

PLAN TRIFINIO

PROGRAMA BOSQUES Y AGUA/GIZ-TRIFINIO



1. Estimación de pasturas



2. División de potreros



3. Cercas vivas



4. Pasturas mejoradas



5. Bancos forrajeros



6. Ensilaje



7. Elaboración de heno



8. Bloques nutricionales

GANADERÍA AMBIENTAL EN EL TRIFINIO

Cartillas técnicas para la
implementación del modelo
silvopastoril.

PRESENTACIÓN

Estas cartillas y el cronograma de actividades, surgen como estrategia de intervención del modelo silvopastoril del Programa Bosques y Agua, con el sector ganadero de la región Trifinio que comprende la zona transfronteriza de El Salvador, Guatemala y Honduras. El Programa Bosques y Agua es un esfuerzo conjunto entre la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ) y la Comisión Trinacional del Plan Trifinio (CTPT).

Las cartillas contienen información y ejemplos para desarrollar la ganadería con acciones que favorecen al ambiente. Además, orientan de cómo garantizar la alimentación nutritiva y el pastoreo del ganado optimizando los recursos con los que se cuentan en la finca o potreros. Se fundamentan en las experiencias de trabajo del modelo silvopastoril del Programa Bosques y Agua/GIZ.

Los contenidos y la presentación de las cartillas fueron validados con ganaderos de los tres países. Consecuencia de ello, las cartillas presentan contenidos y lenguaje práctico, que facilitan su uso como material de apoyo para ganaderos, técnicos e instituciones de la región Trifinio. Su aplicación permite convertir la actividad de la ganadería tradicional en sistemas ganaderos amigables con el ambiente y económicamente más rentables.

Contactos Programa Bosques y Agua/ GIZ- Trifinio

Oficina Unidad Técnica Trinacional del Plan Trifinio:

1 Avenida 7-01, Zona 5. Colonia San José Obrero, Esquipulas, Chiquimula, Guatemala.
Tel.: (502) 7943-4317, Fax: (502) 7943-1554. E-mail: prog.bosquesyagua@gmail.com

Oficina Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ) en El Salvador:

Boulevard Orden de Malta, Edificio GIZ, Urbanización Santa Elena, Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador. Tel.: (503) 2121-5100, Fax:(503) 2121-5101.

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE PASTO POR POTRERO

Es importante calcular la producción de pasto por potrero para determinar la disponibilidad de pasto. Con esa información se estima la cantidad de ganado que se puede pastorear por potrero según los días calculados.



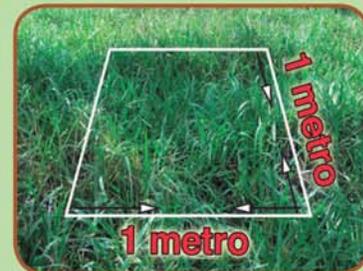
PASOS A SEGUIR PARA CALCULAR LA CANTIDAD DE PASTO

Paso 1

Selección del potrero a muestrear.

Paso 2

Elaborar un marco que mida un metro de largo y un metro de ancho (un metro cuadrado). Se puede hacer de reglas de madera, varillas de hierro, tubo PVC de ½ o cuatro ramas rectas. Es importante a fincarlo en los extremos



Paso 3

Iniciar el muestreo lanzando el marco hacia el frente, al azar, es decir, sin escoger las áreas donde el pasto está mejor o menos desarrollado.



Paso 4

Cortar el pasto en cada una de las muestras donde se lanzó el marco manteniendo la altura de pastoreo de la vaca.



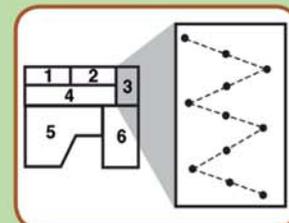
Paso 5

Colocar cada muestra de pasto cortado en una bolsa o costal para pesarlos por separado.



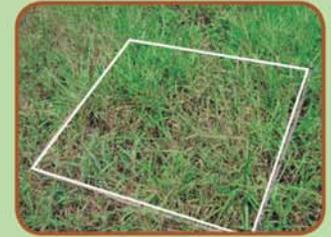
Tomar nota

- Entre más muestras se realizan en el potrero, más confiables serán los resultados.
- El recorrido de muestreo se hace en forma de zigzag a lo largo de todo el potrero.

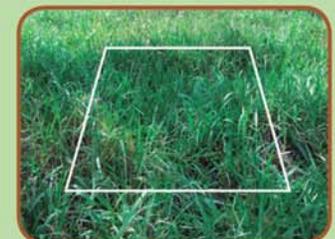


CÓMO SE PROCESAN LOS DATOS:

- Una vez pesadas todas las muestras, se divide los datos en dos grupos:
Grupo 1: Muestras donde el pasto estaba más desarrollado o alto.
Grupo 2: Muestras donde el pasto estaba menos desarrollado o bajo.
 Para ello se asigna un valor de 1 a 100 a simple vista a cada uno de los grupos mencionados, en base al estado del potrero. Ejemplo en el 90% del potrero el pasto estaba menos desarrollado y en el 10% el pasto estaba más desarrollado.
- Ordenar los datos en una tabla, agrupando las muestras con los mismos valores.



El 90% de pasto del potrero tiene un crecimiento bajo.



El 10% de pasto del potrero tiene un crecimiento alto.

Ejemplo:
Se tomaron 10 muestras con los siguientes pesos en libras 1.3, 1.8, 1.1, 1.5, 1.9, 1.3, 3.8, 1.5, 3.7 y 4.0

No.	Muestras	Aforo lb/m ²	Total lb/m ²	% representación
1	2	1.3	2.6	90
2	2	1.5	3.0	
3	1	1.1	1.1	
4	1	1.9	1.9	
5	1	1.8	1.8	
Total	7		10.4	
1	1	3.8	3.8	
2	1	3.7	3.7	
3	1	4.0	4.0	
Total	3		11.5	

De estos datos se deduce:

- Existen 7 muestras con un peso de 10.4 lbs. que representan el 90% del estado del potrero. El promedio de peso es de 10.4 lbs. ÷ 7 muestras x 90% de la realidad del potrero = **1.337 lb/m²**.
- También existen 3 muestras con un peso de 11.5 lbs. que representa el 10% de la situación del potrero. El promedio de peso es de 11.5 lbs. ÷ 3 muestras x 10% de la realidad del potrero = **0.383 lb/m²**.
- La producción promedio en el potrero muestreado es: **1.337 lb/m² + 0.383 lb/m² = 1.72 lb/m²**. Si el potrero mide una manzana (7,000 m²), tendría una producción total de 1.72 lb/m² del muestreo x 7,000 m² que mide el potrero = **12,040 lb/mz total de pasto producido en el potrero**.
- Para saber cuántas vacas pastorear con este forraje, primero se estima el consumo por animal, considerando que una vaca adulta en promedio consume el 10% de su peso vivo en forraje verde. Si pesa 850 libras, consume 85 libras de pasto verde. Se debe tomar en cuenta que se pierde un 20% de pasto por pisoteo y se debe dejar un 20% de pasto en el potrero de reserva.

Ejemplo: Pedro tiene 20 vacas de 850 libras. ¿Cuántos días puede pastorear cada potrero de 1 manzana?

Consumo:

20 vacas x 85 libras/pasto verde/día..... **1,700 libras** de pasto/día.
 20% de 12,040 lbs. de pasto que se pierde por pisoteo..... **2,408 libras** de pasto/día.
 20% de 12,040 lbs. de pasto que se deja de reserva..... **2,408 libras** de pasto/día.

Pasto real disponible/mz=12,040 lbs. - 2,408 lbs/pisoteo - 2,408 lbs/reserva= **7,224 libras/mz**

Días de pastoreo = $\frac{7,224 \text{ lbs/mz}}{1,700 \text{ lbs/día/20vacas}}$ = **4.25 días de pastoreo por potrero de 1 mz.**

ESTABLECIMIENTO DE DIVISIONES DE POTRERO

La división de potrero se hace como medida para hacer un mejor uso de las áreas destinadas al pastoreo y permitir al ganadero controlar el tiempo de pastoreo y la calidad del pasto que el ganado consume.



VENTAJAS DE DIVIDIR LOS POTREROS

- La disponibilidad de forraje en todos los potreros se mejora, ya que se reduce la compactación del suelo por el pisoteo constante del ganado.
- Se aplica el pastoreo rotacional, que permite regular el tiempo de pastoreo y descanso, facilitando la recuperación y crecimiento del pasto.
- Mayor infiltración del agua.
- La cobertura arbórea de la finca se mejora con el uso de cercas vivas en las divisiones.



Condiciones para establecer la división de potreros

1) Orientación

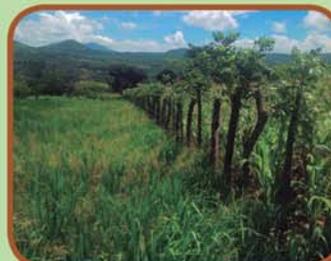
Los nuevos potreros deben permitir una fácil circulación del ganado a lo largo del potrero y tratar de que compartan el bebedero en caso de contar con uno.



2) Tamaño

El tamaño depende de la cantidad de ganado a pastorear, el tiempo de pastoreo y la cantidad de forraje disponible.

Los potreros grandes se pueden dividir por la mitad. Con base a los resultados, se fraccionan en áreas aún más pequeñas.



3) Número de potreros

El número de potreros a definir se establecen dependiendo de la cantidad de pasto disponible, del tiempo en que tarda la pastura en recuperarse después de su último pastoreo y de los días destinados a pastorear.

La cantidad de animales existentes no influye en esa definición.

Siempre se debe dejar un potrero de reserva en la finca.



Ejemplo:

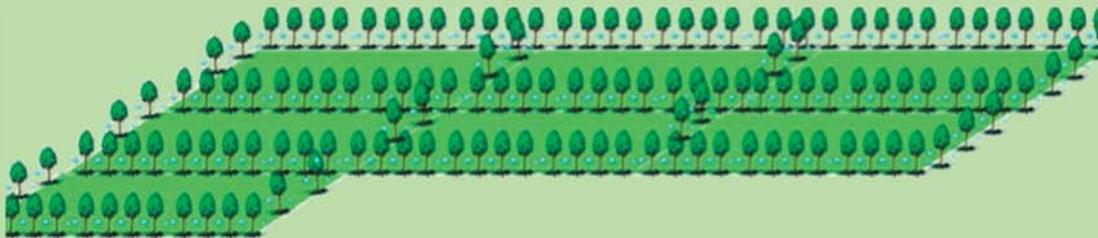
¿Cuántos potreros se deben tener en una finca para un pastoreo rotacional de 5 días en cada potrero a lo largo del año?

$$\text{Nº. Potreros} = \frac{\text{Días de recuperación del pasto}}{5 \text{ días de pastoreo}} + 1 \text{ potrero de reserva}$$

$$\frac{30 \text{ días de recuperación}}{5 \text{ días de pastoreo}} + 1 \text{ potrero de reserva}$$

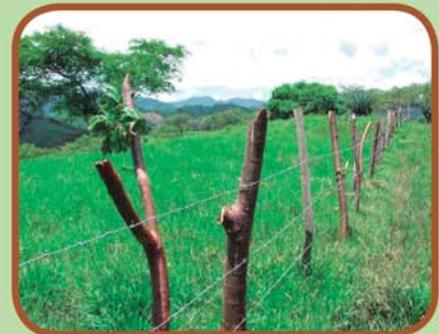
$$6 \text{ potreros} + 1 \text{ potrero de reserva}$$

Respuesta: 7 potreros



TOMAR NOTA

- En la Región Trifinio las pasturas de Brizantha tardan en promedio, entre 28 a 30 días en recuperarse.
- El pastoreo máximo que se le debe dar a cada potrero, no debe exceder los cinco días continuos para evitar sobrepastoreo y facilitar la recuperación del pasto.
- Entre más potreros hay en la finca mayor será el periodo de descanso de las pasturas, lo que facilitará su recuperación.
- La cobertura arbórea de la finca se mejora con el uso de cercas vivas en las divisiones.



RECOMENDACIONES

- Para saber el número de vacas a pastorear por potrero, ver la cartilla: **"Estimación de la cantidad de pasto por potrero"**.
- Para mejorar cobertura vegetal en nuevas divisiones de potrero es importante ver la cartilla: **"Establecimiento de cercas vivas en divisiones de potreros"**.



ESTABLECIMIENTO DE CERCAS VIVAS EN DIVISIONES DE POTREROS

Las cercas vivas sirven para dividir potreros o marcar los límites de la propiedad. Además, aportan sombra al ganado y según las especies que se establezcan pueden generar otros ingresos ya sea por su fruto o madera.



PASOS PARA ESTABLECER CERCAS VIVAS

Paso 1

Los brotones o estacones a usar, deben ser rectos y de 2 a 2.5 metros de largo para evitar que el ganado dañe los nuevos brotes. Se recomienda que el grosor o diámetro, sea de 4 a 6 centímetros.

Esas medidas favorecen que el estacón pegue.



Paso 2

Los cortes deben ser en diagonal (chaflán) en la parte superior y con corte recto en la parte que se enterrará.



Paso 3

Después de cortar los brotones se deben dejar parados bajo la sombra durante una o dos semanas. Esto facilita el enraizamiento de los brotones y garantiza mayor pegue al momento de sembrarlos.



Paso 4

Con un chuzo, puja guante, barra o barretón, hacer un agujero pequeño, de 10 a 15 centímetros de profundidad para sembrar el brotón.

No hay que hacerlo con el mismo brotón ya que daña el área de enraizamiento del mismo.



Paso 5

Los hilos de alambre se deben amarrar al brotón con cabuya o pita. Durante la etapa de pegue no se deben engrapar. Se recomiendan engraparlos hasta que crezcan.



TOMAR NOTA

- En las cercas vivas es mejor integrar varias especies que tengan hojas todo el año. Es mejor si se usan especies nativas, de rápido crecimiento y que garanticen distintos usos dentro de la finca (leña, postes, madera, forraje, entre otros).
- Al momento de sembrar los brotones, no se debe cortar nuevamente el pie del mismo, ya que se pierden las hormonas de enraizamiento.
- Los brotones no se deben cortar en la luna llena, ya que perderán agua y se reducirá la cantidad de hormonas que permiten el enraizamiento.
- En la región del Trifinio la fecha ideal para su establecimiento es del 15 de abril hasta la segunda semana de mayo, período en que se tiene un mayor pegue.
- En las áreas secas se recomienda usar especies como Indio Desnudo (jiote), Piñón (Tempo o Yupur), Madreado, Copal (Copalillo), Jocote o Pitarro.
- En la región húmeda se recomienda usar el Pito y Gualiqueme.



Especies más usadas en el corredor seco / Región Trifinio



Indio Desnudo o Jiote
(*Bursera simaruba*)



Piñón, Yupur o Tempo
(*Jatropha curcas*)



Madreado
(*Gliricidia sepium*)

Especies más usadas en la zona húmeda / Región Trifinio



Pito
(*Erythrina berteroana*)



Gualiqueme
(*Erythrina peoppigiana*)



ESTABLECIMIENTO DE PASTURAS MEJORADAS

Las pasturas mejoradas son pastos cuyas características son superiores a las pasturas nativas. Tienen más resistencia a la sequía, lluvia y suelos ácidos. Garantizan mayor producción y mejor valor nutricional.



Aspectos a considerar para su establecimiento

1. Se hace una prueba de germinación a la semilla antes de su establecimiento.
2. Se verifica que se adapten al clima y a la topografía de la zona seleccionada.
3. Que el ganado la consuma.
4. Que tolere la sombra de árboles.
5. Que produzca más forraje y de mejor valor nutricional.
6. En suelos inclinados o pendientes fuertes, se usan pastos de crecimiento rastrero. En pendientes suaves, se usa de crecimiento amacollado.



FORMAS DE ESTABLECIMIENTO O SIEMBRA

En la región del Trifinio la siembra de pasturas mejoradas se hace de las siguientes formas:

1. Siembra al voleo

Es el método más usado. Consiste en regar la semilla tratada sobre el terreno. Esta técnica permite mejor distribución de la semilla y menor tiempo de siembra. La cantidad de semilla requerida oscila de 6 a 7 kilogramos por manzana. Con este método se necesita más semilla por área de siembra. Además, se corre el riesgo de perder más semilla en terrenos de ladera por el arrastre de corrientes de agua.



2. Siembra con chuzo o macana

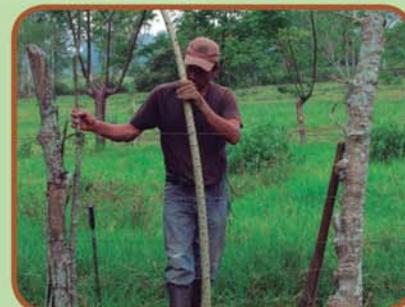
En este tipo de método se entierra la semilla de 1 a 2 centímetros, así se evita pérdidas por pudrición a causa del exceso de humedad. Con este tipo de siembra se tiene mayor rendimiento de la semilla por área. La cantidad de semilla que se usa, oscila de 4 a 5 kilogramos por manzana. Este método de siembra requiere de mayor mano de obra y para reducir costos se recomienda combinarlo con maíz al momento de la siembra. Este método se recomienda para la siembra de pastos en suelos muy compactados y de pendientes muy fuertes.



PASOS PARA LA SIEMBRA DE LAS NUEVAS PASTURAS

Paso 1

Cercar el terreno seleccionado para hacer el establecimiento de la nueva pastura.



Paso 2

Chapear o limpiar el terreno seleccionado.



Paso 3

Fumigar con herbicida sistémico los nuevos brotes de la maleza después de la chapia realizada.



Paso 4

Esperar de 8 a 10 días después del fumigado para realizar la siembra, ya que se debe dejar trabajar el herbicida.



Paso 5

En los días de espera del fumigado hacer la prueba de germinación para conocer la calidad y cantidad de semilla requerida.

Se cuentan al azar 100 semillas de pasto y se distribuye en hojas de papel periódico o en servilletas de papel húmedas. Luego se coloca el papel con las semillas en una bolsa de plástico transparente, se infla, amarra y rotula con la fecha que se hace el procedimiento.

Esperar de 10 a 15 días y contar la cantidad de semillas germinadas; si de las 100 germinaron 80, significa que tiene 80 por ciento de germinación. Lo aceptable son valores arriba de 80.



Paso 6

Un día antes de la siembra, tratar la semilla con un insecticida que la proteja del ataque de insectos. Luego, se deja esparcida para el secado bajo la sombra.



Paso 7

Antes de realizar la siembra verificar que el suelo tenga humedad (agua) para facilitar el brote o germinación del pasto.



Paso 8

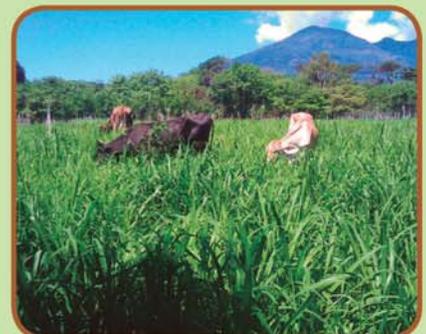
Después de la germinación esperar de 3 a 4 meses para su primer pastoreo.

A finales de año, retirar el ganado del pasto establecido para dejar que el pasto floree y permitir que caiga semilla para que surja nuevo pasto de manera natural.



Paso 9

Los siguientes pastoreos se pueden realizar con mayor frecuencia. En promedio debemos dejar descansar de 28 a 30 días el pasto para su próximo pastoreo.





Plan Trifinio
"Agua sin fronteras"
El Salvador - Guatemala - Honduras

PLAN TRIFINIO

PROGRAMA BOSQUES Y AGUA/GIZ-TRIFINIO



giz



ESTABLECIMIENTO DE BANCOS FORRAJEROS

Los bancos forrajeros son pequeñas áreas de resguardo dentro de la finca, que permiten tener disponible altas cantidades de pasto durante todo el año y así suplir las necesidades nutricionales del ganado, especialmente en épocas secas (verano).

Los bancos forrajeros se pueden establecer por semillas o por partes de la misma planta (material vegetativo) dependiendo la especie seleccionada.



Formas para establecer bancos forrajeros mediante partes de la misma planta

ESTABLECIMIENTO POR MEDIO DE VARAS

Este método de siembra es el más utilizado ya que garantiza una mayor cantidad de plantas en el banco forrajero.

Se colocan dos (2) varas juntas sobre la zanja del surco a una profundidad de 5 a 10 centímetros. Se van colocando de forma continua.

Las varas se pueden cortar por la mitad para evitar que las puntas se levanten. Al final se tapan con una capa de tierra suelta para facilitar el crecimiento de los brotes.



ESTABLECIMIENTO POR MEDIO DE ESTACAS

Se hace por medio de estacas cuyo tamaño puede estar entre 3 a 4 nudos. Se usan de 2 a 3 estacas por postura, enterrándolas a la mitad y dejando 5 centímetros de distancia entre las estacas.



PASOS PARA ESTABLECER EL BANCO FORRAJERO

Paso 1

Seleccionar las áreas cercanas al establos o corral para facilitar y reducir el esfuerzo durante el traslado.



Paso 2

Seleccionar de preferencia, las áreas con acceso a agua para riego y así tener buena producción de pasto, aún en épocas secas.



Paso 3

Buscar un pasto con un buen porcentaje de proteínas, que le guste al ganado, que sea rendidor y que se adapte a las condiciones de las zonas seleccionadas, por ejemplo: Maralfalfa, Mombaza, algunos sorgos forrajeros entre otros.



Paso 4

El terreno se debe limpiar, fumigar y picar o surquear el suelo. Con eso se facilita el crecimiento de los nuevos brotes del pasto.



Paso 5

El distanciamiento de siembra en ambos métodos varía entre surcos de 40 a 50 centímetros.



De 40 a 50 centímetros
entre surco

Paso 6

El primer corte se recomienda hacerlo al inicio de la floración para permitir un buen enraizamiento.

La altura del corte se debe manejar de 2 a 5 centímetros del suelo.



Corte de 2 a 5
centímetros del suelo

ELABORACIÓN DE ENSILAJE PARA SUPLIR FORRAJE EN PERÍODOS CRÍTICOS

Es una técnica que permite conservar forraje para los períodos críticos a través de un proceso de fermentación anaeróbica del forraje, es decir en ausencia de oxígeno (no dejar entrar aire).



Herramientas e insumos para hacer un ensilaje	
Herramientas	Insumos
Picadora	Pasto cortado de alto valor nutricional
Azadones o rastrillos	
Plástico nuevo o sin picaduras	Melaza
Piocha	Sal (es solo para elaborar la cama)
Pala	
Un instrumento para compactar (puede ser un barril con agua, carro o tractor)	

PASOS PARA LA ELABORACIÓN DEL ENSILAJE

Puntos clave para elaborar un buen ensilaje

1. Selección de un forraje de alto nivel nutricional
2. Garantizar un buen compactado de cada capa, para eliminar oxígeno (aire).
3. Hacer un buen sellado del silo para evitar ingreso de oxígeno.
4. Hacer una zanja al contorno para evitar el ingreso de aguas de lluvia y facilitar el drenaje hacia los lados.

Paso 1: Selección del lugar

Seleccionar un lugar adecuado verificando que no sea húmedo y que tenga un ligero desnivel para facilitar el drenaje de los líquidos.



Paso 2: Cortar y acarrear el forraje

Se tiene que hacer un día antes al picado para reducir la humedad del forraje y tener menores pérdidas.

Cuando se use maíz o maicillo para el ensilaje, se tiene que moler el mismo día del corte.



Paso 3: Elaboración del silo

- Preparar la cama ya sea con pasto sin picar, hojas de huerta o ramas de árboles.
- Agregar sal dispersa sobre la cama. Una libra de sal común por un metro de largo y un metro de ancho (metro cuadrado). Esto evita el crecimiento de bacterias y hongos.
- Picar el forraje.
- Distribuir el pasto picado sobre la cama en capas uniformes de 30 centímetros. Es importante que cuando el forraje usado está muy maduro (sazón), se rocíe melaza de manera uniforme por cada capa de forraje para facilitar el proceso de fermentación.
- Compactar cada capa. Se puede hacer pisoteando o usando instrumentos pesados como carro, tractor o un barril lleno de agua.
- Dejar de manera abultada la última capa de pasto. Eso evita que el agua se acumule en la parte superior del silo al momento del sellado.



Paso 4: Sellado del silo

- Usar plástico en buen estado (sin ningún agujero o picadura) para cubrir todo el forraje compactado.
- Hacer una zanja alrededor del silo. Colocar la tierra que sale de la zanja sobre el plástico para sellar los laterales y evitar que entre agua al silo.
- Colocar una capa de tierra de 5 a 10 centímetros sobre el plástico que tapa el forraje. Esto se hace para mantener peso constante en la capa superior del ensilaje, a la vez evita que los rayos del sol dañen el plástico.

Paso 5: Apertura del silo

Para abrir el silo luego de concluir los pasos anteriores, se debe esperar por lo menos de 30 a 40 días. Durante ese tiempo la temperatura y acidez en la fermentación del forraje se estabiliza o normaliza.



ELABORACIÓN DE HENO PARA CONSERVAR FORRAJE

Es una técnica de conservación de forraje, por medio de la reducción del contenido de agua lo más rápido posible, secándolo al sol para su almacenamiento.



PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE HENO

Paso 1: Corte del pasto

El corte se debe hacer antes de que el pasto inicie la floración o en la primera etapa de floración. Esta actividad se debe hacer en días soleados.

Es preferible usar pastos con crecimiento rastrero como: Estrella, Alicia, Suazi o alguna Brizantha Rastrera.



Paso 2: Secado del pasto

En el mismo lugar donde se corta el pasto, se debe colocar en hileras y voltearlo dos veces al día para permitir un secado uniforme. El tiempo de secado no debe pasar de dos días.

En caso de lluvias se debe recoger y tapar para evitar que se dañe.



Paso 3: Empaquetado

Cuando el forraje esté seco, se elaboran las pacas de heno de manera artesanal. Se emplea un cajón de madera como molde para la compactación del forraje y dar la forma rectangular.

Para empacar el pasto seco también se puede utilizar costales.



El empaquetado se hace de la siguiente forma:

- En el cajón, introducir capas de forraje seco y compactar hasta llenar el molde.
- Al tener lleno el molde de pasto compactado se procede a amarrarlo con dos cabuyas o pitas que se colocan en el molde cuando se inicia el llenado.
- Una vez amarrada la paca de heno se procede a sacarla del molde, para ello se coloca de lado y se hace presión a la paca para sacarla por el fondo del molde de madera.



Paso 4: Almacenado

Luego de hacer las pacas se deben almacenar en un lugar seco, seguro y techado, para evitar que se mojen y tener pérdidas del forraje almacenado.

Es importante tomar precauciones ya que es un producto que fácilmente se puede quemar.



Paso 5: Suministro al ganado

Cuando se suministra para alimento al ganado, se puede hacer en estado seco o rociando una pequeña cantidad de melaza con agua para facilitar el consumo.



ELABORACIÓN DE BLOQUES NUTRICIONALES

Los bloques nutricionales son un complemento nutricional para las vacas. Suministran proteínas, carbohidratos y minerales de forma lenta y segura, mejorando la digestión y asimilación de los nutrientes. Es importante tomar en cuenta que los bloques con urea no se deben suministrar a terneros, cabras y ovejas menores de un año de edad. A esa edad no ha desarrollado plenamente el rumen. En caballos y cerdos los bloques con urea tienen efectos tóxicos, por eso nunca se les deben dar.



Materiales e ingredientes que se necesitan para elaborar bloques nutricionales		
Materiales	Ingredientes	Ingrediente para el relleno
Una báscula	Melaza	Olote molido
Cubetas	Maíz molido	Pasto seco molido
Moldes	Sal mineral, sal común	Tuza seca molida
	Cal	Semolina
	Cemento	Afrecho

Ingredientes para elaborar bloques nutricionales (receta para 20 a 50 libras)				
Nº.	Ingredientes	Porcentaje	20 lbs.	50 lbs.
1	Melaza	40	8	20
2	Maíz molido	20	4	10
3	Material de relleno	15	3	7.5
4	Urea	5	1	2.5
5	Sal mineral	5	1	2.5
6	Sal común	5	1	2.5
7	Cal	4	0.8	2
8	Cemento	6	1.2	3
Total		100%	20 libras	50 libras

PASOS PARA ELABORAR BLOQUES NUTRICIONALES

Paso 1
Pesar los ingredientes por separado.



Paso 2

Se disuelve la urea con la melaza, siempre y cuando la melaza esté rala.

Se debe asegurar que todas las perlas de urea queden deshechas antes de mezclarlas con la melaza.

Si la melaza está muy pastosa o espesa, se recomienda diluir, previamente, la urea en un poco de agua.



Paso 3

Se mezcla los ingredientes solidos (cal, cemento, sal mineral, sal común y maíz molido) con los ingredientes de relleno que se usarán.



Paso 4

En un plástico, carreta, balde grande o en el piso de cemento se unen las mezclas hechas anteriormente (paso 2 y paso 3). Se revuelven garantizando que todos los ingredientes queden bien mezclados.



Paso 5

Una vez mezclados todos los ingredientes, se procede a llenar los moldes (cubetas plásticas, cajas de madera, etc.), apelmazando con un pedazo de madera rolliza cada capa hasta tener el tamaño del bloque deseado.



Paso 6

Al concluir la compactación se desmonta el bloque del molde y se pone al sol de 1 a 2 días. Luego se almacena o se suministra a los animales.

RECOMENDACIONES

- Los bloques nutricionales se deben almacenar en lugares ventilados y secos para evitar el crecimiento de hongos.
- Para evitar que los bloques se desmoronen debe hacerse buena compactación.
- Cuando la melaza está muy pastosa o espesa, agregar medio litro de agua en cantidades mayores a 50 libras. En cantidades menores usar menos de medio litro de agua.
- Se debe tener precaución de que la urea quede bien disuelta, sin gránulos para evitar que afecte al ganado.

