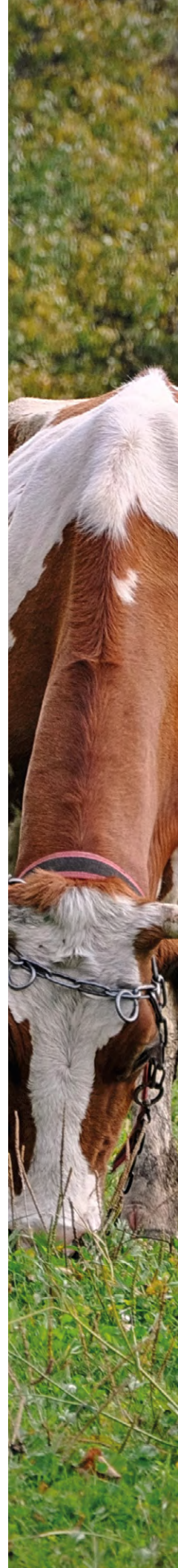


Manual de Buenas Prácticas Ganaderas





Contenido

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 7 |
| Sistemas silvopastoriles (SSP) | 8 |
| Definición | 8 |
| ¿Cómo establecer los sistemas silvopastoriles? | 9 |
| Manejo del sistema silvopastoril | 9 |
| Beneficios de los sistemas silvopastoriles | 10 |
| Recomendaciones | 10 |
| Bancos forrajeros con leguminosas | 11 |
| Definición | 11 |
| ¿Cómo establecer un banco forrajero? | 12 |
| Manejo del banco forrajero | 12 |
| Beneficios de los bancos forrajeros | 13 |
| Recomendaciones | 14 |
| Bancos forrajeros con <i>Leucaena leucocephala</i> | 14 |
| Definición | 14 |
| ¿Cómo establecer un banco forrajero con <i>Leucaena</i> ? | 15 |
| Manejo de un banco forrajero con <i>Leucaena</i> | 16 |
| Beneficios de los bancos forrajeros con <i>Leucaena</i> | 16 |
| Recomendaciones | 16 |
| Bancos de proteína | 17 |
| Definición | 17 |
| ¿Cómo establecer un banco de proteína? | 17 |
| Manejo de un banco de proteína | 18 |

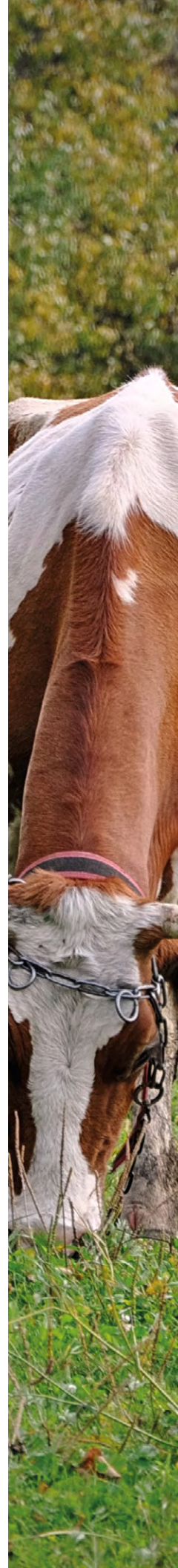


| | |
|---|-----------|
| Beneficios de los bancos de proteína _____ | 19 |
| Recomendaciones _____ | 20 |
| Cercos vivos _____ | 20 |
| Definición _____ | 20 |
| ¿Cómo establecer cercos vivos? _____ | 20 |
| Manejo de una plantación _____ | 21 |
| Beneficios de establecer cercos vivos _____ | 22 |
| Recomendaciones _____ | 23 |
| Árboles dispersos o multipropósito _____ | 24 |
| Definición _____ | 24 |
| ¿Cómo establecer los árboles multipropósito? _____ | 24 |
| Manejo de los árboles multipropósito _____ | 25 |
| Beneficios de los árboles multipropósito _____ | 25 |
| Recomendaciones _____ | 26 |
| Cercos eléctricos _____ | 27 |
| Definición _____ | 27 |
| ¿Cómo establecer un cerco eléctrico? _____ | 27 |
| Manejo del cerco eléctrico _____ | 28 |
| Beneficios de los cercos eléctricos _____ | 29 |
| Recomendaciones _____ | 29 |
| Suplementación alimenticia animal _____ | 29 |
| Definición _____ | 29 |
| ¿Cómo hacer la suplementación alimenticia animal? _____ | 30 |
| Manejo de la suplementación alimenticia animal _____ | 31 |
| Beneficios de suplementar al ganado _____ | 32 |
| Recomendaciones _____ | 33 |
| Bloques nutricionales _____ | 33 |
| Definición _____ | 33 |
| ¿Cómo elaborar bloques nutricionales? _____ | 34 |
| Manejo y elaboración de los bloques nutricionales _____ | 35 |
| Beneficios de los bloques nutricionales _____ | 35 |



| | |
|--|-----------|
| Recomendaciones | 36 |
| Sales minerales | 36 |
| Definición | 36 |
| ¿Cómo elaborar fórmulas de sales minerales? | 37 |
| Manejo y proceso de elaboración de sales minerales | 38 |
| Beneficios de las sales minerales | 39 |
| Recomendaciones | 39 |
| Suplementos líquidos | 40 |
| Definición | 40 |
| ¿Cómo elaborar fórmulas de suplemento líquido? | 40 |
| Manejo para elaborar suplemento líquido | 41 |
| Recomendaciones | 41 |
| Probióticos | 42 |
| Definición | 42 |
| ¿Cómo elaborar probióticos? | 42 |
| Manejo de los materiales para elaborar probióticos | 43 |
| Beneficios de los probióticos para el ganado | 43 |
| Recomendaciones | 44 |
| Silos | 44 |
| Definición | 44 |
| Cómo elaborar el silo | 45 |
| Manejo para realizar un ensilaje | 45 |
| Beneficios de ensilar | 46 |
| Recomendaciones | 47 |
| Manual integrado de plagas (MIP) | 47 |
| Definición | 47 |
| Manejo integrado de plagas | 48 |
| Beneficios del manejo integrado de plagas | 49 |
| Recomendaciones | 50 |
| Glosario | 51 |
| Bibliografía citada/consultada | 52 |







Introducción

Actualmente eventos hidrometeorológicos como sequías, lluvias torrenciales, enfermedades, plagas, entre otros, son cada vez más frecuentes, causando en el sector ganadero una vulnerabilidad mayor, provocando bajos rendimientos y pérdidas por los impactos de estos eventos. En ese sentido, es necesario realizar prácticas de producción que consideren mantener e incrementar las coberturas forestales como un mecanismo de adaptación basado en el ecosistema. Para desarrollar un modelo de ganadería sostenible es indispensable destacar que las condiciones de cada predio son particulares, en el presente manual se ofrece una gama de opciones para transitar a una ganadería sostenible, sin embargo, el productor podrá implementar aquellas técnicas que sean viables para sus predios. El presente manual describe distintas actividades, el manejo, los beneficios y ofrece recomendaciones generales. Es necesario destacar que las técnicas escritas se aplican de acuerdo con las características de cada parcela y la finalidad del sistema.

Tipos de sistemas silvopastoriles

Los distintos sistemas agrosilvopastoriles corresponden a distintas maneras de integrar árboles y arbustos que ya existen en la parcela. Recuerde que cuando se diseña un sistema silvopastoril siempre se piensa en facilitar la alimentación del ganado.

- Bancos forrajeros con leguminosas (*Leucaena leucocephala*)
- Bancos de proteína
- Cercos vivos
- Árboles dispersos o multipropósito
- Suplementación alimenticia: A) Bloques nutricionales B) Caldos minerales C) Suplementación líquida D) Probióticos E) Silo

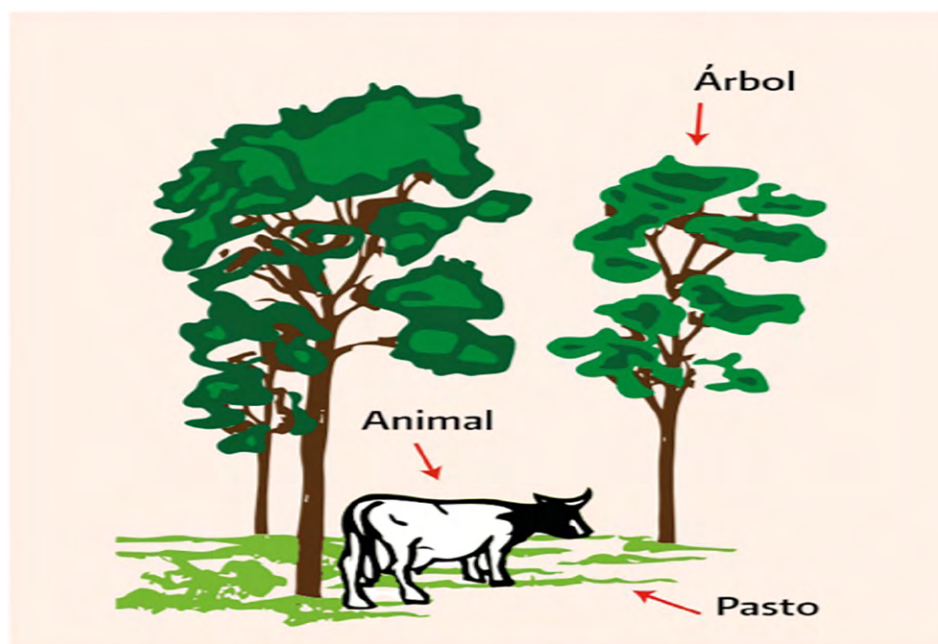


Sistemas silvopastoriles (SSP)

Definición

Los sistemas silvopastoriles son la combinación de árboles (frutales, maderables), arbustos (leguminosas o forrajeras) asociados con pastos en un mismo espacio destinado al pastoreo del ganado para la producción de carne y leche. El silvopastoreo es una práctica que busca mitigar los efectos del cambio climático, así como mejorar la disponibilidad de forraje durante la época de seca, proporcionar sombra para el ganado, retiene humedad en el suelo y favorece la infiltración de agua, mejora la fertilidad del suelo, y reduce su erosión.

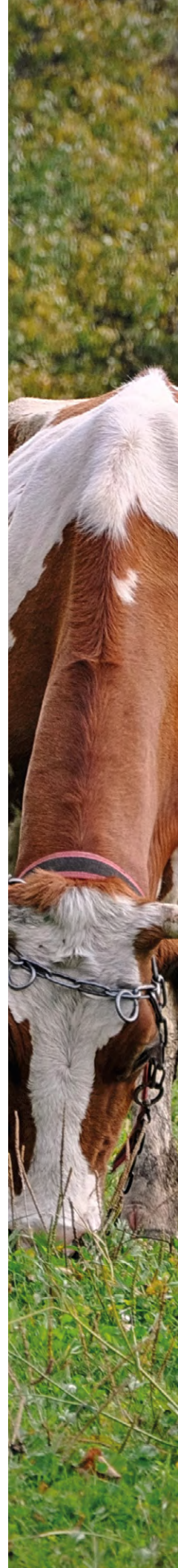
Cuanta más variedad de especies vegetales se incorporen a este sistema de producción, la familia podrá aprovechar los recursos disponibles en el predio, realizar otras actividades que permitan la producción de alimentos y generar ingresos económicos.



Sistema Silvopastoril básico y sus componentes

Figura 1. Componentes básicos de un sistema silvopastoril.

Fuente: <https://www.facebook.com/photo?fbid=3072967139452443&set=pcb.3072967372785753>
y Archivo ICT.



¿Cómo establecer los sistemas silvopastoriles?

- Primeramente, se considera la problemática a atender que garantice el incremento de la productividad animal, es decir, la disponibilidad de follaje de alta calidad proteica y energética durante todo el año.
- Como segunda actividad se deben identificar los sitios o puntos potenciales para establecer este arbolado, es decir, la disponibilidad de la fuente de agua, su ubicación, calidad y acceso, condición de suelos (pedregosidad); en conclusión, lugares adecuados para establecer la planta.
- Tercera actividad a realizar incluye el manejo que el productor ganadero le dé a su sistema, lo cual incluye aspectos, fenológicos de los árboles plantados (porte y crecimiento), con el fin de generar condiciones para mejorar el uso y aprovechamiento del rancho como la diversificación de productos obtenidos dentro del rancho (leche y/o carne, frutas, maderas y leña, entre otros).
- Finalmente se desarrollará un sistema compatible con los tres componentes: ganado + pasto + árboles y/o arbustos a fin de disminuir los efectos negativos climáticos, nutricionales y de salud. (Sánchez 2002, Jiménez-Trujillo 2007).

Manejo de sistema silvopastoril

Para determinar las prácticas de manejo que deberá realizar, se debe apegar al arreglo de la plantación, para cumplir objetivos:

Implementan técnicas de monitoreo

Descartar peligros potenciales y condiciones generales del sistema silvopastoril, a través de recorridos que permitan una visibilidad amplia y detallada. Se puede complementar con notas para evitar confusiones.

Definir el tipo de árboles y/o arbustos

Cada tipo de árbol requiere tratamientos específicos. Tiene que ver con el porte y sus características sanitarias, como edad (qué tan leñosas son de acuerdo a su edad) y condiciones actuales (si al tener ramoneo no provoca alguna enfermedad o infección estomacal).

Disponibilidad de forraje

Al realizar la actividad anterior se puede observar la cantidad de forraje disponible entre pastos, arbustos y árboles.



Beneficios de los sistemas silvopastoriles

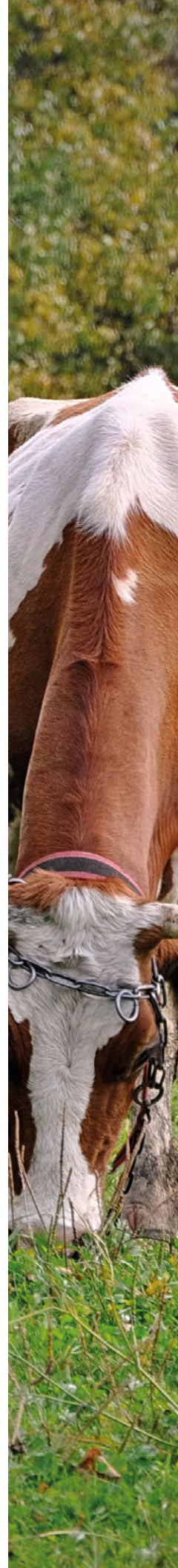
Son múltiples los beneficios que se obtienen como insumos para la construcción de casas, terrazas y cercados. Asimismo, destaca la producción de lácteos, siendo su procesamiento un conocimiento que se ha transferido de generación en generación para elaborar quesos, panelas, crema, jocoque, requesón y dulces, entre otros.



Figura 2. Potrero mostrando los beneficios de los sistemas silvopastoriles.
Fuente: CONSELVA, Costas y Comunidades, A.C.

Recomendaciones

Las recomendaciones surgen para cada práctica de este sistema; este sistema considera lo siguiente:



Tipo árboles establecer

Aunque hay muchos árboles útiles, se recomienda utilizar especies nativas o adaptadas a la zona.

No utilizar especies tóxicas para el ganado.

Es preferible utilizar especies de uso múltiple (madera, leña, forraje, frutos y melíferas).

Obtención de las semillas y plantas

Contar con su propio vivero para producir los árboles de la especie que desee.

Es fácil y económico.

Cómo puedo ofrecer los árboles y arbustos a mis animales

Puede dejar a su ganado pastorear directamente en el potrero, entre los árboles que haya plantado. Se puede dar en ensilajes, bloques nutricionales o cortando y acarrear las ramas para dárselas a los animales en el corral.

Para los acahuales enriquecidos o árboles dispersos en los potreros, hay que esperar un año para que estos crezcan lo suficiente y puedan ser aprovechados por el animal sin que sean dañados.

Bancos forrajeros con leguminosas

Definición

Son espacios donde se plantan árboles o frutos con valor forrajero sembrados en altas densidades.



Foto 1. Bancos forrajeros mixtos con leguminosas.

Fuente: <https://www.facebook.com/photo?fbid=3072967139452443&set=pcb.3072967372785753>
y Archivo ICT.

¿Cómo establecer un banco forrajero?

Ubicación espacio/tiempo del banco forrajero

Los bancos forrajeros utilizados para corte/acarreo deben estar cerca de los establos de alimentación donde se suplementan los animales para: economizar tiempo en las labores, reducir costos y facilitar el manejo de fertilización orgánica con excretas de los animales; cuando los bancos son usados para pastoreo/ramoneo se ubican en áreas adyacentes a potreros que se pretende suplementar o dentro del potrero cubriendo un área de 20% a 30% del área del terreno utilizado para pasturas, dependiendo por supuesto de la productividad y del número de animales a suplementar (Oviedo et al., 1994; Camero, Ibrahim, 1995; Pezo, D.; Ibrahim, M. 1999).

Métodos de siembra

Se puede sembrar por: estacas, siembra directa a través de semillas y plantas producidas en viveros (CATIE, et al, s.f.).

Distancias de siembra

Para corte: los árboles y arbustos se siembran de 0.8-1.0 m entre hileras, y de 0.25-0.5 m entre plantas. Para pastoreo/ramoneo, la distancia mínima entre hileras será de 2.0 m y de 0.5-1.0 m entre plantas; las distancias pueden ampliarse hasta 3.0 o 4.0 m entre hileras; sembrando hileras dobles a distancias de 0.5 a 0.75 m, así se protegen más los árboles y se produce más alimento (CATIE, et al, s.f.; Pezo, D.; Ibrahim, M. 1999).

Características de las especies forrajeras utilizadas

Que produzcan suficiente forraje de buena calidad durante todo el año; que tengan una alta capacidad para producir hojas y rebrotes; que sean resistentes a podas fuertes y frecuentes, y al pastoreo/ramoneo de los animales; que sean nutritivas y que les guste a los animales (niveles aceptables de consumo); que tengan bajo contenido de metabolitos secundarios que afecten el consumo, la digestibilidad o la salud de los animales (CATIE, et al. s.f.; Pezo, D.; Ibrahim, M. 1999).

Manejo del banco forrajero

Control de malezas

Se realiza un control efectivo de malezas, ya sea químico o mecánico para favorecer el desarrollo de los rebrotes (Camero, Ibrahim, 1995).

Fertilización

Se sugiere estimar las necesidades de fertilización de mantenimiento con base en la extracción de nutrientes (Pezo, D.; Ibrahim, M. 1999).



Podas

En esta práctica se debe considerar el propósito del banco; es decir, para corte, que ocurre cuando las plantas tienen de 1 a 1.5 m de altura. Los siguientes cortes se deben realizar cada 3 o 4 meses o cuando hay suficiente follaje (CATIE, et al. s.f; Pezo, D.; Ibrahim, M. 1999).

En bancos forrajeros bajo pastoreo/ramoneo, se deben poner a pastorear los animales un máximo de 7 días o menos, 1 a 2 horas por día: 2 a 3 animales/ha, con periodos de: 60 a 80 días y con podas de uniformización cada 6 a 12 meses, cortando los tallos hasta 0.5 o 1.0 m. (CATIE, et al. s/f; Pezo, D.; Ibrahim, M. 1999).

Densidades de siembra

Se puede establecer en un área del 20% al 30% del terreno utilizado para pasturas, dependiendo de la productividad y el número de animales a suplementar.

Sembrar de 10 mil a 40 mil plantas por hectárea (las densidades se definen de acuerdo con la especie elegida).

Beneficios de los bancos forrajeros

Se puede producir el forraje de alto valor nutricional para la época seca lo que disminuirá los costos en alimentación, ya que se evita la compra de subproductos alimenticios para elaborar raciones.

Ayuda a reducir las emisiones de metano

Aumenta y mejora las producciones de carne y leche. Tiene a su favor también que se considera que los animales lo digieren de forma sencilla. Además, destaca el hecho de que sea un producto rico en vitaminas, minerales, proteínas e incluso en carbohidratos.



Foto 2. Parcela como banco forrajero.

Fuente: <https://www.google.com/search?q=beneficios+de+los+bancos+forrajeros>

Recomendaciones

No introducir animales en el banco forrajero antes de los ocho meses de establecido o según las recomendaciones por especie establecida.

No existe regla rigurosa, pero se puede considerar como recomendación general dejar los animales de 1.5 a 2.5 horas diarias, considerando un periodo de descanso de tres meses para la recuperación de las plantas. El banco forrajero se puede emplear para realizar corte y acarreo o pastoreo directo.

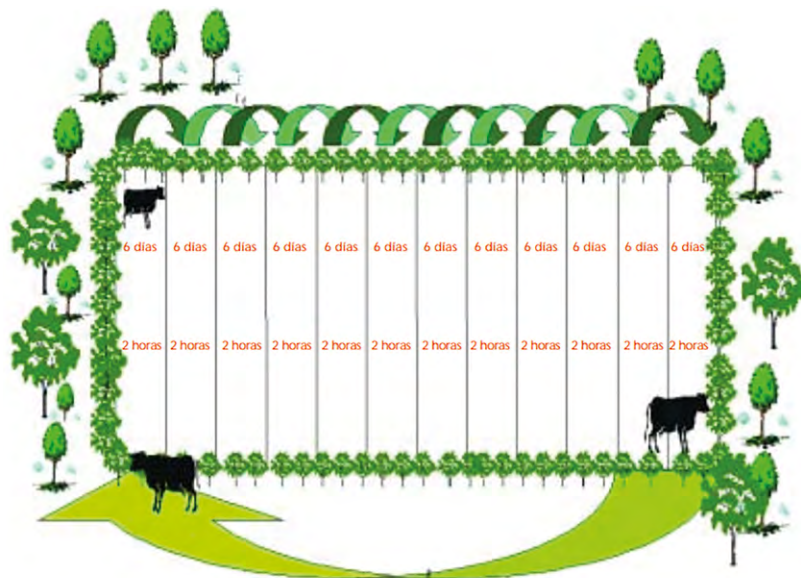


Figura 3. Diagrama de alteración entre bancos forrajeros.

Fuente: http://repositorio.uca.edu.ni/2086/1/bancos_forrajeros_de_especies_le%C3%B1osas.pdf

Bancos forrajeros con *Leucaena leucocephala*

Definición

Los bancos forrajeros con *Leucaena leucocephala* conocida comúnmente como guaje, es uno de los sistemas silvopastoriles más estudiados e implementados, debido a que la *Leucaena* es un arbusto forrajero leguminoso con alto valor de proteína, además posee características morfológicas y fisiológicas que la hacen de fácil manejo para sistemas silvopastoriles.





Foto 3. Rama con fruto de *Leucaena leucocephala* (Guaje).

Fuente: <https://www.google.com/search?q=FOTOS+DE+ARBOL+DE+LEUCAENA+GUAJE>

¿Cómo establecer un banco forrajero con *Leucaena*?

Es necesario tener en cuenta que esa planta crece en un rango de 100 a 800 msnm, una temperatura de 22 a 30 grados y una precipitación mayor a 730 mm. Se desarrolla perfectamente en suelos de mediana fertilidad (no tolera suelos ácidos) y es tolerante a la sequía. El establecimiento de *Leucaena* puede ser a través de la siembra directa o mediante el trasplante de planta.

Para la siembra por trasplante se requiere lo siguiente:

- Semilla de *Leucaena* (guaje).
- Bolsa para vivero 12 x 15 cm o charola para plántula.
- Suelo.
- Composta.
- Agua.



Foto 4. Planta de *Leucaena leucocephala* (Guaje).

Fuente: <https://www.sabermas.umich.mx/archivo/articulos/424-numero-49/805-el-guaje-alimento-para-ruminantes.html>

Manejo de un banco forrajero con *Leucaena*

Poda

Una vez que la plantación de *Leucaena* alcanza alturas superiores de un metro, puede hacerse un pastoreo ligero para hacer el aprovechamiento de forraje; posteriormente realizar una primera poda que puede ser de 0.5 a un metro de altura para provocar brote vigoroso y mayor ramificación, la poda se realiza en intervalos de dos a tres meses.



Foto 5. Manejo agronómico de planta de *Leucaena leucocephala* (Guaje).
Fuente: <https://www.google.com/search?q=Podas+de+Leucaena>

Beneficios de los bancos forrajeros con *Leucaena*

Es una planta de alta calidad, tolera las sequías, además es consumida rápidamente por el ganado. Como fijadora de nitrógeno atmosférico, mejora la fertilidad del suelo y el crecimiento de los pastos asociados y una vez establecida puede durar más de 30 años con bajo costo de mantenimiento. La *Leucaena leucocephala* es una leguminosa forrajera arbustiva, perenne de alta producción de materia seca, que se adapta a regiones semiáridas, y permanece verde cuando otros forrajes están lignificados y con valor alimenticio reducido.

Recomendaciones

- En cuanto al suministro de *Leucaena*, se recomienda a través del pastoreo y ramoneo directo en el banco de forraje o acarreo. Considerar que sea poco leñosa.





Foto 6. Árboles de Guaje (*Leucaena leucocephala*) bajo manejo silvopastoril.

Fuente: <https://reporte32mx.com/promueven-siembra-de-leguminosas-forrajeras-para-mejorar-productividad-del-ganado-por-alicia-valverde/>

Bancos de proteína

Definición

Los bancos de proteína son áreas sembradas con plantas leguminosas forrajeras, herbáceas, rastreras o arbustivas, que se emplean para el corte o el pastoreo directo de rumiantes (bovinos, caprinos u ovinos) como complemento del pastoreo en pastizales o praderas con gramíneas. Suplementan de manera natural la alimentación del ganado a través de leguminosas altamente nutritivas. Una alternativa para establecer un banco de proteína es la siembra de Mucuna o frijol aterciopelado, planta de crecimiento rápido, con ciclo largo.

¿Cómo establecer un banco de proteína?

- Delimitar el área a cultivar.
- Definir si la siembra es para la producción de forraje, producción de semillas o con cultivos asociado para mejorar el suelo.
- Para sembrar una hectárea de Mucuna para forraje, se requieren 20 kg de semilla.

- Para la producción de semilla, se requieren 20 kg por hectárea.
- Para la asociación de cultivos se recomienda sembrar entre las hileras del cultivo con espaciamiento de 80 cm, usando de 6 a 8 por metro lineal.



Foto 7. Establecimiento de una parcela ganadera convencional como banco de proteína.
Fuente: https://www.biopasos.com/biblioteca/100v%20Cartilla_Manejo_Pasturas_CRPLivestock_Final-2.pdf

Manejo de un banco de proteína

Cultivos asociados

Aunque las asociaciones de gramíneas con leguminosas pueden dar buenos resultados, es mejor establecer bancos de proteína en zonas excluidas, donde los animales entren a pastorear por unas horas al día. En asociaciones, las leguminosas tienden a desaparecer ya que los animales las consumen en forma preferente, además de que las gramíneas son más agresivas en su crecimiento (Pérez, 1985).

Suelos

Otro aspecto importante es el pH del suelo, ya que las leguminosas no se desarrollan bien en suelos extremadamente ácidos, pero sí crecen bien en los que son neutros o ligeramente alcalinos (Pérez, 1985 y SAGARPA, 2010).



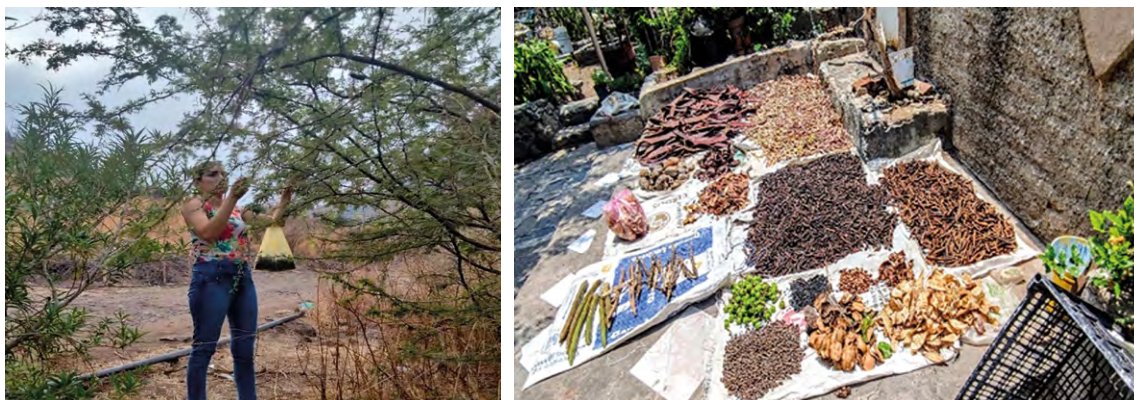


Foto 8. Colecta y selección de semillas de especies arbóreas y arbustivas forrajeras.
Fuente: Archivo de ICT.

Beneficios de los bancos de proteína

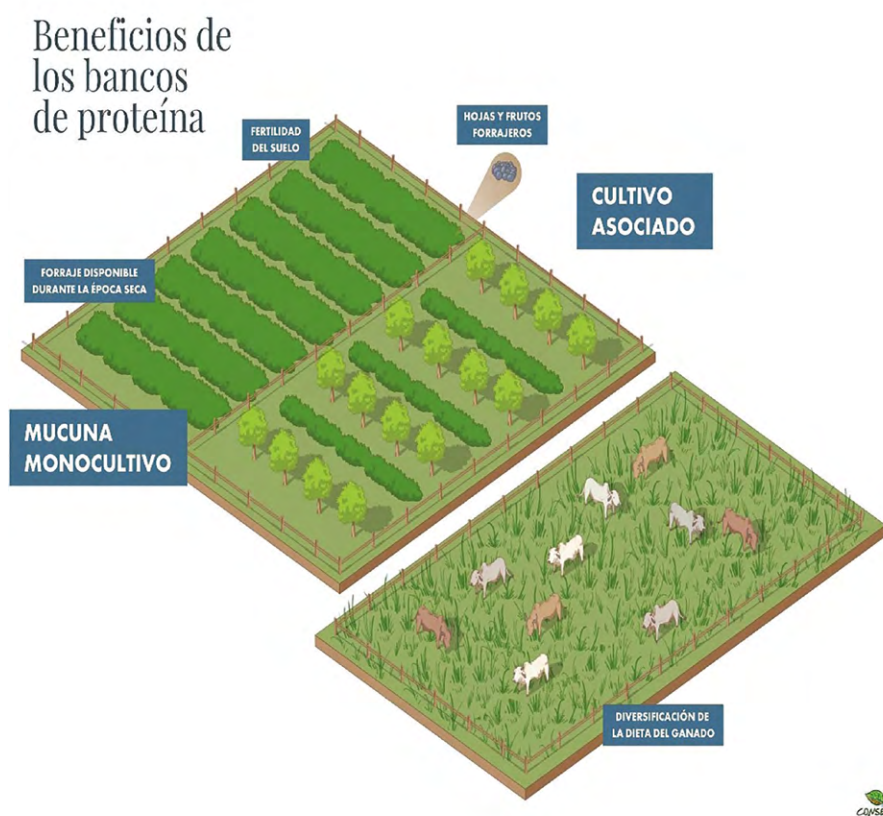


Figura 4. Beneficios de un banco de proteína.
Fuente: CONSELVA Costas y Comunidades, A.C.

Recomendaciones

En general, se recomienda que el banco de proteína ocupe entre un 25% y un 30% de la superficie total de pastoreo; el resto estará ocupada por las gramíneas forrajeras. El pastoreo deberá ser rotacional para permitir la recuperación de las franjas después del periodo de ocupación de los animales. Se requieren por lo menos dos franjas donde los animales puedan pastorear de dos a cuatro horas al día; el resto del tiempo los animales permanecerán en los potreros de gramíneas.

Cercos vivos

Definición

Son líneas de árboles o arbustos sobre los cuales se fijan varios hilos de alambre para establecer los límites de las praderas o de lotes, para el pastoreo, con el fin de establecer barreras rompe vientos proteger fuentes de agua, suelo, cultivos así como ahorrando recursos en los postes.

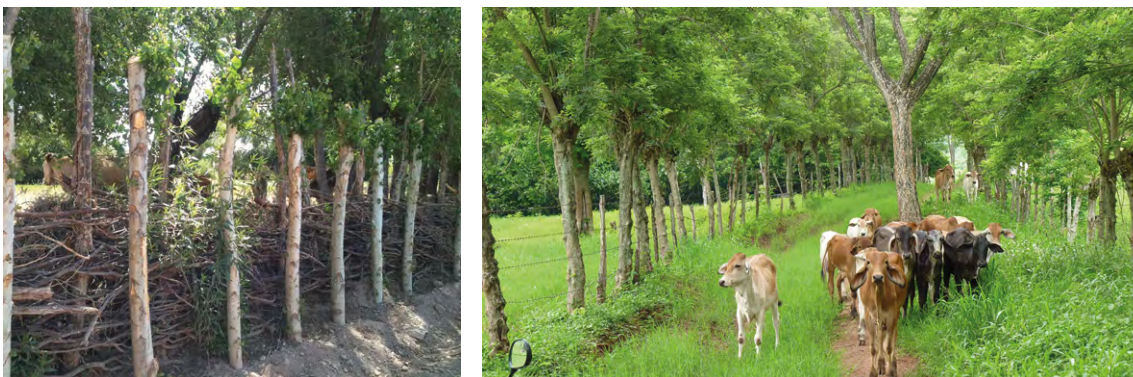


Foto 9. Cercos vivos

Fuente: <https://twitter.com/alannavarrophd/status/618993930013577220> y <https://infopastosyforrajes.com/tipo-de-sistema-silvopastoril/cercas-vivas/>

¿Cómo establecer cercos vivos?

Selección de la especie

La especie seleccionada debe ser de rápido crecimiento, que tenga la capacidad de reproducirse por estaca o semilla.

Métodos de siembra

Esta debe hacerse de preferencia en la temporada de lluvia, ya sea que se haga por estacones, siembra directa o plántula.

Por estaca o estación

Se seleccionan ramas rectas de árboles jóvenes y sanos y se cortan tramos de 2 a 2.5 m de largo con un grueso promedio de 4 a 10 cm. La siembra debe realizarse el mismo día de corte.



Directa

Se recolectan semillas libres de plagas de árboles sanos y maduros. Para lograr mayor rapidez de germinación, se puede dar un tratamiento térmico mediante sumergimiento de las semillas en agua caliente por un lapso de tiempo de 3 a 8 minutos dependiendo de la dureza de la semilla. La siembra se hace con coa o espeque directa al suelo colocando una o dos semillas sobre una línea marcada.

Por plántula

Se abastece en vivero o almácigo, con tierra de monte, se llenan bolsitas de plástico 12 x 15 para vivero, haciéndoles perforaciones para filtración de agua. Una vez llenadas las bolsas se procede a colocar una semilla por cada bolsita a una profundidad de 2 a 3 cm, que es cuando están listas para el trasplante.

Manejo de la plantación

Para realizar estas actividades se deberá definir previamente lo siguiente:

- La distancia y densidad de plantación dependerá del uso y diseño de la cerca.
- Linderos: establecer plantas de 3 a 5 m de distancia (frutal o maderable).
- Cortinas rompe vientos: plantar cada 2 o 3 m de distancia entre cada árbol. Se pueden establecer dos o más hileras.
- Cercas en potreros: plantar de 1 a 1.5 m de distancia entre árboles (árboles forrajeros).



Foto 10. Linderos delimitados con cercos vivos. Municipio de La Barca, Jalisco.
Fuente: Archivo ICT.

Beneficios de establecer cercos vivos

Los cercos vivos representan un factor económico importante dentro del rancho, ya que generan diferentes productos y servicios ecosistémicos.

Ventajas de los cercos vivos



CONSELVA

Figura 5. Beneficios de establecer cercos vivos.
Fuente: CONSELVA Costas y Comunidades, A.C.



Recomendaciones

- Utilizar especies nativas o adaptadas a la zona.
- No utilizar especies tóxicas para los animales domésticos y silvestres.
- Es preferible utilizar especies de uso múltiple: madera, leña, forraje, frutos y melíferas.
- Cuando el cerco es nuevo se colocan postes muertos cada 10 o 15 metros.
- En cercos con postes muertos ya establecidos, se plantan las especies arbóreas cada 2 o 5 metros. Es importante revisar las especies para determinar la distancia de establecimiento. Se recomienda hacer la plantación durante el temporal de lluvias.
- El alambre de púas se amarra al árbol o arbusto con algún tipo de cuerda o piola mientras logran enraizarse al suelo. Después de seis meses, el alambre del cerco puede ser prendido con grapa.



Foto 11. Semillas nativas, potencial para establecer en cercos vivos.
Fuente: Archivo ICT.

Árboles dispersos o multipropósito

Definición

Son otro tipo de arreglo silvopastoril que se basa en el crecimiento selectivo de árboles, arbustos y/o palmas y órganos en combinación con pastos (nativos, naturalizados o mejorados), establecidos en distintas áreas del potrero por medio de la regeneración natural o plantaciones para generar beneficios ambientales y productivos dentro de la parcela.

Las especies multipropósito realizan muchas funciones dentro del predio. Contribuyen con el mejoramiento de las condiciones del ambiente, son de utilidad para el ser humano y el ganado, ofrecen propiedades medicinales, y la versatilidad para utilizarse en distintos arreglos silvopastoriles.

¿Cómo establecer los árboles multipropósito?

Para determinar la adaptación de los árboles y diseños agroforestales propuestos es necesario preguntarse qué especie de árbol se prefiere y qué diseño agroforestal se elige. Es importante considerar:

- Tipos de suelos en los que crecen los árboles.
- Lugares en los que se encuentran (terrenos de valles, lomeríos o riberas de arroyos).
- Con qué otras especies se asocian.
- Existe o si permiten el crecimiento de otras plantas bajo su copa.
- Plagas y enfermedades que les afectan.
- Su resistencia a sequías.
- Aspectos de su fenología.
- Su morfología: hojas, flores, frutos, semillas.

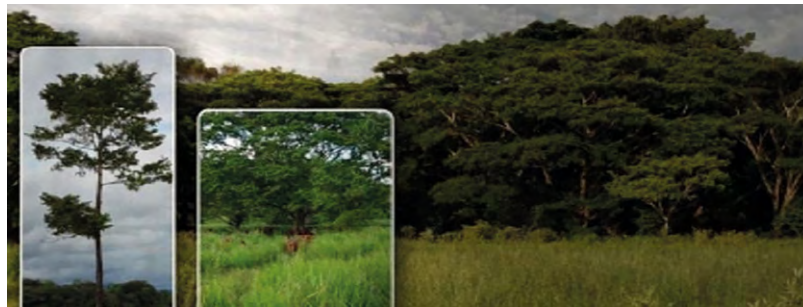
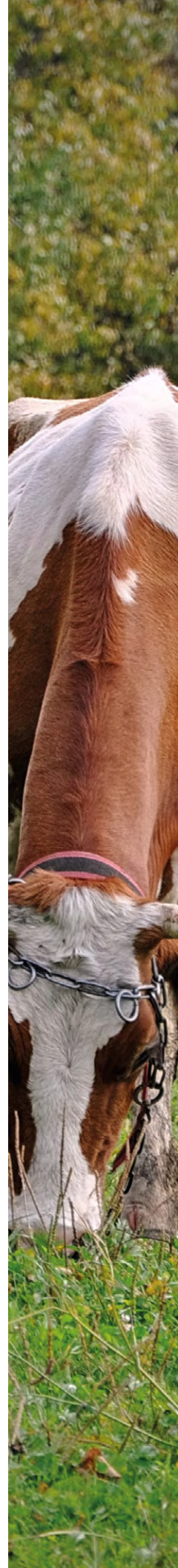


Foto 12. Aspectos morfológicos y fenológicos de árboles multipropósito.
Fuente: <https://www.google.com/search?q=%C3%A1rboles+multiproposito>



Manejo de los árboles multipropósito

Selección de especies

Cabe resaltar que se debe considerar el conocimiento cultural de cada especie establecida, lo cual hace más sencillo conocer las técnicas de manejo asociadas a éstas. Entre las especies arbustivas investigadas y consideradas con potenciales por su alto valor nutritivo y servicios multipropósito se encuentran las acacias (*Acacia* sp.), el Guaje (*Leucaena leucocephala*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Orejón (*Enterolobium cyclocarpum*), así como especies observadas en la región.



Foto 13. Parcela para agostadero y manejo de árboles multipropósito o dispersos.

Fuente: <https://bosquedeniebla.com.mx/wp-content/uploads/2019/09/Libro-Ganaderia-sustentable-elISBN-2018-1.pdf>

Beneficios de los árboles multipropósito

Estas especies proporcionan alimento para el ganado a través de sus hojas y frutos, proporcionan alimento para el ser humano a través del fruto, y madera para energía y usos agrícolas. Desde el punto de vista ecológico, muchas especies arbustivas (leguminosas) tienen la capacidad de fijar nitrógeno ya que las raíces tienen una asociación con

bacterias del género *Rhizobium*; de esta forma actúan como portadoras de nitrógeno al suelo (Hill, 1971). Por otro lado, muchas especies actúan como pioneras en los procesos de sucesión ecológica, destacándose además como fijadoras de suelo en el control de la erosión (Alanis y González, 1994).

La inclusión de árboles y arbustos (leguminosas-forrajeras) en los pastizales y potreros donde se encuentran los animales, aumenta la productividad.

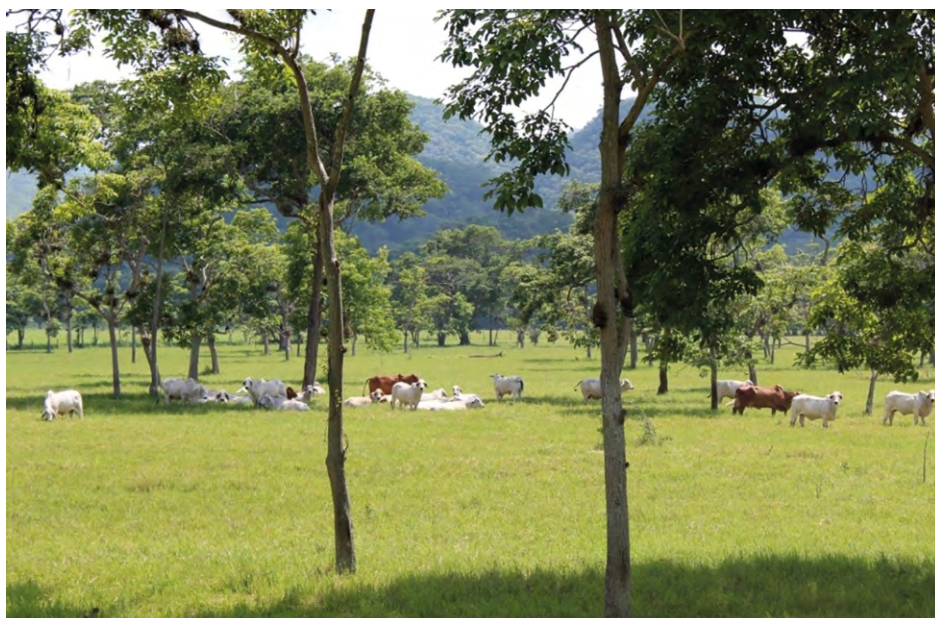
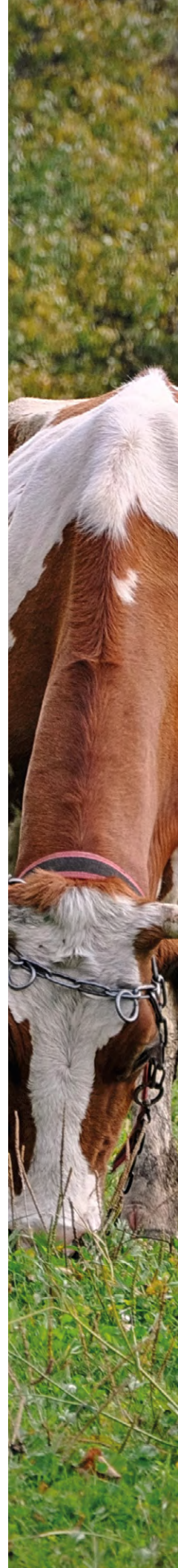


Foto 14. Beneficios de los árboles dispersos.

Fuente: <https://www.ganaderia.com/destacado/sembrando-arboles-en-areas-ganaderas-cosechando-beneficios>

Recomendaciones

Este arreglo es el más fácil de implementar, ya que es una de las prácticas más empleadas por los productores. Consiste en permitir la regeneración natural o bien mantener, y proteger las especies leñosas presentes y adaptadas al sitio. Las densidades que se manejan en este tipo de sistemas silvopastoriles no intensivos son mayores a 25 árboles, pudiendo establecer hasta 100 árboles por hectárea sin afectar la actividad ganadera. Sin embargo, el tamaño de las especies es importante, pues de esto también dependerá que puedan mantenerse más individuos por hectárea.



Cerco eléctrico

Definición

Es una herramienta que nos permite hacer un uso más adecuado del pastoreo rotativo de los animales, sin tener que montar algún tipo de infraestructura fija sobre los potreros o promover la deforestación para la instalación de postes de madera.



Foto 15. Cerco eléctrico para ganado.

Fuente: <https://www.indisect.com/wp-content/uploads/2020/01/CERCO-SOLAR-APLICACION-C3%93N-2.jpg>

¿Cómo establecer un cerco eléctrico?

El principio básico del cerco eléctrico dar un shock eléctrico al animal en el momento en que lo toca, ocasionando una reacción incómoda que hará que no repita el acercamiento a la línea.

- Definir y calcular el número de potreros que se pretenden establecer con base en la superficie total del rancho, número de animales y topografía del rancho.
- Una vez definido el número de potreros, se procede a colocar postes de 1.5 m de longitud a rango de 5 a 20 metros de distancia, según sea el caso, para terrenos con pendientes se recomienda cada 5 metros y en suelos planos hasta 20 m.

- Para el ganado bovino se recomienda de una a dos hileras de alambre, según la talla de los animales.
- Para sostener el alambre es necesario colocar aisladores entre el poste y el alambre, mismos que pueden ser comerciales o fabricados con un material aislante.
- Para que la corriente circule deben enterrar una o dos barras de cobre a una profundidad de 2 metros y conectarlas al cable negativo.
- Utilizar celdas solares de 110 voltios para energizar la cerca. Esta celda debe contar con la capacidad de 60 a 200 km de alambre.
- El energizador es el dispositivo encargado de hacer las pulsaciones de la corriente, el cual está conectado a una batería para su funcionamiento. El impulso eléctrico va desde uno a tres Joules. La duración del impulso eléctrico va desde 0.5 segundos con intervalo de un segundo. De esta manera se tiene un aproximado de 50 pulsaciones por minuto.

Manejo del cerco eléctrico

Se debe considerar el siguiente material. Éste puede variar de acuerdo con las características de cada potrero (parcela):



Figura 6. Componentes de los cercos eléctricos.
Fuente: CONSELVA Costas y Comunidades, A.C.



Beneficios de los cercos eléctricos

Genera un ahorro del 80% en la instalación y manejo en comparación con los cercos convencionales con alambre de púas.

Es más fácil y económico de instalar. Requiere de estacas más delgadas y puede ser de fibra de vidrio, varillas de acero, plástico o madera con una distancia de 5 a 20 metros.

Permite ser instalado de manera provisional y temporal.

Se logra aprovechar de un 80% a 90% del pasto disponible, en contraste con el pastoreo tradicional.

Recomendaciones

- En general, se recomiendan al menos 4 a 5 hilos separados aproximadamente 10 pulgadas para cercas de alta resistencia con una altura mínima de cerca de 54 pulgadas. Coloque el cable inferior al menos 12 pulgadas sobre el suelo. Al menos 2 a 3 hilos deben ser electrificados. Se necesitarán más alambres para toros y razas agresivas.
- Tradicionalmente, los materiales de alambre de púas y tejidos se han utilizado para el ganado de carne. Sin embargo, el alambre de púas no es una opción recomendada para cercar al ganado porque es peligroso y puede dañar a los animales que entran en contacto con él. Además, las cercas de alambre de púas requieren más mantenimiento y tienen una vida útil corta, además de emplearse demasiadas cantidades de rollos de alambre.
- Si contiene ganado en un entorno de engorde de alimentación, se recomiendan al menos 5 hilos de alambre de alta resistencia con una separación de 10 pulgadas. El cable inferior debe colocarse aproximadamente a 12 pulgadas del suelo. La altura mínima de la cerca debe ser de al menos 52 pulgadas.

Suplementación alimenticia animal

Definición

Son técnicas de alimentación que integran mezclas de diversos ingredientes nutrientes y minerales. Se recomienda emplear un suplemento balanceado (que contenga proteína, carbohidratos, minerales, lípidos y nitrógeno no proteico), en forma sólida, que facilita el suministro de nutrientes en forma lenta.





Foto 16. Plática informativa sobre bloques nutricionales con ganaderos municipio de Poncitlán, Jalisco.
Fuente: Archivo ICT.

¿Cómo hacer la suplementación alimenticia animal?

Actualmente se sabe que el bajo valor nutritivo de las gramíneas tropicales constituye uno de los principales factores limitantes para la intensificación de la producción de carne. El contenido de proteína bruta en las pasturas, oscila entre 3% y 10% de la materia seca y la digestibilidad de la materia orgánica es inferior al 55%. Además, el crecimiento de estas pasturas es estacional. En temporada de lluvias estas gramíneas se presentan con máximos niveles de proteína y digestibilidad, por lo cual el consumo voluntario es alto. Al finalizar la época lluviosa aumenta el contenido de fibra disminuyendo la digestibilidad. Empezar con poca cantidad y aumentar la suplementación paulatinamente para que los animales se adapten a la nueva alimentación, evitando trastornos digestivos. No esperar a que los animales estén hambreados para iniciar la suplementación.

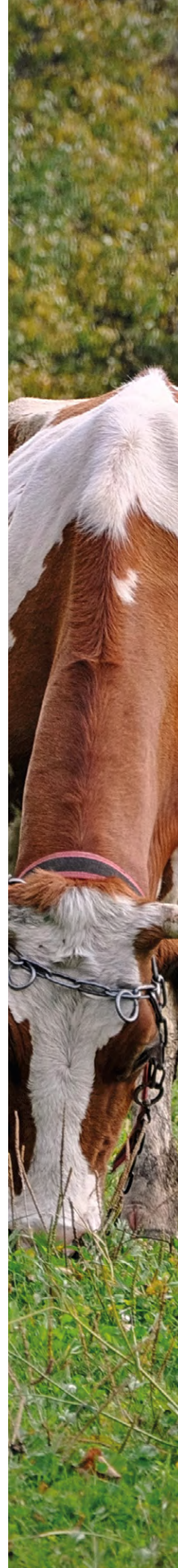




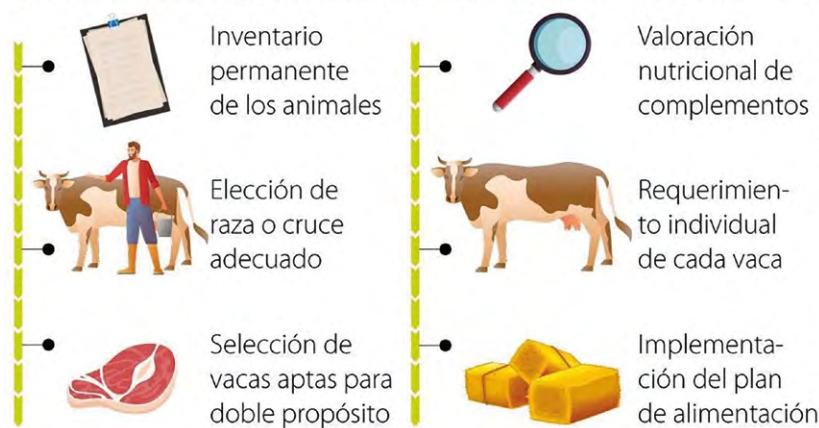
Figura 7. Estrategias de suplementación en ganado doble propósito.
 Fuente: <https://www.google.com/search?q=%C2%BFC%C3%B3mo+hacer+la+suplementaci%C3%B3n+alimenticia+animal>

Manejo de la suplementación alimenticia animal

Alimentación balanceada

Es importante resaltar que, entre los requerimientos nutricionales de los bovinos, las vitaminas más importantes para los bovinos son A, D y E. Otras vitaminas como la B y la K suelen ser sintetizadas por las bacterias del rumen durante la digestión. En cuanto a los minerales más importantes para los bovinos son el calcio, fósforo, magnesio, sodio, cobre, cobalto, yodo y selenio.

CLAVES EN LA ALIMENTACIÓN DE GANADO DOBLE PROPÓSITO



Fuente: Sondeo LR/Recursos: Freepik/Gráfico: LR-LM

Figura 8. Beneficios de una suplementación en ganado bovino.
 Fuente: <https://www.google.com/search?q=Beneficios+al+suplementar+al+ganado>

Beneficios de suplementar el ganado

La suplementación en pastoreo es una técnica de nutrición y es una de las principales herramientas para la aceleración del crecimiento y engorde de los bovinos.

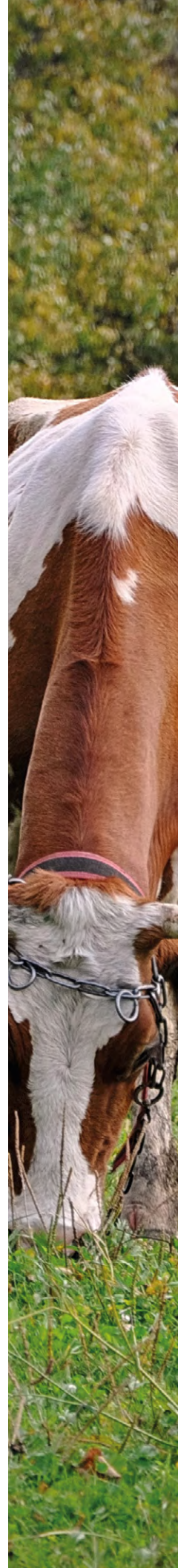
- Aumentar la población microbiana del rumen.
- Aumentar el consumo voluntario de forrajes.
- Prevenir enfermedades nutricionales.
- Acelerar el crecimiento y la ganancia de peso.
- Lograr un buen grado de terminación.
- Reducir la edad al primer servicio de las hembras de reemplazo.
- Incrementar la carga animal.

La suplementación con los oligoelementos necesarios mejora el bienestar general del ganado, el cual desarrolla una mayor resistencia contra las enfermedades, alcanza un crecimiento óptimo y tiene una mayor reproducción.



Foto 17. Beneficios de la suplementación en ganado bovino.

Fuente: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/razones-por-las-cuales-el-ganado-podria-disminuir-el-consumo-de-sal>



Recomendaciones

En general, para vacas en producción de leche se recomienda el suministro diario del suplemento a la hora de la ordeña, mientras que para animales de levante o ceba o vacas de cría, se puede reducir la frecuencia de suplementación a cinco veces por semana, lo cual disminuye los costos de suplementación, formar grupos de animales uniformes en cuanto a edad y estado para evitar la dominancia. El espacio necesario es de 60 cm de batea por animal para vacunos adultos. Retirar a los animales que no coman transcurrida una semana de suplementación. Es importante suplementar los animales siempre a la misma hora.

Bloques nutricionales

Definición

Son una alternativa más fácil y económica de suplementación para el mejoramiento nutricional de los rumiantes como vacas, chivos y borregos, especialmente durante la época de secas cuando la disponibilidad de forraje y calidad de pastos disminuye.



Foto 18. Elaboración de bloques nutricionales.
Fuente: Archivo ICT.

¿Cómo elaborar bloques nutricionales?

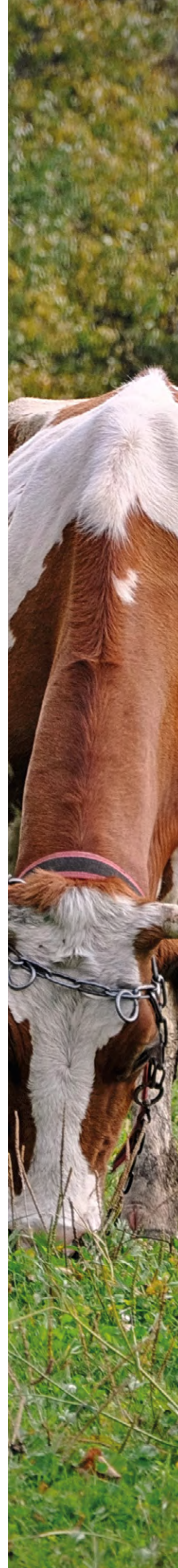
La fórmula presentada está diseñada para elaborar 100 kg de bloques, por lo que se podrán elaborar 8 unidades de 12.5 kg cada uno o de acuerdo al tamaño de molde preferido.

Ingredientes y materiales necesarios:

- 31 kg de harina de maíz.
- 14 kg de pasta de soya (puede sustituirse por canola o harina de vainas).
- 3 kg de rastrojo.
- 8 kg de sal.
- 250 gr de azufre.
- 8 kg de cal.
- 31 kg de melaza.
- 4.750 kg de urea.
- 5 litros de agua.
- 8 cubetas de 20 litros (moldes).
- 8 bolsas de plástico (tamaño suficiente para cubrir el interior de los moldes).
- Báscula.



Foto 19. Taller de elaboración de bloques nutricionales.
Fuente: Archivo ICT.



Manejo y elaboración de los bloques nutricionales

1. Pesar los ingredientes.
2. Hacer una premezcla con la urea, el agua y la melaza, hasta que quede perfectamente incorporada.
3. Incorporar los ingredientes en el siguiente orden: harina de maíz, pasta de soya, rastrojo, sal, azufre y cal.
4. Batir manualmente hasta obtener una mezcla homogénea.
5. Agregar la premezcla que contiene la urea, el agua y la melaza.
6. Seguir batiendo de manera manual hasta incorporar todos los ingredientes. Realizar la prueba del puño (tomando un puño de la mezcla y apretándola, de tal manera que no escurra líquido por en medio de los dedos y que al abrir se conserve) para verificar que ya está listo.

La mezcla se vierte sobre moldes previamente cubiertos con una bolsa de plástico para facilitar la extracción. En caso de no tener bolsa, también se puede agregar cal o aceite de cocina a la cubeta para facilitar la expulsión del bloque.

Después de 12 horas de secado del bloque se extrae y se deja secar, por lo menos durante una semana, a temperatura ambiente y bajo la sombra.

Los bloques pueden ser utilizados y ofrecidos a los animales a libre acceso.

Beneficios de los bloques nutricionales

Los bloques nutricionales son una alternativa local que ayuda a que los animales tengan una alimentación más rica en nutrientes y puedan asegurar su supervivencia e incrementar la producción de carne y/o leche. Los beneficios de suplementar con fibra dietética son:

- Aumentar el peso y el tamaño de las heces y ablandarlas.
- La materia fecal voluminosa es más fácil de evacuar, lo que disminuye la probabilidad de estreñimiento.
- Si las heces son sueltas y acuosas, la fibra puede ayudar a solidificar las heces, porque absorbe agua y agrega volumen a las heces.
- La fibra de soporte, se usa para darle una mayor consistencia al bloque dado que absorbe la humedad y por ende ayuda al endurecimiento del producto. Se puede usar bagazo de caña picado o pasto de corte picado.



Recomendaciones

- Para evitar posibles intoxicaciones por nitrógeno no proteico (urea), no ofrecer en temporada de lluvias, ni cuando el animal tenga a su disposición una buena cantidad de forraje, tampoco cuando no se ha ofrecido previamente un suplemento mineral al ganado.
- Jamás ofrecer estos bloques a equinos y porcinos, ya que la urea puede causar intoxicación e incluso la muerte al ser un alimento diseñado para animales rumiantes.
- Los bloques son un complemento de su alimentación, por este motivo no debe ser su único alimento.

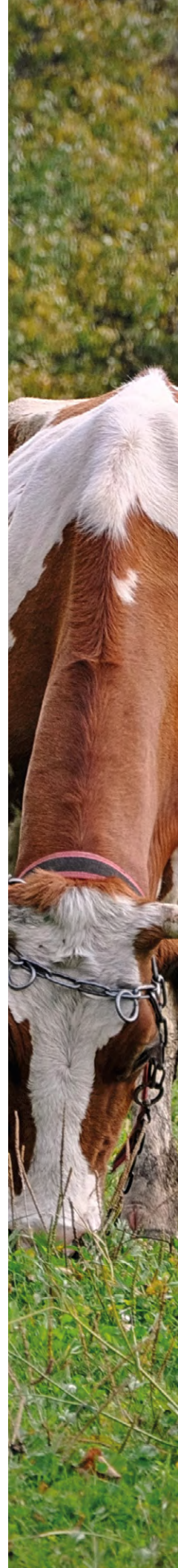


Foto 20. Bloques nutricionales. Los Guayabos, Municipio de La Barca.
Fuente: Archivo ICT.

Sales minerales

Definición

Son una que mezcla mineral proporciona al ganado los elementos necesarios y suficientes para su óptimo desempeño. Las sales minerales para bovinos incluyen al menos 17 minerales. Los macrominerales requeridos incluyen: calcio, magnesio, fósforo, potasio, sodio, cloro y azufre. Los microminerales requeridos son: cromo, cobalto, cobre, yodo, hierro, manganeso, molibdeno, níquel, selenio y zinc.



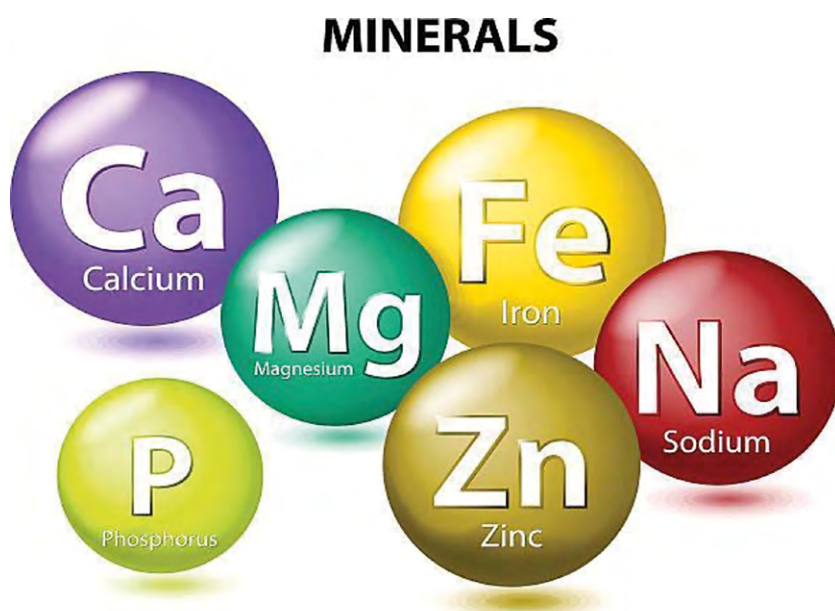


Figura 9. Tipos de sales minerales.

Fuente: <https://www.google.com/search?q=%C2%BFC%C3%B3mo+elaborar+formula+de+sales+minerales>

¿Cómo elaborar fórmulas de sales minerales?

Ingredientes y materiales necesarios:

- 1.5 kg maíz molido.
- 2.6 kg fosfato monoamónico soluble.
- 2.0 kg sulfato de potasio soluble.
- 1.95 kg sulfato de magnesio soluble.
- 300 gr sal.
- 150 gr microelementos ganaderos (cobre, zinc, selenio, manganeso, hierro, yodo y cobalto).
- 500 gr pasta de soya. Puede sustituirse por canola o harina de vainas.
- 300 gr ácido fosfórico grado alimenticio.
- 700 gr melaza.
- Báscula.
- Recipiente para mezclado.





Foto 21. Ingredientes y materiales para preparar sales minerales.

Fuente: <https://www.google.com/search?q=Beneficios+de+los+bloques+nutricionales>

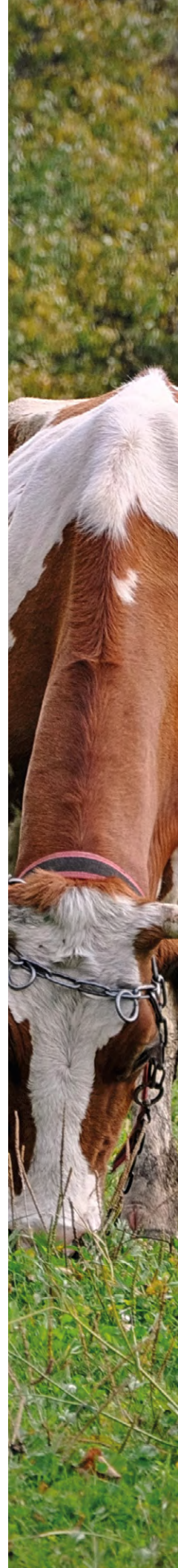
Manejo y proceso de elaboración de sales minerales

1. Pesar los ingredientes.
2. Mezclar el maíz molido, fosfato monoamónico soluble, sulfato de potasio soluble, de sulfato de magnesio soluble, sal, microelementos ganaderos y pasta de soya con la ayuda de una pala.
3. Incorporar el ácido fosfórico y la melaza.
4. La mezcla es agitada y homogeneizada manualmente.
5. La sal mineral puede utilizarse y ofrecerse libremente al ganado.



Foto 22. Proceso de elaboración de sales minerales.

Fuente: <https://www.google.com/search?q=Manejo+y+Proceso+de+elaboraci%C3%B3n+de+sales+minerales>



Beneficios de las sales minerales

- La suplementación animal con sales minerales beneficia la producción y reproducción, baja los índices de mortalidad y aumenta el desempeño del animal en los ranchos ganaderos.
- Las aportaciones de las sales minerales al ganado son tan importantes como lo es el agua y el forraje. Juegan un papel importantísimo en cada aspecto del crecimiento y rendimiento, reproducción, estructura ósea, desarrollo muscular, producción de leche, buen funcionamiento de la digestión y metabolismo.

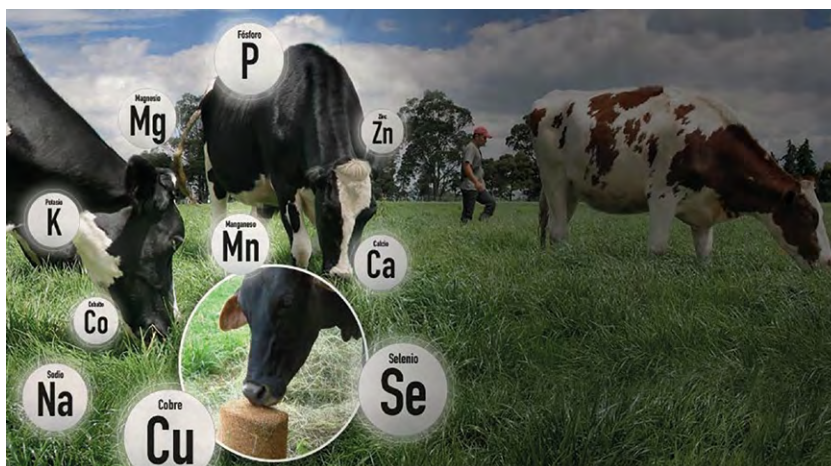


Figura 10. Beneficios de las sales minerales.

Fuente: <https://www.google.com/search?q=Beneficios+de+las+sales+minerales+en+ganado+bobino>

Recomendaciones

- Ofrecer al ganado a libre acceso durante todo el año, procurando que el animal siempre tenga sal mineral disponible. Puede distribuirla en los comederos cada semana considerando un consumo promedio de 50 gr/ animal/día.
- Es aconsejable contar con un comedero por máximo 50 animales y techar los comederos para evitar el arrastre de minerales por el agua de lluvia.
- Es importante evitar, en la medida de lo posible, el uso de metal como material de construcción, ya que la sal mineral lo corroerá.

Suplementos líquidos

Definición

Son un alimento que, en lugar de ser sólido y húmedo como el resto, es líquido. Contiene un alto nivel de proteínas, energía y minerales. Se puede utilizar en sistemas intensivos y en extensivos a través de lamaderos que se ponen al ganado, siendo su principal beneficio el incremento en la digestibilidad de los pastos de mediana a baja calidad.

¿Cómo elaborar fórmulas de suplemento líquido?

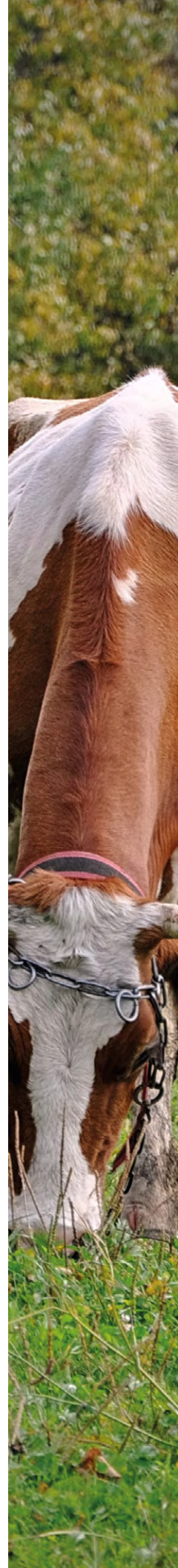
Ingredientes y materiales necesarios:

- 82.4 kg de melaza.
- 3.0 kg urea.
- 4.8 kg ácido fosfórico grado alimenticio.
- 4.8 kg pasta de soya (puede sustituirse por canola o harina de vainas).
- 4.8 kg minerales.
- 200 gr microorganismos de montaña o levadura de cerveza.
- Báscula.
- Recipiente para el mezclado.



Figura 11. Ingredientes y materiales necesarios para elaborar suplementos líquidos.

Fuente: <https://www.google.com/search?q=Ingredientes+y+materiales+para+preparar+Suplemento+l%C3%ADquido++para+ganado++bovino>



Manejo para elaborar suplemento líquido

1. Pesar los ingredientes.
2. Mezclar la urea con la melaza hasta que ésta quede perfectamente incorporada.
3. Incorporar el resto de ingredientes en el siguiente orden: ácido fosfórico, pasta de soya, minerales y microorganismos de montaña.
4. Agitar la mezcla manualmente hasta que quede homogeneizada.
5. Verter el suplemento líquido listo en el lamedero y ofrecerlo a libre acceso al ganado.



Foto 23. Insumos necesarios para elaborar suplementos líquidos.

Fuente: <https://www.google.com/search?q=Ingredientes+y+materiales+para+preparar+Suplemento+líquido++para+ganado++bovino>

Recomendaciones

- Puede distribuirlo en los lamederos considerando un consumo promedio de 500 gr/animal/día.
- El recipiente del lamedero deberá ser de plástico para evitar la corrosión del material.
- Para evitar posibles intoxicaciones por nitrógeno no proteico (urea), es importante no ofrecer el suplemento líquido en temporada de lluvias, ni cuando el animal tenga a su disposición una buena cantidad de forraje; tampoco cuando no se ha ofrecido previamente un suplemento mineral al ganado. En caso de ofrecerlo en temporada de lluvias se recomienda retirar de la mezcla la urea.

Probióticos

Definición

Son un suplemento alimenticio a base de microorganismos vivos o muertos, que producen un efecto benéfico sobre el hospedante (animal) regulando la flora gastrointestinal.

Se obtiene mediante una práctica sencilla para favorecer la nutrición animal utilizando microorganismos de montaña e insumos al alcance del productor. Este probiótico ha sido encontrado en diferentes especies productivas, y se ha utilizado como promotor de crecimiento en lugar de antibióticos.



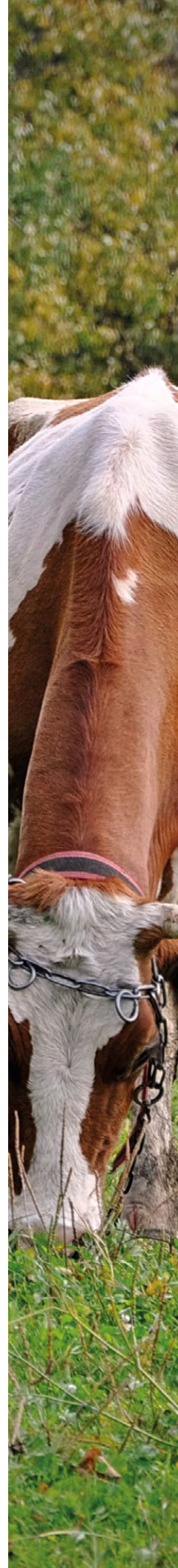
Figura 12. Los probióticos y la microbiota intestinal en rumiantes.

Fuente: <https://www.gastroactitud.com/pista/probioticos-alimentos-que-curan/>

¿Cómo elaborar probióticos?

Ingredientes y materiales necesarios:

- 20 kg de microorganismos de montaña.
- 116.3 kg de maíz molido.
- 3.5 kg de melaza.
- 10 litros de suero.
- 200 gr levadura de pan.
- Agua sin cloro para saturar la mezcla.
- Un tambo de 200 litros de plástico con fleje para cerrar de manera hermética.
- Báscula.



Manejo de los materiales para elaborar probióticos

1. Mezclar el maíz y los microorganismos de montaña.
2. En un recipiente diluir la melaza con el suero y la levadura agregando agua.
3. Mezclar los líquidos con los sólidos hasta saturarlos realizando la prueba del puño (tomando un puño de la mezcla y apretándola para verificar que no escurra líquido por en medio de los dedos) en el tambo de 200 litros y poniendo por capas de 20 cm la mezcla apisonando cada una de las capas procurando extraer el aire.
4. Dejar una cámara (de unos 15 cm vacía) y tapar el tambo poniéndolo en un lugar con sombra.
5. Pasados 30 días, ya estará listo para su uso.

Beneficios de los probióticos para el ganado

Se ha reportado que el beneficio de los probióticos en animales productivos se debe principalmente a que éstos fomentan el balance microbiano en el tubo digestivo y la modulación del sistema inmune, resultando en un aumento en la digestión y absorción de nutrientes, y disminuyen la incidencia de enfermedades.

Los probióticos en la alimentación de rumiantes tienen efectos positivos sobre la producción y la salud de los animales, por lo que constituyen una alternativa al uso de antibióticos. La producción de animales rumiantes es una fuente importante de alimentos de elevado valor nutritivo para el hombre.



Foto 24. Representación de los beneficios en rumiantes al consumir probióticos.

Fuente: <https://www.agrosavia.co/noticias/rumitec-su-aliado-en-la-ganader%C3%ADa-de-leche-%C3%BA-nico-probi%C3%B3tico-con-microorganismos-de-razas-criollas-colombianas>

Recomendaciones

- Se recomienda para bovinos, ovinos, caprinos y equinos el 50% del peso del animal expresado en gramos.
- Es importante realizar una primera generación de probióticos con la finalidad de limpiar el suplemento. Una vez pasados los 30 días de la primera generación, se sigue la fórmula, solo que, en lugar de utilizar 20 kg de microorganismos de montaña, se utilizan los probióticos de primera generación, adicionando el resto de los ingredientes y mismo proceso de elaboración.
- A partir de la segunda generación ya puede ser utilizado, y a la vez reservar una cantidad para seguir obteniendo generaciones de probióticos.

Silos

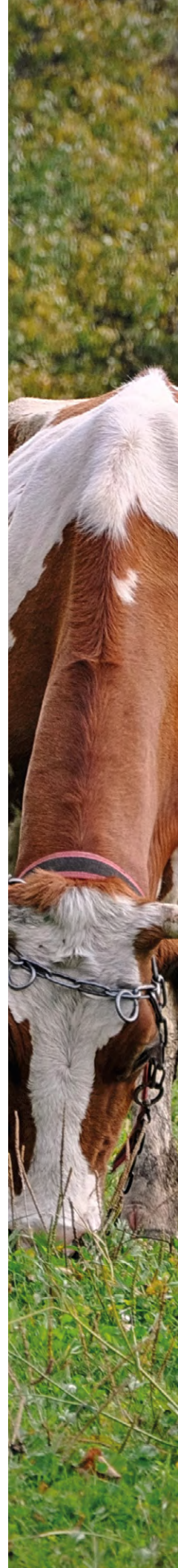
Definición

El ensilaje es la técnica de cortar forraje de alta calidad en estado fresco y ser almacenado para su conservación con el fin de suministrar en época de seca. Se recomienda implementar esta técnica en los sistemas de producción basados en pastoreo de agostadero y pastizales de temporal, cuando los animales se exponen a una alimentación abundante durante la época de lluvias y una mala en la época de estiaje.



Foto 25. Corte de forraje para silos.

Fuente: <https://www.google.com/search?q=imagenes+de+potreros+silos+listos+para+moler>



Cómo elaborar el silo

Silo trinchera o de pozo

Este se caracteriza por hacer una excavación no muy profunda en el suelo con las paredes inclinadas.

Silos de búnker u horizontales

Son aquellos que se construyen sobre el nivel del subsuelo, cuyas paredes y piso pueden ser de concreto, madera o materiales de la región.

Silos tipo pastel o montón

Se utiliza una superficie plana con una inclinación de 4% o 5% que permite el drenaje y evita el encharcamiento.

Silos de bolsa

Es el almacenamiento del forraje en bolsas de plástico de grandes dimensiones a las cuales se les extrae el aire.



Foto 26. Camión acomodando rastrojo picado para ensilar.

Fuente: <https://www.gob.mx/inifap/articulos/mezcla-de-forraje-de-maiz-y-soya-para-incrementar-el-contenido-de-proteina-del-ensilado>.

Manejo para realizar un ensilaje

Prácticamente se puede ensilar cualquier forraje, sin embargo, los mejores resultados se han dado con los cultivos de maíz y pastos de corte.

Cosecha del forraje: el forraje se corta en fresco, cuando la planta almacenada la mayor cantidad de nutrientes y contiene la humedad adecuada para una rápida fermentación en el caso de maíz y sorgo de nota un estado lechoso-masoso.

Picado: se pica en trozos pequeños de 2 a 5 cm con una picadora (molino) mecanizada.

Llenado y apisonado: una vez definido el tipo de silo a realizar (pastel, pozo o bolsa de plástico) se procede a acomodar el forraje en forma de capas de 20 cm de espesor y se compacta con el apisonador. Es importante que quede bien compactado sin espacios huecos o aire acumulado.

Tapado: una vez concluido el apisonado se procede a taparlo con una lona de plástico de polietileno. Es importante que quede bien tapado para evitar la pudrición.



Foto 27. Proceso de elaboración de silo de bolsa.
Fuente: <https://www.google.com/search?q=Silos+ganaderos+listos>

Beneficios de ensilar

Alimentar al ganado con el ensilaje permite:

- Garantizar la alimentación de los animales durante todo el año.
- Tener más carga animal.
- Aumentar la producción de leche y ganar peso en los bovinos.
- Mejor conservación del grano.
- Menor costo de maniobra para moverlo.
- Versatilidad en el tipo de grano que puede almacenarse.
- Poca inversión.
- Ofrece mayor flexibilidad de inventario que otros métodos.
- Puede crearse en cualquier piso estable.

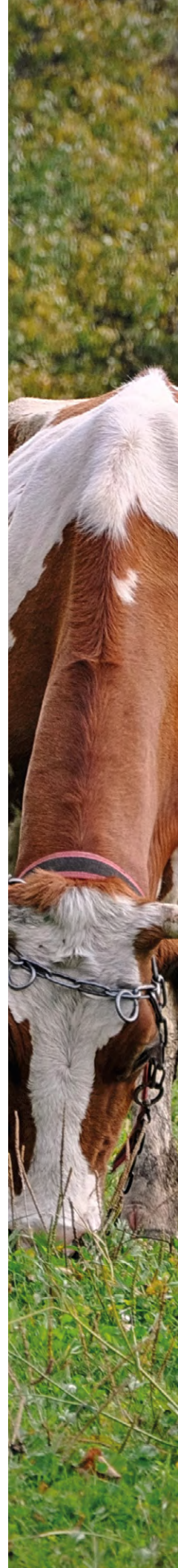




Figura 13. Bondades del ensilaje.

Fuente: <https://www.google.com/search?q=Beneficios+de+ensilar+en+el+ganado>

Recomendaciones

- En el momento del ensilado la hierba debería estar entre el 25% y el 35% de materia seca. No se recomiendan presecados largos, pues estaríamos perdiendo azúcares en el forraje y también se estaría perjudicando el contenido proteico del mismo. El ensilaje es una técnica de preservación de forraje que se logra por medio de una fermentación láctica espontánea bajo condiciones anaeróbicas. Las bacterias epifíticas de ácido láctico (BAC) fermentan los carbohidratos hidrosolubles (CHS) del forraje produciendo ácido láctico y en menor cantidad, ácido acético.

Manejo integrado de plagas (MIP)

Definición

El manejo integrado de plagas (MIP) es una estrategia que consiste en aplicar de manera preventiva y simultánea todas las medidas disponibles para controlar las plagas, enfermedades y plantas no deseadas, de modo que se reduzcan los riesgos de enfermedades en el ganado bovino de manera sustancial.

El objetivo es implementar un manejo integrado de plagas y enfermedades en el ganado bovino, es reducir la aplicación de productos químicos que contaminan agua y suelo, y que a su vez generan resistencia en las plagas haciéndolas cada vez más difíciles de controlar.





Foto 28. Ganado bovino estabulado con control y manejo de potreros.
Fuente: Archivo ICT.

¿Cómo establecer el manejo integrado de plagas?

El MIP requiere de una serie de medidas integrales para el manejo de los potreros y el hato ganadero, con la finalidad de contrarrestar la incidencia de plagas y mantener el equilibrio con organismos depredadores:

Prevención

Seleccionar pastos resistentes a plagas y enfermedades.

Implementar la rotación de potreros.

Cambio constante en medicamentos.

Monitoreo

Consiste en monitorear pastizales y lotes establecidos.

Las principales plagas y enfermedades a monitorear son las moscas.

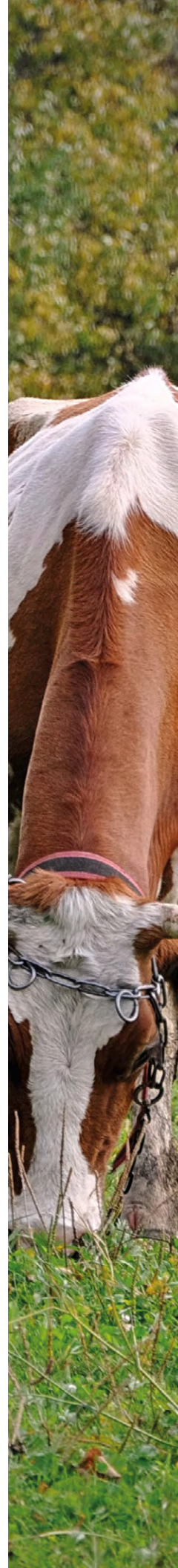
Control

Estas medidas pueden ser físicas, culturales, biológicas o químicas.

El uso de agroquímicos debe ser de manera.

Manejo integrado de plagas

Alternar el uso de productos químicos con biológicos y naturales, reducirá el riesgo de que las plantas generen resistencia a los compuestos tóxicos.



Rotación de potreros

Al alterar el ganado de un potrero a otro permite reducir las poblaciones de plaga presentes en los pastos.

Protege la microfauna benéfica

Manejar adecuadamente el hato ganadero y evitar el uso de pesticidas ayudará a mantener insectos depredadores de plaga y descomponedores de materia orgánica en el suelo, manteniendo el equilibrio en las praderas.



Foto 29. Contexto ganadero.

Fuente: [https://www.google.com/search?q=Manejode+Plagas+\(MIP\)](https://www.google.com/search?q=Manejode+Plagas+(MIP))

Beneficios del manejo integrado de plagas

El manejo integrado de plagas (MIP) es una forma de mantener los huertos de manera que el daño de enfermedades y plagas esté bajo el nivel económicamente aceptable. Eso también reduce el riesgo de la salud humana y el medio ambiente, además de los costos para los productores.

Los beneficios de un MIP son:

- Uso de métodos para el manejo de áreas con el menor daño para el medio ambiente.
- Minimización de la contaminación del agua y del aire.
- Eliminación de la contaminación de la tierra.
- Prevención a la resistencia de productos químicos.
- Aumentar los rendimientos a nivel mundial (producción y productividad).
- Mejorar la calidad y aspecto físico de los productos agrícolas.
- Mayor eficiencia en la protección de plantas.
- Estabilidad en el negocio agrícola.



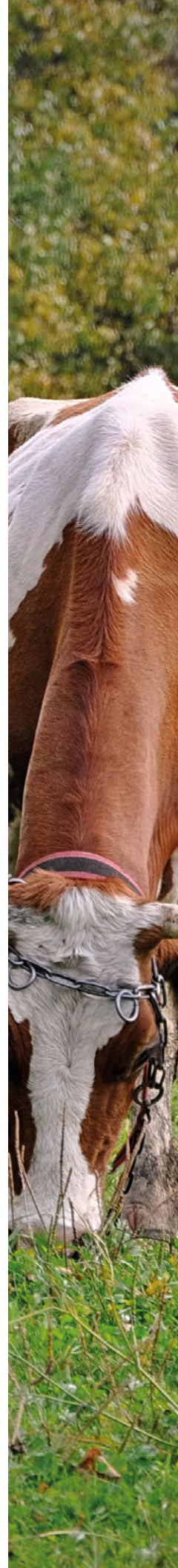
Foto 30. Control biológico de plagas.

Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/43/Aphids_-_Family_Aphididae_-_parasitized_by_parasitoid_wasps_-_aphidiids_-_Subfamily_Aphidiinae_-_Blattlaus_-_Blattlauswespe_-_06.jpg

Recomendaciones

Use rotación de cultivos, particularmente los que tienen diferentes problemas de plaga, para prevenir el aumento de ciertas plagas. Use técnicas de sanidad que reduzcan las plagas, su hábitat y sus hospederos alternos, antes, durante y después de la temporada de crecimiento. Lo que se debe y no se debe hacer en el control de plagas:

- Primero intente prevenir las plagas.
- Utilice los pesticidas de manera segura y correcta.
- Deshágase adecuadamente de los pesticidas sobrantes y sus recipientes.
- No use sustancias químicas para uso exterior bajo techo.
- No asuma que usar el doble es mejor.



Glosario

Ácido fosfórico grado alimenticio: es una fuente de fósforo, mejorando la disponibilidad de energía para el animal, presente en las reacciones del metabolismo energético. Funciona como acidificador de la mezcla. Puede ser benéfica de acuerdo con el balance ácido/base de los animales y también de acuerdo al forraje que se esté utilizando.

Adaptación: se extiende hasta la forma en que pueden lidiar con el cambio climático, de acuerdo con un nuevo estudio que afirma que los bosques son capaces de acoplarse a temperaturas más elevadas y contribuir menos dióxido de carbono a la atmósfera de lo que se pensaba con anterioridad.

Biodiversidad: diversidad de especies vegetales y animales que viven en un espacio determinado.

Corredor biológico: área que proporciona conectividad entre áreas silvestres protegidas, así como entre paisajes, ecosistemas y hábitat, naturales o modificados.

Ecosistema: comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente.

Especies nativas: es una especie de la zona. Especie indígena o autóctona es una especie que pertenece a una región o ecosistema determinados.

Estacas: método de propagación asexual que tiene como característica la reproducción de individuos iguales genotípicamente al progenitor.

Eventos hidrometeorológicos: son los que se generan por la acción violenta de los fenómenos atmosféricos, siguiendo los procesos de la climatología y del ciclo hidrológico.

Follaje: conjunto de hojas y ramas de árboles y plantas.

INIFAP: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

MSNM: metros sobre nivel del mar. Es un parámetro de altitud.

Microorganismos de montaña: bacterias fotosintéticas, hongos benéficos, bacterias productoras de ácido láctico, y levaduras en su fase líquida, el MM sólido es la fase para conservarlos, mientras que la fase líquida es para su utilización en el campo.

Oligoelementos: son aquellos elementos que existen en ambientes naturales y perturbados en pequeñas cantidades, con un exceso de biodisponibilidad que tiene un efecto tóxico en el organismo vivo.

Podas de uniformización: son podas que tienen como propósito evitar que los nuevos brotes se produzcan por encima de la altura de ramoneo de los animales.

Porte arbóreo: crecimiento que puede presentar una planta hasta alcanzar su máximo crecimiento.

Proteínas: molécula compuesta de aminoácidos que el cuerpo necesita para funcionar de forma adecuada.

Productividad: capacidad de la naturaleza o industria para producir.

Sostenible: significa que se mantiene en el tiempo y se mantiene porque se ha planificado de manera que por mucho tiempo se puede contar con ese recurso o actividad productiva.



Sistemas silvopastoriles: silvo= árboles / pastoril= pastos y animales. Práctica que considera la integración de árboles, forraje y el pastoreo de animales domesticados de una manera mutuamente beneficiosa.

Trazabilidad ganadera: es la capacidad técnica de identificación del animal desde su nacimiento hasta el final de comercialización de sus distintos productos. Indica su fecha de nacimiento, lugar, propietario, sexo y raza. Por otro lado, sus movimientos, así como lugar de faena o muerte.

PSA: Es la sigla del término: Pago por Servicios Ambientales. Es un apoyo que se otorga a los dueños de los terrenos forestales donde se generan estos servicios, con la finalidad de compensar por los costos de conservación y por los gastos en que incurrir al realizar prácticas de buen manejo del territorio.

Bibliografía citada/consultada

Asociación de ganaderos de Mazatlán CONSELVA Costas y Comunidades. Agua y suelo para una ganadería sustentable. *Manual de buenas prácticas ganaderas*, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2010. *Los Sistemas Silvopastoriles. Integración de la ganadería y la conservación de los recursos naturales.* 30 pág.

Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. 2022. *La ganadería regenerativa como herramienta para la conservación de la biodiversidad.* <https://fmcn.org/es/proyectos/ganare-ganaderia-regenerativa>

Iniciativa de Finanzas para Biodiversidad BIOFIN, 2022. México. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. *Prácticas para transitar a ganadería sostenible a través de las Escuelas de Campo.* *Manual prácticas ganadería sostenible.*

Izaguirre Flores et al. 2008. *El uso de árboles multipropósito como alternativa para la producción animal sostenible.* *Tecnología en Marcha*, Vol. 21-1, P. 28-40

Jefferson Douglas, 2018. *Alternativa para la ganadería Inteligente. Bancos forrajeros.* CATIE, Costa Rica.

Prácticas para transitar a ganadería sostenible a través de las Escuelas de Campo Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, proyecto 00108628. Iniciativa Finanzas de Biodiversidad BIOFIN. México fase II.







Paseo de los Filósofos 1175-209,
Guadalajara, Mexico
Tel. +52 33 3825 1361

www.corazondelatierra.org