos producen semilla sexual que es fértil al poco tiempo de la recolección (ejemplo: puntero, braquipará) y otros, requieren cierto período de almacenamiento como en el caso del braquiaria.

Lo importante de esta clase de semilla es que sea de buena calidad; si se compra en el mercado, se



Figura 2. Recolección manual de las semillas de braquiaria.

encuentra limpia, bien empacada y generalmente es de buena calidad. En caso de conseguirla en la región, se debe insistir en que el cultivo de donde se saca la semilla no esté "inundado" o mezclado con malezas, porque se corre el riesgo de llevar semillas de malezas al lote que se desea multiplicar; también es necesario observar que la semilla se coseche bien madura y que luego de su recolección se deje secar a la sombra y se eliminen los materiales indeseables: hojas, ramas, piedras, etc.

Semilla vegetativa

El pasto en la mayoría de los casos se siembra por medio de semilla vegetativa que se conoce con el nombre de ESTOLON, CEPA O MACOLLA, dependiendo de la parte de la planta de donde se tome.

En el mercado se venden estolones y cepas de muchos pastos de corte. Ejemplo: elefante, gramalante, maravilla o gramatara, brasifalfa, y de pastoreo: kikyoy.

SIEMBRA DEL PASTO

Siembra de pastos por semilla sexual

Una de las características de las semillas sexuales de los pastos es que son de tamaño pequeño, por tal motivo la siembra se recomienda hacerla en la siguiente forma:

Arar o preparar el terreno, incorporando los correctivos y fertilizantes recomendados en el análisis de suelos y luego rastrillar.

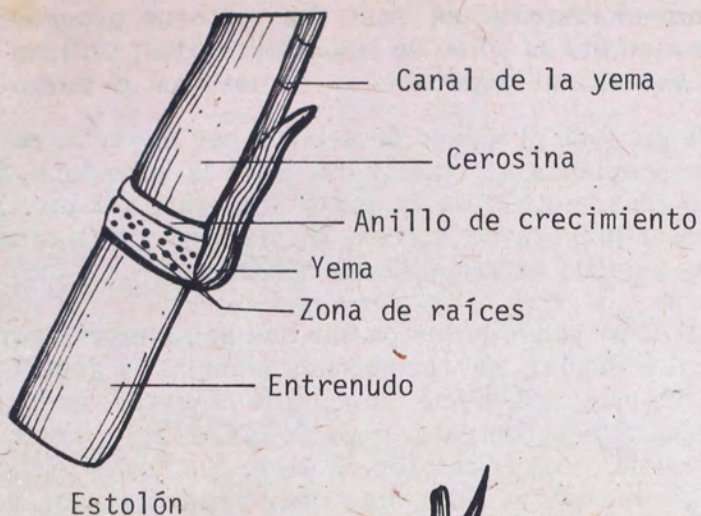


Figura 3.

Inmediatamente se rastrilla, se debe proceder a la siembra al voleo de la semilla sexual, utilizando voleadoras manuales o accionadas a motor.

Se procede al tapado de semilla por medio de ramas acopladas al tractor que lleva la voleadora, a unos tres metros de la parte trasera de la tolva; de esta manera se efectúa la siembra y la tapada de la semilla en una sola operación.

En la mayoría de los pastos que se siembran por semilla sexual, se recomienda mezclar la semilla con un material inerte (cascarilla de arroz, arena, en suelos pesados para mejorar las características del suelo), con el interés de darle "cuerpo y peso" a la semilla, evitando que sea arrastrada por el viento, al momento de la siembra.

Siembra de pastos por semilla vegetativa

Frecuentemente se usan tres tipos de semilla vegetativa para multiplicar los pastos y tienen la ventaja sobre la semilla sexual que las plantas se desarrollen más rápidamente.

Tallos completos: se usa con frecuencia para multiplicar pastos como braquiaria, imperante, chiguirante, etc. Este sistema presenta dos variantes:

Los tallos se riegan sobre el terreno y luego se cubren con tierra por medio de un rastrillo; también se usa en la siembra a "chuzo" cuando no se dispone de tractor o el terreno es algo pendiente; en este caso se utiliza un azadón o un barretón para



Figura 4. Siembra de semilla sexual al voleo.

abrir un hueco donde se coloca una parte del tallo y se cubre con tierra, dejando una gran parte del mismo al descubierto. Si la humedad es adecuada, de los nudos del tallo que quedan en contacto con el suelo comienzan a brotar las raíces dando origen, en corto tiempo, a una nueva planta.

Cuando los tallos son mucho más gruesos que en el caso anterior, se procede a la siembra de la siguiente manera:

Se seleccionan los tallos más maduros de la planta que tengan de 3 a 6 nudos, se retiran las hojas y se quitan los cogollos.

Se abren surcos de unos 10 centímetros de profundidad en el suelo ya preparado y se extienden los tallos, uno a continuación de otro y luego se cubren totalmente con tierra: chorrillo sencillo.

La distancia entre cada surco varía entre 60 y 100 centímetros dependiendo del tipo de pasto, la fertilidad y pendiente del terreno. Ejemplo: imperial, imperante, elefante, chiguirante.

Tallos incompletos: en pastos de corte de rápido crecimiento y alta producción, el tallo se corta por los entrenudos y se deja un trozo de tallo con una sola yema; esto forma una semilla vegetativa o "estolón". Este estolón se siembra en un terreno ya preparado con anterioridad, en forma semi-inclinada, teniendo cuidado en que la yema quede en contacto con el suelo y con el canal de la yema hacia arriba, porque de otra manera la planta retardaría su crecimiento y desarrollo. La distancia entre es-



Figura 5. Siembra de pastos por sistema vegetativo..

tolones recomendada es generalmente de un metro en cuadro en clima cálido y en clima frío es de un metro entre surcos y 50 centímetros entre plantas. Ejemplo: gramalante, gramafante, gramatara y marafalfa.

Tallos con raíz o cepas: en este caso la semilla o cepa se siembra una por sitio a la distancia recomendada; tiene la ventaja de que prende rápidamente, pero la desventaja es que la semilla vegetativa pesa bastante y es muy complicado su transporte. Ejemplo: brasifalfa.

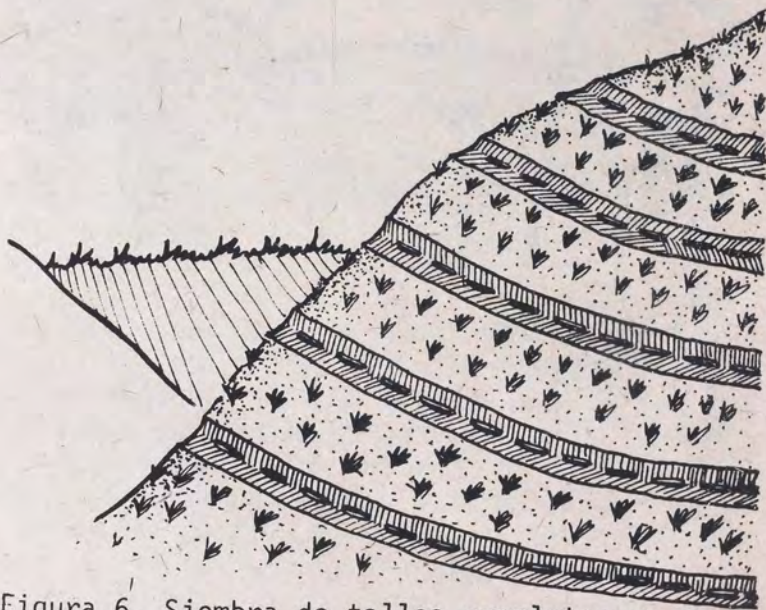


Figura 6. Siembra de tallos completos en surco continuo y curvas de nivel.



Figura 7. Siembra de estolones en forma semi inclinada.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Realmente son muy pocas las plagas y enfermedades que atacan los pastos, produciendo daños de importancia económica que justifiquen la utilización de productos químicos para combatirlas. Sin embargo debido a factores de mal manejo o climáticos, a veces se presentan algunos ataques fuertes de plagas y enfermedades que hacen necesaria la utilización de insecticidas o fungicidas.

Plagas

Sin olvidar la importancia que presenta el ataque de los denominados "gusano ejército", gusanos trozadores, gusanos comedores de hojas, etc., se ha visto la gravedad del daño ocasionado por una plaga, especialmente en el pasto braquiaria en los Llanos Orientales, que es necesario aclarar las formas de control del mión de los pastos, también llamado salivita, cochinilla, moquillo, jará, candelilla y chinchilla.

Esta plaga se presenta en potreros recién establecidos por semilla vegetativa o al cabo de un año de edad, cuando se usó semilla sexual para la siembra y en época húmeda, generalmente cuando no se han manejado en forma adecuada y el pasto se ha dejado crecer y acolchonar.

El control de la salivita se hace preferiblemente por medio de un sobrepastoreo, ya que en esta forma el insecto queda expuesto a la luz del sol y de las corrientes de aire, produciéndose su



Figura 8. Siembra de tallos de pasto con raíz o cepa.



Figura 9. Salivita o Mión de los pastos. Detalle del insecto adulto y de las espumas (se ñaladas en el dibujo por medio de círculos).

muerte. Cuando el potrero tiene más de dos años de establecido, se ha dejado semillar y el pasto se encuentra acolchonado, una manera de rejuvenecerlo y reducir el riesgo de ataque del mión es la quema en los primeros meses del año (febrero, marzo). Nunca se debe quemar en el segundo semestre, ya que se corre el riesgo de reducir en alto porcentaje el área cubierta por el pasto.

En caso de ataque severo se recomienda controlar el mión por medio de un sobrepastoreo, dejando el pasto bien trillado, una rastrillada con traba ligera y una aplicación de Malathion del 57% en dosis de dos litros de producto comercial, disueltos en 200 litros de agua, por hectárea. Para una pronta recuperación del potrero se pueden aplicar 75 kilogramos de urea por hectárea. El potrero se debe dejar descansar hasta su recuperación.

Enfermedades

El aumento del cultivo de los pastos ya existentes, la introducción de especies y variedades extranjeras y el manejo de los mismos, ha traído como consecuencia la incidencia de gran número de enfermedades, algunas de las cuales actualmente no ocasionan pérdidas de importancia económica, pero cuyos agentes productores de enfermedades (hongos y bacterias) son una amenaza potencial para el futuro.

Ejemplos de estas enfermedades son las royas del raigrás anual y raigrás perenne; de los pastos orchoro, festucas, y la gomosis del pasto imperial.

Para el control de estas enfermedades se están buscando variedades resistentes, ya que no se considera rentable la aplicación de fungicidas. Como normas generales, para el caso de los pastos de corte, se recomiendan labores culturales: desinfección del machete en una solución de formol comercial al 10% (una parte de formol y 9 partes de agua), cada vez que se pase de una planta a otra, para evitar contaminar a las demás. Esta labor es fundamental para los viveros encargados de la venta de material vegetativo (estolones) para propagación de pastos.

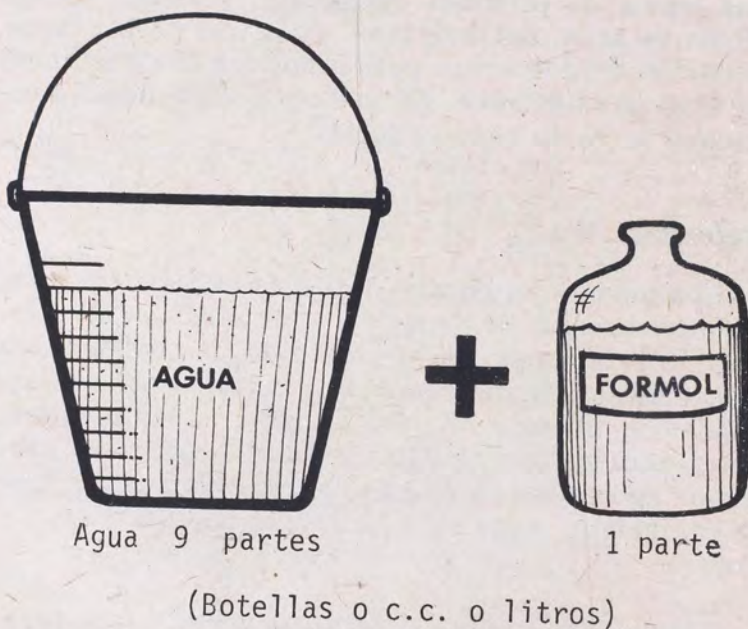


Figura 10. Forma de preparar una solución de formol del 10% para desinfectar el machete.

CONTROL DE MALEZAS

Los efectos de las malezas en la disminución de la productividad de los potreros se deben principalmente a la acción competitiva por agua, luz y nutrientes; otros efectos son la intoxicación y enfermedades crónicas en el ganado por la presencia en el potrero de malezas que contienen principios tóxicos. Como efectos indirectos se pueden anotar: la disminución del valor de la tierra debido a contaminación con malezas, como el coquito en zonas aldoneras y un aumento en los costos de producción por el aumento de la mano de obra contratada para combatir las malezas.

Control

El control de una maleza supone la disminución del número de plantas y su propagación a tal punto que su presencia no sea problema o no interfiera con el uso económico del área productiva. Existen varios métodos del control de malezas.

Control mecánico y cultural: una forma de control es por medio de las "rulas" o machetes y los azadones.

Uso de tractores con sus arados, rastras o cultivadoras.

Muchas veces se hace uso de las "quemadas" localizadas de manera que solamente se destruyan matorrales, cuidando de que no pase el resto del lote.

Por medio de la inundación del lote, antes de la siembra del pasto.

Uso de pastos que sean invasores que compitan con las malezas, impidiendo que se desarrollen normalmente.

Control químico: el control químico de las malezas se efectúa por medio de aplicaciones de "herbicidas" (sustancias que destruyen las malezas). Es necesario que el ganadero busque la asesoría técnica de un Ingeniero Agrónomo para que le señale cuál herbicida usar, cuándo aplicarlo y las recomendaciones necesarias para su correcta aplicación con el equipo apropiado. El técnico le recomendará usar un herbicida de contacto o sistémico, específico para el tipo de maleza, edad y condiciones de suelo y clima, lo mismo que la cercanía o no de otros cultivos y cuándo debe entrar de nuevo el ganado al potrero.

Erradicación:

La erradicación de las malezas requiere la muerte de la planta y la destrucción de todos sus órganos de reproducción. Puede ser deseable y practicable cuando la presencia de malezas es en un sitio limitado. Se puede lograr por medio de un control mecánico o químico, pero generalmente hay demasiados factores que impiden una erradicación real o efectiva en un 100%.

CAPITULO III

oil
101

Manejo de pastos

En cualquier sistema de pastoreo, es necesario un cuidadoso manejo para reducir el desperdicio de forraje a un nivel tolerable. Bajo pastoreo continuo, el sistema predominante en Colombia, el desperdicio puede alcanzar un 70% y con el sistema de forraje considerado como heno o ensilaje, se pueden reducir estas pérdidas a un 10%; para el caso de los pastos de corte se han calculado pérdidas inferiores al 10%.

PASTOS PARA CORTE

La ganadería intensiva, utilizando pastos de corte y algunas prácticas adecuadas de manejo ofrece unas posibilidades inmensas de aumentar el número de animales que se sostienen por hectáreas. Los pastos, por razón de su prolongado ciclo vegetativo, responden a la fertilización y al riego, de esta manera se puede cosechar durante todo el año forraje fresco y de buena calidad.

Se ha comprobado que un metro cuadrado de pasto elefante, produce más de seis kilos de forraje verde por corte, en suelos fértiles, clima y humedad apropiados. Es decir, que bajo fertilización, riego y clima adecuados, el elefante puede producir más de 60 toneladas de forraje verde por hectárea, a intervalos de 5 a 6 semanas durante todo el año.

Se ha comprobado que un metro cuadrado de los pastos gramalante, maravilla y gramafante, producen mínimo 7 kilos, 10 kilos y 7 kilos respectivamente, de forraje verde por corte en suelos fértiles y humedad apropiados, a intervalos de 5 a 8 semanas durante todo el año.

Se ha estimado que un animal consume diariamente, un promedio 40 kilos de forraje verde; para mejores cálculos se ha estudiado que por cada 100 kilos de peso, un animal consume 10 kilos de forraje verde.

Un animal de 300 kilos consume 30 kilos diarios de pasto.

Un animal de 400 kilos consume 40 kilos diarios de pasto.

Un animal de 500 kilos consume 50 kilos de pasto diarios.

Forma de manejarlos: conociendo estos datos el ganadero tiene varias dudas a resolver en forma inmediata:

¿Qué tipo de pasto debo sembrar?

¿Cuántos lotes o potreros debo organizar?

¿Cómo debo manejar el pasto?

¿Qué debo hacer para que el pasto se pueda utilizar siempre y sea de buena calidad?

¿Cuántos animales puedo mantener?

La respuesta a estos interrogantes viene dada en las tablas siguientes y en los ejemplos explicativos de su uso.

TABLA No. 1: EPOCA APROXIMADA DE CORTE DE LOS PASTOS DEPENDIENDO DE LA ALTURA

<u>Altura de la finca</u>	<u>Primer corte</u>	<u>Epoca corte</u>
Menos de 600 metros	Menos de 60 días	Menos de 40 días
600-900 metros	75 días	40 días
900-1.200 metros	90 días	45 días
1.200-1.500 metros	120 días	50 días
1.500-1.800 metros	150 días	55 días
Más de 1.800 metros	Más de 180 días	Más de 55 días

Luego de determinar, bajo la asesoría de un Ingeniero Agrónomo cuál ha de ser el mejor pasto de corte para la finca, se procede a buscar cuál es el tamaño del lote para sembrar, utilizando las tablas Nos. 1 y 2.

Ejemplo No. 1: se desea sembrar pasto grama-lante en una finca que está situada a 900 metros de altura, para alimentar 35 animales adultos.

En la tabla No. 1. se localiza la altura de la finca y se busca la época de corte del pasto: 40 días.

Con este dato se busca en la tabla No. 2. la columna que dice número de animales (35); se busca luego la columna que dice época de corte (40 días); se leen las columnas que dicen plantas por día (210) y área total (8.400) y se anotan estos números.

Las lecturas obtenidas indican:

Que para alimentar 35 animales con pasto gramante en esa finca se debe conseguir semilla necesaria para sembrar un lote de 8.400 metros cuadrados.

Que ese lote de 8.400 metros cuadrados se debe dividir en 40 lotes más pequeños y que cada lote debe tener 210 metros cuadrados.

Que se deben cortar diariamente las 210 plantas que están sembradas en cada lote.

Ejemplo No. 2: se desea sembrar pasto gramante en una finca que está situada a 1.600 metros de altura para alimentar 5 animales adultos.

En la tabla No. 1 se localiza la altura de la finca y se lee la época del corte del pasto: 55 días.

Con este dato se busca en la tabla No. 2 la columna que dice número de animales (5), se busca luego la columna que dice época de corte (55 días); se leen las columnas que dicen plantas por día (37) y área total (2.062), y se anotan estos números.

TABLA No. 2: DETERMINACION DEL TAMAÑO MINIMO DEL LOTE A SEMBRAR CON PASTO DE CORTE DE ACUERDO AL PERIODO DE RECUPERACION DEL PASTO

EPOCA DE CORTE															
Número de animales	40 DIAS			45 DIAS			50 DIAS			55 DIAS			60 DIAS		
	Lote	Plantas por día	Area total	Lote	Plantas por día	Area total	Lote	Plantas por día	Area total	Lote	Plantas por día	Area total	Lote	Plantas por día	Area total
		(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)
1	40	6	240	45	6,5	292	50	7	350	55	7,5	412	60	8	480
2	40	12	480	45	13	585	50	14	700	55	15	825	60	16	960
3	40	18	720	45	19	877	50	21	1.050	55	22	1.237	60	24	1.440
4	40	24	960	45	26	1.170	50	28	1.400	55	30	1.650	60	32	1.920
5	40	30	1.200	45	32	1.462	50	35	1.750	55	37	2.062	60	40	2.400
6	40	36	1.440	45	39	1.755	50	42	2.100	55	45	2.475	60	48	2.880
7	40	42	1.680	45	45	2.047	50	49	2.450	55	52	2.887	60	56	3.360
8	40	48	1.920	45	52	2.340	50	56	2.800	55	60	3.300	60	64	3.840
9	40	54	2.160	45	58	2.632	50	63	3.150	55	67	3.712	60	72	4.320
10	40	60	2.400	45	65	2.925	50	70	3.500	55	75	4.125	60	80	4.800
15	40	90	3.600	45	97	4.387	50	105	5.250	55	112	6.187	60	120	7.200
20	40	120	4.800	45	130	5.850	50	140	7.000	55	150	8.250	60	160	9.600
25	40	150	6.000	45	162	7.312	50	175	8.750	55	187	10.312	60	200	12.000
30	40	180	7.200	45	195	8.775	50	210	10.500	55	225	12.375	60	240	14.400
35	40	210	8.400	45	227	10.237	50	245	12.250	55	262	14.437	60	280	16.800
40	40	240	9.600	45	260	11.700	50	280	14.000	55	300	16.500	60	320	19.200
45	40	270	10.800	45	292	13.162	50	315	15.750	55	337	18.562	60	360	21.600
50	40	300	12.000	45	325	14.625	50	350	17.500	55	375	20.625	60	400	24.000

1. Para pastos de corte, gramalante, gramafante, maravilla, el número de plantas por día corresponde a los m² que ocupan, es decir el tamaño del lote que se debe cortar diariamente.

2. Tamaño del lote necesario para alimentar un determinado número de animales.

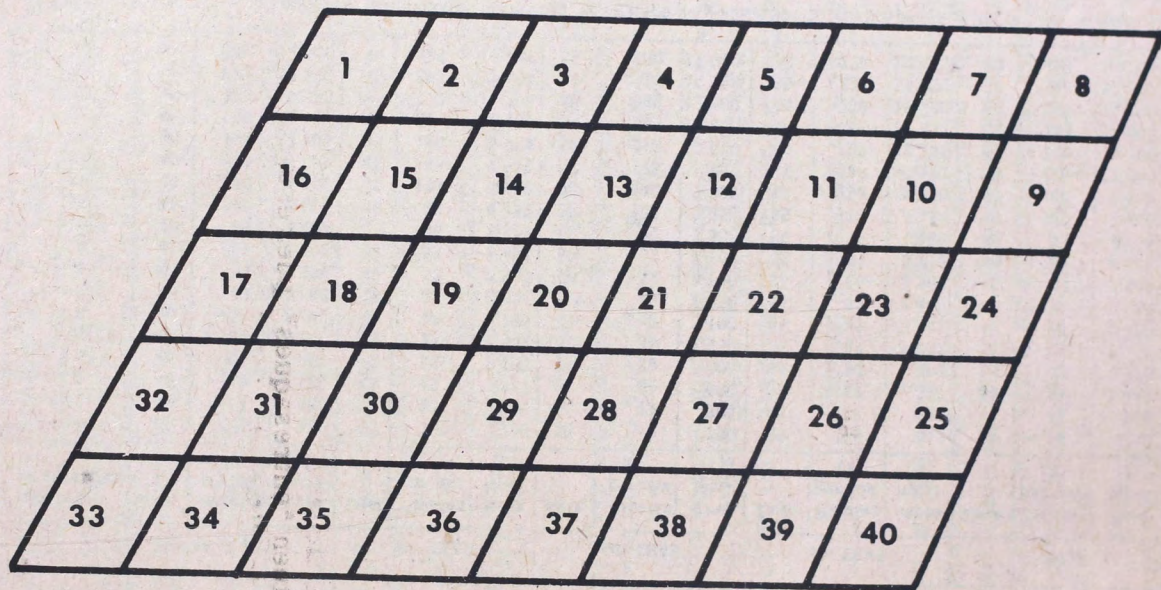


Figura 11. Lote de 8.400 metros cuadrados sembrado en pasto gramalante dividido en 40 lotes más pequeños.

Las lecturas obtenidas indican:

Que para alimentar 5 animales con pasto grama-fante, en esa finca se debe conseguir semilla necesaria para sembrar un lote de 2.062 metros cuadrados (una quinta parte de hectárea o un tercio de fanegada).

Que este lote se debe dividir en 55 más pequeños y que cada uno tenga 37 metros cuadrados.

Que se deben cortar diariamente las 37 plantas de pasto gramafante que están sembradas en cada lote.

Una vez conocido el número de lotes, el tiempo de corte y el tamaño total del lote a sembrar con pasto de corte, se procede a la siembra tal como se explica anteriormente. Se debe tener muy en cuenta que los cortes de pasto se deben hacer a ras del suelo sin dejar ningún "tocón", en lo posible cuidando de que el corte quede bien uniforme, para que las plantas duren lo suficiente y no haya necesidad de hacer resiembras.

No se aconseja desde ningún punto de vista que se efectúen "entresaques" pues esto conduce a tener pastos de diferentes edades en una misma planta y por lo tanto se rebaja la cantidad y la calidad de proteína en la ración diaria del animal.

Luego de cortar la cantidad diaria, se lleva a la picadora de pasto, ya sea a motor o manual, y se pica. Luego se le echa al animal. Muchos ganaderos aconsejan que para hacer que el animal se acostum-

bre a comer estos pastos hay necesidad de revolverles durante la primera semana algo de melaza para hacerlo atractivo; aunque una de las características de los pastos gramalante, gramafante y maravilla es su exquisito aroma y agradable sabor.

Es importante proporcionales a los animales agua y sal mineralizada de acuerdo con sus necesidades y edad. Cuando se tiene picadora a motor solo se necesita un obrero, una mula y una zorra, para manejar una hectárea de pasto de corte; cuando no se posee picadora a motor se requieren dos obreros, una mula y una zorra para manejar la hectárea de pasto.

No sobra hacer resaltar que los pastos de corte tienen su mejor desarrollo y producción hasta los 1.300 metros, pero hasta los 1.700 metros se logran aceptables resultados; por tanto no se puede esperar que se produzcan de 7 a 10 kilos de forraje verde por metro cuadrado cada 45 a 50 días, a alturas superiores a los 1.300 metros.

Ensilaje: el ensilaje de pastos es el producto resultante de la fermentación natural de la materia vegetal húmeda en un medio en el cual no hay aire. Ese medio donde no lo hay se denomina "silo".

El ensilaje de material verde tiene por finalidad conservarlo con la mejor calidad posible, para utilizarlo luego durante la sequía prolongada o durante el invierno fuerte, o sencillamente cuando no se dispone de cosechas de pastos.

Los silos pueden ser aéreos o subterráneos, transitorios o permanentes. Los más importantes son:

Silos de trinchera: como su nombre lo indica es una trinchera o zanja larga y no muy profunda, que se llena con el pasto recién cortado, se apisona bien y luego se cubre con un material impermeable, asegurándolo bien para que el viento no lo levante. Las paredes y pisos pueden ser en cemento, madera o tierra bien apisonada dependiendo ello de las posibilidades económicas del ganadero.

Silo de compuertas, cajón o bunker: se trata de un silo temporal con pared de madera que se arma y se desarma directamente en el sitio donde se va a llenar y luego de utilizarlo se puede trasladar a otro sitio.

Silo de montón: en esta clase de silos se amontona el pasto picado o sin picar y se tapa con un material impermeable. Es un silo muy económico pero se pierde mucho material por descomposición.

Silo aéreo: puede ser de concreto o metal. Son silos muy importantes con infinidad de usos, donde el material vegetal sufre un mínimo de descomposición. Son muy costosos y deben contar con equipo tanto humano como mecánico suficientes.

Henificación:

Consiste en la desecación de los forrajes verdes para convertirlos en heno. La desecación debe procurarse que sea bastante rápida; suele efectuarse esparciendo la yerba sobre la misma pradera cortada y volteándola 2 o 3 veces durante el día; por la noche y también cuando hay peligro de lluvia, se reúne en montones para evitar que la humedad la altere.

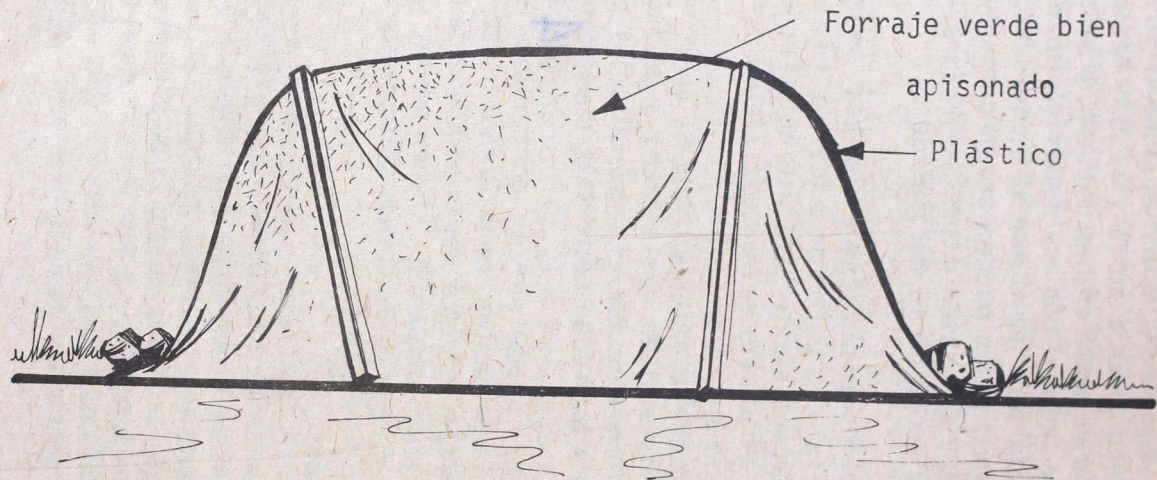


Figura 12. Diagrama de un silo de montón.

En algunos países se emplean procedimientos para fermentación: al cabo de uno o dos días de segada, se amontona la hierba comprimiéndola fuertemente, con lo cual se consigue que empiece a fermentar; cuando la temperatura alcanza unos 50-60 grados se deshacen los montones y se extiende el forraje para completar su desecación.

PASTOS PARA PASTOREO

La diferencia entre pastos para corte y para pastoreo, radica fundamentalmente en el hábito de crecimiento. Los pastos para corte tienen la característica de crecer en forma erecta y macollar abundantemente, alcanzando alturas superiores a los dos metros, y tienen el defecto de no resistir al pisoteo.

Los pastos para pastoreo tienen la característica de crecer en forma semi-erecta, postrada o rastroja y alcanzar alturas inferiores al metro (50 a 90 centímetros), y ser muy resistentes al pisoteo.

Forma de manejarlos

Pastoreo continuo: sistema tradicional de manejo de los potreros y de los ganados, en el cual se emplea un solo potrero, de gran extensión, en el que permanecen confinados los animales. Se usa en explotaciones ganaderas extensivas; generalmente en sabanas con pastos naturales, a los cuales no se les tiene ningún cuidado, excepto la quema anual para renovación. Con este sistema se obtienen ren-

dimientos por hectárea mínimos; 4-5 hectáreas de praderas naturales son necesarias para alimentar un animal.

Pastoreo alterno: es un sistema en el cual se utilizan dos potreros o praderas, en los que permanecen los animales en tal forma que en el primer potrero están hasta que el pasto esté bien bajo y luego pasan al otro lote hasta que el pasto quede bien utilizado.

Ejemplo dos potreros de braquiaria: 45 días en el 1o. y 45 día en el 2o., durante varios años.

Pastoreo rotacional: sistema de manejo de potreros en el que se emplean más de dos potreros que van a ser utilizados por los animales en forma sucesiva y en los cuales hay períodos de ocupación y de descanso. Con este sistema se logran altos rendimientos y un mejor manejo de los animales.

Se presentan tres problemas de tipo técnico que hay necesidad de aclarar para utilizar este sistema:

Número de potreros, **NP**

Período de ocupación del potrero, **PO**

Período de descanso del potrero, **PD.**

Estos tres factores se relacionan por medio de una fórmula la cual se expresa así:

$$\begin{array}{l} \text{Número de} \\ \text{potreros} \end{array} = \frac{\text{Período de descanso}}{\text{Período de ocupación}} + 1$$

Esta fórmula se encuentra desarrollada en la tabla No. 3, en la cual al enfrentar el período de descanso y el período de ocupación nos da el número de potreros.

TABLA No. 3: NUMERO DE POTREROS DE ACUERDO CON LOS PERIODOS DE OCUPACION Y DESCANSO

Período de descanso (días)	Período de ocupación (días)						
	1	2	3	4	5	6	7
30	31	16	11	8	7	6	5
35	36	18	12	10	8	7	6
40	41	21	14	11	9	8	7
45	46	23	16	12	10	9	8
50	51	26	18	14	11	10	9
55	56	28	19	15	12	11	10
60	61	31	21	16	13	12	11

Ejemplo 1: se desea sembrar pasto braquiaria en una finca, para alimentar 45 animales, en pastoreo rotacional. ¿Cuál es el tamaño de los potreros y el área total que se debe sembrar?

En la tabla No. 3 se encuentra que para un período de descanso de 45 días y un período de ocupación de 5 días deben hacerse 10 potreros. En la tabla No. 4, se encuentra que la capacidad de carga en condiciones naturales es de 2 animales y fertilizado es de 3,3 animales; para pastoreo rotacional se mantienen 3,3 animales por hectárea.

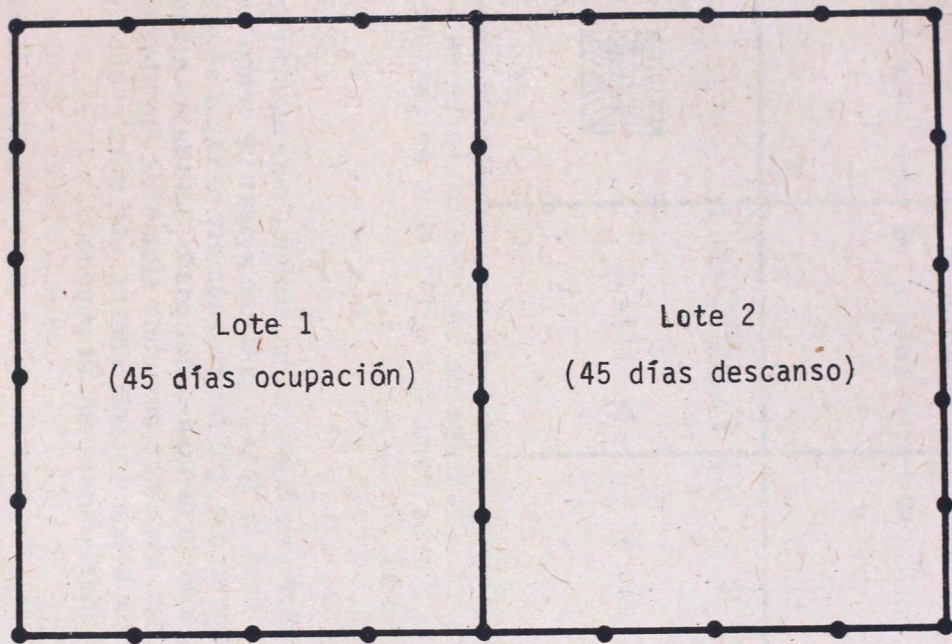
Por lo tanto, para alimentar 45 animales se requiere: 45 dividido en 3,3 igual a 14 hectáreas de pasto.

**TABLA No. 4: CAPACIDAD DE CARGA DE
ALGUNOS PASTOS PARA PASTOREO**

Pastos	P.D.	Producción		Cap. carga		Pastoreo	
		natural (ton.)	fertil (ton.)	nat. fert.		cont. rotac.	
Micay	—	35	60	1,5	2,0	2,0	2,5
Guaratará	—	15	—	0,2	—	—	—
Braquiaria	35-60	90	125	2,0	3,3	2,0	3,3
Pará	50-56	75	150	2,5	2,7	2,5	—
Azul orchoror	35-42	10	20	—	1,6	—	1,6
Angleton	36-42	50	120	2,0	5,0	2,5	5,0
Pangola	35-52	20	50	1,0	2,3	1,5	3,5
Braquipará	35-45	100	180	3,5	4,5	3,0	4,5
Puntero	35-45	75	150	2,0	2,7	2,0	3,0
Guinea	35-42	60	160	2,0	3,7	2,0	4,0
Raigrás anual	35-42	60	150	—	3,0	—	3,0
Kikuyo	35-42	100	180	3,1	3,5	2,5	3,7

Nota: P.D. Período de descanso del pasto.
Producción de forraje verde por hectárea año.
Capacidad de carga.

Resumiendo: se debe sembrar un lote de 14 hectáreas de pasto, que se subdivide en 10 potreros de 1,4 hectáreas cada uno. Luego de establecido el pasto, los 45 animales entran al potrero No. 1 y permanecen allí 5 días, al sexto día pasan al potrero No. 2 permaneciendo 5 días; se continúa así hasta llegar al potrero No. 10 y luego de permanecer allí 5 días regresan al potrero No. 1, el cual ha descansado por 50 días y se repite el procedimiento.



19 Figura 13. Diagrama de pastoreo alterno en pasto braquiaria.

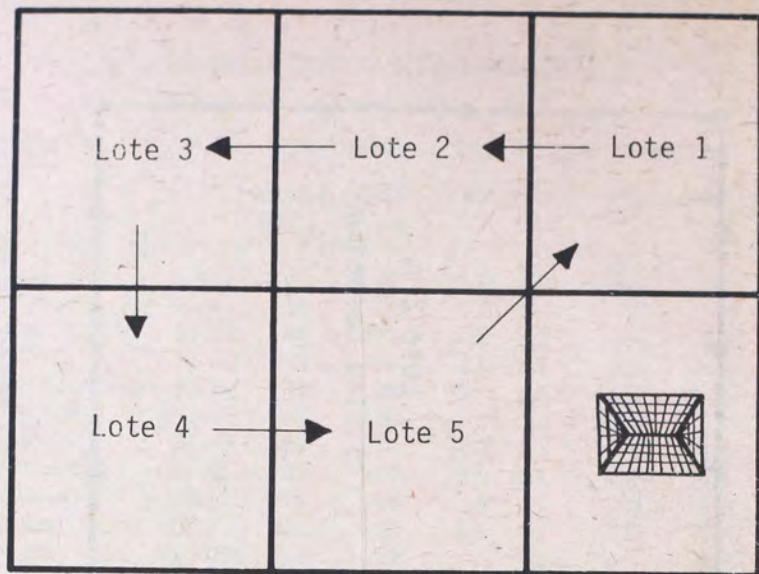


Figura 14. Diagrama de un lote dividido en varios potreros para ser utilizados en pastoreo rotacional.

Pastoreo en fajas: es un sistema más tecnificado, en el cual la faja o potrero a usar se ocupa únicamente un día, por tanto el número de fajas es igual al período de descanso del pasto. Las fajas diarias se hallan cercadas por unos alambres móviles conectados a una batería (cerca eléctrica), que se mueve diariamente con el ganado.

En este sistema se obtienen los máximos rendimientos, pero requiere fertilización y riegos adecuados. Se usa más que todo en la Sabana de Bogotá en explotaciones lecheras.

CAPITULO IV

Pastos para corte

PASTOS ADAPTADOS

ELEFANTE

Adaptación: esta gramínea crece bien desde el nivel del mar hasta los 2.200 metros, pero su mejor desarrollo se obtiene hasta los 1.500 metros, crece bien bajo temperaturas de 18 a 30 grados centígrados, pero la más adecuada es alrededor de 24 grados centígrados.

Se comporta bien en suelos de pH bajo y fertilidad baja, pero como es lógico, los mayores rendimientos se obtienen si las condiciones del suelo son óptimas. Es originario del Africa.

Hábito de crecimiento: especie perenne alta, crece en matos, los tallos pueden alcanzar 2 a 4 centímetros de diámetro y alturas de 2 a 3 metros.



Figura 15. Pasto elefante.

Algunas variedades pueden alcanzar 3,5 metros si se les deja envejecer. Las hojas tienen de 2 a 3 centímetros de ancho y de 30 a 70 centímetros de largo; la superficie y las márgenes son rugosas. La panícula es parecida a una espiga, dura, cilíndrica y densamente pubescente, comúnmente de 30 centímetros de largo, muy florecida. Las espiguillas crecen en racimos con un callo peludo en la base y con cerdas escabrosas.

Siembra: la cantidad de la semilla que se requiere para la siembra puede variar con el sistema utilizado. La cantidad de semilla así se trate de cepas o tallos, puede variar entre 16 y 20 bultos por hectárea (650 a 800 kilogramos por hectárea). Esta especie no se propaga por vía sexual.

En zonas no mecanizables se debe sembrar en curvas de nivel, en surcos separados de 75 a 100 centímetros. Si se usan cepas, deben sembrarse a distancias cortas en los surcos (60 centímetros aproximadamente) y en triángulo. En zonas mecanizables, se puede sembrar en surcos separados de 75 a 92 centímetros, colocando en el fondo del surco los tallos extendidos unos junto a otros. En ambos casos se facilitan las labores posteriores de cultivo y de cosecha. Tanto las cepas como los tallos se deben cubrir totalmente con suelo y con una capa no superior a los 5 centímetros, y estableciendo íntimo contacto del suelo con el material.

Manejo: como ya se dijo, es preferible cosechar el pasto cada 50 a 70 días y cuando ha alcanzado alrededor de 1,20 metros. Para obtener los mejores

resultados, este pasto se puede cortar a ras del suelo. En condiciones normales es posible conseguir 5 a 6 cosechas al año y cuando se dispone de riego, se puede doblar fácilmente la producción.

Producción de forraje: bajo condiciones de climas medios y cálidos la producción promedia por corte oscila entre 30 y 40 toneladas por hectárea de forraje verde y se pueden lograr de 6 a 8 cosechas al año, o sea una producción anual de 200 a 300 toneladas por hectárea de forraje verde. En suelos orgánicos ácidos y clima frío, generalmente la producción anual es de unos tres cortes o sea entre 90 y 120 toneladas por hectárea de forraje verde. En suelos, de los diferentes climas, sin fertilización la producción del elefante puede reducirse a la mitad.

Con buena práctica de manejo, se pueden sostener hasta 10 animales de 300 kilogramos por hectárea, con aumentos de 700 gramos diarios.

GRAMALANTE

Origen: el 16 de enero de 1965 en la localidad de La Esperanza, Cundinamarca, el padre José Bernal Restrepo, s.j., utilizando su Sistema Químico Biológico, SQB, cruzó el pasto elefante napier, pennisetum purpureum y el pasto imperial, axonopus scoparius y obtuvo una variedad que denominó GRAMALANTE.

Adaptación: este pasto crece bien desde el nivel del mar hasta los 2.000 metros, precipitaciones de



Figura 16. Pasto gramalante.

300 a 3.000 mm anuales, se adapta bien a suelos con fertilidad baja, pH bajo y sequía prolongada. Su mejor desarrollo se obtiene en suelos con buen contenido de materia orgánica y buen drenaje, temperaturas óptimas de 24 grados centígrados y 1.500 mm anuales bien distribuidos.

Siembra: la distancia recomendada para sembrar la semilla vegetativa con un solo nudo es de un metro en cuadro. Para obtener una densidad de 10.000 plantas por hectárea se requieren aproximadamente 250 kilogramos de semilla vegetativa. El suelo se debe preparar con anticipación, aplicando los correctivos y fertilizantes recomendados en el análisis de suelos y posteriormente se procede a la siembra del pasto, colocando la semilla en forma semi-inclinada y cuidando de que el nudo quede haciendo buen contacto con la tierra y la yema en la posición correcta (canal de la yema hacia arriba).

Manejo y producción de forraje: el cultivo puede cortarse por primera vez entre los 3-6 meses después de la siembra, dependiendo del clima de la zona y la utilización que se le vaya a dar: consumo animal o semilla. Como norma general se tiene que el primer corte se debe hacer cuando el pasto tenga de 2-3 metros de altura (clima frío o cálido) y los cortes siguientes cuando el pasto tenga de 1-2 metros (clima frío o cálido). En clima cálido se han tenido producciones de 70-80 toneladas/hectárea/corte, con 13% de proteína a las 4 semanas del corte y 6-8 cortes/año/hectárea. Los cortes se deben efectuar a ras del suelo para evitar que las cepas se puedan dañar, disminuyéndose la longevidad y producción de la planta. Sostiene 40 animales adultos por hectárea.

GRAMAFANTE

Origen: el 4 de octubre de 1965, en la localidad de La Esperanza, Cundinamarca, el padre José Bernal Restrepo, s.j., utilizando su Sistema Químico Biológico, SQB, cruzó el pasto elefante napier, *pennisetum purpureum* y la grama, *paspalum macrophyllum* y obtuvo una variedad que denominó GRAMAFANTE.

Adaptación: crece bien desde el nivel del mar hasta los 2.200 metros, precipitaciones de 300 a 3.000mm anuales. Se adapta bien a suelos ácidos con fertilidad baja, muy resistente a la sequía y a la humedad alta, pero no soporta por mucho tiempo el encharcamiento. Se adapta bien a suelos livianos o pesados con buen drenaje.

Siembra: la distancia recomendada para sembrar la semilla vegetativa, con un solo nudo, es de un metro en cuadro. Para obtener una densidad de 10.000 plantas por hectárea se requieren 300 kilos de semilla vegetativa. El suelo se debe preparar con anticipación, aplicando los correctivos y fertilizantes recomendados en el análisis de suelos y luego se procede a la siembra, colocando la semilla en forma semi-inclinada, y cuidando de que el nudo quede haciendo un buen contacto con la tierra y la yema en la posición correcta (canal de la yema hacia arriba).

Manejo y producción de forraje: el cultivo puede cortarse por primera vez entre los 3 y los 6 meses después de la siembra, dependiendo de la zona y la utilización que se le vaya a dar: alimento o semilla.

Como norma general se tiene que el primer corte se debe hacer cuando el pasto tenga de 2 a 3 metros de altura y los cortes siguientes cuando tengan de uno a dos metros (clima frío o cálido). En clima cálido se están obteniendo de 6 a 8 cortes por año con 70 a 80 toneladas/hectárea/corte. Combate la erosión. Los cortes se deben efectuar a ras del suelo. Sostiene 30 animales por hectárea. El grama-fante sirve para alimentar cerdos y para pastoreo.

MARAVILLA

Origen: el 30 de junio de 1969, en la localidad de La Esperanza, Cundinamarca, el padre José Bernal Restrepo, s. j., utilizando su Sistema Químico Biológico, SQB, cruzó los pastos grama-fante (elefante X grama) y guaratara del llano, *axonopus purpussi* y obtuvo la variedad que denominó MARAVILLA o GRAMATARA.

Adaptación: este pasto crece bien desde el nivel del mar hasta los 2.000 metros, precipitaciones de 300 a 3.000 mm anuales, se adapta bien a suelos con fertilidad media a alta. Su mejor desarrollo se obtiene en suelos con buen contenido de materia orgánica y buen drenaje, temperaturas óptimas de 24 grados centígrados y 1.500 mm anuales bien distribuidos.

Siembra: la distancia recomendada para sembrar la semilla vegetativa, con un solo nudo es de un metro por cuadro.



Figura 17. Pasto maravilla.

Para obtener una densidad de 10.000 plantas por hectárea se requieren aproximadamente 250 kilogramos de semilla vegetativa. El suelo se debe preparar con anticipación, aplicando los correctivos y fertilizantes recomendados en el análisis de suelos y posteriormente se procede a la siembra del pasto, colocando la semilla en forma semi-inclinada y cuidando de que el nudo quede haciendo buen contacto con la tierra y la yema en la posición correcta (cañal de la yema hacia arriba). La siembra se debe efectuar en época húmeda o cuando empiecen las lluvias para obtener la máxima germinación de las semillas.

Manejo y producción de forraje: como norma general se tiene que el primer corte se debe hacer de 2-3 metros de altura, y los cortes siguientes cuando el pasto tenga 1-2 metros y a ras del suelo. En clima cálido y en suelos fértiles se están obteniendo 6-8 cortes por año/hectárea, con producciones de 100-120 toneladas por corte. Sostiene más de 40 animales por hectárea; se ha ensayado con muy buenos resultados la alimentación de aves y cerdos.

IMPERIAL

Adaptación: se adapta muy bien a la zona comprendida entre 600 y 2.200 metros sobre el nivel del mar. Requiere buenas condiciones de humedad y no prospera bien en suelos muy secos o muy húmedos. Crece bien en regiones con precipitación anual de 1.000 a 2.000 mm. Está muy bien adaptado a los climas medios y fríos moderados del país (17-25 grados centígrados). Parece originario de Colombia o Ecuador.

Hábito de crecimiento: crecimiento de tipo erecto, con numerosos tallos frondosos, sólidos y succulentos; alcanza una altura de 1,5 metros o más. Después del corte aparecen nuevos retoños de la corona. La espiga es parecida a la del pasto micay, pero con el raquis más alargado y mayor número de espiguillas.

Siembra: el método de siembra más aconsejable es el de tallos continuos en surcos separados de 50 a 60 centímetros. Los tallos deben estar bien maduros. Se colocan extendidos en el surco y se tapan completamente con unos dos centímetros de suelo. También se pueden sembrar cepas espaciadas de 30 a 50 centímetros en surcos separados de 50 a 100 centímetros. Es suficiente que las cepas tengan dos tocones y deben cubrirse completamente con una capa de unos dos centímetros de suelo. Cuando se trate de terrenos inclinados debe disponerse la siembra de tal modo que queden las matas en triángulo y a través de la pendiente, con el objeto de evitar la erosión.

Manejo: puede cosecharse al momento de la floración para obtener mayor rendimiento, ya que este pasto no pierde la gustosidad con la madurez fisiológica de la planta. El corte se debe hacer a ras de tierra y produce de tres a cuatro cortes al año en clima medio y dos en clima frío moderado. Es posible que con riego y fertilización se pueda aumentar el número de cortes. En algunas partes se pastorea cuando alcanza una altura de 50 a 70 centímetros.

Producción de forraje: el imperial en suelos aluviales de clima medio, sin fertilización produce aproximadamente 12 a 14 ton/ha de materia seca anualmente o sea 60-70 ton/ha de forraje verde.

Con fertilizante de mantenimiento produce 20 a 22 ton/ha de materia seca, lo cual equivale de 100 a 110 ton/ha de forraje verde aproximadamente, por año.

IMPERANTE

Origen: el 16 de enero de 1965, en la localidad de La Esperanza, Cundinamarca, el padre José Bernal Restrepo, s. j., utilizando su Sistema Químico Biológico, SQB, cruzó el pasto imperial, *axonopus scoparius* y el elefante napier, *pennisetum purpureum* y obtuvo una variedad que denominó IMPERANTE.

Adaptación: este pasto crece bien de los 400-2.000 metros sobre el nivel del mar. Se adapta con facilidad a los suelos livianos, pH bajo y altas precipitaciones. Es más resistente al verano y a la humedad que el imperial. Su mejor desarrollo se ha observado en alturas comprendidas entre los 1.000-1.800 metros en suelos con fertilidad moderada.

Siembra: la forma recomendada para sembrar la semilla vegetativa, con 3 a 5 nudos, es en chorrillo sencillo y en surcos separados 70 centímetros. Para sembrar una hectárea se requieren de 300 a 400 kilogramos de semilla (10 bultos). El suelo se debe preparar con anticipación, aplicándole los correctivos



Figura 18. Imperante.

y fertilizantes recomendados en el análisis de suelos y posteriormente se procede a la siembra, cuando se inicien las lluvias.

Manejo y producción de forraje: el cultivo puede cortarse por primera vez a los 6 meses, dependiendo de la zona; el mejor indicativo es cuando el pasto alcanza 1,5 metros. Los cortes siguientes pueden efectuarse cada 2 a 3 meses, cuando alcanza un metro altura, y a ras del suelo. El pasto completamente florecido presenta 10.6% de proteína y aún así no se lignifica. En clima cálido se han obtenido 50-60 ton/ha/corte, con 4-6 cortes por año. Sostiene 10-15 animales por hectárea.

GUATEMALA

Adaptación: es un pasto que se adapta a climas cálidos y medios y crece desde el nivel del mar hasta los 2.000 metros. Se ha observado un desarrollo satisfactorio en regiones cuya precipitación varía de 800 a 2.000 mm anuales, y con temperatura promedio de 18 a 28 grados centígrados.

Presenta buen desarrollo en suelos pobres y es más resistente que el elefante a la sequía, pero los mejores rendimientos se obtienen en suelos fértiles y con humedad adecuada. Muy persistente.

Hábito de crecimiento: especie perenne. Las plantas crecen en grandes matos. Muchos tallos crecen erectos y alcanzan alturas de 2,5 a 3,0 metros. Los tallos son gruesos (2 a 6 centímetros de diámetro) y sólidos; desarrolla muchas hojas, las cuales son

anchas (5 a 12 centímetros) y alargadas 0,50 a 1,0 metros de longitud, de color verde oscuro.



Figura 19. Guatemala.

Siembra: generalmente se siembra después de 1 o 2 cultivos como maíz, por ejemplo. En tierras no mecanizables se siembra en triángulo y siguiendo las curvas de nivel, aunque también se puede sembrar en surcos, con tallos extendidos.

En tierras mecanizables se puede sembrar en cuadro a un metro de distancia después de arar y rastrillar convenientemente el terreno.

Un método común de siembra es el de estacas inclinadas, cada estaca debe tener 3 a 4 nudos y se deben dejar uno o dos descubiertos; se colocan dos estacas por sitio.

Manejo: debe cosecharse tierno, cuando tenga aproximadamente 1,50 metros de altura para obtener mayor número de cortes y forraje de mejor calidad; el intervalo entre cortes puede ser de 6 a 12 semanas, de acuerdo con la fertilidad y la humedad del suelo disponible. El corte debe hacerse a unos 25-30 centímetros del suelo. Cuando se corta tierno cada dos meses, se obtiene forraje de mejor calidad, pero se corre el peligro de que se disminuye mucho la población.

Producción de forraje: en buenas condiciones de humedad y manejo, puede producir unas 40 o 50 ton/ha de materia seca al año, equivalentes a unas 160 a 200 ton/ha de forraje verde.

CAÑA FORRAJERA

Adaptación: crece bien en alturas comprendidas desde el nivel del mar hasta los 2.000 metros. Aunque se adapta a gran diversidad de suelos, crece mejor en los francos arcillosos con un pH que varía entre 5,5 y 7,5.

Hábito de crecimiento: las plantas robustas crecen en matojos perennes. Los tallos de 2 a 3 metros de alto y de 2 a 4 centímetros de grueso, son sólidos y jugosos. Los entrenudos inferiores son cortos e hinchados; las vainas abrazadoras, las hojas son alargadas comúnmente de 4 a 6 centímetros de anchas. Las ramas centrales son muy gruesas; la panícula plumosa; hasta 75 centímetros, espiguillas pilosas blancas.

Manejo: estudios preliminares en el Valle del Cauca, indican que la caña puede cortarse cada 10-12 semanas para aprovechar un forraje tierno de buena calidad y bastante jugoso. Bajo condiciones naturales pueden efectuarse 4 cortes al año, mientras que con la adición de riego el número de cortes asciende a 6 para mejor utilización por parte del ganado; la caña debe picarse bien, inclusive incluir el cogollo, el cual también sirve como forraje.

Producción de forraje: estudios realizados en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Palmira demostraron, en un período de 18 meses, que cuando la caña se cortó a intervalos que variaban, de 10-12 semanas, era posible obtener una producción de forraje verde de 450 ton/ha/año. Si se tiene en cuenta esta elevada producción y la gus-



Figura 20. Caña forrajera.

tosidad de este pasto, puede llegar a mantener anualmente como forraje suplementario o básico en estabulación un elevado número de animales.

PASTOS EN ESTUDIO DE ADAPTACION

MARAFALFA

Origen: en la localidad de Cachipay, Cundinamarca, el padre José Bernal Restrepo, s. j., utilizando su Sistema Químico Biológico, SQB, cruzó el pasto maravilla o gramatara y la alfalfa Colombia (alfalfa peruana X pasto brasileiro), y el pasto resultante lo denominó MARAFALFA.

Características: es un pasto bastante parecido al maravilla, pero presenta un mejor desarrollo en clima frío; en climas cálido y templado se comporta en forma similar al maravilla: alta producción por unidad de superficie.

Se tienen varios ensayos en la Sabana de Bogotá, para estudiar su comportamiento frente a las heladas, época de corte más adecuada y rendimientos para lechería y ceba.

Es pasto de corte y se ha observado que se puede sembrar a 75 centímetros entre plantas y un metro entre surcos en clima frío; se ha dejado a libre crecimiento por más de un año y no se ha observado lignificación de los tallos.



Figura 21. Maravilla 2 = Marafalfa.

Se espera que con el cruce con la alfalfa se haya aumentado el nivel de proteína y se obtenga mayor resistencia a las heladas como lo hacen la alfalfa peruana y el pasto brasilero.

COMPARACION AGRONOMICA ENTRE VARIETADES ORIGINAL Y MEJORADA EN CLIMA CALIDO
1. COMPARACION ENTRE LOS PASTOS ELEFANTE NAPIER Y GRAMALANTE

CARACTERISTICAS	ELEFANTE NAPIER	GRAMALANTE
Origen	Nativo del Africa	Elefante Napier X Imperial, 1965
Altura planta	2-3 metros	5-6 metros
Hojas	Abundantes	Abundantes
Siembra:		
Forma	Tallos extendidos	Nudo semi-inclinado
Distancia	1 metro entre surcos	1 metro en cuadro
Plantas/ha.	Más de 50.000	10.000
Corte:		
Forma	Ras del suelo	Ras del suelo
Corte 1o.		
Epoca	3-5 meses	3-5 meses
Altura	1,50 metros	3,0 metros
Corte 2o.		
Epoca	50-70 días	45-60 días
Altura	1,20 metros	2,0 metros
Producción/corte		
Forraje verde	30-40 toneladas	70-80 toneladas
Forraje seco	6-8 toneladas	14-16 toneladas
Cortes/año	5-7	6-8
Usos	Corte y ensilaje	Corte y pastoreo*
Animales/ha	10 de 300 kg.	35 de 380-400 kg/
Proteína	10,22 y 7,25 a 4 y 8 semanas	13,0 y 10,9 a 4 y 8 semanas
Fertilidad	Natural, V. del Cauca	Natural, Cachipay
OBSERVACIONES	Se lignifica No resiste el pisoteo Susceptible al verano Florecido no es apetecido por el ganado	No se lignifica Resiste el pisoteo Resiste el verano Florecido es consumido por el ganado

(*) Se pastorea cuando el pasto tenga de 40 a 60 centímetros de altura.

2. COMPARACION ENTRE LOS PASTOS ELEFANTE NAPIER Y GRAMAFANTE

CARACTERISTICAS	ELEFANTE NAPIER	GRAMAFANTE
Origen	Nativo del Africa	Elefante Napier X Grama, 1965
Altura planta	2 a 3 metros	5 a 6 metros
Hojas	Abundantes	Abundantes
Siembra:		
Forma	Tallos extendidos	Nudo semi-inclinado
Distancia	1 metro entre surcos	1 metro en cuadro
Plantas/ha.	Más de 50.000	10.000
Cortes:		
Forma	Ras del suelo	Ras del suelo
Corte 1o.		
Epoca	3 a 5 meses	3 a 5 meses
Altura	1,50 metros	2,0 metros
Corte 2o.		
Epoca	50 a 70 días	45 a 60 días
Altura	1,20 metros	1,50 metros
Producción/corte		
Forraje verde	30 a 40 toneladas	80 - 90 toneladas
Forraje seco	6 a 8 toneladas	16 a 18 toneladas
Cortes por año	5 a 7	6 a 8
Usos	Cortes y ensilaje	Corte y pastoreo *
Animales/ha	10 de 300 kg	25-30 de 300 kg
OBSERVACIONES	Se lignifica No resiste el pisoteo Susceptible al verano	Se lignifica menos Resiste el pisoteo Muy resistente al verano

(*) Se pastorea cuando el pasto tenga de 40 a 60 centímetros de altura; se recomienda usarlo para control de la erosión.

4. COMPARACION ENTRE LOS PASTOS IMPERIAL E IMPERANTE

CARACTERISTICAS	IMPERIAL	IMPERANTE
Origen	Colombia- Ecuador	Imperial X elefante, 1965
Altura planta	1,50 metros	2,50 a 3,0 metros
Hojas	Abundantes	Abundantes
Siembra:		
Forma	Tallos extendidos	Tallos extendidos
Distancia	70 cm entre surcos	70 cm entre surcos
Plantas/ha	Aprox. 65.000	Aprox. 65.000
Corte:		
Forma	Ras del suelo	Ras del suelo
Corte 1o.		
Epoca	6 meses de sembrado	6 meses de sembrado
Altura	1,50 metros	2,00 metros
Corte 2o.		
Epoca	90-120 días	60 a 90 días
Altura	1,00 metro	1,20 metros
Producción/corte		
Forraje verde	15 a 20 toneladas	40 a 60 toneladas
Forraje seco	3 a 4 toneladas	8 a 12 toneladas
Cortes por año	3 a 4 cortes, 600 m	4 a 6 cortes, pie de monte llanero
Usos	Ensilaje y corte	Ensilaje y corte
Animales/ha	5 animales	15 a 20 animales
Proteína	6,75%	10,59%
Humedad	Base seca	4,88%
Epoca	Prefloración	Lignificado, 150 días
Fertilidad	Fertilizado, El Nus, Antioquia	Natural pie de monte llanero*
OBSERVACIONES	Excelente para ganado de leche No se lignifica aunque haya florecido	Se usa como forraje para ganado lechero/gustosidad No pierde su ni se lignifica aunque haya florecido

(*) 400 metros de altura sobre el nivel del mar, alrededores de Villavicencio, finca El Antojo.

3. COMPARACION ENTRE LOS PASTOS ELEFANTE NAPIER Y MARAVILLA

CARACTERISTICAS	ELEFANTE NAPIER	MARAVILLA
Origen	Nativo del Africa	Gramafante X guaratara, 1969
Altura planta	2 a 3 metros	5 metros
Hojas	Abundantes	Abundantes
Siembra:		
Forma	Tallos extendidos	Nudo semi- inclinado
Distancia	1 metro entre surco	1 metro en cuadrado
Plantas/ha	Más de 50.000	10.000
Corte:		
Forma	Ras del suelo	Ras del suelo
Corte 1o.		
Epoca	3 a 5 meses	3 a 5 meses
Altura	1,50 metros	2,0 metros
Corte 2o.		
Epoca	50 a 70 días	45 a 60 días
Altura	1,20 metros	2,00 metros
Producción/ corte		
Forraje verde	30 a 40 toneladas	100 toneladas
Forraje seco	6 a 8 toneladas	20 toneladas
Cortes por año	5 a 7	6 a 8
Usos	Corte y ensilaje	Corte y ensilaje
Animales/ha	10 de 300 kg	40 adultos
Proteína	10,22%	7,1%
Humedad	9,32%	33,0%
Epoca	4 semanas	3 semanas*
Fertilidad	Natural, en Valle del Sinú	Natural, en Cachipay
OBSERVACIONES	Se lignifica Poco apetecible	Se lignifica menos Lo consumen aves, vacunos y cerdos.

(*) Debe analizarse en la misma edad para que sirva de dato comparativo.

CAPITULO V

Pastos para pastoreo

PASTOS ADAPTADOS

BRAQUIARIA

Adaptación: el pasto braquiaria se comporta muy bien en alturas entre el nivel del mar y los 2.200 metros sobre el nivel del mar, en zonas con temperaturas entre 18 y 28 grados centígrados y 1.000 a 4.000 mm de precipitación anual. Resiste la sequía y crece bien en suelos bien drenados. Nativo de Africa tropical. Muy bien adaptado a las condiciones del pie de monte llanero colombiano.

Hábito de crecimiento: gramínea perenne, rastrera; con estolones largos que arraigan en los nudos y forman un césped denso. En Colombia, los tallos emergen de una corona central, algunos crecen prostrados y otros semierectos, frondosos; alcanzan alturas de 50 a 70 centímetros. Las hojas son brillantes y muy verdes. La inflorescencia es una panícula con 3 a 5 racimos ramificados.

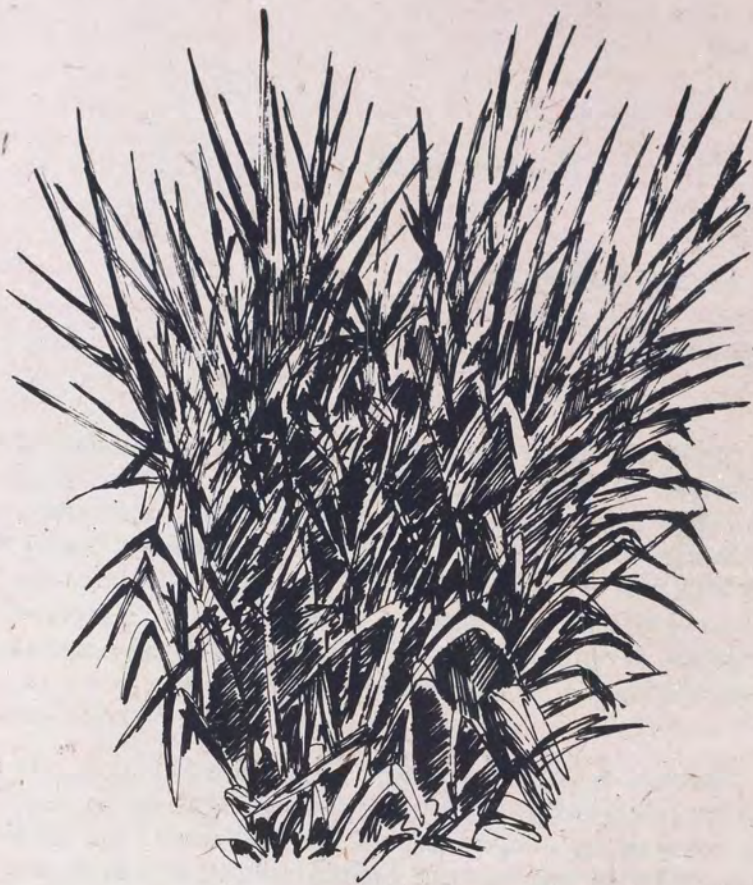


Figura 22. Braquiaria común.

Siembra: debido al bajo poder germinativo de las semillas, el establecimiento de este pasto debe hacerse vegetativamente mediante el uso de esquejes de los tallos o estolones. Es aconsejable sembrar cuando el período de lluvias, o en cualquier época, si se dispone de riego. Según las características del terreno, se acostumbran los siguientes métodos de siembra: a. Quemar o pastorear en forma intensiva y sembrar "mateado" con pala o azadón, las cepas y los tallos, el proceso es lento y el establecimiento y formación de potreros toma bastante tiempo; b. En zonas inclinadas se abren surcos con arado de vertedera en curvas de nivel o simplemente en sentido contrario a la pendiente, se extienden los tallos a lo largo del surco y se tapan con azadón o pala; c. En terrenos mecanizables, se ara y se rastrilla, se trazan surcos distanciados 60-80 centímetros, se extiende sobre ellos el material vegetativo y luego se tapan con cultivadora, pasando por el centro de los surcos ya sembrados; d. Arar y rastrillar convenientemente el terreno, distribuir tallos al voleo e incorporar con un rastrillo.

Manejo: el pastoreo puede iniciarse 4 meses después de la siembra; sin embargo, el pisoteo durante el establecimiento afecta las producciones posteriores. El estado del pasto más indicado para lograr el máximo valor nutritivo, es el de prefloración.

Se recomienda el pastoreo de rotación, aunque resiste el pastoreo continuo. Después de cada pastoreo intensivo, es conveniente un período adecuado de descanso que puede ser de 35 a 40 días en invierno y de 55 a 60 días en verano. Bajo sistemas menos



Figura 23. Siembra de braquiaria por medio de partes vegetativas

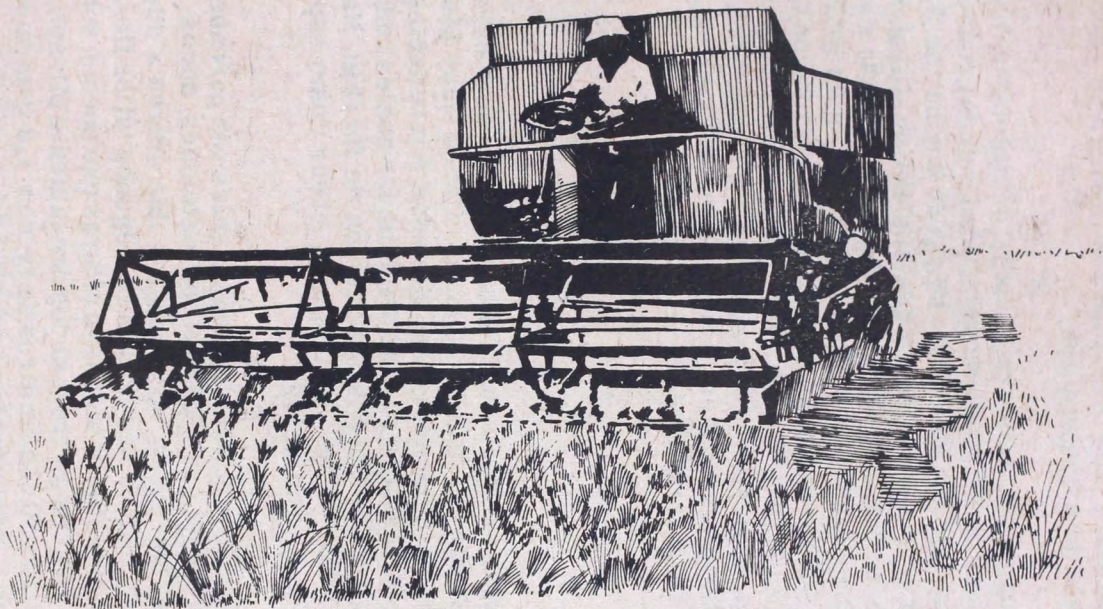


Figura 24. Recolección mecánica de las semillas de braquiaria.

intensivos y con fertilización y riego se reduce el período de recuperación.

Producción de forraje: bajo condiciones naturales y en suelos de mediana fertilidad, puede producir 18 ton/ha, por año de forraje seco a 90 ton/ha, de forraje verde al año, aproximadamente. Con aplicaciones de 25 kg/ha, de nitrógeno después de cada corte o pastoreo (cada seis a ocho semanas) y 50 kg/ha de P₂O₅ y K₂O cada año, se logran producir 25 ton/ha de forraje verde. En los Llanos Orientales se han logrado mantener 4 animales por hectárea con aumentos diarios de 700 gramos por animal bajo rotación y fertilización de potreros.

PARA

Adaptación: se adapta hasta alturas de 1.800 metros sobre el nivel del mar. Crece muy bien en climas cálidos de suelos húmedos e inundables; es afectado bastante por las sequías, las cuales reducen considerablemente la producción de forraje. Nativo del Africa y América tropical, crece como especie indígena en Colombia.

Hábito de crecimiento: las plantas son perennes de crecimiento exuberante, con estolones duros que emiten raíces en los nudos y dan origen a nuevas plantas. Tallos decumbentes, algunos tallos florales crecen erectos y alcanzan alturas que pueden sobrepasar los dos metros; nudos densamente pilosos; hojas de 10 a 30 centímetros de largo y 1,8 centímetros de ancho, ascendentes o esparcidas; vaina pubescent-



Figura 25. Pasto pará.

te de 10 a 20 centímetros de longitud con 5 a 18 racimos pubescentes en las axilas. En Colombia no produce muchas espigas.

Siembra: se propaga por medio de material vegetativo con tallos maduros. Es necesario preparar bien el suelo para proporcionar una buena cama a la semilla; la preparación incluye una arada, dos o más rastrilladas y la nivelada del campo.

La siembra debe hacerse en la época húmeda si no dispone de riego, y puede realizarse utilizando uno de los siguientes métodos: a. Al voleo, regar de 1,5 a 2,0 ton/ha de material vegetativo y luego pasar un rastrillo para enterrar parcialmente el material; b. Colocando tallos que tengan 3 o 4 nudos, raíces o cepas en hoyos distanciados de 25 a 50 centímetros en cuadro; c. Trasplantando tallos en surcos distanciados 0,50 a 1,0 metros, luego cubriéndolos parcialmente a mano o con cultivadora.

Manejo: cuando hay buena humedad en el suelo, el pasto se establece rápidamente y puede hacerse un pastoreo ligero a los 4 meses de la siembra.

El ganado debe introducirse al potrero cuando el pasto tenga unos 60 centímetros de altura; cuando se deja llegar a alturas mayores, aumenta la producción de forraje, pero disminuye la calidad del pasto por lignificación y disminución en el contenido de proteína; además, el consumo de pasto por los animales puede reducirse en un 70% cuando se deja florecer, con relación al consumo en estado de prefloración, como lo demuestran ensayos realizados en el valle del Sinú (Córdoba).

Debe hacerse pastoreo en rotación, teniendo especial cuidado en no dejar sobrepastorear los potreros, pues debido a la gustosidad de este pasto, puede presentarse un consumo tan intenso que perjudique la recuperación de las plantas.

El período de ocupación de los potreros no debe ser mayor de 5 o 6 días y los períodos de descanso de 35 a 42 días en las épocas húmedas o cuando se cuenta con riego.

Después del pastoreo se debe aplicar urea, a razón de 50 kg/ha aproximadamente y a continuación debe aplicarse riego si es necesario.

Producción de forraje: los ensayos realizados en diferentes partes del país, han demostrado que bajo condiciones naturales, este pasto puede producir de dos a tres ton/ha de forraje seco cada 8 semanas, pero se puede aumentar esta producción a 6 ton/ha de heno, con la aplicación de 50 ton/ha de nitrógeno después de cada corte.

Considerando seis cortes al año, se obtiene una producción de 36 ton/ha, de heno, equivalente a 150 ton/ha de forraje verde.

En el Valle del Cauca, sin nitrógeno y sin riego, el pará ha sostenido 2,5 animales por hectárea en pastoreo continuo, con una ganancia diaria de 0,600 kg por animal; con aplicación de nitrógeno y riego, la capacidad de sostenimiento fue de 2,7 animales/ha, con una ganancia diaria de 0,600 kilogramos por animal.

BRAQUIPARA

Origen: el 13 de agosto de 1972, en la localidad de Cachipay, Cundinamarca, el padre José Bernal Restrepo, s. j., utilizando su Sistema Químico Biológico, SQB, cruzó los pastos braquiaria brachiaria decumbens y el pará brachiaria mutica y obtuvo una variedad que denominó BRAQUIPARA.

Adaptación: se adapta desde el nivel del mar hasta los 1.600 metros. Crece muy bien en clima cálido, de suelos húmedos e inundados, resiste la sequía. Soporta suelos ácidos y con bajo contenido de materia orgánica, se comporta bien en suelos arcillosos y de regular drenaje. Su mejor desarrollo se obtiene en suelos con buen contenido de materia orgánica y temperaturas óptima de 24° C. Precipitación anual de 2.000-4.000 mm. Se adapta bien a los suelos de los Llanos Orientales.

Siembra: para la siembra de semilla sexual se recomienda regarla al voleo, inmediatamente después de la rastrillada y luego se cubre con una pequeña capa de suelo mediante la utilización de ramas que son arrastradas por el tractor o por un animal de tiro, labor que se realiza a la par con la siembra. Se requieren 2 kilogramos por hectárea de semilla sexual. Para la siembra de semilla vegetativa se recomienda depositar una cepa por sitio, cada 50 centímetros en cuadro. Para tallos se siembra en surcos separados 50 centímetros y de 4-6 centímetros de profundidad, dejando las hojas por encima del suelo y tapando los primeros entrenudos. Se requieren de 3 a 4 toneladas de material vegetativo por hectárea.



Figura 26. Braquipara.

Manejo y producción de forraje: el potrero puede utilizarse por primera vez a los 4 meses dependiendo de las lluvias, fertilidad del terreno y temperatura promedio. Puede volverse a utilizar el potrero a los 45 días y posterior a este, cada 35 días. En invierno se han observado recuperaciones del pasto cada 25 días en los Llanos Orientales. Se recomienda para pastoreo rotacional con 7 animales adultos por hectárea. El ganado caballar y mular lo consume perfectamente a diferencia del pasto braquiaria.

KIKUYO

Adaptación: es una de las gramíneas más comunes y bien adaptadas a la zona de clima frío. No prospera bien en suelos muy pobres, es tolerante a la sequía pero susceptible a las heladas. Es originario del Africa y de duración perenne.

Hábito de crecimiento: las plantas se extienden superficialmente, pero posee rizomas gruesos y suculentos que pueden alcanzar hasta un metro. Raíces profundas. En los nudos de los rizomas se forman raíces, retoños y ramificaciones. Alcanza alturas de 50 a 60 centímetros. Las hojas alcanzan de 10 a 20 centímetros de largo. Las semillas se producen en las axilas de las hojas donde quedan ocultas, de ahí el nombre de clandestinum dado a la especie.

Siembra: se propaga vegetativamente por medio de estolones; por semilla sexual puede propagarse



Figura 27. Kikuyo.

a través del tubo digestivo de los animales, que las consumen en buen número. Las semillas permanecen viables en el suelo, por mucho tiempo y se han encontrado plántulas en suelos cultivados por 10 años.

Manejo: resiste el pastoreo continuo debido a su hábito de crecimiento, pero cuando está sembrado en mezcla con tréboles debe pastorearse en rotación con períodos de descanso entre 6 y 9 semanas, dependiendo de la humedad disponible, y pastorearlo hasta una altura entre 5 y 10 centímetros. El pastoreo con cerca eléctrica se utiliza mucho en la Sabana de Bogotá.

Producción de forraje y leche: la producción de forraje depende en gran parte de la fertilidad y de la humedad del suelo. Con prácticas adecuadas de manejo se han obtenido más de 20 toneladas por hectárea al año de forraje de buena calidad.

Con vacas de leche, en pastoreo rotacional, se obtuvo para el kikuyo la mayor capacidad de carga, con 3,75 animales por hectárea, con una producción promedio diaria por vaca de 15 litros de leche con 4% de grasa.

BRASILERO

Adaptación: bien adaptado en alturas entre 2.000 y 3.000 metros, es más tolerante a la sequía que el pasto cinta, pero en condiciones de buena humedad produce más forraje. Fue introducido del Brasil al Ecuador en 1966, y en 1970 se introdujo a Colombia al departamento de Nariño, de allí se extendió a todo el país.

Hábito de crecimiento: es una planta perenne que crece erecta pero con ramas rizomatosas, sueltas en la base; tienden a crecer en matojos; tallos robustos de 1,5 metros de largo. La inflorescencia es una panícula, compacta y parecida a la del pasto cinta, pero la semilla no se cae tan fácilmente.

Siembra: cuando se utiliza semilla sexual, se debe sembrar al voleo y sobre terreno bien preparado, se utilizan de 6 a 8 kilos de semilla, después de la siembra se cubre ligeramente con una rastra. Se utilizan de 3 a 5 kilos de semilla sembrada en surcos distanciados 50 centímetros.

La mayoría de las veces se utiliza semilla vegetativa o cepas, para lo cual el terreno se prepara convenientemente y se siembra anualmente, una cepa por sitio a una distancia de 60 centímetros en cuadro y a una profundidad de 10 centímetros. Se requiere cerca de tonelada y media de material vegetativo.

Manejo: se recomienda el pastoreo rotacional, pero su mejor rendimiento se obtiene cuando se utiliza como pasto de corte, a una altura de 15 centímetros del suelo. Después del primer corte, en excelentes condiciones de humedad y fertilización, se pueden obtener cortes cada 45-60 días.

Producción de forraje: es buena en clima frío; el rendimiento es superior al del pasto cinta (hasta 6 toneladas de forraje seco por hectárea/año). Las plantas producen tallos leñosos que no son muy apetecidos por el ganado, ya sea que los encuentre en el pastoreo, en el pasto de corte o en el ensilaje.

BRASIFALFA

Origen: el 14 de enero de 1974 en la localidad de Bogotá, el padre José Bernal Restrepo, s. j., utilizando su Sistema Químico Biológico, SQB, cruzó el pasto brasileiro *phalaris spp* (*) y la alfalfa peruana medicago sativa y obtuvo una variedad de pasto que denominó BRASIFALFA.

Adaptación: crece bien desde los 2.200 metros hasta los 3.500 metros sobre el nivel del mar; precipitaciones de 1.500 mm anuales. Se adapta bien a suelos ácidos, pero requiere buena humedad para su desarrollo, aunque no resiste el encharcamiento prolongado.

Siembra: la distancia recomendada para sembrar las cepas o macollas es de 50 centímetros entre plantas y un metro entre surcos, cuando se va a utilizar para corte; para pastoreo se debe sembrar cada 50 centímetros en cuadro. El suelo se debe preparar con la suficiente anticipación agregándole los correctivos y fertilizantes recomendados en el análisis de suelos. Posteriormente se siembran con azadón las cepas y se cubren con una buena capa de suelo. Este pasto requiere buena humedad en su fase inicial de crecimiento por lo tanto se requiere sembrarlo en época húmeda. La cantidad de semilla necesaria para sembrar una hectárea para corte es de 20.000 cepas y para pastoreo es de 40.000 cepas aproximadamente.

Manejo y producción de forraje: es resistente a las heladas de la Sabana de Bogotá. El pasto puede



Figura 28. Pasto brasifalfa.*

* Esta variedad de pasto, distribuida por el ICA, parece que se trata de un híbrido natural entre *Phalaris tuberosa* y *Phalaris arundinacea*.

cortarse por primera vez cuando tenga cerca de un metro de altura (6 meses de edad y a 10-15 centímetros de suelo). Los cortes siguientes, dependiendo de la humedad y altura de la zona, cada 3-4 meses. Para pastoreo el pasto puede usarse cuando alcance 50-60 centímetros de altura (4 meses), cuidando de que los animales no lo agoten mucho; las utilizaciones siguientes se pueden hacer cada dos meses o menos, dependiendo de las lluvias y fertilidad del terreno. Para un mejor aprovechamiento del pasto se recomienda utilizarlo para corte.

PASTOS EN ESTUDIO DE ADAPTACION

KIKUFALFA

Origen: en la localidad de Cachipay, Cundinamarca, el padre José Bernal Restrepo, s.j., utilizando su Sistema Químico Biológico, SQB, cruzó el pasto kikuyo pennisetum clandestinum y la alfalfa ALFALFERO (alfalfa peruana X pasto brasilero) y la variedad resultante la denominó KIKUFALFA.

Características: es un pasto similar al kikuyo, que presenta algunas diferencias notables tales como:

Mayor resistencia a las heladas de la Sabana de Bogotá, producción ligeramente superior.

Las raíces no profundizan tanto como el kikuyo, y presenta un desarrollo un poco más erecto.

La cantidad de proteínas es similar a la del kikuyo.

CHIGUIRANTE

Origen: el 9 de diciembre de 1972, en la localidad de Cachipay, Cundinamarca, el padre José Bernal Restrepo, s. j., utilizando su Sistema Químico Biológico, SQB, cruzó los pastos chiguiro *paspalum fasciculatum* e IMPERANTE (imperial X elefante) y a la variedad resultante la denominó CHIGUIRANTE.

Características: es un pasto similar al chiguiro en lo referente a su adaptación a las zonas húmedas, y crecimiento postrado, pero se diferencia en algunos aspectos importantes: mayor producción de forrajes por unidad de superficie. No es amargo sino dulce y bastante tierno.

Presenta mayor contenido de proteínas y resiste el pisoteo.

ALEMANTE

Origen: en la localidad de Cachipay, Cundinamarca, el padre José Bernal Restrepo, s. j., utilizando su Sistema Químico Biológico, SQB, cruzo los pastos alemán *echinochloa polystachya* e IMPERANTE (imperial X elefante) y a la variedad resultante la denominó ALEMANTE.

Características: es un pasto similar al alemán pero presenta varias diferencias importantes:

Se desarrolla en zonas húmedas y sitios completamente anegados.

Se puede utilizar para pastoreo o para corte, se recupera rápidamente en clima cálido.

Aunque florezca no se lignifica y en este estado también es apetecido por el ganado.



Figura 29. Alemante.

ANGLETON

Adaptación: crece desde el nivel del mar hasta los 2.200 metros. Es resistente a la humedad, el pisoteo y la sequía.

Se adapta a distintos tipos de suelos, pero los mayores rendimientos se obtienen en suelos francos y fértiles. Es originario de Africa oriental.



Figura 30. Angleton.

Hábito de crecimiento: las plantas crecen en matojos, pero forma césped cuando se emplean densidades altas de semilla; emite numerosos tallos

que ascienden de una base, frondosos, bastante ramificados, muy cerca de la base se extienden hasta un metro; espigas con dos a cinco racimos; espiguillas con esterilidad bastante acentuada y que ofrecen una apariencia plana; aristas delgadas, retorcidas y dobladas, racimos de 15 a 20 centímetros de longitud.

Siembra: después de tumbar el monte original, se acostumbra sembrar una o dos cosechas de un cultivo "limpio", como maíz para mejorar el suelo.

Si el terreno no es mecanizable, después de la última deshierba del maíz se procede a regar la semilla, a razón de 20 a 25 kg/ha si se trata de semilla sexual, o de una a dos toneladas si se siembra material vegetativo; esta siembra se hace entre los surcos del maíz.

El potrero estará en condiciones de ser pastoreado de cuatro a seis meses después de la siembra, si las condiciones de humedad han sido buenas.

En terrenos mecanizables, después de arar, rastrear y nivelar, se puede sembrar la semilla al voleo, a razón de 20 a 25 kg/ha, o de 10 a 15 kg/ha si se siembra en surcos separados de 25 a 50 centímetros.

El porcentaje de germinación de la semilla puede alcanzar 35 por ciento, cuando está totalmente madura, pero como la maduración de la semilla no es uniforme, se presentan problemas en la recolección. Cuando se cosecha la semilla por parejo, el porcentaje de germinación puede ser de 5 a 10

por ciento y la semilla es de baja calidad.

Manejo: la época más adecuada para pastoreo es cuando el pasto alcanza de 40 a 50 centímetros de altura o en estado de prefloración; en estados más avanzados de desarrollo disminuye la proteína y el valor nutritivo al aumentar la fibra y la lignina; además, la aceptación por el ganado y la cantidad de forraje consumido por los animales puede reducirse en un 50 por ciento cuando el pasto se deja florecer, en relación con el consumo en el estado de prefloración, como lo demuestran estudios realizados en "Turipaná", Cereté.

Debe hacerse pastoreo en rotación, con un período de ocupación no mayor de seis días y de 36 a 42 días de descanso, cuando se cuenta con buena humedad o con riego.

Después de cada pastoreo puede aplicarse nitrógeno (N), a razón de 25 a 50 kg/ha aproximadamente y a continuación debe aplicarse riego, si es necesario.

Cuando no se cuenta con riego, los intervalos de pastoreo deben ser más largos, especialmente en las épocas secas (60 días).

Producción de forraje: en zonas de la Costa Atlántica, con períodos secos de cuatro a cinco meses, el pasto puede sostener desde uno hasta animal y medio por hectárea, bajo condiciones naturales de crecimiento y manejo. En áreas con períodos secos menos largos, la carga en pastoreo continuo puede alcanzar a dos o dos animales y medio; con

la aplicación de urea, riego y fertilizantes de mantenimiento pueden sostenerse de cinco a seis animales por hectárea al año.

GORDURA

Adaptación: el gordura, chopín o yaraguá peluda se adapta muy bien en alturas comprendidas entre

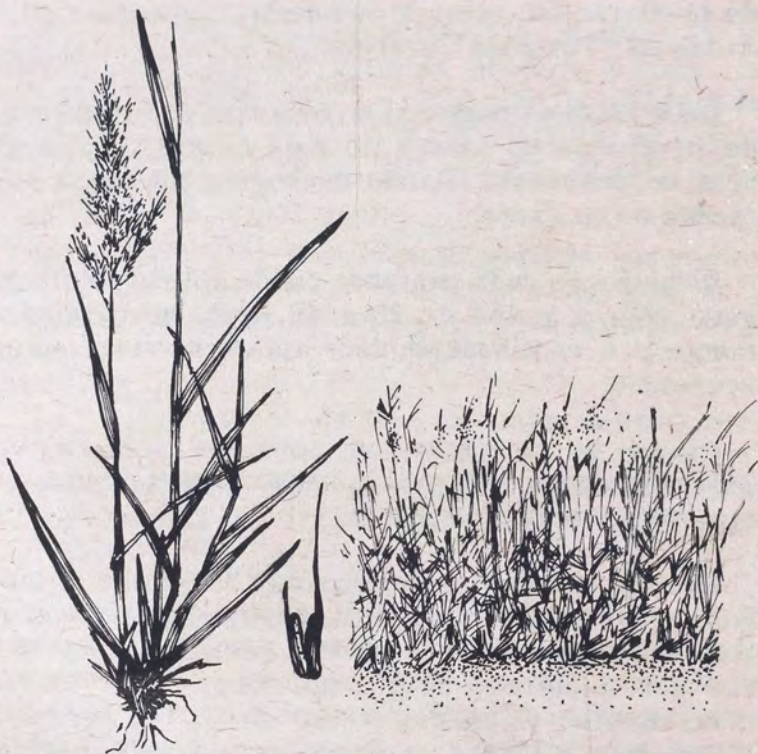


Figura 31. Gordura.

los 200 y 2.300 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas entre 18 y 27°C., y precipitación entre 800 y 4.000 mm al año. No resiste bien las sequías ni las inundaciones. Prospera en suelos pobres, pero mejor en los fértiles y bien drenados. Es originario de Africa. Muy bien adaptada a las condiciones de los Llanos Orientales.

Hábito de crecimiento: especie perenne, extendida, que forma grandes matas poco compactas. Las plantas crecen en forma semierecta, con tallos basales que se extienden de las coronas; sin embargo, no se forman ni estolones ni rizomas. Se desarrollan raíces en los nudos de los tallos, las cuales se extienden por encima del suelo. Los tallos erectos pueden alcanzar una altura de 1,50 metros cuando las condiciones ambientales son favorables. Las hojas están cubiertas con pequeños pelos blancos que contienen un aceite aromático, de olor característico. Se dice que este aceite evita las garrapatas de los animales en pastoreo. Inflorescencia en panículas de 10 o 25 centímetros, comprimidas, de color rojo, con semillas ligeras y aristas largas.

Siembra: se debe realizar cuando se inicia el período de lluvias o en cualquier época si se cuenta con riego. En tierras no mecanizables se acostumbra quemar y luego regar la semilla al voleo. En tierras mecanizables, se prepara bien el terreno con arada y rastrillada y se riega la semilla al voleo, a razón de 25 kg/ha. Es conveniente asegurarse del poder germinativo de la semilla, que generalmente es bajo; se considera bueno un cinco por ciento.

Manejo: debe pastorearse a los cuatro o cinco meses después de la siembra, según las condiciones; posteriormente, cada 30 a 60 días, empleando el intervalo menor en las épocas húmedas y el mayor en las secas.

No se debe pastorear a alturas inferiores a los 15 centímetros, ya que no se recupera bien.

Aunque resiste el pastoreo continuo e intensivo, es mejor el pastoreo en rotación, con períodos de ocupación de seis a siete días y períodos de descanso de 35 a 42 días. No es resistente al fuego.

Producción de forraje y carne: en condiciones naturales puede producir alrededor de 13 ton/ha por año de forraje seco, equivalente a 65 ton/ha de forraje verde. Puede producir de cuatro a cinco cortes al año.

Bajo condiciones naturales, en los Llanos Orientales, se han obtenido ganancias diarias de 0,480 kg en ganado Sanmartinero y de 0,38 kg en ganado Casanare, con una carga de 1,5 a dos animales por hectárea.

PUNTERO

Adaptación: crece desde el nivel del mar hasta los 2.000 metros. Está muy bien adaptado al clima cálido y es resistente al calor, la sequía y las quemaduras. Resiste el pisoteo y produce en suelos pobres que tengan buen drenaje. Se desarrolla bien en regiones de temperaturas promedias de 20 a 30° C

y bajo precipitación que varía de 800 a 4.000 mm anuales. Es originario del Africa. Se adapta a gran variedad de suelos, especialmente pesados y húmedos.

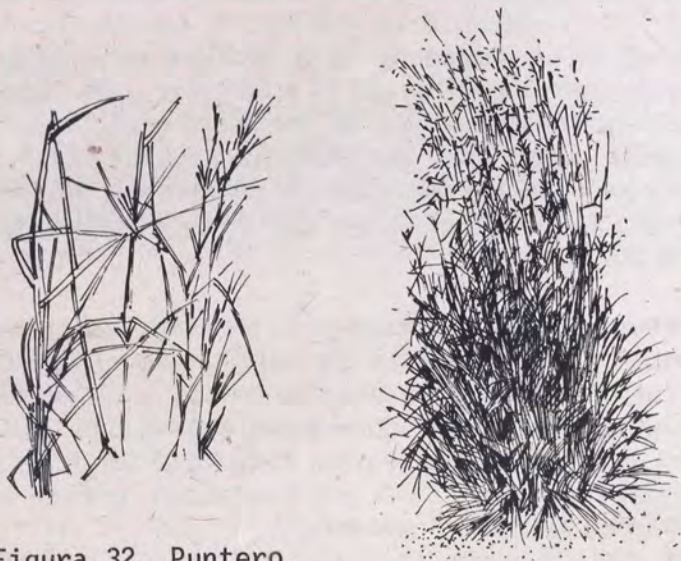


Figura 32. Puntero.

Hábito de crecimiento: especie perenne que crece en matojos formando un césped denso cuando las plantas no están muy esparcidas. Los tallos florales son largos (hasta 2 metros), bastos, fibrosos y poco apetecibles por el ganado. Hojas basales, generalmente glabras, o sea sin pelos, hasta 10 mm de anchas. La inflorescencia es una panícula (flores en ramillete o en espiga) de 30 a 60 centímetros, abierta. Las semillas en racimos, ligeras y plumosas; aristas retorcidas. En suelos secos, las plantas crecen en grupos aislados.

Siembra: en tierra no mecanizable, después de preparar el terreno con arado de bueyes si es posible, debe sembrarse la semilla al voleo; no se debe dejar el suelo desnudo mucho tiempo para evitar la erosión. En tierras mecanizables se ara, rastrilla y siembra en surcos. Si se siembra en surcos se necesitan de 15 a 20 kilos de semilla y al voleo se necesitan de 20 a 30 kilos. Los surcos se deben distanciar 30 a 40 centímetros. La semilla se debe cubrir con una pequeña capa de suelo; el porcentaje de germinación de la semilla es bajo, por eso se recomienda una cantidad de semilla alta para la siembra.

Manejo: debe cosecharse o pastorearse más o menos a los 7 meses de establecido el pasto, y de los 40 a los 60 centímetros de altura. Si se deja madurar mucho, produce gran cantidad de tallos florales leñosos que rebajan la calidad del forraje. Cosechado tierno, cada 6 a 8 semanas, parece ser más nutritivo que el gordura.

Aunque es resistente al pisoteo y al pastoreo continuo es más aconsejable la rotación con cuatro o cinco días de ocupación y 35 a 42 días de descanso, dependiendo del clima.

Producción de forraje: en condiciones naturales, produce alrededor de 15 toneladas por hectárea de materia seca por año, que equivale a unas 75 toneladas de forraje verde. Con fertilización se obtienen rendimientos hasta de 150 toneladas de forraje verde. La capacidad de carga varía mucho de acuerdo con el suelo, humedad y estado del pasto; en épocas

secas baja mucho la capacidad de carga o no es aconsejable sobrepastorear. En ensayos realizados sin fertilización ni riego en el Valle del Cauca, se encontró que el puntero fue superior al pará, pangola y guinea, con 2,5 animales por hectárea.

PANGOLA

Adaptación: se adapta a un amplio rango de climas. Su desarrollo es excelente, desde el nivel del mar hasta los 2.200 metros. Es tolerante a la sequía, aunque el crecimiento es lento en estas condiciones. Crece bien con 600 a 800 mm de precipitación.

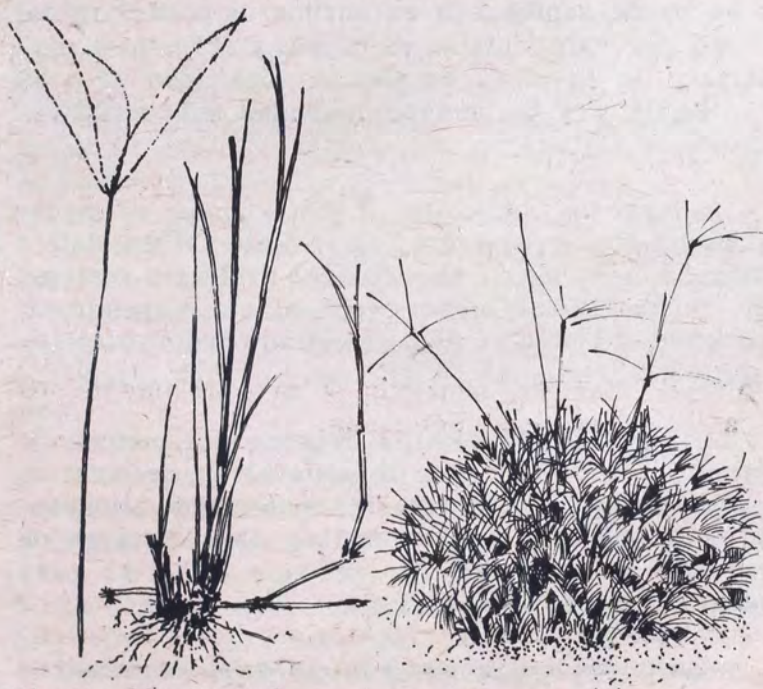


Figura 33. Pangola.

Hábito de crecimiento: especie perenne, con estolones que se extienden superficialmente hasta formar un césped denso; tallos erectos que pueden alcanzar una altura de 30 a 60 centímetros, extremadamente frondosos. Forma un gran número de tallos florales; la inflorescencia es en racimos con 3 a 9 espiguillas ramificadas, delgadas y de 8 a 12 centímetros de largo.

Siembra: en terreno mecanizable el sistema más práctico y económico es el de esparcir el material al voleo y luego pasar un rastrillo con media traba para cubrir parcialmente el material. También puede sembrarse en surcos; la cobertura del suelo por este sistema es rápido y economiza material. La siembra en surcos separados 25 a 30 centímetros y en mayor densidad cubre rápidamente el suelo.

En terrenos inclinados o montañosos, el mejor sistema consiste en colocar el material vegetativo al azar, empleando barretones, azadón o sistema de "chuzo". Esta labor es bastante dispendiosa, pero constituye un método efectivo para el establecimiento.

La cantidad de semilla depende del método de siembra empleado. Por lo general se necesita un promedio de 1 a 1,5 ton/ha de material de siembra, lo cual equivale a 15-20 bultos. Una hectárea de pangola bien establecido produce material para sembrar 8 a 10 hectáreas.

Manejo: el pasto pangola no debe pastorearse intensamente hasta que esté bien establecido; sin

embargo, en ocasiones es conveniente que el ganado pisotee levemente el pasto, cuando haya cubierto parcialmente; así se entierran los tallos con las pezuñas y se acelera más la cobertura del terreno.

La rotación de potreros es el mejor sistema para mantener el pangola en mejores condiciones alimenticias para el ganado. Este ciclo de rotación, de acuerdo con los resultados experimentales se ha calculado en siete días de ocupación por potrero y entre 35 y 42 días de descanso.

RAIGRAS TETRALITE

Origen: el raigrás tetralite, llamado también raigrás elite tetraploide, fue desarrollado por la Universidad del Estado de Míchigan, E.U.

Adaptación: en Colombia ya se encuentra el pasto tetralite en algunas zonas de explotación lechera de clima frío; sin embargo, no se conocen trabajos sobre su adaptación a nuestro medio que puedan evitarnos errores con relación a su cultivo y manejo.

Es aconsejable antes de establecerlo, consultar sobre el particular a los técnicos del programa de pastos y forrajes del ICA.

Características: tetralite es un pasto raigrás superior. Exhibe un vigor y desarrollo sobresalientes en las plántulas y tiene una tolerancia mejorada a varias enfermedades. Las hojas son

anchas, oscuras y suculentas, de sabor excelente y buena aceptación por los animales.

Es una hierba perenne, verdadera, resistente a las heladas del invierno de los Estados Unidos. Las variedades tetraploides producen rendimientos promedios mayores que los tipos normales y sus hojas y tallos son más largos y más suculentos. En forma general, están más ampliamente adaptadas a diversos ambientes que las variedades normales.

RAIGRAS MANAWA

Origen: especie híbrida entre raigrás inglés y el italiano, posee características de ambos padres, pero tiende más a parecerse al raigrás anual. Fue introducida en el país en 1968, es originario de Nueva Zelanda.

Adaptación: de 2.200 a 3.000 mm y suelos fértiles con adecuada humedad.

Características: las plantas crecen en matorros aislados con mayor macollamiento que el presentado por sus progenitores. Sus hojas en condiciones óptimas son de aspecto verde brillante, su tamaño alcanza más de 40 centímetros de longitud y hasta un centímetro de ancho.

Es un pasto exclusivo para pastoreo, resistente al pisoteo y de gran poder de recuperación lo que constituye una de las principales características y ventajas. Es muy gustoso en todos los estados de

su desarrollo. En suelos con humedad adecuada y pastoreo controlado puede persistir por varios años.

Su período de descanso recomendable está entre los 35 a 40 días de acuerdo con la época de lluvia.

BIBLIOGRAFIA

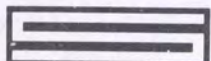
- ICA: **Gramíneas y leguminosas forrajeras en Colombia. Manual de asistencia técnica No. 10.** Bogotá, 238 p.
- ICA: **Suelos y fertilizantes. Boletín didáctico No. 1.** Bogotá, enero de 1975, 92 p.
- ICA: **Instalación y manejo de praderas en el pie de monte llanero. Boletín de divulgación No. 50.** Bogotá, marzo de 1974, 27 p.
- ICA: **Progresos en ganado de carne. Boletín técnico No. 17.** Bogotá, mayo de 1974, 109 p.
- ICA: **El pasto braquiaria, características y establecimiento en los Llanos Orientales. Boletín técnico No. 40.** Bogotá, agosto de 1976, 14 p.
- ICA, UN: **Ecología vegetal-conferencias. Publicación miscelánea No. 7.** Bogotá, segunda edición, agosto de 1969, 130 p.
- REVISTA ESSO AGRICOLA: **El brasilero, un pasto de corte para clima frío. Volumen XX, No. 4.** Bogotá, págs. 17-26.

TOA: Temas de orientación agropecuaria. Establecimiento y manejo de pastos y forrajes, No. 134, Bogotá, julio-agosto 1978, 196 p.

TOA: Temas de orientación agropecuaria. Ensilaje y silo para pastos, No. 101. Bogotá, enero-febrero 1975, 72 p.

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Departamento de producción y sanidad vegetal, Suelos y pastos. Manual No. 11. Ibagué, 1970, 60 p.

ACPO una gran empresa de medios de comunicación



radio sutatenza

401

La potencia del pueblo colombiano.
Cubrimiento nacional, 750.000 W.
Carrera 10 No. 19-64 - 2o. Piso.
Teléfonos 282 66 66 - 243 37 13



editorial andes

Litografía Offset, Tipografía,
Cajas y Empaques Plegables,
Fotocomposición.

El Campesino

Unico medio de prensa que llego
hasta las más alejadas poblaciones
del país.



editora
dosmil biblioteca

Libros populares sobre variados
temas de interés y utilidad práctica.

Distribución de libros y revistas

prensadora de discos

Impresión de alta calidad. Discos de
larga duración y de 45 R.P.M.

ACPO, UN IDEAL HECHO SERVICIO, ES UNA GRAN EMPRESA DE MEDIOS
DE COMUNICACION PARA LA ECONOMIA COLOMBIANA Y EN BENEFICIO
DE LA EDUCACION DEL PUEBLO

Carrera 39A No. 15-81 - Tel. 268 48 00 - Apartado Aéreo 7170 - Bogotá, Colombia

Pastos para corte y pastoreo

