

Manual para los Técnicos

Manejo y Crianza • Pasto y Forraje

MANUAL DE MANEJO Y CRIANZA/PASTO Y FORRAJE PARA TÉCNICOS

A- INTRODUCCION

Este manual básicamente esta dirigido hacia los técnicos extensionistas locales, y fue elaborado considerando los datos obtenidos en las fincas pilotos y monitoreo. Con los avances que se vaya obteniendo, se irá agregando o modificando algunos parámetros, siempre pensando en mejorar la productividad de los pequeños y medianos productores. Como los datos fueron obtenidas en fincas y en ambientes determinadas, no se ajustan a todas las fincas. Por lo que se requiere el análisis "in situ" por parte de los técnicos del campo y tomar las decisiones correspondientes.

B- REGISTROS DE NACIMIENTO

Para obtener mejoramiento o conocer la situación en que se encuentra la actividad ganadera en cada una de las fincas, es indispensable la identificación de los animales. Principalmente si no se tiene la fecha de nacimiento, no se puede conocer el estado de crecimiento de los animales.

Por ejemplo:

Ejemplo-1) Si el día 1/9/2007 realizamos el pesaje de 2 terneras, y si no conocemos la fecha de nacimiento por el peso el número "1" es mejor que "2".

Fecha de pesaje: 1/9/2007		
NÚMERO	SEXO	PESO (kg)
1	Hembra	160
2	Hembra	117.5

Ejemplo-2) Si conocemos la fecha de nacimiento, vamos a notar que el crecimiento del número "2" es mejor que el "1".

NÚMERO	SEXO	Fecha Nacimiento	1/9/2007		
			PESO (kg)	Edad (Días)	Ganancia diaria (kg)
1	Hembra	30/01/2006	160	579	0.22
2	Hembra	14/9/2006	117.5	352	0.25

- Peso al nacimiento estimado en 30kg

Ejemplo-3) A que edad alcanza el peso para cubrir la ternera?

Número "1": $350\text{kg} - 30\text{kg}$ (Peso nacimiento) = 320kg

$$320\text{kg} \div 0.22 = 1454 \text{ días o } 3 \text{ años y } 11 \text{ meses}$$

Número "2": $350\text{kg} - 30\text{kg}$ (Peso nacimiento) = 320kg

$$320\text{kg} \div 0.25 = 1280 \text{ días o } 3 \text{ años y } 6 \text{ meses}$$

Es decir: Si mantenemos el mismo manejo esperamos que la ternera "2" alcanza el peso para cubrir 3 meses antes que el número "1".

Es decir, con estos datos podemos identificar la ineficiencia del manejo nutricional de estas terneras.

También para seleccionar los animales que son de las mismas categorías, no se sabe si estamos realizando la selección correcta, por ejemplo:

Ejemplo-4) Si no conocemos la fecha de nacimiento de las vaquillas, y realizamos el pesaje el 20 de abril del 2007, tenemos:

Numero	20/abril/2007 Peso (kg)
1	350
2	310

Preguntándole al productor ambos animales son nacidos en el año 2004. En base a las informaciones, aparentemente el número 1 es mejor que el 2, porque el número 1 tiene mayor peso que el 2, en las mismas condiciones de manejo. Lógicamente si no estuvieran en el mismo ható no se puede decir nada.

Ejemplo-4) Si se conoce la fecha de nacimiento y el peso al nacimiento, tenemos:

Numer o	Fecha nac.	Peso Nac. (kg)	20/abril/2007 Peso (kg)	Edad Días	Ganancia peso(kg)
1	3/01/2004	30	350	1203	0.27
2	3/12/2004	30	310	868	0.32

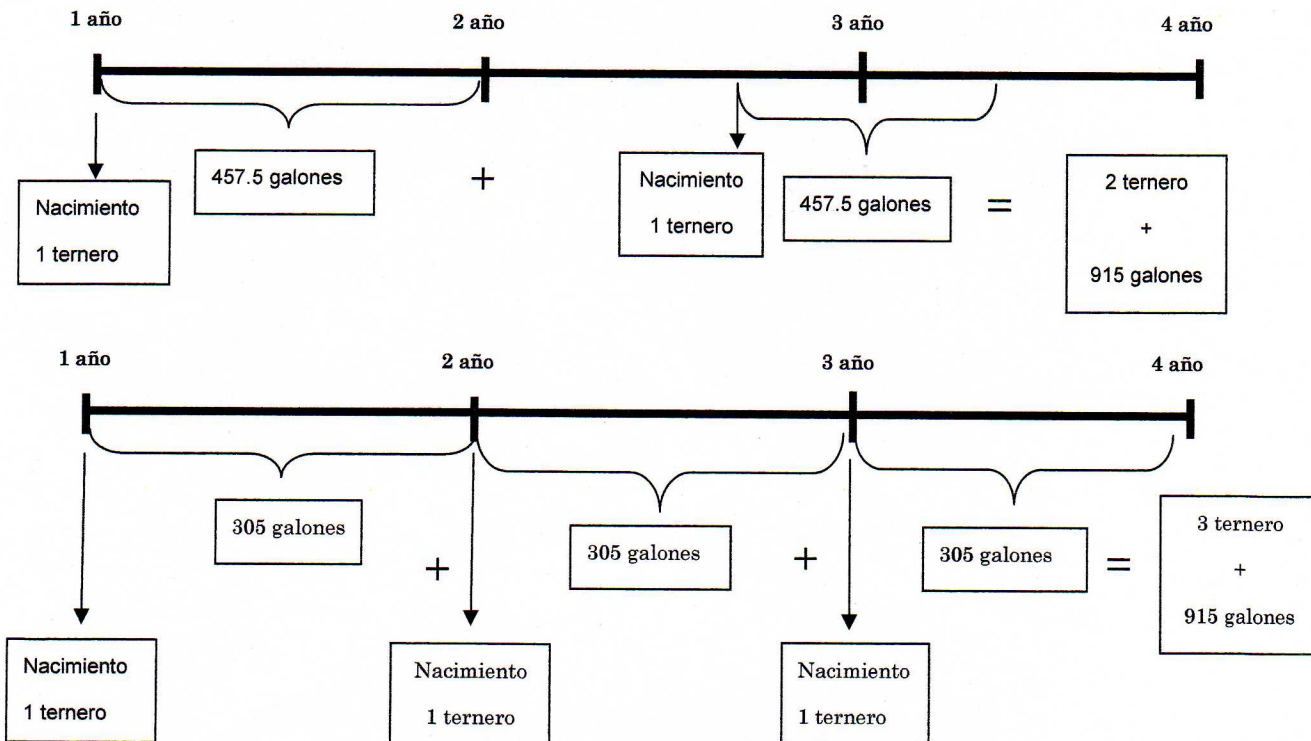
Es decir, si analizamos la ganancia de peso de ambos vaquillas llegamos a la conclusión de que la vaquilla "2", tiene mayor capacidad para ganar peso ($320\text{g}/\text{día}$) y consecuentemente entra a la reproducción antes que la vaquilla "1", es decir con seguridad podemos decir que la vaquilla "2" es mejor que "1", desde el punto de vista del crecimiento.

También, la fecha de nacimiento lógicamente nos indica la fecha de parto. Si se tiene registrado toda la fecha de parto de cada vaca, vamos a saber el intervalo entre-parto que tiene cada vaca. El intervalo entre-parto, es el tiempo (en meses) que existe entre un parto a otro.

FICHA DE PARTO DE LAS VACAS

	2005	2006	2007	Intervalo entre parto
Bailarina	1/11/2005		9/4/2007	17 meses
Ruca	7/11/2005		9/5/2007	18 meses
Leonela	6/7/2005		13/2/2007	19 meses
Pichinga	23/12/2005	30/11/2006		11 meses
Mayela	2/11/2005	23/11/2006		12 meses
Pulga		13/6/2006		-----
Guardatinaja		10/5/2006		-----
Pulsera		4/5/2006	20/5/2007	12 meses

Ejemplo de comparación entre 1 vaca que me produce 1.5 galones diaria (Período de lactancia de 305 días) con intervalo entre parto de 18 meses (1 año y medio) y una vaca que me produce 1 galon(Período de lactancia de 305 días) con intervalo entre parto de 12 meses (1 año):



Es más lucrativo tener 1 vaca galonera que me pare 1 vez al año que tener 1 vaca que me produce 1 galón y medio pero con intervalo entre parto de 18 meses. Hay que tomar muy en cuenta porque la gran mayoría de los productores descartan prioritariamente las vacas que tienen período de lactancia corta. Pero en el ejemplo anterior esta demostrado que aunque tenga baja producción de leche, si tiene 1 parto al año es más rentable que las vacas con intervalo entre parto más largo.

C- MANEJO Y CRIANZA DE LOS ANIMALES DE DISTINTAS CATEGORIAS

Uno de los problemas de la baja productividad es la avanzada edad al primer parto de las vaquillas. Esto se debe a muchas causas, pero la principal causa es la mala alimentación y manejo incorrecto de esta categoría de animales, especialmente durante la época seca. Tenemos como ejemplo caso de una ternera de la finca piloto.

Número	Fecha Nacimiento	Sexo	Peso (1/Septiembre/2007)
19	23/Noviembre/2005	Hembra	187.5 kg

Pesa 187.5kg al 1er año y 9 meses



Talvez pese 200kg a los 2 años



350kg a los 3 años y medio

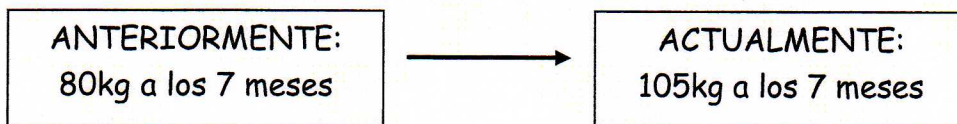


EI PRIMER PARTO SERIA A LOS 4 AÑOS Y 4 MESES

Según los datos obtenidos en las fincas pilotos hasta la actualidad, en el inicio los terneros pesaban 80Kg a los 205 días de edad. Teóricamente estos terneros recibían una teta para el amamantamiento, pero en la realidad la cantidad de leche dejado para el ternero era mínimo. Para mejorar el crecimiento de estos terneros, durante 2 semanas de nacimiento se dejó mamar a los terneros antes del ordeño, ordeñando el sobrante. Después de 2 semanas se realizó el ordeño tradicional, supuestamente dejando la cantidad de 1 teta. De esta manera actualmente esta pesando 105Kg en promedio a los 7 meses de edad.

Sería mejor prolongar más de 2 semanas el amamantamiento antes del ordeño, pero los pequeños y medianos productores dependen de la venta de leche, no se puede prolongar este período.

También esta demostrado que el amamantamiento aproximado de 2 litro tiene costo. Pero con la ganancia de peso puede recuperar este costo, suponiendo que se venda el ternero en peso vivo.



	Peso al Nacimiento	Peso a los 205 días	Ganancia de peso	Ganancia económica	Costo	Lucro
Antes	30 kg	80 kg	0.24 kg/día	C\$ 950.00	-----	C\$ 950.00
Ahora		105 kg	0.37 kg/día	C\$ 1425.00	C\$ 119.00	C\$ 1306.00

2 litros de leche durante 14 días

1) MANEJO DE LOS TERNEROS RECIÉN NACIDOS

Luego de nacer, hay que suministrar el calostro lo más antes posible. También, al nacimiento hay que pesar y identificar.

El calostro tiene de 13 a 14% PB (principalmente de inmunoglobinas), tiene que ser suministrado lo mas rápido posible, con 6 horas después del nacimiento tiene una absorción de 70%, con 12 horas 50% y con 24 horas solo 10%. El calostro debe ser suministrado por lo menos 3 días.

La cantidad de leche a ser suministrado depende del tamaño del ternero, alrededor de 10% del peso vivo. Pasar la fase de lactancia lo mas rápido posible es mas lucrativo

1.1) SISTEMAS DE AMAMANTAMIENTO

Básicamente las formas de amamantamiento son:

- natural = ternero mamando la vaca
- artificial = pachas y baldes

Criterios para escoger el sistema de amamantamiento:

● **Natural**

- Cuando la producción total es igual o inferior a 8kg de leche por día
- Cuando las vacas no afloja la leche sin la presencia del ternero
- Cuando las condiciones de higiene son precarias
- Cuando no tienen mano de obra adecuada

Amamantamiento natural controlado = durante el primer mes una teta es dejada para el ternero en el ordeño de la mañana y otra en la tarde (el ternero ingiere mas o menos 4 litros/día). En el segundo mes el ordeño es realizado en las 4 tetas sin agotar la ubre totalmente (el ternero ingiere la leche residual mas o menos 2kg/día)

● **Artificial**

- Cuando las vacas afloja la leche sin la presencia del ternero;
- Cuando la producción promedia diaria es superior a 8kg de leche;
- Cuando el tratador de los terneros reconoce la importancia de la higiene.

El amamantamiento artificial permite la racionalización del manejo, una ordeña mas higienica y el control de la leche. Este amamantamiento consiste en el suministro de 3 a 4kg de leche/día, siendo ofertado 1 o 2 veces al día. La alimentación una vez al día debe ser iniciada en la segunda semana de vida; ventajas = mano de obra libre por la mañana, disminuye el volumen de leche que irá para el enfriador para el día siguiente, y ingestion de alimentos sólidos mas precozmente.

1.2) ALIMENTACIÓN SÓLIDA

- Para que el destete ocurra precozmente es necesario que los animales inicien a ingerir concentrado lo mas antes posibles. Medidas para estimular el consumo de concentrado:
- Suministro de leche una vez al día;

- Suministro de cantidad restringida de leche;
- Colocación del concentrado a disponibilidad del ternero a partir del tercer día de vida,
- Ofrecer a voluntad hasta 3 meses de edad, garantizando el crecimiento rápido.

1.3) ALIMENTOS VOLUMINOSOS

El consumo de pequeña cantidad de forraje puede ayudar a estimular la función del rúmen, pero grandes cantidades reducirán el consumo de ración.

- El orden de utilización del voluminoso es: heno, gramíneas verdes picadas, silo;
- El consumo medio es de 200g/día hasta la sexta semana, a partir de este momento crece rápidamente;
- Pastos: esta categoría es muy exigente nutricionalmente, por lo tanto debe permanecer en pastos de mejor calidad.

1.4) AGUA

Agua fresca y limpia, se debe colocar a disposición de los terneros luego después del nacimiento.

1.5) MINERALES

Los animales desde el nacimiento necesitan de minerales, por lo tanto deben recibir suplementación vía salero o junto a la ración estos elementos, pues la leche no cubre todas las exigencias de minerales y vitaminas del animal. Altura del salero para minerales de 50cm en relación al suelo.

2) EL DESTETE

El destete puede realizarse entre 4 a 8 semanas, cuando los terneros normalmente consuman 600-800g/día de ración concentrada. Se debe realizar de forma abrupta para evitar que el ternero quede esperando por la leche sin comer ración.

- Terneros destetados deben permanecer por lo mínimo 5 días en el mismo local, para evitar stress.
- Terneros enfermos deben permanecer con dieta líquida hasta su recuperación.
- Evaluar el peso, edad y tamaño para el destete.

3) MANEJO DE LOS TERNEROS EN FASE DE CRECIMIENTO

La crianza de vaquillas es una de las etapas determinantes para el suceso de la actividad lechera. Si por un lado representa un costo adicional en la producción, por otro lado es la genética futura. La crianza debe ser económica y eficiente. El índice de crecimiento y la ganancia de peso afecta directamente a la edad de servicio; del primer parto, la lactancia y a reproducción.

Después del destete el ternero está fisiológicamente apto para digerir el forraje. Pero, el no puede ser alimentado apenas con voluminosos, pues su estomago no tiene el tamaño suficiente para la cantidad de voluminoso necesario para cubrir sus exigencias nutricionales. Esto todavía empeora por el hecho de que el forraje del clima tropical presentan una rápida maduración con aumento de tallos en relación a las hojas, reduciendo el valor nutritivo en un corto tiempo. Forraje de baja digestibilidad pasa lentamente y reduce el consumo de materia seca. De esta manera es necesario que después del destete los animales continúen recibiendo concentrado para que puedan tener sus requisitos nutricionales satisfechos.

4) MANEJO DE LAS VAQUILLAS DE PRIMER PARTO

Las vaquillas alcanzan la madurez fisiológica a los 60 meses de edad aproximadamente. Por lo tanto, la vaquilla de primer parto tiene una gran exigencia fisiológica al tener que producir leche para el amamanto, y al mismo tiempo continuar su desarrollo corporal. Por esta razón, es muy importante un buen manejo alimenticio en esta fase de crecimiento, caso contrario no solo la producción de leche se verá afectada, sino también puede ocasionar problemas reproductivos, como el retraso en la segunda preñez.

Las vaquillas con problema de sub-nutrición en esta fase aunque lleguen a la madurez corporal, no pueden llegar a desarrollar un cuerpo saludable, ni expresar todo su potencial de producción lechera.

5) MANEJO DE LAS VACAS

5-1) MANEJO DE LAS VACAS PREÑADAS EN EL PERÍODO DE SECADO

Para lograr la meta de 1 parto cada año, debemos empreñar la vaca en plena lactación, antes de los 80 días post-parto y secarla después de ordeñar durante 305 días. Aunque la vaca siga produciendo mucha leche, hay que establecer la fecha de secado 50 a 60 días antes de la fecha prevista de parto. Si el período de secado es corto, no se tendrá un buen calostro para la cría, ni una buena producción de leche durante su próxima lactancia.

El objetivo del secado de la vaca:

- A) Recuperar el sistema mamario desgastado por la ordeña.
- B) Recuperar la vaca de la fatiga que le ocasionó la lactancia.
- C) Preparar adecuadamente la condición corporal del animal para el próximo parto.

Si la producción de leche diaria es inferior a los 10kg, no existe ningún problema en secarla bruscamente, manteniéndola en observación para evitar cualquier problema. Si detectamos alguna inflamación, elevada temperatura en la ubre o un cuadro de mastitis, al inicio de secado, hay que ordeñarla y realizar el tratamiento adecuado.

Las vacas secas merecen atención especial, porque deben parir en buenas condiciones corporales para un retorno al celo lo más rápido y consecuentemente un menor intervalo entre parto.

Las vacas sub-nutridas en la época seca presentan problemas en el desarrollo normal de los fetos, problemas en el parto, menor producción de leche durante la siguiente lactancia y atraso en la presentación de celo post-parto

Las vacas deben ganar 500 a 600g/día, pues el feto gana la mitad de su peso (15 a 20 kg) al final de la gestación.

Las vacas deben permanecer en potreros de maternidades en el pre-parto, en locales limpios y drenados, con bebederos, comederos y sombra, próximo a la casa del cuidador.

La mortalidad de los terneros ocurre por la deficiencia de la alimentación de vacas gestantes, el no suministro o pequeña cantidad de calostro, desnutrición, malas condiciones de higiene y alta humedad. Evitar colocar los terneros junto a los corrales y mezclados con terneros mas viejos.

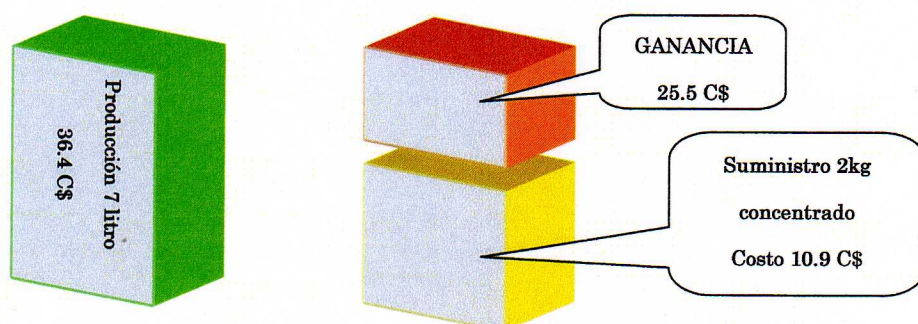
5-2) MANEJO DE LAS VACAS EN ORDEÑO

Los pastos tropicales pueden potencialmente, soportar producciones diarias de leche de aproximadamente 12 kg/vaca, sin suplementación. Las forrajeras tropicales limitan la producción de vacas de alto potencial, principalmente por la baja digestibilidad y bajo contenido nutricional.

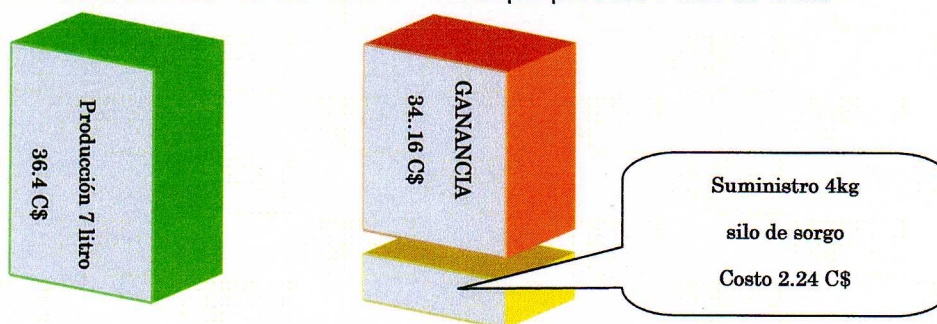
Para niveles diario de producción superior a 12 a 15 kg de leche por vaca, es necesario la incorporación de forrajes conservados de alto valor nutritivo y de concentrados energéticos y proteicos.

Los concentrados tienen las ventajas de una mayor eficiencia por causa del bajo incremento calórico y por el fácil manipuleo, transporte y almacenaje. Sin embargo, tienen que ser económicamente competitivos, como ocurre en los países desarrollados.

Ejemplo 1: Suministro de CONCENTRADO a 1 vaca que produce 7 litro de leche



Ejemplo 2: Suministro de SILO DE SORGO a 1 vaca que produce 7 litro de leche



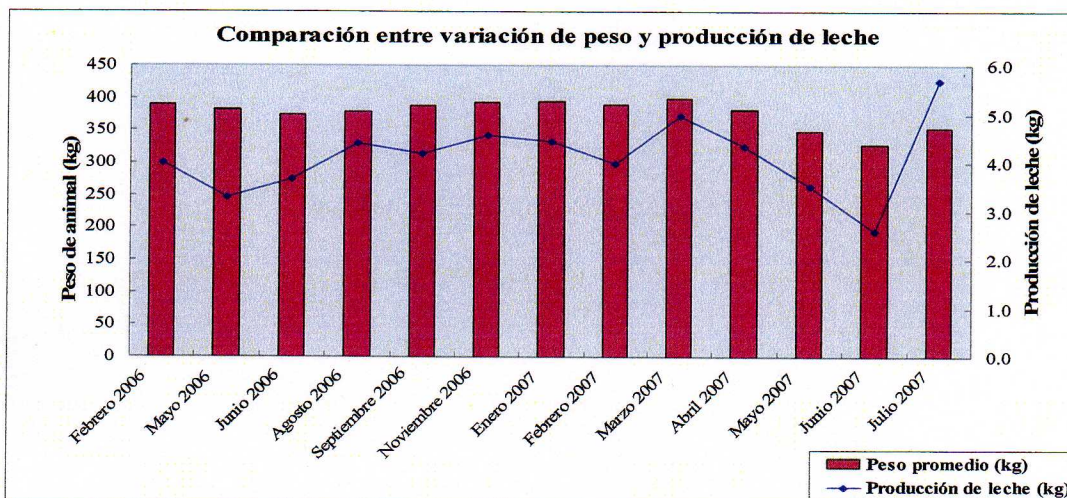
Es decir como el precio de leche es bajo, no se puede suministrar concentrado por ser caro porque disminuye el margen de lucro. Es necesario bajar el costo de alimentación, para aumentar el margen de lucro como explica en el ejemplo anterior.

Durante la época de lluvia la alimentación de las vacas tienen que ser en base al pastoreo. En la época seca es imposible mantener la misma producción de leche debido a la baja cantidad y calidad nutricional de pasto. Entonces hay que suplementar con concentrado y silo o caña, heno o pastos de corte.

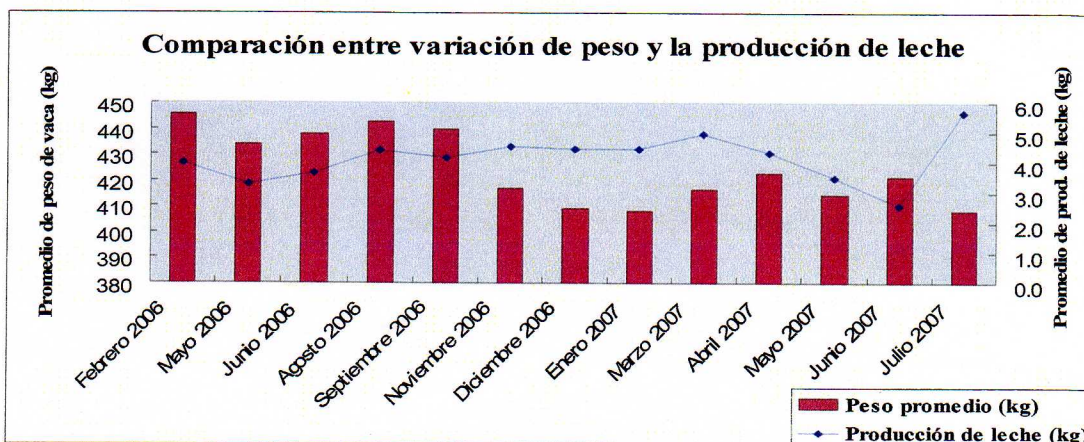
D-ALIMENTACIÓN DE LOS ANIMALES

Como fue descrito anteriormente, por la capacidad de producción de leche que es aproximadamente de 4kg/día, es indispensable criar los animales en base a pasto durante la época de lluvia y suplementar el alimento durante la época seca por lo menos para que no ocurra la pérdida de peso de los animales. Según datos recopilados en las fincas pilotos, ocurre la pérdida de peso desde marzo a junio, época más crítica como demuestra en el gráfico a seguir, por causa de ellos no podemos obtener mejoría en la producción de leche.

Datos de la finca piloto de Santo Tomás



Datos de la finca piloto de San Pedro de Lóvago



También, generalmente el grupo de vacuno por ser animales que no se encuentran en producción, les presta poca atención en la alimentación.

Por ejemplo, en una de las fincas pilotos se obtuvo una pérdida de peso de 150g/día en promedio (total 29 cabezas) durante la época seca. Considerando 100 días de época crítica son 15kg (0.15kg x 100días) de pérdida de peso por animal.

Pero como son 29 animales en total hubo una pérdida de 435kg (15kg x 29 cabezas). Es decir el productor perdió prácticamente 1 vaca durante la época seca.

Por otro lado, en el grupo de vacuno se encuentran las vaquillas de reposición, las cuales en la teoría debe ser genéticamente superior a sus madres y se debe priorizar en el cuidado. Pero se estima que ocurre lo siguientes durante el año:

Durante 1 año (365 días)		Ganancia de peso anual
245 días (lluvia), ganancia de peso diario de 0.30kg	120 días (seca), ganancia de peso diario de -0.15kg	
Ganancia de 73.50kg	Pérdida de 18kg	55.50kg

Considerando 130kg el peso a los 1 años de edad, ganando anualmente 55.50kg alcanza el peso de 350kg (Peso para la monta) a los 4.9 años.

Pero, si por lo menos conseguimos mantener el peso durante la época seca vamos a obtener el siguiente resultado:

Durante 1 año (365 días)		Ganancia de peso anual
245 días (lluvia), ganancia de peso diario de 0.30kg	120 días (seca), ganancia de peso diario de 0.00kg	
Ganancia de 73.50kg	Pérdida de 0kg	73.50kg

Considerando 130kg el peso a los 1 años de edad, ganando anualmente 73.50kg alcanza el peso de 350kg (Peso para la monta) a los 4.0 años, entrando a la reproducción 11 meses antes que el anterior.

Si conseguimos que gane peso durante la seca mejoramos aún más la edad para la monta, pero lógicamente implicaría mayor costo en la alimentación, por lo que en un principio debemos pensar en como mantener el peso durante la época seca.

1) MANEJO DE LOS POTREROS

1.1) EL PASTOREO DE LOS ANIMALES

Como fue mencionado anteriormente, para obtener mayor margen de lucro en la actividad lechera, principalmente en un hato ganadero donde la producción lechera es de aproximadamente 4 litro/cabeza, es la crianza de las vacas básicamente a pasto.

Según el levantamiento de los forrajes predominantes en las fincas pilotos se obtuvieron los siguientes resultados:

Finca piloto de Santo Tomás		
Tipo de pasto	Área de pastos (Mz)	%
Jaragua	20.03	36.36
Otros	6.50	11.81
Tapazurrón	4.64	8.43
India	4.06	7.37
B. brizantha	3.40	6.18
Zacatón	3.20	5.81
Ciperáceas	2.96	5.38
Retumbo	2.76	5.02
Gramma	2.20	3.99
Z.pachón	1.46	2.65
H. ancha	0.95	1.73
Z.de llano	0.86	1.57
Decunben	0.67	1.21
Alemán	0.40	0.72
Caña	0.31	0.56
Humidicola	0.29	0.52
Estrella	0.28	0.51
Retana	0.12	0.21
TOTAL	55.08	100.00

Finca piloto de San Pedro de Lóvago		
Tipo de pasto	Área de pastos (Mz)	%
Retana	13.47	26.45
Otros	9.45	18.55
Gramma	7.20	14.14
Zacatón	5.39	10.58
India	5.34	10.48
Tanner	2.49	4.89
Brizantha	1.73	3.40
Gamba	1.11	2.19
Ciperáceas	1.10	2.15
Taiwán	1.06	2.09
Tapazurrón	0.63	1.23
Caña	0.53	1.04
Arrocillo	0.45	0.89
Caliguate	0.30	0.59
Para	0.29	0.57
Alemán	0.18	0.35
Jaragua	0.17	0.34
Estrella	0.04	0.07
TOTAL	50.93	100.00

Analizando las pasturas existentes en ambas fincas se observaron la predominancia de pastos naturales o pastos introducidos en épocas anteriores, como ser el jaragua en Santo Tomás, el cual cubre el 20.25 % de todo el área de potrero existente, y la retana en San Pedro de Lóvago, que cubre el 26.45% de todo el área de potrero existente.

Todas las variedades de pastos tienen sus ventajas y desventajas. Como también depende mucho de las condiciones de suelo y de clima.

Por ejemplo, en la finca piloto de Santo Tomás existe poca o casi nula la retana, y lo que predomina es el jaragua, mientras que en la finca piloto de San Pedro de Lóvago el pasto que predomina es la retana, y existe el jaragua aunque en pequeña proporción.

Es decir analizando la pastura que tiene sabemos que en el lugar que existe la finca piloto de Santo Tomás es más seco que el lugar donde existe la finca piloto de San Pedro de Lóvago.

Pero uno de los problemas de ambos forrajes es que la producción de materia verde durante la época seca es casi nula.

Realizando el análisis bromatológico de algunos forrajes predominantes que consumen los animales, se obtuvo lo siguientes:

FECHA	MUESTRA	LUGAR	ALTURA	MS %	FIBRA %	PC %	P %	Ca %
22/02/2006	Estrella	San Pedro de Lóvago	35.28 cm	27.19	27.63	5.87	0.7	0.58
22/02/2006	Aleman	San Pedro de Lóvago	24.26 cm	21.1	28.16	8.49	0.5	0.47
21/02/2006	Jaragua (A-4)	Santo Tomás	30.8 cm	59.04	33.58	4.91	0.2	0.38
23/02/2006	Brachiaria humidicola	Santo Tomás	33.14 cm	28.92	32.18	4.74	0.2	0.11
23/02/2006	Brachiaria decumbens	San Pedro de Lóvago	41.42 cm	33.42	28.27	5.73	0.2	0.31
24/03/2006	Brachiaria brizantha	Santo Tomás	28.0 cm	33.99	29	8.33	0.2	0.33
23/03/2006	Brachiaria ruzisiensis	San Pedro de Lóvago	34.0 cm	31.36	24.52	6.94	0.2	0.44

23/03/2006	India	San Pedro de Lóvago	88.57 cm	33.49	30.42	8.77	0.2	0.4
04/10/2006	Tanner	San Pedro de Lóvago	30 cm	14.3	24.7	14.3	0.4	0.33
04/10/2006	Retana	San Pedro de Lóvago	30 cm	17.6	17.4	10.1	0.2	0.32
04/10/2006	Gamba	San Pedro de Lóvago	180 cm	19.7	34.9	7.3	0.2	0.32
04/10/2006	Gramma	San Pedro de Lóvago	30 cm	21.4	22	10.7	0.3	0.27
05/10/2006	tapazurron	Santo Tomás	40 cm	20.3	23.3	6.1	0.2	0.38

La gran mayoría de los técnicos conoce la importancia de la proteína para la producción de leche, pero otro factor muy importante que se debe tomar muy en cuenta es la materia seca.

Por ejemplo, considerando una vaca de 450kg, con producción de 4kg leche/día, requiere el consumo diario de 10.82kg de materia seca y 0.28kg de proteína bruta (según requerimiento NRC). Si queremos mantener esta producción con retana con el contenido nutricional del cuadro anterior, tendríamos que suministrar 15.9kg/vaca de forraje verde de retana.

Pero si una vaca de 450kg, produce 10kg leche/día, requiere el consumo diario de 10.82kg de materia seca y 0.70kg de proteína bruta. Para mantener la producción de esta vaca es necesario suministrar 39.4kg de forraje verde de retana, volumen muy grande que dificulta el consumo en un día.

Pero si a la misma vaca que produce 10kg leche/día le suministramos brizantha con la característica del cuadro anterior, para mantener la producción de 10kg de leche es necesario el suministro de 24.7kg de forraje verde de brizantha, volumen que normalmente no es difícil que consuma en pastoreo durante un día.

Es decir, para cubrir el requerimiento nutricional de una vaca de producción alta, es necesario suministrar pasto con materia seca y proteína alta, pero una vaca con producción de 4 a 5kg de leche/día teóricamente sería suficiente con la retana.

Sin embargo, para el manejo de las vacas existente en el área de Boaco y Chontales, lo más importante es la producción de materia verde de forraje por manzana. En otras palabras, es muy importante analizar el forraje de mayor producción de materia verde por manzana durante el año.

En resumen, para la implantación del pasto, es necesario analizar los siguientes factores:

- Fertilidad del suelo: Según el análisis de suelo realizado, el suelo de la región está desgastada y es bajo en fertilidad
- Textura del suelo: El suelo de la zona generalmente es arcilloso, con baja permeabilidad de agua. Hay casos que en lo alto de la montaña aunque tenga drenaje es encharcaloso.
- Condición del potrero: Por el relieve, normalmente en la parte baja es encharcalosa.
- Capacidad de producción de las vacas: Hay que analizar cuánto litros de leche producen las vacas en promedio.
- Condición de la sequía: Hay que analizar si la zona tiene sequía prolongada.

1.2) DIVISIONES DE POTREROS

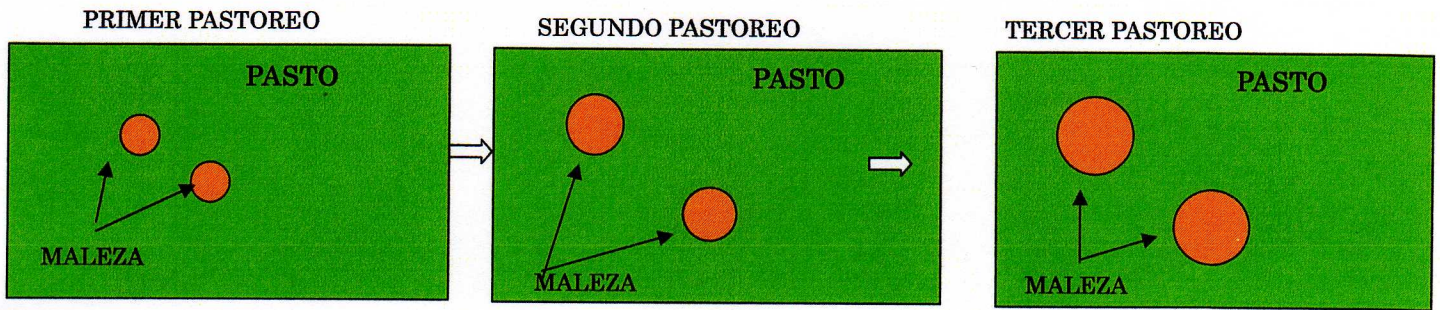
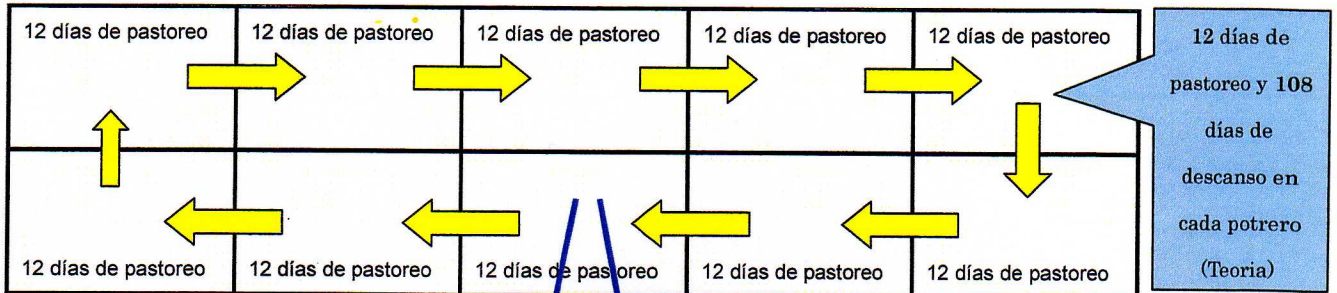
Generalmente los potreros de los productores de pequeña y mediana escala son grandes. El ganado por naturaleza al entrar en un potrero nuevo gira por todo el potrero e identifica y consume el forraje más palatable. Si permanece en el mismo potrero por más de 7 días, el ganado consume en los primeros días el pasto más palatable y retorna a pastorear el rebrote del mismo pasto, debilitando el crecimiento del pasto.

Con el transcurso del tiempo, el pasto más palatable se pierde por el sobrepastoreo aumentando las malezas en el potrero. Para mantener el potrero en buenas condiciones es necesario dividir el potrero para que el hato permanezca no más de 3 días y dejarlos descansar hasta que recupere la pastura.

También otro problema encontrado en la región es el posicionamiento de los potreros, es decir para que el ganado pueda ingresar a un potrero desde el corral de ordeño, tiene que pasar por otro potrero.

Para resolver este problema existe la necesidad de instalar callejones, estos callejones tienen que estar directamente conectados con el corral. Para el mejor aprovechamiento del pasto se puede realizar lo siguiente:

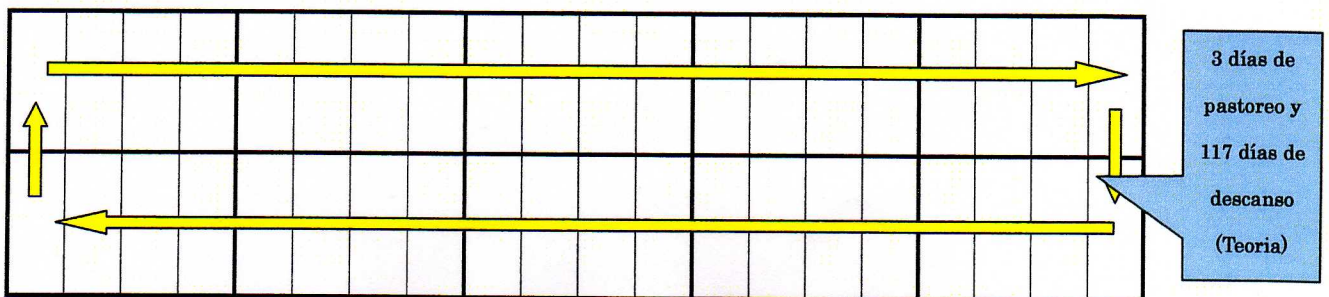
Si tenemos 10 divisiones de potrero:



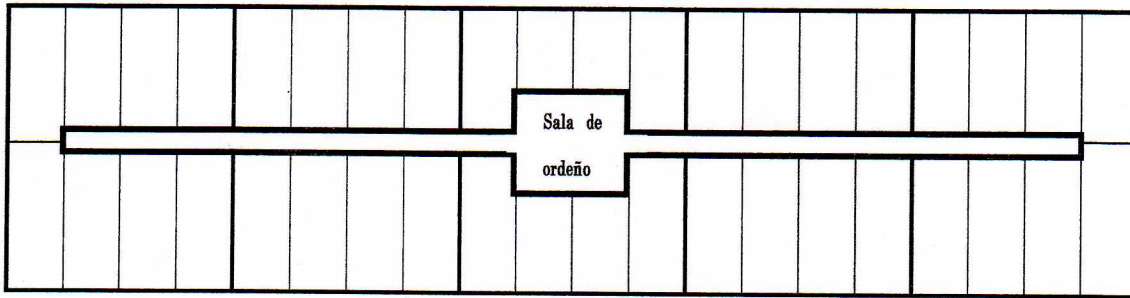
Teóricamente si tenemos 10 potrero y si en cada potrero pastoreamos durante 12 días, hasta que retorne de nuevo tiene 108 días (9 potrero X 12 días) de descanso.

También si las divisiones de potreros son grandes, en el primer pastoreo las vacas consumen los pastos que más les apetecen, dejando de consumir las malezas. Después de descanso, en el segundo pastoreo consume el pasto y no consume la maleza, ocurriendo lo mismo en el tercer pastoreo. De esta manera si no se controla la maleza cada vez el volumen de la maleza va en aumento ya que el potrero tiene poco tiempo de descanso para la recuperación del pasto (Vea control de maleza).

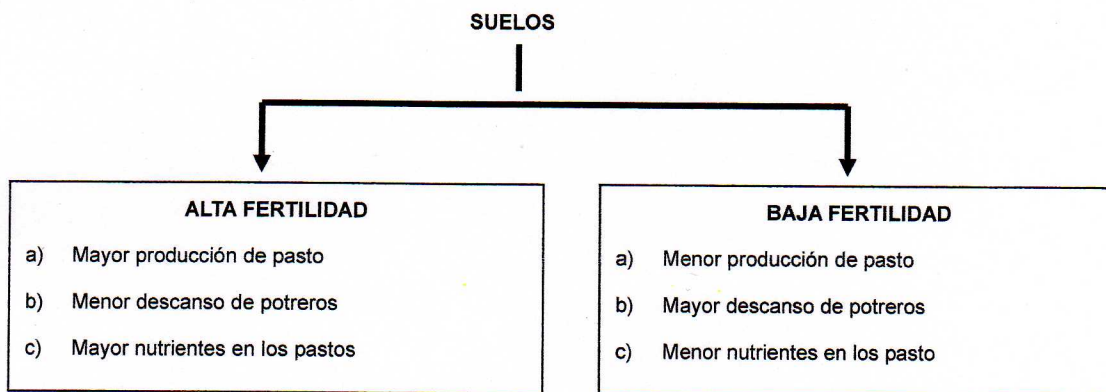
Si cada división de potrero los sub-dividimos en 4 potreros:



Al sub-dividir cada potrero en cuatro, teóricamente permanece 3 días en cada potrero, dando lugar a mayor tiempo de descanso de los potreros, ya que puede descansar 117 días(39 potrero X 3 días). Pero, para que realmente descanse el potrero es necesario instalar callejones. Al instalar callejones podemos dejar abierto la puerta del potrero que esta en pastoreo, y dejar cerrado la entrada de todos los otros potreros, como se observa en el cuadro a seguir:



1.3) LA FERTILIDAD DE SUELO Y LOS REQUERIMIENTOS DE MINERALES



Generalmente en suelos de alta fertilidad existe mayor producción de pasto, esto se debe a que el crecimiento del pasto es más rápido, y por consiguiente se requiere menor período de descanso del pasto. También, aunque se tenga la misma variedad de pasto de la misma altura en un lugar que tenga alta fertilidad de suelo y en un suelo de baja fertilidad, en suelo de alta fertilidad esa misma variedad de pasto tiene mayor contenido nutricional.

Analizando la fertilidad de algunos suelos de Santo Tomás y San Pedro de Lóvago, comparando con los parámetros de evaluación se puede observar que la gran mayoría son suelos ácidos con bajos contenidos de fósforo (P).

Municipios	Comarcas	pH	MO	N	P	K
S. P. Lóvago	Potrero cerrado	5.10	3.46	0.17	nd	0.88
S. P. Lóvago	Potrero cerrado	5.40	3.81	0.19	0.44	0.71
S. Tomás	El Alto	6.00	3.40	0.17	1.02	0.18
S. Tomás	El Alto	6.20	5.07	0.25	nd	0.22
S. Tomás	La Oropendula	5.16	3.1	0.15	nd	0.06

Parámetro para evaluar la fertilidad de suelo:

pH:	4.6 a 5.2	Muy fuertemente ácido
	5.2 a 5.6	Fuertemente ácido
	5.6 a 6.2	Medianamente ácido
Nitrógeno (N)	0.07 a 0.15 Medio	
	Más de 0.15 Alto	
Fósforo (P)	Menos de 10 Pobre	
Potasio (K)	Más de 0.3 Alto	
	Menos de 0.2 Pobre	

En este tipo de suelo lo ideal sería fertilizar el suelo, para obtener buena producción de pasto, pero la fertilización es cara. Para cubrir el requerimiento mineral de los animales es necesario suministrar sales minerales a todo el ganado.

La carencia de minerales provoca diversos disturbios fisiológicos en el ganado. El suministro de minerales mejora en los diferentes índices productivo del ganado, dentro de los índices productivos tiene mayor impacto desde el punto del ámbito económico, el parámetro reproductivo.

Como ejemplo se describe las siguientes alteraciones reproductivas por la carencia de los diferentes minerales abajo mencionados.

ALTERACIONES REPRODUCTIVAS	P	Ca	Zn	I	Se	Mn	Co	Mg	Na	Cu
ABORTOS				x	x			x		x
ALTERACIONES ESTRALES	x	x	x	x	x		x	x		x
RETRASO PUBERTAD	x		x		x					x
RETRASO INVOLUCIÓN UTERINA		x			x		x			
RETENCIÓN DE PLACENTA		x		x	x			x		x
ANESTRO	x		x	x			x	x		x
QUISTE FOLICULAR				x	x					x
MORTALIDAD EMBRIONARIA				x	x					x
DISMINUCIÓN DE LÍBIDO	x			x						x
BAJA CALIDAD DEL SEMEN		x	x					x	x	

Si los productores son de bajos recursos económicos por lo mínimo hay que aconsejar el suministro de sal mineral a las vacas.

Como una de las alternativas más segura es el suministro de sales minerales, como explica en el ejemplo a seguir.

1) Sales minerales en polvo mezcladas con sal comun,

2 kg de concentrado mineral comercial = C\$ 35.00

* 1 vaca consume 50 gr/dia de mezcla

2 kg de sal comun = C\$ 3.00

4 kg de mezcla = C\$ 38.00

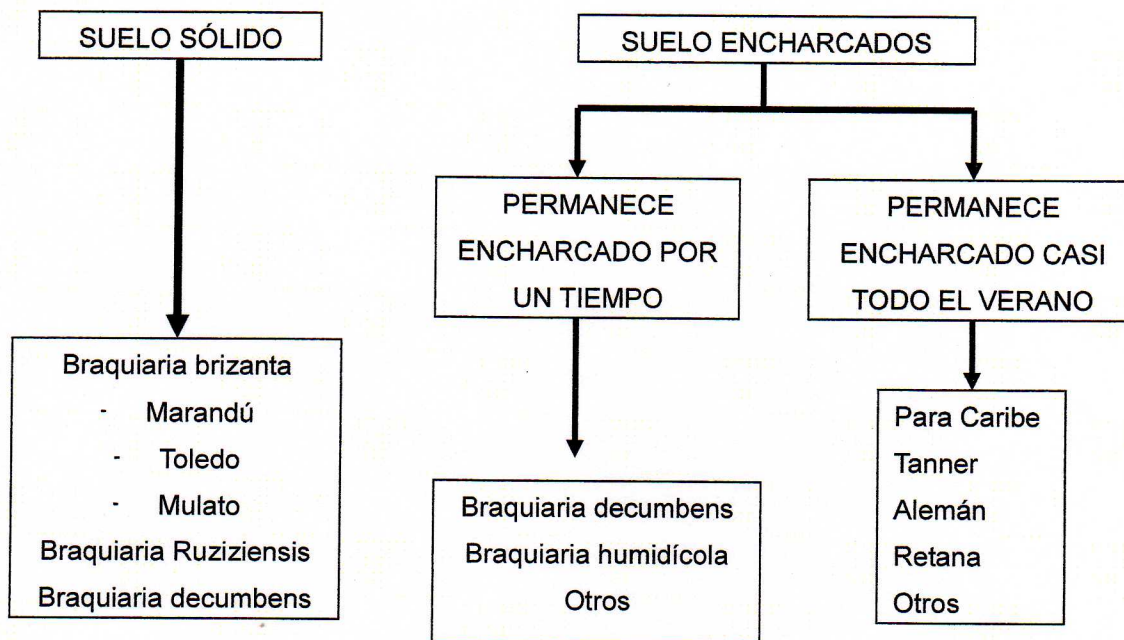
Ejemplo: Si 1 vaca consume 50 g de mezcla,

- Entonces las 20 vacas consumen 1000 gr (1 kg) por dia (20 vacas x 50 gr/dia = 1000 gr)
- 4 kg de mezcla cuesta C\$ 9.50 (C\$ 38.00 / 4 kg)
- Es decir C\$ 9.50 / 20 vacas = C\$ 0.47 por vaca al dia.

1.4) SIEMBRA DE PASTO

Para la siembra de pasto es necesario analizar diversos factores. Pero en el manual a los productores vamos a presumir que los suelos del área objeto "NO" son fértiles:

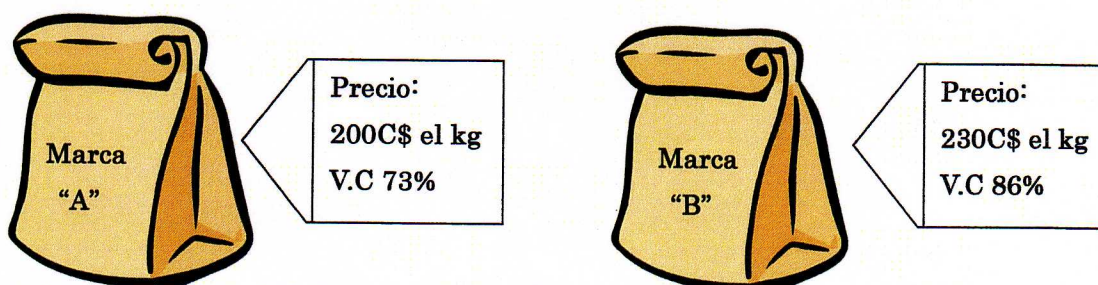
- a) Primeramente es necesario analizar las condiciones de encharcamiento del suelo. En suelo sólido no hay tantos problemas, pero hay que analizar bien el terreno con pendiente, porque hay pendientes en que el suelo permanece encharcado. En suelo en que permanece encharcado casi todo el verano cuando la vaca consume el pasto arranca junto con el raiz, cada vez disminuyendo la disponibilidad de pasto sembrado. Principalmente la retana por ser bastante tierno, en el momento del consumo no arranca desde la raiz. Por esta razón se presume que es el pasto que predomina en este tipo de suelo.



b) Para comprar la semilla es muy importante revisar la etiqueta y observar que:

- 1) La cosecha sea del mismo año que lo va a sembrar.
- 2) Verificar el Valor Cultural (V.C %), porque nos indica la pureza y la germinación de la semilla. Normalmente si el Valor Cultural es alto, el costo es mayor, pero también tiene mayor garantía en la calidad de la semilla. Hay que analizar cual es más económico.

Ejemplo:



Si tenemos la misma variedad de pasto marca "A" con valor cultural diferente (V.C 73%) y otra marca "B" de V.C 86%, hay que analizar cual es más económico y se realiza el siguiente cálculo:

1.4.1) SIEMBRA CON ESPEQUE

- Si se siembra con espeque se usa el coeficiente **196**

Marca "A": $196 \div 73 = 2.68\text{kg}$ de semilla por Manzana

Marca "B": $196 \div 86 = 2.28\text{kg}$ de semilla por Manzana

Para saber cual es más económico hay que realizar el siguiente cálculo:

Marca "A": 2.68kg de semilla por Manzana X $200\text{C\$/kg} = 536.0\text{C\$/Mz}$

Marca "B": 2.28kg de semilla por Manzana X $230\text{C\$/kg} = 524.4\text{C\$/Mz}$

CONCLUSIÓN: La marca "B" es más económico que "A"

1.4.2) SIEMBRA AL VOLEO

- Si se siembra al voleo se usa el coeficiente **238**

Marca "A": $238 \div 73 = 3.26\text{kg}$ de semilla por Manzana

Marca "B": $238 \div 86 = 2.77\text{kg}$ de semilla por Manzana

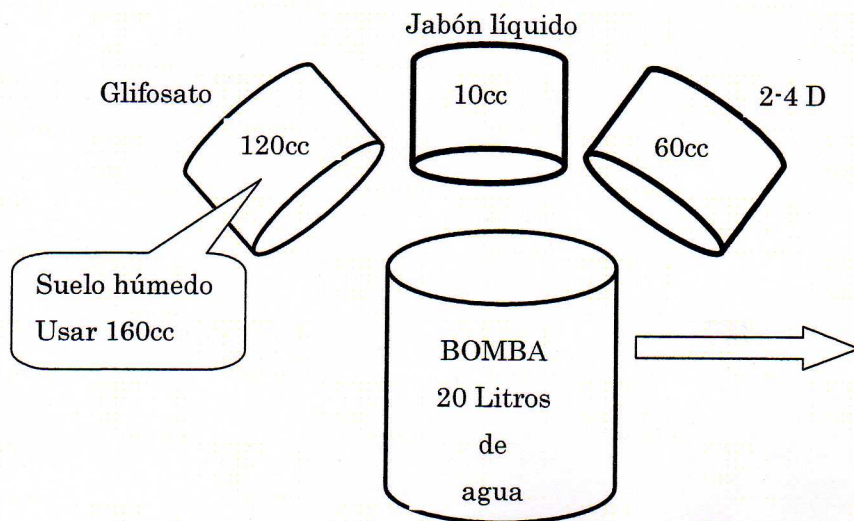
Para saber cual es más económico hay que realizar el siguiente cálculo:

Marca "A": 3.26kg de semilla por Manzana X $200\text{C\$/kg} = 652.0\text{C\$/Mz}$

Marca "B": 2.77kg de semilla por Manzana X $230\text{C\$/kg} = 637.1\text{C\$/Mz}$

CONCLUSIÓN: La marca "B" es más económico que "A"

1.5) PREPARACIÓN DE SUELO PARA LA SIEMBRA



OJO: Para que la aplicación tenga un buen efecto, es muy importante que no llueva durante 3 horas después del fumigado.

1.6) FORMA DE SIEMBRA DE PASTO

A) ESPEQUE

Se requiere más trabajo, pero menos cantidad de semilla y es más seguro en la germinación. La profundidad del golpe no debe ser muy profundo, ideal sería de 3cm.

B) VOLEO

Al voleo tiene el riesgo de ser atacado por las hormigas y también ser arrastrado por las lluvias. Es decir hay más pérdida de la semilla.

C) MATERIAL VEGETATIVO

Uso del "hijo" que se forman en el tallo. El corte y la siembra de estos "hijos" son efectivos porque ya tienen raíces formados.



El corte y la resiembra es un poco más dilatado, porque hay que esperar la formación de la raíz.



1.7) CONTROL DE MALEZA DE LOS POTREROS

Normalmente en el pastoreo ocurre lo siguiente:

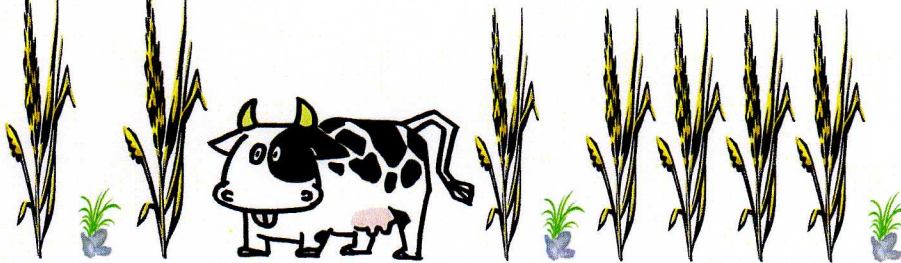
1) PRIMER PASTOREO



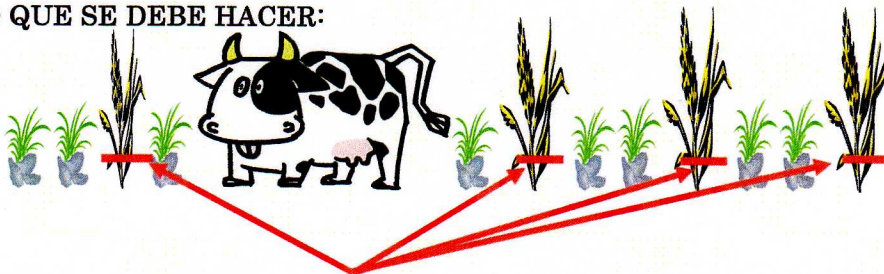
2) SEGUNDO PASTOREO



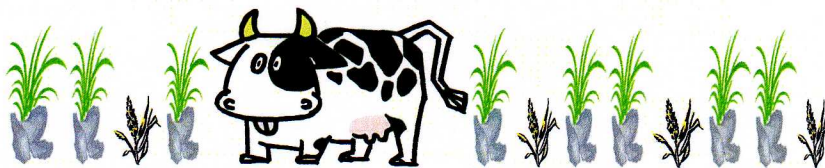
3) TERCER PASTOREO



4) LO QUE SE DEBE HACER:



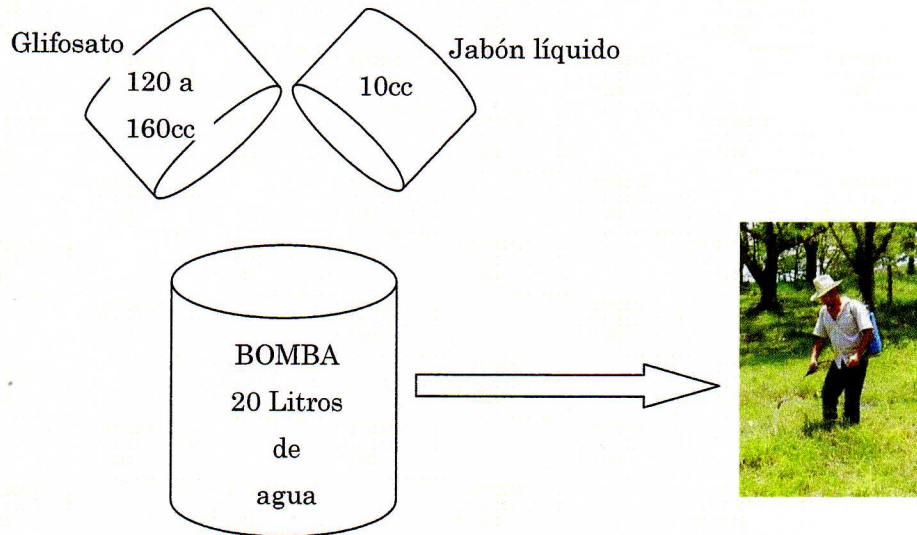
Limpiar con machete la maleza para mantener más bajo que el pasto



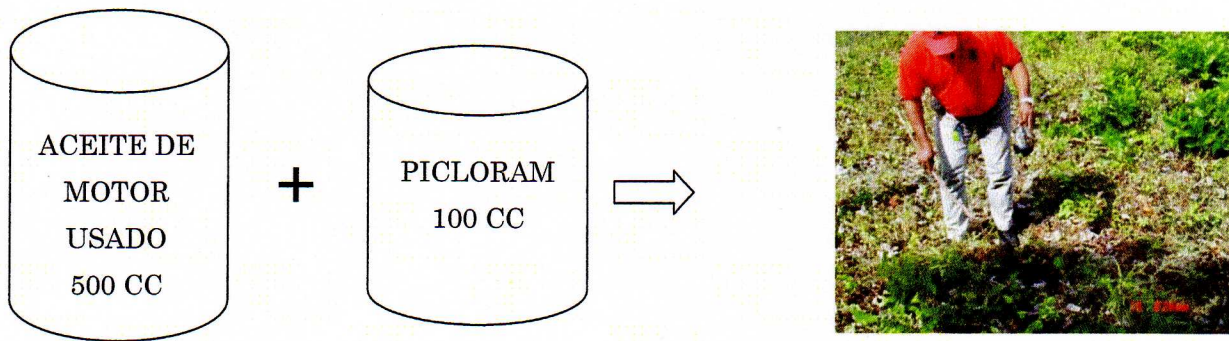
ES NECESARIO MANTENER LA MALEZA BAJA

5) OTRAS OPCIONES PARA EL CONTROL DE MALEZAS:

a- Para el control de hojas angostas como el Zacaton, navajuela, usar:



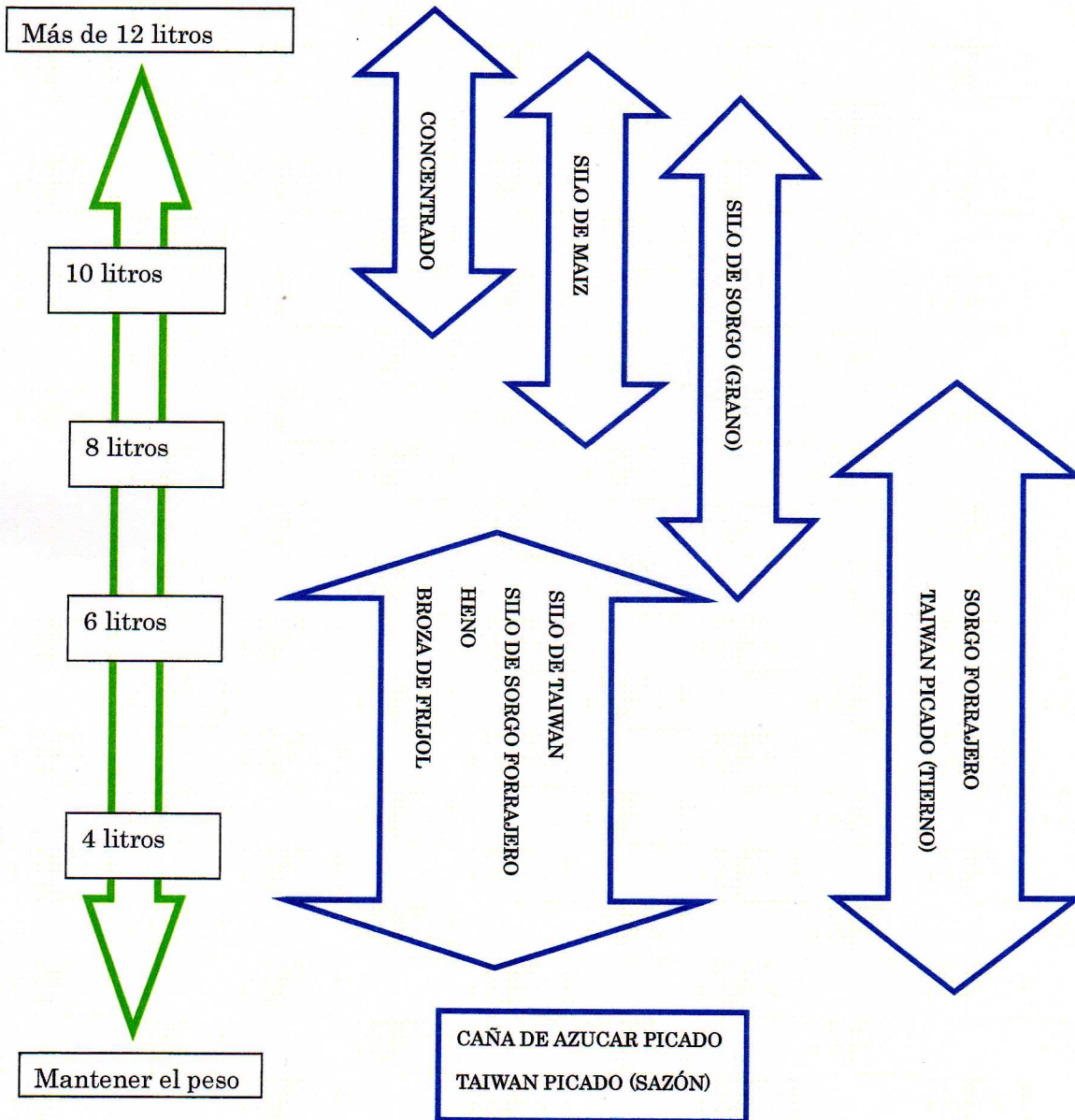
b- Para el control de tacotales, usar:



E-ALIMENTACIÓN DURANTE LA SECA

Como alternativas para la suplementación durante la época seca, y dentro de las posibilidades para adquirir los productos en la región, podemos pensar en:

OPCIONES PARA LA ALIMENTACIÓN DE VERANO



1) USO DEL TAIWAN

El Taiwan es una de las forrajeras tropicales de alto potencial de producción de biomasa, fácil adaptación y buena aceptación por el animal, siendo utilizado en la alimentación del ganado lechero como pastoreo, heno y silo. También es un forraje más indicada para corte y suministrado como forraje verde picado.

El corte puede ser realizado cuando el forraje alcance los 1.80m de altura o a cada 60 días en la época de lluvia; en la seca se recomienda cortarlo a los 1.50m. Este manejo está relacionado para obtener mayor relación entre la cantidad y la calidad del forraje, una vez que el rendimiento y el valor nutritivo son afectados por la edad del zacate.

Es decir si el forraje verde es el principal fuente de alimento, ellos deben ser de alta calidad para que posibilite buen desempeño en la producción de leche.

Por ejemplo, abajo es presentado el zacate taiwan de diferente altura muestreado en San Pedro de Lóvago, donde se observa la disminución de la proteína a medida que crece la planta. Es decir, para obtener mayor relación en la calidad y rendimiento se recomienda el corte a los 1.80m

Altura de la planta	Materia Seca (MS) %	FIBRA %	Proteína Cruda (PC)%	Fósforo (P) %	Calcio (Ca) %
Más de 3 m	31.9	41.2	2.7	0.3	0.09
2.5 m	18.4	35.6	7.1	0.5	0.20
1 m	13.4	28.5	12.4	0.8	0.22

2) USO DE LA CAÑA DE AZÚCAR

La caña de azúcar es una opción para compensar la baja disponibilidad de pasto en la época seca. Es una cultura perenne, con cortes a cada 12 meses, y el período de maduración y la cosecha ocurre en la época seca, cuando el productor necesita de una alternativa para el pasto de baja calidad.

Entre las gramíneas tropicales utilizadas para bovinos de leche, la caña es la que produce mayor volumen de material seco por área sembrada.

Según el análisis bromatológico realizado de una muestra recolectado en febrero del 2006 en San Pedro de Lóvago tiene las siguiente característica:

	Materia Seca(MS) %	FIBRA %	Proteína Cruda (PC)%	Fósforo (P) %	Calcio (Ca) %
Caña de azúcar	27.87	38.8	3.33	0.1	0.07

La limitación para el uso de la caña es el bajo contenido de proteína como demuestra en el cuadro anteriormente (3.33% de PC) y la fibra que es de baja degradabilidad, consecuentemente bajo consumo. Pero el uso asociado con una fuente de proteína como la urea + sulfato de amonio puede resultar mejorar.

Para tal efecto es recomendado el uso de urea (1 a 3%), es decir se aplica 1 a 3kg para 100kg de caña picada. Pero para la adaptación, por lo menos 1 semana aplicar 0,5kg de la mezcla para 100kg de caña picada.

OJO: Nunca hay que agregar más de 3% de uréa, es tóxico y puede matar al ganado.

3) USO DEL HENO DE ESTRELLA

En general el heno es bueno como alimento de conserva, principalmente para almacenar forrajes excedentes de la época de lluvia. Dentro del heno, el heno de estrella es una buena opción como suplemento para los terneros por tener fibra de buena calidad y relativamente elevada concentración de proteína.

Es un buen voluminoso para que se acostumbre a la mudanza del consumo de alimento líquido (leche) a alimento sólido (forraje).

	Materia Seca (MS) %	FIBRA %	Proteína Cruda (PC)%	Fósforo (P) %	Calcio (Ca) %
Heno estrella	70.5	35.9	8.5	0.3	0.29

Secado de pasto estrella



4) USO DEL HENO DE SORGO FORRAJERO

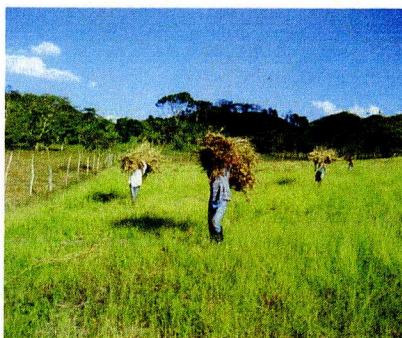
El sorgo forrajero es bastante resistente a la sequia, por lo que se recomienda realizar la siembra a fines de invierno (noviembre a diciembre), el corte se realiza aproximadamente 60 días después de la siembra al inicio de floración (inicio de verano). También tiene otra ventaja de que se tiene rebrote, se puede aprovechar 2 a 3 rebrote.

La siembra se recomienda realizar con espeque, 8 a 10 semillas por golpe, espacio entre golpe de 50cm, espacio entre surco de 60cm.

MUESTRA	Materia seca (%)	Proteina Cruda (%)
SORGO FORRAJERO	86.9	5.6



Sorgo forrajero listo para henificar



Transporte de Sorgo forrajero seco para guardar

5) USO DEL SILO DE TAIWAN

El silo es un proceso de conservación de forraje verde, guardandolo en un lugar totalmente cerrado (Sin aire) para que ocurra el proceso de fermentación. Cuando se elabora un buen silo practicamente no hay perdida del valor nutritivo de las plantas.

El Taiwan para el ensilaje es bajo en carbohidrato y bastante húmedo por lo que se recomienda el uso de aditivo. Como aditivo para la preparación de silo de taiwan se puede usar la caña de azucar (20% del volumen de taiwan). Otro aditivo que se puede usar es la melaza, para ellos preparar una mezcla de 1 balde de melaza + 3 balde de agua caliente, y se adiciona 10 a 20 litros de la mezcla a 1 tonelada de taiwan. También se puede usar la gallinaza en proporción de 10 a 15% del volumen de taiwan.

6) USO DEL SILO DE SORGO GRANO



El silo de sorgo es uno de los alimentos conservados de buena palatabilidad, y de alto contenido nutricional.

Porque es mejor ensilar el sorgo grano?

Porque contiene mayor cantidad de grano, es decir mayor contenido de proteína. También, en un corte contiene mayor volumen de forraje.

7) USO DE LA BROZA DE FRIJOL

Generalmente muchos productores siembra el frijol para el autoconsumo. Pero, después de aporrear se dejan amontonadas la broza y tal vez quemar. Esta broza como demuestra a seguir contiene nutrientes que puede ser aprovechado para la alimentación del ganado.

Especie	Materia Seca (MS) %	FIBRA %	Proteina Cruda (PC)%	Fósforo (P) %	Calcio (Ca) %
Broza de frijol	44.9	44.3	6.1	0.1	0.7

La broza se puede suministrar directamente después de ser picado.

F-CONCLUSIÓN

En resumen, los problemas que tienen los pequeños y medianos productores para mejorar la productividad ganadera es bastante grande. Pero los técnicos deben aprender a analizar "cual es el factor limitante para mejorar la productividad de cada finca". Muchas veces llegamos a la conclusión de que las vacas en ordeño baja de peso durante la época seca y eso se debe a la alimentación. Pero el problema radica en como resolver esta alimentación.

Talvez podemos pensar en pasto de corte, pero hay que analizar si el productor tiene picadora, porque generalmente muchos productores pequeños no tienen las condiciones económicas para comprar una picadora. Talvez podemos pensar en implantar potrero con pasto mejorado, pero la siembra de pasto implica en inversiones y también sembrar pasto en una área dentro del potrero tiende a perderse.

Entonces que es lo que debemos sugerirles al productor?. Para ir mejorando la finca primeramente hay que enseñarles a llevar el control de nacimiento, este dato inicialmente no tiene ningún sentido, pero futuramente vamos a llegar a saber el intervalo entre parto de cada vaca. El intervalo entre parto es muy importante en la ganadería lechera porque si no hay parto no hay producción de leche, también si no hay parto estamos criando vacas ociosas y el productor esta perdiendo dinero.

Si una vaca con baja producción de leche tiene un intervalo entre parto de 12 meses, es mas rentable que una vaca de buena producción con intervalo entre parto de 20 meses.

Paralelamente al control de nacimiento, es necesario sugerirle al productor dividir los potrero grandes y controlar la maleza. Como fue mencionado anteriormente, para la calidad de ganado que tienen los productores, el pasto que tiene cubre el requerimiento nutricional. Pero los potreros son muy grandes y no le da lugar a que descansen los potreros, como también muchos de los casos estan llenas de maleza llegando a cubrir mas de 30% del potrero, siendo necesario controlar la maleza lo mas urgente posible. Porque si no controla la maleza durante ese año, seguramente el próximo año va estar peor.

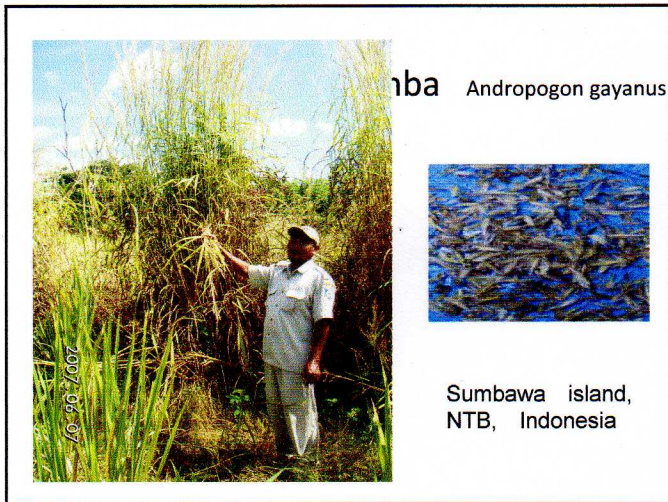
PROGANIC
Especies Forrajeras Tropicales
Multi-proposito

1 - Graminea

- **Ing. Pedro José Bravo**
- **Prof. M. Sc. Luis Toribio**
- **M. Sc. Ing. Seijun Kikuchi**

Various fotos por libro de CIAT

Santo Tomas, Noviembre. 2008



Andropogon gayanus (Pasto gamba)	
Acidez del suelo :	4 - 7
Fertilidad del suelo :	Baja a media
Drenaje de agua :	Buen drenaje, no soporta encharcamiento
Altura del mar :	0 - 1300 m
Lluvia/año :	700 - 3000mm
Cantidad de semilla :	4 - 6 kg/Mz
Profundidad de siembra :	1cm
Valor nutritivo :	Proteína 7 – 10 %, digestibilidad de 50 - 55%
Utilización :	Pastoreo



Brachiaria brizantha (Pasto brizantha)	
Acidez del suelo :	4 - 8
Fertilidad del suelo :	Media alta
Drenaje de agua :	Buen drenaje, no soporta encharcamiento
Altura del mar :	0 -1800 m
Lluvia/año :	1000 - 3500 mm
Cantidad de semilla :	3 – 4 kg/ha escarificada
Profundidad de siembra :	1 - 2 cm
Valor nutritivo :	Proteína 7 – 14 %, digestibilidad de 55 - 70%

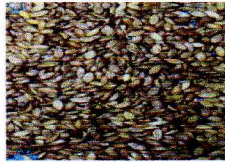
Brachiaria decumbens
No resitencia para Salivazo



Sumbawa island, NTB,
 Indonesia



Fotos por CIAT



Brachiaria decumbens
 (Pasto decumbens)

Acidez del suelo :	3.8 - 7.5
Fertilidad del suelo :	Baja
Drenaje de agua :	Buen drenaje
Altura del mar :	0 -1800 m
Lluvia/año :	1000 - 3500 mm
Cantidad de semilla :	2 - 3 kg/ha escarificada
Profundidad de siembra :	1 - 2 cm
Valor nutritivo :	Proteína 10 – 12 %, digestibilidad de 50 - 60%
Utilización :	Pastoreo

Creeping signal grass
 (*Brachiaria humidicola*)



Luson island, The Philippines



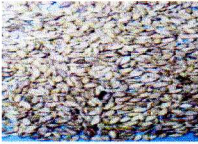
Fotos por CIAT



Brachiaria humidicola
 (Pasto humidicola)

Acidez del suelo :	3.5 – 6
Fertilidad del suelo :	Baja
Drenaje de agua :	Mal drenaje, soporta encharcamiento
Altura del mar :	0 -1800 m
Lluvia/año :	1000 - 4000 mm
Cantidad de semilla :	Material vegetativo o 2 - 3 kg/ha escarificada
Profundidad de siembra :	1 - 2 cm
Valor nutritivo :	Proteína 4 - 6 % digestibilidad de 50 - 56 %
Utilización :	Pastoreo, control de erosión

**Brachiaria híbrido
(Cv. Mulato)**

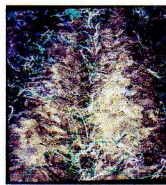


Fotos por CIAT

**Brachiaria híbrido
(Pasto mulato)**

Acidez del suelo :	4.5 - 8
Fertilidad del suelo :	Media
Drenaje de agua :	Buen drenaje
Altura del mar :	0-1800 m
Lluvia/año :	1000 - 3500 mm
Cantidad de semilla :	4- 6 kg/ha escarificada
Profundidad de siembra :	1 - 2 cm
Valor nutritivo :	Proteína 12 - 15 %, digestibilidad de 55 - 62 %
Utilización :	Pastoreo

**Cynodon plectostachyun
— African Star grass**



Lopburi, Thailand



Finca pilot de San Jose, Santo Tomas,
Dep. Chontales, Nicaragua

Photo por CIAT

**Cynodon plectostachyun
(Pasto estrella africano)**

Acidez del suelo :	4.5 - 8
Fertilidad del suelo :	Media alta
Drenaje de agua :	Buen drenaje, soporta encharcamiento
Altura del mar :	0-2000 m
Lluvia/año :	800 - 3500 mm
Cantidad de semilla :	Material vegetativo
Profundidad de siembra :	Tapada y compactada
Valor nutritivo :	Proteína 10 - 15 %, digestibilidad de 60 - 70%
Utilización :	Pastoreo, control de erosión, heno y

Brachiaria mutica—Pasto Para



Sumbawa island. NTB,
Indonesia

Brachiaria mutica (Pasto pará)

Acidez del suelo :	4.5 - 7
Fertilidad del suelo :	Media alta Mal drenaje, soporta encharcamiento (como el pasto alemán)
Drenaje de agua :	
Altura del mar :	Pantano - Podoso
Lluvia/año :	1200 - 1400 mm
Cantidad de semilla :	Material vegetativo(25- 30 cm de largo con 3-4 nudos)
Profundidad de siembra :	Tapada y compactada (10- 15cm de profundidad)
Valor nutritivo :	Proteína 14 - 20%, digestibilidad de 65 - 80%
Utilización :	Pastoreo

Hyparrhenya rufa - Jaragua



San Pedro de Lovago, Dep.,
Chontales

Photo por CIAT

Hyparrhenya rufa (Pasto jaragua)

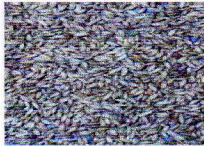
Acidez del suelo :	4 - 7
Fertilidad del suelo :	Baja a alta
Drenaje de agua :	Buen drenaje
Altura del mar :	0-2000 m
Lluvia/año :	700 - 3000 mm
Cantidad de semilla :	5 kg/ha
Profundidad de siembra :	Voleo, ligeramente tapada Proteína 4- 8%, digestibilidad de
Valor nutritivo :	50 - 55%
Utilización :	Pastoreo



Panicum maximun



Photo s por CIAT



Villa Sandino, Dep., Chontales

**Panicum maximun
(Pasto guinea)**

Adaptación a PH :	4 - 7
Fertilidad del suelo :	Media alta
Drenaje :	Buen drenaje
m.s.n.m. :	0-1500 m
Precipitación :	1000 - 3500 mm
Densidad de siembra :	6 - 8 kg/ha
Profundidad de siembra :	Sobre el suelo ligeramente tapado
Valor nutritivo :	Proteína 10- 14 %, digestibilidad de 60 - 70%
Utilización :	Pastoreo

**Napier grass Penisetum perperum
(Pasto King, Pasto Taiwan)**



Metodo incorrecto) Altura de corte muy alto (60-80 cm) en Indonesia



← Serading station, NTB

Porcentaje de utilizacion del pasto king grass es muy bajo.

Tallo es tan duro que la vaca no puede comer

Otros Ejemplos:



20 cm Altura ideal en el Centro de Thailandia, el crecimiento es muy bueno con el fertilizante adecuado.

0-5 cm Altura de corte en el norte de Viet Nam, por esto muere el tallo



Thailand

Familia: Gramínea

Ciclo vegetativo: Perenne, persistente

Adaptación pH: 4.5 – 7.0

Fertilidad del suelo: Alta

Drenaje: Buen drenaje

m.s.n.m.: 0 – 2300 m

Precipitación: 800 a 4000 mm

Densidad de siembra: 650 a 800 kg/ha de material vegetativo

Valor nutritivo: Proteína 7 – 10%, digestibilidad 50 – 60%

Utilización: Corte y acarreo, barreras vivas, ensilaje,

