



# 15

**BUENAS PRÁCTICAS  
PARA LA GANADERÍA  
SOSTENIBLE**





# BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GANADERÍA SOSTENIBLE



La realización de esta publicación fue posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América proporcionado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido aquí expresado es responsabilidad exclusiva de las personas y organismos participantes y el mismo no necesariamente refleja las opiniones de la USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

- Presentación
- Planificación de la finca ganadera
- Registros ganaderos
- ¿Cómo conservar el agua en la finca ganadera?
- Establecimiento y manejo de pastures
- Rotación de potreros
- Las cercas vivas en los potreros de mi finca
- Cercas eléctricas
- Los árboles en los potreros de mi finca
- Manejo de rastrojos
- Aprender a manejar bancos de forrajes de leñosas
- Alimentación suplementaria
- El Ensilaje
- Sales mineralizadas para alimentación del ganado
- Manejo del gusano barrenador del ganado
- ¿Cómo puede convivir la ganadería con los jaguares?

# PRESENTACIÓN

La ganadería sostenible es una forma de producción alternativa a la ganadería tradicional, porque además de buscar beneficios económicos también tiene como propósito la protección del medio ambiente y de los recursos naturales que utiliza. En el largo plazo, esta forma de hacer ganadería también produce mayores beneficios.

Durante décadas, la ganadería ha sido vista como una de las actividades económicas que más deterioro causa a los recursos naturales; debido a que se ha practicado de manera poco responsable con el medio ambiente, causando el deterioro de los suelos, la contaminación de las aguas y mermando la flora y la biodiversidad en las fincas donde se practica. Esto se debe a la aplicación de malas prácticas en fincas ganaderas, tales como el sobrepastoreo, el uso de pendientes no apropiadas para el pastoreo, la ausencia total de árboles en los potreros, el acceso directo de las reses a los cursos de agua, entre otras. La ganadería sostenible, en cambio, propone el uso de prácticas que resultan en la protección del medio ambiente y mejoran la productividad en beneficio de los ganaderos que la practican.

Las fincas con ganadería sostenible son aquellas en las cuales se planifica el uso del suelo de acuerdo con su potencial productivo, evitando el pastoreo en zonas que deben estar destinadas a áreas boscosas; en estas fincas se previene la contaminación de las aguas y se manejan correctamente los desechos que reproducen. En estas fincas, los suelos mantienen una cobertura vegetal permanente que los protege de la erosión. En ellas se observan árboles y arbustos dispersos en potreros, árboles en cercas y bosquetes dispersos y a lo largo de las riberas de ríos y quebradas. La calidad genética del componente animal; además, su buen manejo y buena alimentación redundan en buenos índices de producción de carne o leche.

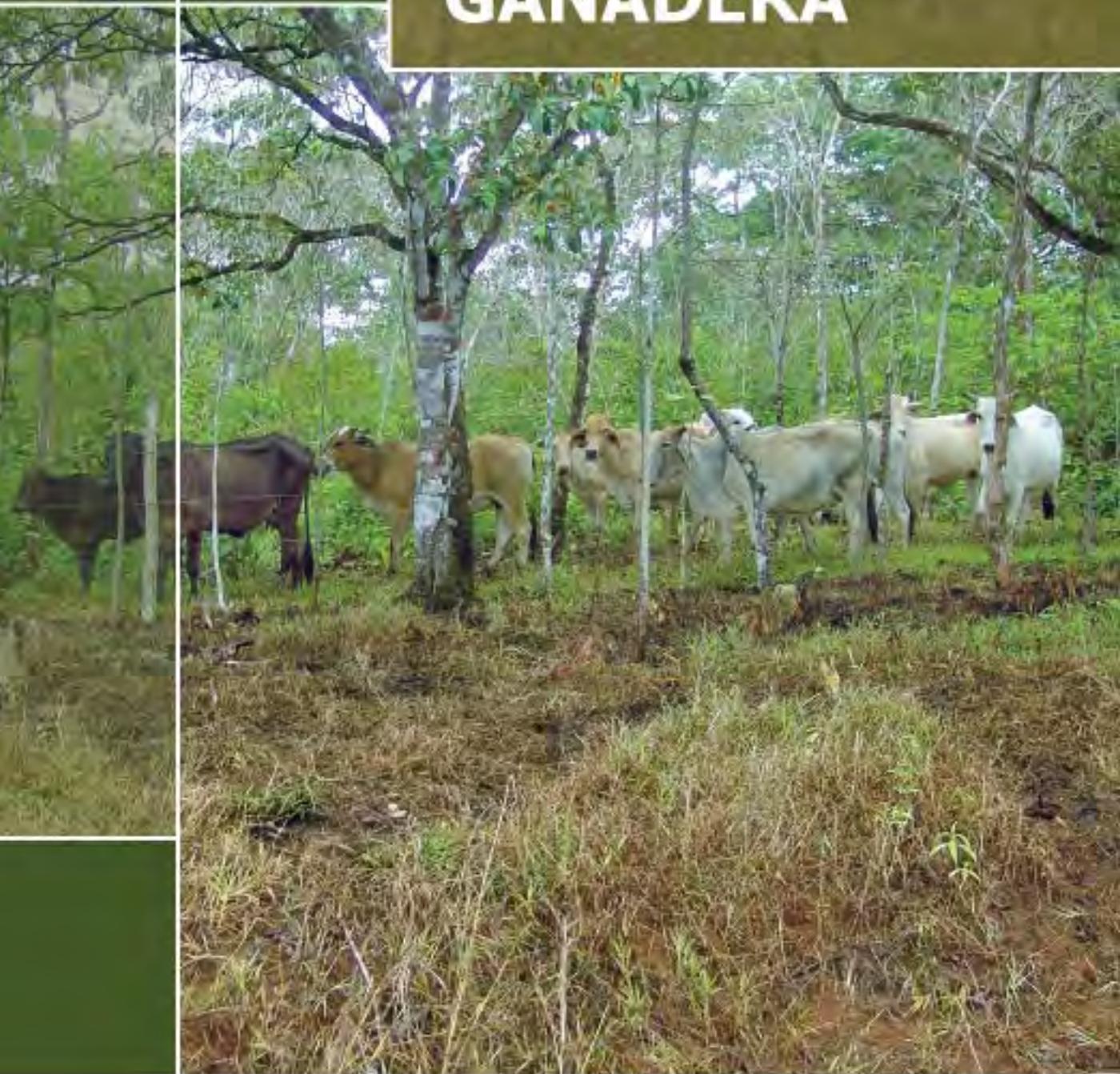
Con esta segunda edición del folleto Buenas Prácticas de Ganadería Sostenible, presentamos a los finqueros, técnicos del sector público y privado y extensionistas, 15 técnicas actualizadas orientadas a lograr los objetivos de conservación y producción sostenible en las fincas ganaderas. Estas incluyen prácticas sobre aspectos de planificación y manejo de registros, manejo del ganado, establecimiento y manejo del componente arbóreo en la finca, producción de alimentos suplementarios y establecimiento y manejo de pasturas.

Este documento se propone apoyar la replicación de experiencias exitosas logradas en los proyectos piloto ejecutados en la Cuenca del Canal con el apoyo de USAID, el MIDA y la ACP, para extender y multiplicar los beneficios ambientales y económicos de aplicar buenas prácticas en fincas ganaderas.



# 1

# PLANIFICACIÓN DE LA FINCA GANADERA





## Descripción

La planificación de fincas ganaderas consiste en realizar un diagnóstico de la situación actual de la finca, diseñar qué se desea implementar en ella, ejecutar el diseño periódicamente y realizar nuevas evaluaciones.

## Propósito

Planificar la finca ganadera ayuda a definir cuáles serán, cómo se realizarán, por qué se harán y con qué se realizarán las distintas actividades productivas en la finca. Sirve para aprovechar mejor los recursos de la finca y minimizar los impactos ambientales. Nos ayuda a decidir cómo usar los suelos de acuerdo con su potencial, evitando su degradación.

## Aplicabilidad

La planificación de fincas es aplicable a toda finca ganadera sea ésta chica, mediana o grande.

## Beneficios

### Económicos:

- Se logra un uso eficiente de los recursos naturales, económicos y humanos
- Incrementa la producción.
- Aumenta el valor de la propiedad.
- Evita sobre usos del suelo y sus consecuencias económicas a mediano y largo plazo: altos costos y baja producción.

### Ambientales:

- Se toma en cuenta y se planifica la conservación de las fuentes de agua y el suelo de la finca.
- Facilita la división y rotación de potreros contribuyendo con la conservación de suelos.
- Considera la siembra de árboles, la conservación de la biodiversidad y la creación de corredores para animales silvestres.
- El suelo se utiliza de acuerdo con su capacidad productiva, sin degradarse.

## Limitaciones

- No existen limitaciones para planificar, sólo se requiere tomar la decisión, ser organizado y tener la disposición.
- Desarrollar una finca ganadera según lo planificado involucra realizar inversiones iniciales, tanto de mano de obra como de materiales.



## Pasos para la buena planificación de la finca ganadera

*Planificar la finca implica tener en cuenta las características del hogar y las interrelaciones de éstas con el entorno social y ambiental*

Se deben representar en el mapa o croquis, las diferentes pendientes del terreno (según la escala definida), indicando con flechas la dirección de dichas pendientes.

El mapa o croquis debe tener una leyenda y símbolos claros (ver mapa de uso actual)

### Paso 1

#### Realice el diagnóstico de la finca actual

Realizar el diagnóstico es reconocer la situación actual de la finca; observar su potencial, identificar los problemas ambientales actuales y potenciales, así como sus causas.

**Para hacer el diagnóstico de la finca se debe proceder de la siguiente manera:**

- Recorrer la finca para identificar los diferentes usos del suelo en agricultura, pastizales, rastrojos y bosques, así como la ubicación de la vivienda, corral u otras estructuras.
- Para diagnosticar la capacidad del suelo según sus características se debe observar: La pendiente, el color, la profundidad útil, la presencia de materia orgánica y la disponibilidad de agua. Con esta información se puede construir un mapa de uso potencial del suelo.

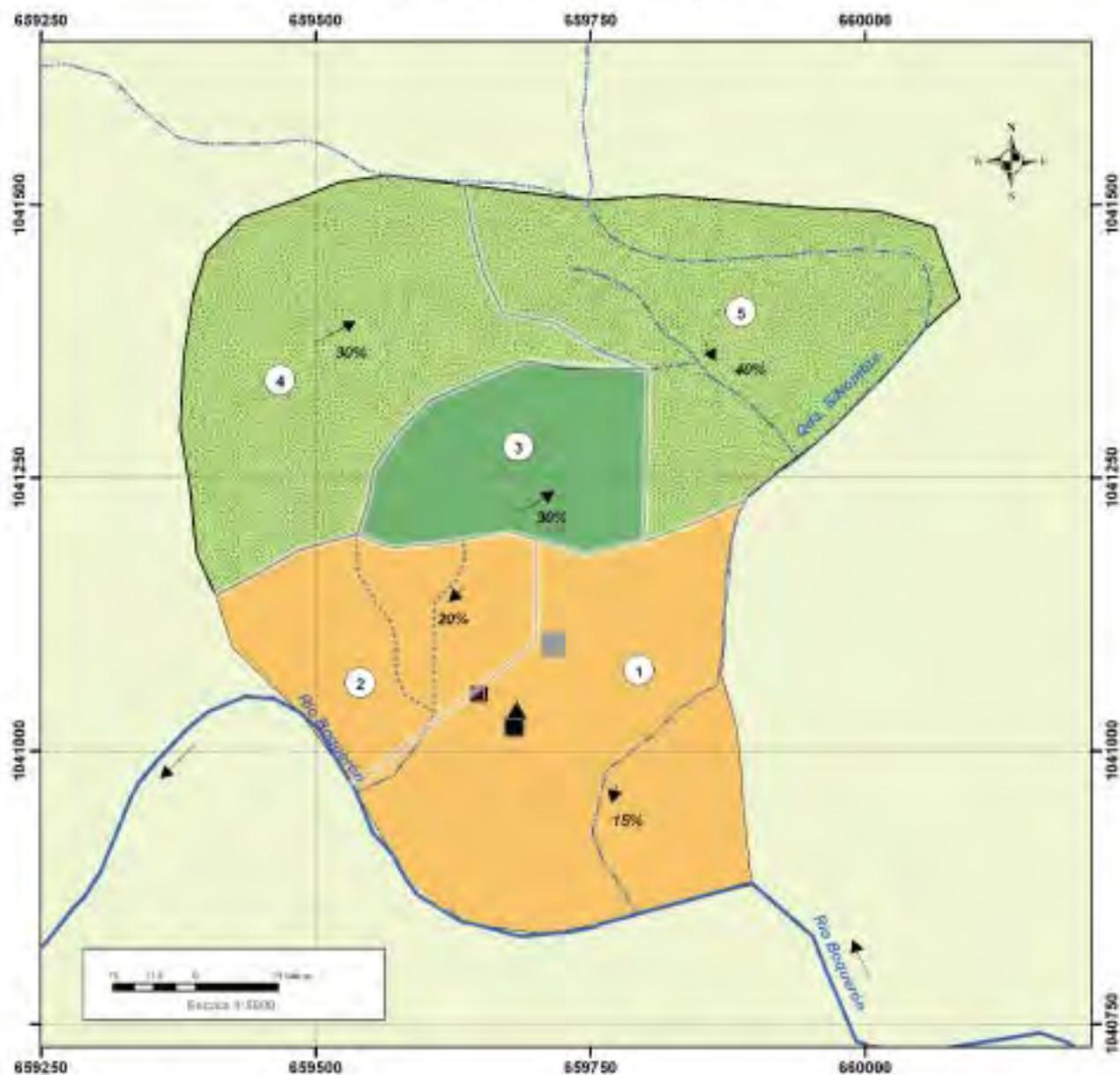
Con la información se construye un mapa o croquis de uso actual del terreno.

**Hay que anotar en el mapa dónde están ubicadas las fuentes de agua, como son:**

- Cursos de agua permanentes.
- Cursos de agua temporales.
- Salidas naturales de drenajes.
- Lagunas, pantanos.
- Áreas de mal drenaje.
- Fuentes artificiales: lagos, pozos, bebederos.



## Uso y Cobertura Actual de Suelo y Pendiente

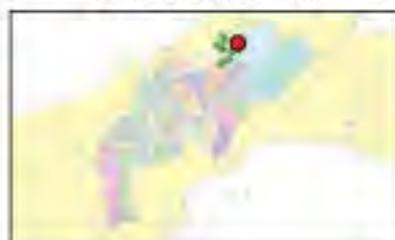


**Leyenda**

	Rio Boqueron		Casa
	Qdas. Intermitentes		Corral
	Qdas. Permanentes		Huerta Casera
	Lmites de Parcela		

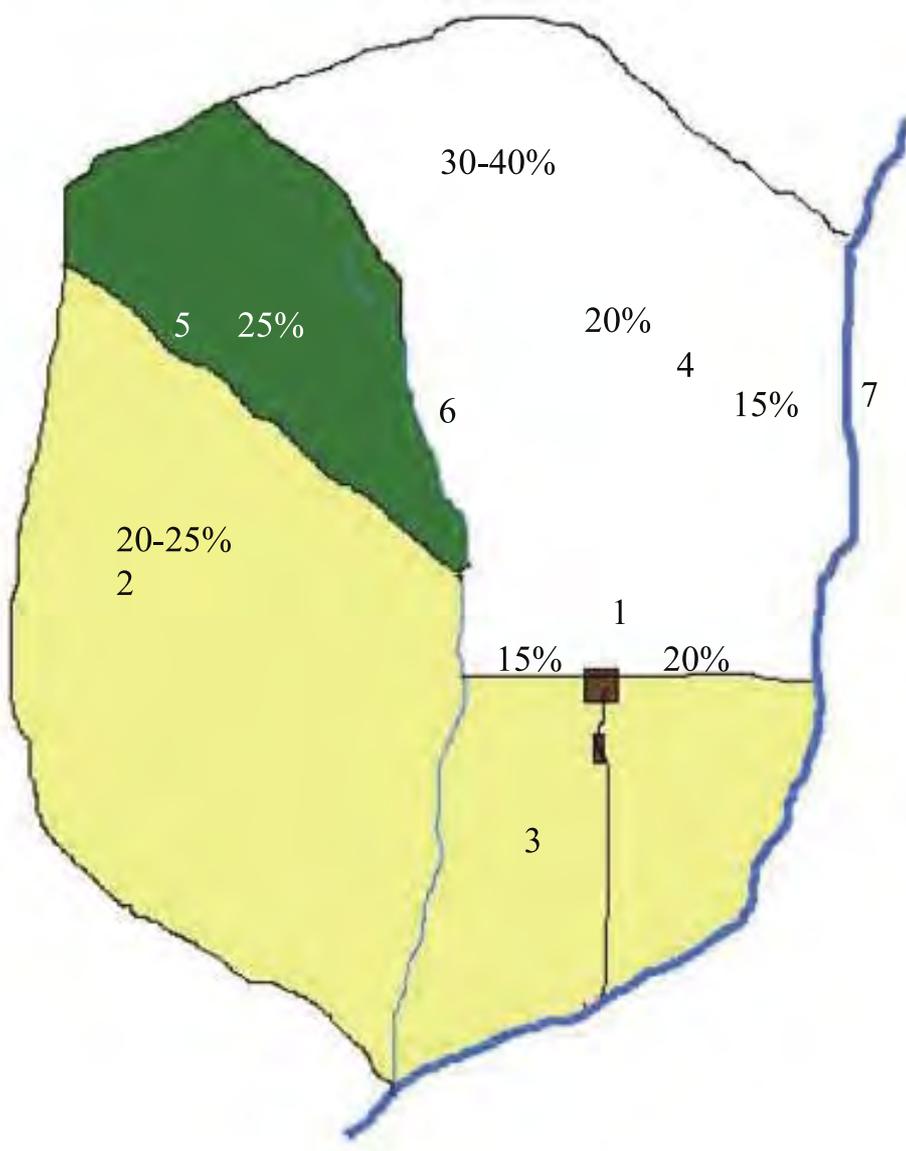
Parcelas	Has
1 Pastos	9.0
2 Pastos	4.0
3 Cultivos	4.0
4 Rastrojos	8.0
5 Bosque Maduro	7.0
<b>Total</b>	<b>32.0</b>

LOCALIZACIÓN DE FINCA



## Diagnóstico de la finca actual

Al unir el mapa o croquis de uso actual y el mapa de pendiente se puede hacer el análisis, si los usos actuales en la finca son adecuados o no.



Parcela	Uso de Suelo	has	Compatibilidad de uso
1	Corral	0.00	Adecuada
2-3	Pastizales	6.00	Moderada
4	Agricultura de subsistencia	2.00	No adecuada
5	Rastrojos	2.00	Adecuada
6-7	Río-Quebradas	0.00	Poco protegidos
Total		10.00	



¿Cómo desea ver su finca en los próximos 5 años?

¿Cuántas personas van a vivir y trabajar en la finca en los próximos 5 años?

¿De dónde se van a obtener los recursos económicos necesarios?

¿A cuál actividad productiva le va a dedicar más esfuerzos y recursos?

¿Por qué esa actividad y no otra?

¿Tiene usted pensado conservar las áreas de bosques? ¿Cómo las va a conservar?

¿Cree usted que dentro de los próximos 5 años las fuentes y corrientes de agua se mantendrán como hasta el día de hoy?

¿Qué piensa hacer para protegerlas?

¿Cree usted que los suelos mejorarán su fertilidad y su condición? ¿Cómo podrían mejorar la fertilidad de los suelos de la finca?



## Paso 2

### Determine si los usos actuales deben ser, según el terreno.

Este paso es muy importante, y requiere de analizar la información de las parcelas que se incluyeron en el mapa de uso actual y relacionarla principalmente con la pendiente del terreno. Aquí se verá si los usos se ajustan a las condiciones del terreno y a las características de los suelos y agua. Del análisis se debe tener una idea de cuáles partes del terreno se están usando bien, cuáles no y cómo se pueden corregir las malas prácticas. En una copia del mapa de uso actual se pueden marcar los sitios donde hay que hacer cambios; y esto sirve para diseñar el uso adecuado de la finca.

## Paso 3

### Diseñe los usos adecuados de la finca ganadera

El diseño significa listar las mejoras que desea implementar en el mediano y largo plazo, en la finca y representarlas dentro del mapa o croquis. (ver mapa de uso futuro).

En el recuadro se presentan preguntas estratégicas que le ayudarán a pensar en los cambios que quisiera implementar en la finca.

### Para realizar el diseño de su finca siga las siguientes consideraciones:

1. Haga una lista de las mejoras que se deseen implementar. Estas pueden ser de 3 tipos:

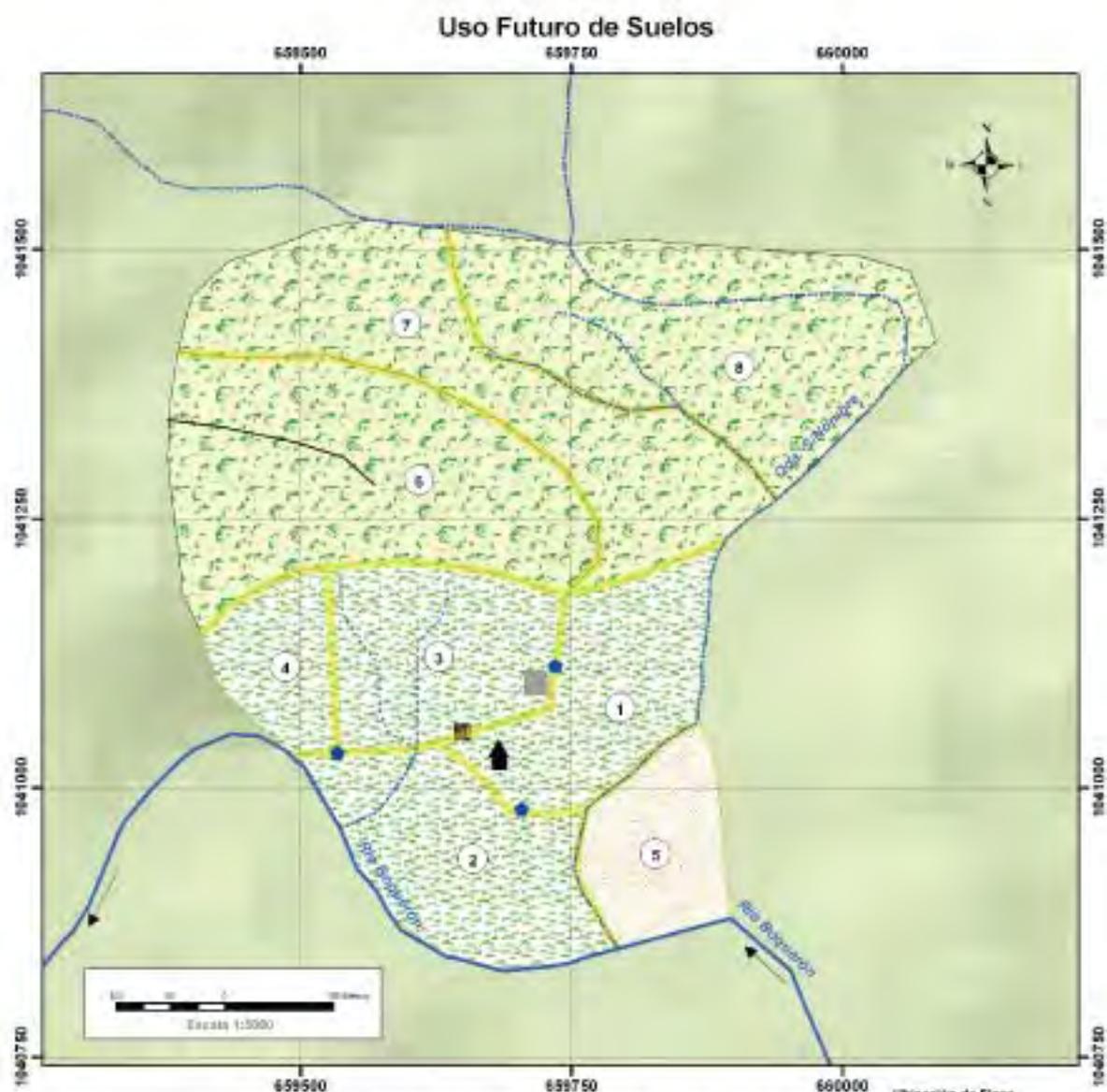
**Prácticas vegetativas:** Siembra de pasturas mejoradas, reforestación, manejo y enriquecimiento de bosques, establecimiento de cercas vivas, manejo de árboles dispersos en potreros.

**Prácticas estructurales:** Corrales de madera, cercas eléctricas, reservorios de agua, conducción de agua y bebederos, galeras, comederos, salero, silos.

**Prácticas de manejo:** Manejo de árboles, monta controlada, calibración de equipo, usos y manejo seguro de agroquímicos, manejo de pasturas, manejo de cultivos, planificación de finca, mejoramiento genético, manejo sanitario, registros, manejo de malezas en potreros.

2. Haga un mapa en el cual se registre la ubicación de los cambios a realizarse en la finca y el orden de prioridad de éstos.

### Ejemplo de un mapa de uso futuro de suelos de la finca



**Leyenda**

	Río Bocuación		Casa
	Cotas Intermitentes		Cerral
	Cotas Permanentes		Huerta Casera
	Límites de Parcela		Bebederos

Continuar después de generar las cota y centradas que este dentro de la parcela

Parcelas	Ríos	Buena Práctica de Manejo	
1	Parcela Sostenible	0.1	Parcela Mejorada + Arboledación
2	Parcela Sostenible	4.9	Parcela Mejorada + Arboledación
3	Parcela Sostenible	2.1	Parcela Mejorada + Arboledación
4	Parcela Sostenible	1.7	Parcela Mejorada + Arboledación
5	Cultivos	5.0	Agricultura Orgánica
6	Pastizos	4.0	Conservación
7	Bosque Secundario	9.0	Conservación y uso local del bosque
8	Bosque Primario	9.0	Conservación y uso local del bosque
<b>Total</b>		<b>52.8</b>	

Ubicación de Finca



3. Analice si estas mejoras a la finca son compatibles con la capacidad del suelo y con los objetivos que se desea alcanzar. Las pendientes en la finca son un aspecto a tener muy en cuenta a la hora de definir la distribución de espacios en el predio.

4. Estime los costos y recursos que va a necesitar para hacer las mejoras (dinero, asistencia técnica, mano de obra, capacitación y servicios) y analice si las mejoras planificadas son económicamente factibles.

5. Programe la secuencia de la ejecución de las mejoras por orden de prioridad y los beneficios, y defina el tiempo que se necesitará para llevarlas a cabo.

**Opciones de buenas prácticas de manejo, (BPM) económicas y ambientalmente beneficiosas que merecen ser estudiadas y puestas en práctica cuando sea posible.**

● **Siembra y cuidado de árboles en la finca**

Los árboles en las fincas pueden aportar postes, forrajes, sombra, leña y frutos, además de almacenar carbono, mejorar el suelo, fijar nutrientes y conservar la cantidad y calidad del agua disponible.



Por estas y otras razones es importante plantar y mantener árboles en la finca. Se puede plantar para que funcionen como:

- Cercas vivas y linderos vivos.
- Cortinas rompevientos.
- Barreras en contorno.
- Plantaciones compactas.
- Bosques de galería, que son los árboles que están en las orillas de los ríos.

Además, pueden plantarse dispersos en los potreros.



### ● **Manejo y conservación del agua**

El agua es muy importante para toda actividad productiva de la finca.

Para conservar adecuadamente el agua se puede tomar en cuenta las siguientes acciones:

- Facilitar la regeneración natural en las nacientes y protegerlas con una cerca;
- Conservar los bosques en las franjas a lo largo de las quebradas y en las zonas de recarga hídrica;
- Construir obras de recolección y conducción del agua (reservorios, acequias, tanques de recolección, abrevaderos) en los potreros y cercarlos.

### ● **Manejo de los animales**

- Proporcionarles a los animales una buena alimentación durante todo el año. Una alimentación basada en pastos, caña, leguminosas y sal.
- Calcular la cantidad suficiente de forraje para que los animales no pasen hambre.
- Realizar prácticas de conservación de forrajes como ensilaje y henificación.
- Establecer espacios adecuados para su crianza y manejo, que no se encuentren hacinados, que tengan espacio suficiente que les permita cierta movilidad y poder recostarse.
- Ambientes sanos, libres de suciedad o fuentes de enfermedades.
- Disponer de potreros para la separación de grupos homogéneos (vacas en producción, secas, novillas, terneros).
- Control sanitario oportuno (vacunas, baños contra tórsalo y garrapatas).
- Manejo de los registros de producción y reproducción.

- **Manejo adecuado de las pasturas**

Se debe realizar lo siguiente:

- Dividir los potreros en mangas y rotar el ganado entre ellos.
- Sembrar leguminosas asociadas a las gramíneas.
- Dejar una parte de la finca para sembrar bancos forrajeros.
- Manejar las “malas hierbas”; muchas de ellas son buena fuente de alimentos
- Fertilizar el pasto, sobre todo después de un pastoreo.

- **Establecer un área para huerto y crianza de especies menores**

- El huerto o la granja familiar pueden proporcionar a la familia, alimentos y otros productos; tales como: plantas medicinales, condimentos, combustibles, forraje para los animales de la granja (gallinas, cerdos y cabras), frutos, flores y otros; así mismo, generar ingresos económicos adicionales.
- Criar especies menores puede resultar interesante, ya que pueden comercializarse y producen para la familia productos como: carne, leche y huevos.

Adicionalmente, sus desechos de los animales también pueden utilizarse en la producción de abonos orgánicos, lográndose así un ahorro económico significativo.





## Paso 4

### Ejecute el plan de mejoras y reevalúe su diseño

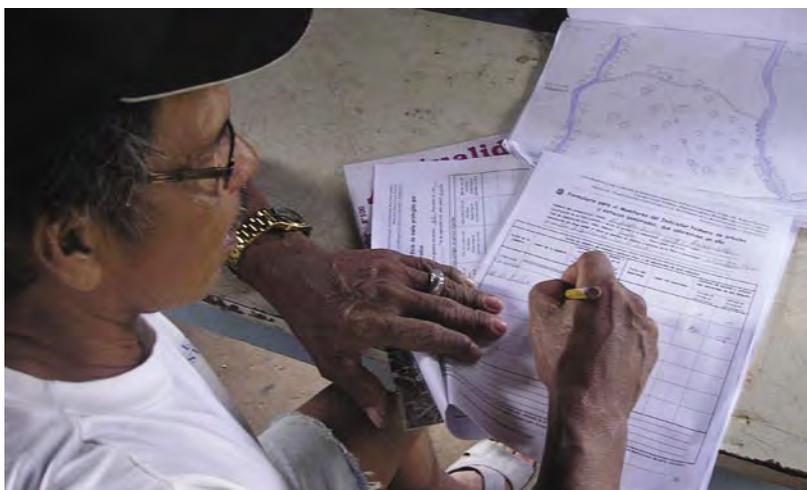
En la ejecución del plan se deben realizar las actividades que fueron calificadas como prioritarias y las que se creen traerán mayores beneficios.

Al menos cada año se debe hacer una revisión y balance del desempeño de las mejoras.

**Con las siguientes preguntas se puede orientar la evaluación:**

- ¿Las mejoras están funcionando?
- ¿Estoy viendo el efecto deseado en la rentabilidad de la actividad?
- ¿Ha mejorado el bienestar de mi familia?
- ¿Estoy agregándole valor a mi finca?
- ¿Estoy conservando el ambiente?
- ¿Estoy ahorrando en costos?
- ¿Estoy usando más insumos generados dentro de la finca que comprados?

Con los registros reproductivos y productivos de costos e ingreso se facilita aún más la evaluación. (Vea práctica de Registros Ganaderos).



## Consideraciones finales

Para facilitar la evaluación es necesario llevar registros reproductivos y productivos, así como costos e ingresos.

La planificación de la finca ganadera es útil para mejorar la producción de carne y leche, lo cual repercute en el mejoramiento del ingreso para la familia.

Para lograrlo, es necesario planificar el manejo de las pasturas, el agua, los animales y la alimentación suplementaria.

Pero también significa la inclusión de otros componentes que antes no se consideraban importantes, como la siembra de árboles para la producción de madera, frutos y servicios ambientales.

Es importante cultivar en la finca los alimentos que consumirá la familia, por lo cual es aconsejable dejar un espacio para el huerto doméstico de donde se obtengan legumbres, granos, condimentos; y crianza de especies menores como: gallinas, cerdos y cabras.

Todas estas mejoras deben hacerse en función de la capacidad de la tierra y de la posibilidad del productor para hacer inversiones (invertir dinero) y emplear fuerza laboral (mano de obra).

Igualmente, por lo menos una vez al año se debe realizar un balance de la situación actual de la finca, de manera de conocer si las estrategias y técnicas implementadas están cumpliendo con los objetivos deseados.







2

# REGISTROS GANADEROS





## Descripción

La práctica de llevar registros ganaderos consiste en realizar un control escrito de la información de todo lo que sucede con la producción de animales, la mano de obra y todas las actividades e ingresos de la finca.

## Propósito

Al aprender a realizar un seguimiento y control de las actividades de la finca, se puede manejar la información necesaria para planificar mejor y aumentar la productividad de las actividades ganaderas.

## Aplicabilidad

El buen manejo de registros ganaderos se aplica en toda clase de finca ganadera, independientemente de su área o tamaño del hato.

## Beneficios

### Económicos:

Los registros ganaderos incrementan la rentabilidad de la finca porque:

- Al conocer cómo se hace la asignación de recursos en la finca se puede mejorar la eficiencia de los gastos.
- Se pueden determinar los costos de producción e ingresos y así medir la productividad de la finca.
- Permite planificar acertadamente un plan de cruce de las diferentes razas, para lograr explotar el grado de mestizaje que más convenga al productor.
- Eficiencia en el manejo del hato (alimentación, sanitario, reproductivo, mejoramiento genético, etc.).

### Ambientales:

- Los registros ganaderos ayudan a aplicar modelos de gestión de finca con responsabilidad ambiental.

### Limitaciones

- Llevar los registros en la finca ganadera requiere que todas las actividades de la finca estén bien planificadas, de manera de asegurar que toda la información necesaria se pueda registrar.
- El proceso de tomar los registros detalladamente requiere de disciplina; así como de dedicación y mayor tiempo por parte del productor.

## Pasos para el buen manejo de los registros ganaderos

### Paso 1

#### Identifique cuáles registros necesita



El primer paso es decidir cuáles registros son importantes para su finca. No es necesario llevar todos los registros, aunque es recomendable llevar la mayor cantidad posible de ellos. La decisión se debe tomar con base en la mano de obra disponible, el enfoque productivo de la finca y los cambios que desee aplicar en la finca, pues los registros van a ser una herramienta de futura planificación y toma de decisiones. Hay dos grupos generales de registros que se utilizan para mejorar la productividad y rentabilidad de la finca, estos son:

**Registros de manejo empresarial de la finca.** Estos registros ayudan a mejorar el manejo de las actividades, costos e ingresos de la finca, ejemplos son:

- Registro de actividades y costos.
- Registro de ingresos.

**Registros de manejo del hato.** Estos contribuyen a mejorar el manejo de los animales en la finca, para incrementar su producción, ejemplos son:

- Registro de sanidad.
- Registro de inventario.
- Registro individual de hembras.
- Registro diario de producción de leche.
- Registro de peso.

## **Paso 2**

### **Identifique cada animal**

Antes de comenzar a recolectar la información para los registros escogidos como necesarios o importantes, hay que identificar cada uno de los animales del hato. Es un paso muy básico, pero de suma importancia, ya que de esto dependerá el desarrollo de todos los registros. Las vacas pueden ser identificadas marcándolas con hierro candente o con argollas en las orejas.

## **Paso 3**

### **Registre los datos de cada animal**

Una vez que haya identificado cada animal, es necesario registrar todos sus datos, para tener la información primaria como un buen sistema de registros de la finca. Estos datos se pueden apuntar en un cuaderno o una hoja, de manera sencilla. Los datos que se recomienda guardar son los siguientes: Identificación de la vaca, identificación del becerro, fecha de nacimiento de la cría, sexo de la cría, dificultad en el parto, padre de la cría, raza de la vaca, raza del padre, fecha de destete, peso al destete, orden de la vaca o del becerro en el hato.

**Para realizar este paso se procede de la siguiente manera:**

1. Registre la identificación (número, arete etc.) de la cría cuando nace, con su fecha de nacimiento y la identificación de la madre y el padre. Registrar la raza del padre, madre y cría son de suma importancia cuando el plan de cruce de razas es desarrollado.
2. Registre el sexo de la cría. Es importante porque las hembras y los machos tienen diferentes tasas de rendimiento.
3. Tome nota de la dificultad del parto, generalmente se califica de la siguiente manera: 1 – sin asistencia, 2 – dificultad menor, 3 – dificultad mayor, 4 – cirugía requerida y 5 – presentación anormal.
4. Registre el peso al destete. Se debe tomar el peso por grupos contemporáneos y el mismo día, cuando estén entre 160 y 250 días de edad.

## Paso 4

### Maneje adecuadamente los registros

Hay diferentes formatos que se utilizan para llevar sus registros en la finca, pero lo importante es que utilice registros sencillos y que sean fáciles de llenar y analizar, así no tendrá que gastar mucha energía y tiempo en llenarlos y le serán de mayor utilidad. A continuación se muestran algunos ejemplos de cuadros sencillos que se pueden utilizar para este fin.







## Ejemplo 3: registro individual de hembras

Número: _____ Nombre: _____						
Padre: _____ Fecha Nac. _____ Fecha de destete: _____						
Madre: _____ Peso al nacer: _____ Peso al destete: _____						
Fecha de monta	Fecha de parto	Sexo de la cría	Peso de la cría al nacer (Lbs)	Peso de la cría al destete (Lbs)	Número o nombre de la cría	Observaciones
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
PROMEDIOS DE PESO DE LAS CRÍAS						
<b>INTERVALO ENTRE PARTOS:</b>						
	12-13	_____ Meses y días		17-18	_____ Meses y días	
	13-14	_____ Meses y días		18-19	_____ Meses y días	
	14-15	_____ Meses y días		19-20	_____ Meses y días	
	15-16	_____ Meses y días		20-21	_____ Meses y días	
	16-17	_____ Meses y días				

Este registro se utiliza para llevar toda la información sobre las hembras de su hato. Esto es particularmente importante en fincas que se dedican a la cría de animales, ya que esta información es básica y necesaria para poder cuantificar y mejorar la producción.



## Paso 5

### Utilice los registros ganaderos

Toda la información que ha recopilado en los registros le debe ayudar a tomar mejores decisiones sobre cómo manejar la actividad ganadera e incrementar la producción, y mejorar la cantidad y calidad de producción.

Para que los registros sean útiles en la planificación de su finca, hay que realizar un análisis de la información que contienen. Periódicamente, debe analizar las anotaciones de los registros para que pueda percibir y cuantificar los cambios en el manejo de su finca.

Antes de planificar o realizar cualquier inversión en su finca, debe revisar todos los registros y buscar la información que le ayudará a tomar decisiones adecuadas.



## Consideraciones finales

Los registros le ayudarán a realizar un seguimiento y control de las actividades de la finca.

Coadyuvarán a que usted pueda a recopilar la información necesaria para planificar mejor y aumentar la productividad de las actividades ganaderas futuras en la finca.

Todas las fincas, sin importar su tamaño de hato y área, requieren de un buen manejo de los registros ganaderos.

Los registros ganaderos le ayudarán a aplicar modelos de gestión de finca con responsabilidad ambiental y así conservar los recursos naturales.

Los registros ganaderos bien llevadas incrementan la rentabilidad económica de la finca.





# 3

## ¿CÓMO CONSERVAR EL AGUA EN LA FINCA GANADERA?





## Descripción

El manejo del agua en la finca involucra diversas prácticas como son: aislar las corrientes de agua de las quebradas y arroyos del acceso directo de los animales, establecer bebederos en los potreros, almacenar agua de lluvia, y en última instancia adecuar y controlar las entradas de los animales a los bebederos naturales en los arroyos para que se afecten lo menos posible.

## Propósito

El manejo de agua se realiza con el propósito de lograr que los cursos de agua se mantengan limpios y libres de desechos de los animales, además de evitar el desgaste de sus orillas que puede llevar a producir sedimentos en sus fondos; y a la vez asegurar una fuente de agua suficiente y accesible para los animales.

## Aplicabilidad

La práctica se debe aplicar en todas las fincas ganaderas, y especialmente en las que tienen corrientes hídricas naturales como ríos, quebradas y arroyos que pasan por sus terrenos.

## Beneficios

La conservación del agua en la finca ganadera beneficia en gran medida al productor tanto económica como ambientalmente.

### Económicos

- Un óptimo sistema de distribución de agua incrementa el valor de la finca.
- Agua de fácil acceso para los animales implica ahorro de energía de los mismos al momento de desplazarse, convirtiéndose en incremento de la producción.
- Al tomar agua en bebederos y no directamente del cauce, los animales evitan contagios por parásitos o bacterias, y a la vez se transforma en ahorro en desparasitaciones y otros tratamientos veterinarios.
- El almacenamiento del agua de lluvia permite el ahorro de este recurso y su utilización en actividades destinadas al autoconsumo o ingresos extras como por ejemplo la producción de especies menores.

### Ambientales:

- Se incrementa la biodiversidad y se crean corredores biológicos, al aislar las corrientes de agua que están protegidas con especies de flora de regeneración natural.
- La siembra de árboles en las orillas de los cursos de agua incrementa la biodiversidad y se establece un filtro o esponja natural que actúa de barrera, evitando la contaminación del cauce.
- Los bebederos evitan el desperdicio de agua en la finca.
- El agua limpia en los cauces de ríos o quebradas ayuda a la flora y fauna acuática.

### Limitaciones

- Las construcciones para el buen manejo de agua pueden incrementar temporalmente los costos en la finca.
- En algunas fincas, por su relieve y forma no es muy fácil hacer ciertas inversiones, como bebederos entre potreros.



## Pasos para el buen manejo del agua en las fincas ganaderas

### Paso 1

#### Proteja las corrientes hídricas

En las fincas ganaderas, las corrientes hídricas deben ser protegidas del paso de los animales, ya que con sus desechos y excretas contaminan el agua y se pueden propagar enfermedades. Además, los animales al acceder a estos cauces desprenden tierra creando sedimentos y lodos que contaminan el agua. Evitar el libre acceso de los animales a los cursos de agua, implica el cercado de las orillas de cauces de ríos y quebradas y la construcción de bebederos en los potreros.

#### Proteger el cauce de agua:

Para proteger el cauce de agua se pueden establecer cercas. Las cercas pueden ser de alambre o simplemente de ramas y vegetación. Al hacer la cerca, se recomienda la siembra de especies nativas y frutales, que ofrecen beneficios ambientales como económicos, ya que la familias puede aprovechar de su producción. Se debe tener cuidado de no sembrar exceso de árboles frutales, pues al caer los frutos, estos se descomponen y aumenta la cantidad de materia orgánica en el agua.

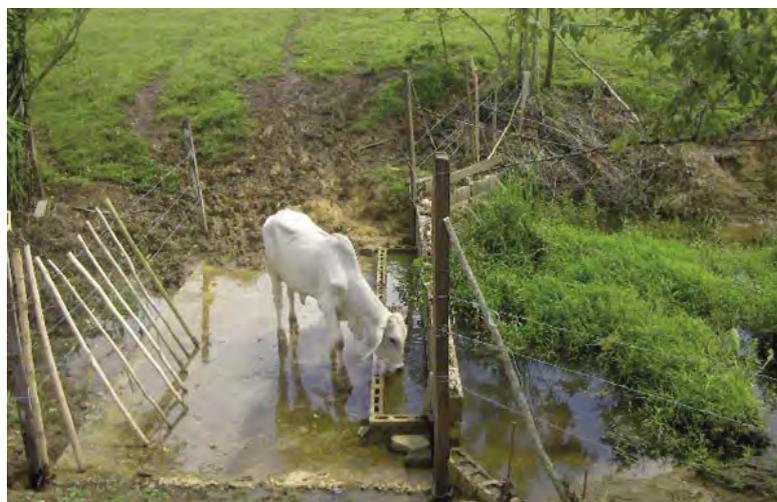
#### **Importancia del agua para los animales**

*Los bovinos necesitan consumir diariamente entre los 50 y 90 litros de agua, dependiendo de la raza y producción de leche.*

*Cuando la vaca está preñada demanda mayor cantidades de agua en la alimentación.*

*El crecimiento del ternero y su ganancia de peso está en relación directa con el agua que consume.*

*La leche que toman los terneros tiene más de 85% de agua.*



## **Importancia del agua para los animales**

*La composición corporal del bovino tiene más de 50% de agua y algunos de sus tejidos tienen hasta un 90% de agua.*

*El organismo animal puede perder 50% de sus proteínas y aún sobrevive, pero si pierde 10% de su agua, muere.*

*Recuerde que es ilegal talar árboles en las orillas del curso de agua y está establecido en La Ley Forestal de la República de Panamá.*



### **Facilitar el paso de los animales construyendo bajaderos:**

En los puntos donde los animales necesitan tener acceso al cauce se habilitan, mejoran o construyen caminos, llamados bajaderos. El bajadero se debe establecer en un punto sobre el cauce, aguas abajo de algún sitio destinado para el uso múltiple del agua, tales como consumo del hogar, huerto o bebederos, para así evitar contaminaciones a las personas.

## **Paso 2**

### **Establezca un sistema de captación y conducción de agua**

Para poder suministrar agua de buena calidad y cantidad requerida para los potreros de la finca, se debe establecer un sistema de captación y conducción de agua.

La captación es el recipiente que se utiliza para coleccionar y almacenar el agua que posteriormente se suministrará a la finca. La conducción es el mecanismo que se utilizará para llevar el agua, por tuberías, desde la toma de agua hasta los bebederos o sitios donde se necesita en la finca.

Para no usar bombas y ahorrar en los gastos de energía es preferible utilizar las diferencias de altura en el potrero, esto se refiere a captar el agua en las partes más altas de la finca para que el agua baje por gravedad por las tuberías.

## **Sistemas de captación:**

**Utilizando lagos artificiales:** Son depósitos de agua formados artificialmente. Se construyen ya sea extrayendo la tierra en sitios apropiados del potrero para coleccionar agua de lluvia, o represando una fuente de agua. En su construcción, hay que asegurarse de que la fuente de agua sea constante y de suficiente cantidad y que el suelo contenga suficiente arcilla para que no se drene el agua.

Construcción de lago en áreas abiertas del potrero. Seleccionar un área de captación de agua lluvia en las partes más altas del potrero; (si el lago se construye en las partes bajas, se convertirá pronto en una cloaca colectora de sedimentos y excretas del propio ganado, y actuará como reservorio de agua contaminada para el consumo del ganado).

Para estimar el tamaño del lago se deben hacer los cálculos de cuánto llueve en el sitio y calcular la cantidad de agua lluvia que se coleccionará en la microcuenca de captación, y también la cantidad de agua necesaria que consumiría la cantidad de ganado que estaría en el potrero, sobre todo en época seca. La construcción debe ser dirigida y supervisada y seleccionar el sitio con suelo arcilloso para evitar futuras filtraciones. Este lago permite conducir agua por gravedad a las mangas de las partes más bajas del potrero.

En los lagos que tienen toma de fondo se aprovecha el tubo que se coloca al inicio de la construcción del lago para que después conduzca el agua. En la salida del tubo se instalan los accesorios y la tubería o manguera para la conducción del agua.

En los lagos que no tienen toma de fondo, se llena un tubo o manguera con agua y se introduce en el lago, pasándolo por el muro hasta un punto en la parte baja que este a igual o menor nivel que el agua del lago. Luego se permite la salida del agua en la parte de afuera, produciendo la succión para sacar y conducir el agua por gravedad.





## **Sistemas de conducción**

Es recomendable utilizar tubos de PVC para llevar el agua hasta los bebederos de los animales o mangueras de riego calibre 20 que son fáciles en su manejo.

Hay que mantener las tuberías de conducción del agua, protegidas y fuera del alcance del pisoteo de los animales. Es recomendable enterrarla a no menos de 15 centímetros, ya que los rayos solares cristalizan el PVC deteriorándolo.

Es importante que los lagos o abrevaderos dispongan de un tubo para el desagüe del agua sobrepasante para evitar que sus muros se rompan o se construyan canales de desagües que permitan descargar el exceso de agua.





### Paso 3

## Construya los bebederos

Los bebederos son recipientes que facilitan el acceso de los animales al agua. En todos los potreros de la finca, es necesario tener un lugar donde los animales puedan beber agua. Dependiendo del presupuesto disponible para esta inversión de la finca, se planifica el establecimiento de los bebederos.

#### **Para esto hay que tomar en cuenta:**

- Los bebederos que se comparten en dos o más potreros disminuyen los costos de construcción.
- Se deben ubicar donde hay sombra para que el agua no se caliente.
- Los bebederos de cemento son recomendables donde hay riesgo de hurtos, pero son más costosos.
- Se pueden hacer de otros materiales tales como: tanques plásticos o de metal, llantas de tractor partidas por la mitad.
- Dependiendo del material, los bebederos pueden ser fijos o móviles para ubicarlos según necesidades.

Los bebederos deben tener una válvula y una boya que permita mantener el nivel del agua. Las válvulas deben ser revisadas periódicamente para evitar fugas de agua. Es recomendable limpiar los bebederos con jabón y cloro (con bastante agua) cada 15 días.

## Paso 4

### Captación y almacenamiento de agua lluvia

Recoger el agua lluvia es una excelente opción para ahorrar agua y utilizarla en diversas actividades en la finca. Se recoge aprovechando los techos de viviendas, galeras, depósitos o de cualquier construcción.



Para la recolección del agua, se utilizan canales o caños que pueden ser de madera, zinc, PVC o bambú. Estos deberán ubicarse con un desnivel del 2% en dirección hacia el tanque de colecta y almacenamiento.

Los canales recolectores desembocan en un filtro a través de tubos PVC de 2 pulgadas. El filtro se utiliza con el objetivo de evitar el paso de basura hacia el tanque o pila de almacenamiento y se construye utilizando materiales tales como arena, cemento, hierro de  $\frac{1}{4}$  de pulgada, alambre galvanizado y 50 centímetros cuadrados de esponja de 2 pulgadas. Éste se conecta a la estructura de almacenamiento (reservorio, tanque, pila).



## **Importancia de las nacientes u ojos de agua**

Las nacientes naturales, son importantes porque de ellas se beneficia la familia; se toma el agua para su consumo en el hogar y suministro a los animales y los cultivos. Si se manejan adecuadamente las nacientes de la finca, éstos pueden beneficiar también a otras familias de la localidad.

### **¿Qué acciones directas se deben tomar para su cuidado?**

Es necesario tener en cuenta que en donde la naciente muestra más agua se le llama "zona de recarga". Las acciones a tomar son:

-Señalizar el área aledaña a las nacientes de agua.



- Cercar alrededor del área.
- Mantener limpias de desechos, las orillas y cauces de las quebradas.
- Facilitar la regeneración de la vegetación natural, no sólo de las orillas de las nacientes, sino también de las áreas de recarga acuífera y de los bosques nativos.

### **No olvidar**

- Que el ganado no debería tomar el agua directamente de las quebradas o ríos, porque lo contaminan.
- Cuidar los taludes de las quebradas y ríos para que no se erosionen.
- Evitar que los animales erosionen los taludes y diques de los lagos.







# 4

## ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PASTURAS





## Descripción

El pasto mejorado tiene buenas características nutricionales y mantiene una buena cobertura del suelo, con lo cual se evita la erosión.

El manejo de los pastos mejorados implica la rotación de potreros con sus respectivos descansos, lo que permite que los forrajes no pierdan su vigor y tengan un rebrote uniforme.

La rotación de potreros es una práctica asociada al manejo del pasto y es cuando se trasladan los animales de un potrero a otro, de donde el forraje se ha terminado a uno nuevo, dejando el primero en descanso para recuperación del forraje. La rotación de potreros se verá con detalle en el siguiente capítulo.

## Propósito

Lograr mayor eficiencia del uso de los forrajes para eliminar los impactos ambientales negativos como la erosión y aumentar los ingresos netos de la finca, mejorando la nutrición de los animales.

## Aplicabilidad

Toda finca ganadera se beneficia cuando existe una buena rotación de potreros para el manejo de pastos mejorados.

### Beneficios

#### Económicos:

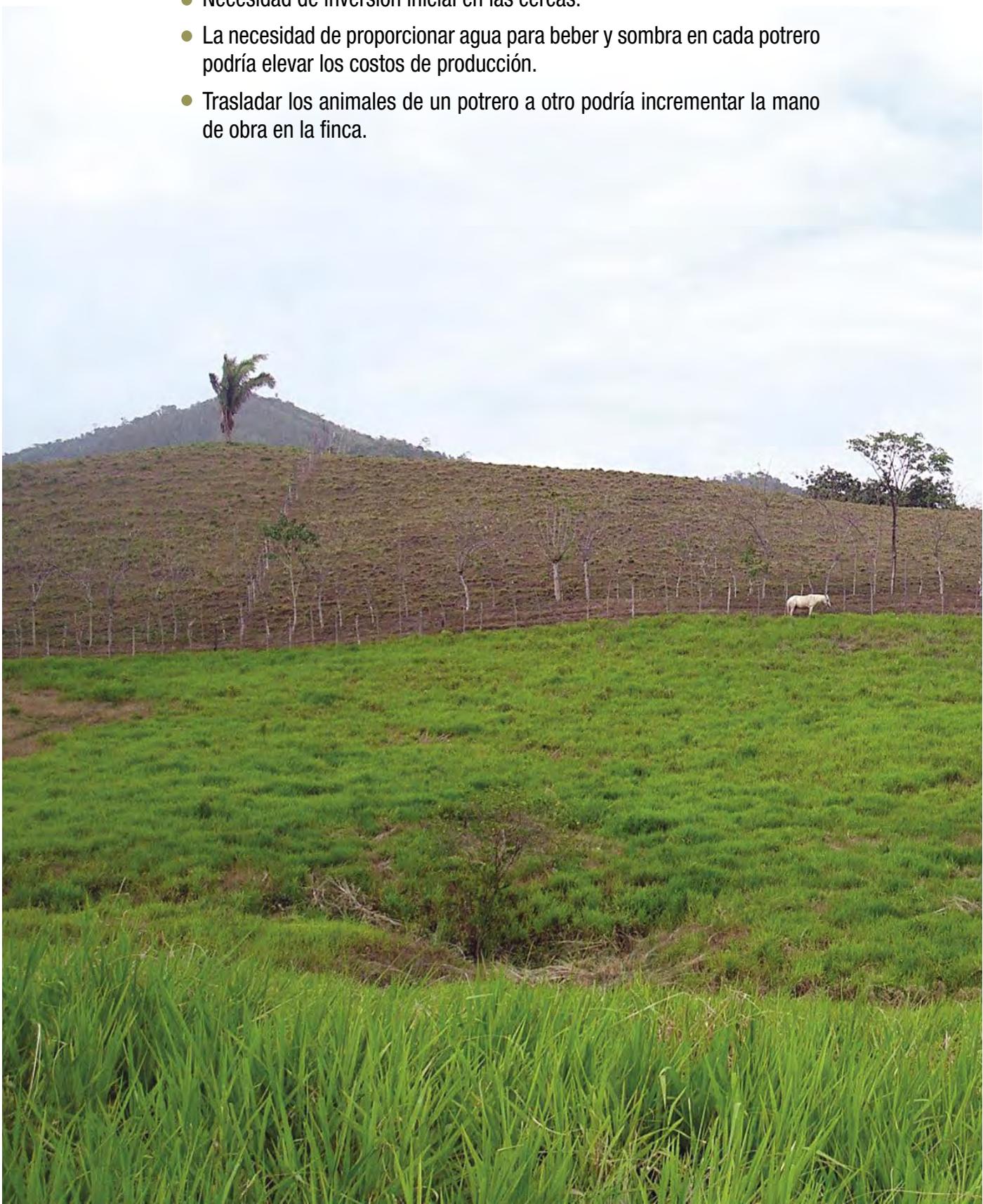
- Aumenta la producción animal por hectárea.
- Mejora el rendimiento y distribución mensual de los pastos.
- Disminuye los requerimientos de suplementos alimenticios.

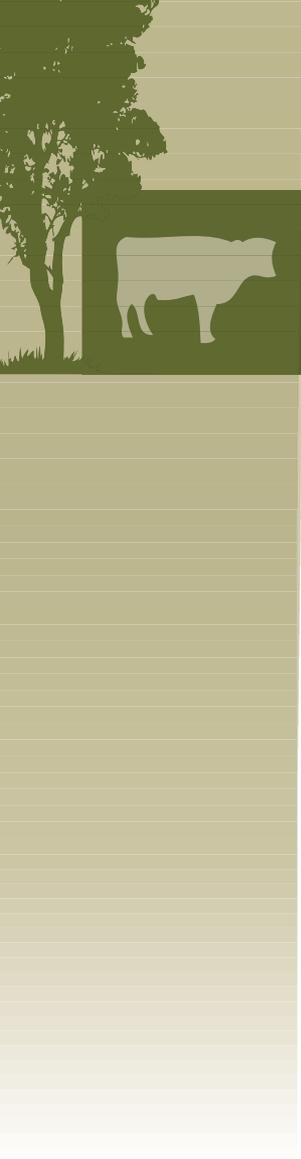
#### Ambientales:

- Mejora la conservación de suelos y la calidad de agua.
- Permite el reciclado de nutrientes del excremento de animales.
- Promueve mayor biodiversidad en la finca.

### **Limitaciones:**

- Necesidad de inversión inicial en las cercas.
- La necesidad de proporcionar agua para beber y sombra en cada potrero podría elevar los costos de producción.
- Trasladar los animales de un potrero a otro podría incrementar la mano de obra en la finca.





# Pasos para el buen manejo del pasto mejorado y rotación de potreros

## Paso 1

### Seleccione el tipo de pasto que va a usar

Además de seleccionar el tipo de pasto para su tipo de animal, también hay que tomar en cuenta las siguientes condiciones de la finca:

- El clima donde está la finca.
- El tipo de suelo.
- La disponibilidad del agua.
- La topografía de la finca.

Hoy día, en el área de la cuenca del Canal de Panamá, casi el 70% de la superficie que se siembra con pastos mejorados corresponde al género *Brachiaria*.

Una finca debe tener por lo menos tres tipos distintos de gramíneas, esto es importante principalmente, por el control de plagas, florescencia de la gramínea y su comportamiento en el rebrote durante el período lluvioso.





## Paso 2

### Seleccione el tipo de preparación de la tierra

Hay distintos tipos de preparación de la tierra y siembra de pastos mejorados para diferentes terrenos, por lo cual es necesario conocer bien la finca. Estos son:

#### a) **Cero labranzas**

Para áreas extensas de topografía irregular o plana, en donde no se cuente con maquinaria, se elimina manualmente todo el material verde que pueda competir por luz y agua con la semilla vegetativa o gámica de los pastos mejorados que se sembrarán.

#### b) **Mínima labranza**

Para áreas de topografía quebrada o pequeñas parcelas en donde el suelo se remueve de forma manual con azada, coa u otras herramientas, se siembra el pasto con material vegetativo o semilla a chuzo.

#### c) **Arado convencional**

Para áreas que permiten el uso de máquinas y equipos agrícolas, la preparación consiste en arar la tierra, esperar unos 15 días y después rastrar para luego sembrar, ya sea con material vegetativo o semilla según la especie que se establecerá.



En suelos con topografía plana debe realizarse una buena preparación de los suelos. El terreno debe estar libre de malezas, y sin muchos terrones.

En suelos pesados es recomendable dar el primer pase de arado o rastra semirroma al finalizar el período de lluvias del año anterior, para así facilitar y adelantar la preparación del siguiente período de siembra.



## Paso 3

### Limpieza del terreno

#### Al utilizar herbicidas

Este sistema implica el uso de un herbicida quemante no tóxico, como glifosato para eliminar la vegetación presente. Es preferible pastorear primero el área para bajar la gramínea presente y evitar que ensemille. Dosis de 3 a 5 lt/ha, dependiendo del complejo de malezas, es lo que generalmente se utiliza en Panamá.

El herbicida se puede aplicar con bombas de mochila, pero ha resultado más adecuado el uso de motobombas, sobre todo para áreas grandes. Se debe emplear agua limpia, y agregarle jugo de limón o un regulador de PH y se recomienda no aplicar el herbicida durante lloviznas.

Aunque el glifosato controla muy bien plantas gramíneas y hojas anchas, sobre todo anuales, su efectividad no es tan buena en leñosas arbustivas no deseables. Para éstas se debe agregar un producto para control de plantas leñosas.



## Paso 4

### **Compre la semilla de pasto mejorado que va a sembrar**

Se recomienda comprar semillas solamente a empresas reconocidas que tengan las mismas bajo refrigeración y se debe verificar la viabilidad de la semilla.

Es mejor adquirir la semilla con una antelación de 30 días antes de la fecha de la siembra para poder verificar la calidad de la misma, a través de una prueba de germinación. Conserve la semilla o almacénela en un refrigerador o en un lugar fresco.



## Paso 5

### **Realice la siembra**

El período de siembra de pastos mejorados en Panamá se realiza entre los meses de junio a octubre, cuando se espera contar con un período normal de las lluvias, dándoles a las semillas de pastos mejorados un lapso de 3 a 4 meses para quedar bien establecidas antes de la llegada del verano.





Hay diferentes métodos de siembra que se pueden usar, y usted debe utilizar el método que más le convenga, Estos son:

**Al voleo:** es la manera más común de sembrar, incluso se puede realizar en terrenos con lomas, preferiblemente con voleadoras manuales, o con voleadoras acopladas al tractor. Esta última permite una mejor distribución de la semilla. Se utilizan unos 5kg/ha (11lb/ha).

En terrenos preparados con máquina, la semilla se puede tapar levemente (1 ó 2 cm.), pasándole una rama ya sea con vehículo o tractor. El tapado evita el arrastre por efecto de la lluvia, el consumo de los pájaros y favorece una mejor germinación.

**A chuzo:** se puede sembrar a una distancia de 0.60 a 0.70 metros en cuadro y a poca profundidad. Este sistema permite usar menos semillas (3 a 4 kg/ha) y una fertilización más localizada al pasto. Sin embargo, se emplea mucho tiempo y mano de obra, por lo que es una alternativa para áreas pequeñas.

**Trasplante:** implica el uso de plantas provenientes de semilleros. Las plántulas deben tener entre uno y un mes y medio de sembradas. La siembra se realiza a una distancia de 0.60 a 0.70 m.

**Siembra intercalada con maíz:** Para aprovechar el terreno puede sembrarse un cultivo de ciclo corto como el maíz (0.80 a 1.0 m entre hileras) a la vez. Entre las calles se siembra el pasto, así se reducen los costos del establecimiento y en la fertilización del maíz, también se ayuda al pasto.

*Se logran buenos resultados incorporando fosforita antes de la siembra a razón de 400 kgs/ha.*



*Con una buena preparación de tierras y un efectivo control de malezas, se podrá establecer pasto mejorado en un potrero en 120 días.*

## **Paso 6**

### **Fertilización de los pastos mejorados**

La mejor guía para el programa de fertilización la brinda el análisis de suelo, en el cual se detalla el tipo y cantidad de fertilizantes a aplicar y en qué período de desarrollo de los pastos se debe realizar. Los análisis de suelo no son costosos, pero deben planificarse con tiempo, ya que se requieren de 2-3 semanas para que el laboratorio entregue los resultados. Estos análisis se realizan en laboratorios del IDIAP para programar las necesidades de fertilización de un cultivo, la brinda el análisis de suelo, en la cual se detalla el tipo y cantidad de fertilizantes a aplicar y en qué período de desarrollo de los pastos se debe realizar. Los análisis de suelo se realizan en los laboratorios del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (IDIAP) y de la FCA-UP.

Los suelos en Panamá generalmente son bajos en fósforo, por lo que es prudente aplicar abonos completos (nitrógeno, fósforo, potasio ) y no exclusivamente urea (que sólo aporta nitrógeno). En caso de tener el pasto asociado con una leguminosa, no es necesario aplicar nitrógeno.

## **Paso 7**

### **Controle las malezas**

Las malezas deben controlarse cuando éstas constituyan un verdadero problema para la sostenibilidad y la calidad de la pastura, pero hay que tomar en cuenta que algunas hierbas presentes en el potrero son útiles para la alimentación del ganado, por ejemplo: frijolillo, pega-pega (Desmodium), Kudzú, por lo cual se deben mantener en el potrero, esto se logra si se hace un control selectivo de hierbas. En el control selectivo de hierbas solamente se remueven las especies no deseadas.



## Paso 8

### Plan de división de la finca y sistema de rotación de potreros

Para dividir el potrero se toma en cuenta la cantidad de ganado y el tiempo que necesita el pasto para recuperarse después del pastoreo.

Se divide toda la extensión del potrero que se va a pastorear en potreros más pequeños. Existen muchos diseños para lograrlo y depende de las características y formas del potrero, de sus fuentes de agua y del número de animales que va a pastorear.

El orden de uso de cada potrero y el tiempo de permanencia en cada manga, deberá permitir que las especies deseables de los pastos florezcan y asemillen cada año en la gran mayoría de los potreros. Luego de elaborar este plan de ordenamiento, será necesario delimitar los potreros y construir abrevaderos en algunos de ellos (en caso de que sea necesario y no cuenten con fuentes de agua disponibles para los animales).



Este sistema implica gastos, sin embargo, se puede planificar para hacer estas divisiones gradualmente, trazando divisiones intermedias cada cierto tiempo, de manera tal que en un plazo definido se pueda lograr la meta. Igualmente, esto permite ir construyendo la infraestructura complementaria como los abrevaderos y saleros.

En general, la mayoría de los sistemas manejados más intensivamente se basan en 15 potreros, con un ciclo de 2 días de pastoreo en cada uno de ellos. Resulta entonces que cada potrero se utiliza 2 días y tiene 28 días de descanso.



## **Paso 9**

### **Pastoreo de formación del potrero**

El pastoreo debe hacerse tan pronto las plantas estén desarrolladas y cubran toda el área plantada (90 a 120 días). En este caso, es mejor utilizar animales livianos y jóvenes, para hacer un despunte de las plantas. Debe sacar el ganado del potrero cuando el pasto esté a 30 cm. de altura.



## **Buenas prácticas para el manejo de praderas**

En muchos casos, el pobre manejo dado a los potreros (falta de fertilizaciones, sobrepastoreo) y el ataque de salivero podrán ser las causas de la baja producción animal y la pérdida de la pastura.

Generalmente, el pasto luego de mes y medio de sembrado inicia un rápido crecimiento y un gran ahijamiento, lo que le permite competir con las malezas.

Es preferible darle suficiente tiempo de establecimiento para que tanto la parte aérea como el sistema radicular se desarrollen bien antes de darle el primer pastoreo, el cual debe ser en forma leve, luego de los 3 a 4 meses de sembrado.

El pastoreo debe realizarse preferiblemente por 5 días hasta un máximo de 10 días, con unos 30-35 días de descanso, dependiendo de la época. En la época lluviosa, el pasto se recupera más rápidamente, pero en la época seca hay que dejar más tiempo de recuperación. Si el pasto es bien manejado se recomienda usar una carga animal de dos animales en invierno y uno en verano por hectárea.



## **Recomendaciones**

Evitar el sobrepastoreo.

El género *Brachiaria*, a pesar de ser un pasto agresivo, se ve disminuido con exceso de carga animal. El sobrepastoreo estimula el desarrollo de malezas y ocasiona gastos de mantenimiento.

Haga una adecuada división del potrero en mangas.

No olvide sembrar pasturas asociadas con leguminosas de piso para mejorar la calidad nutricional y mejorar la incorporación de nitrógeno al suelo.

Es recomendable aplicar al menos 100 kg/ha de urea todos los años y 300 kg/ha de fosforita al principio de las lluvias cada 5 años, para mejorar la calidad del pasto.

Deben evitarse las quemas.

El pasto *Brachiaria* se recupera lentamente a las quemas y es invadido inmediatamente por la maleza, lo que acarrea gastos de mantenimiento.

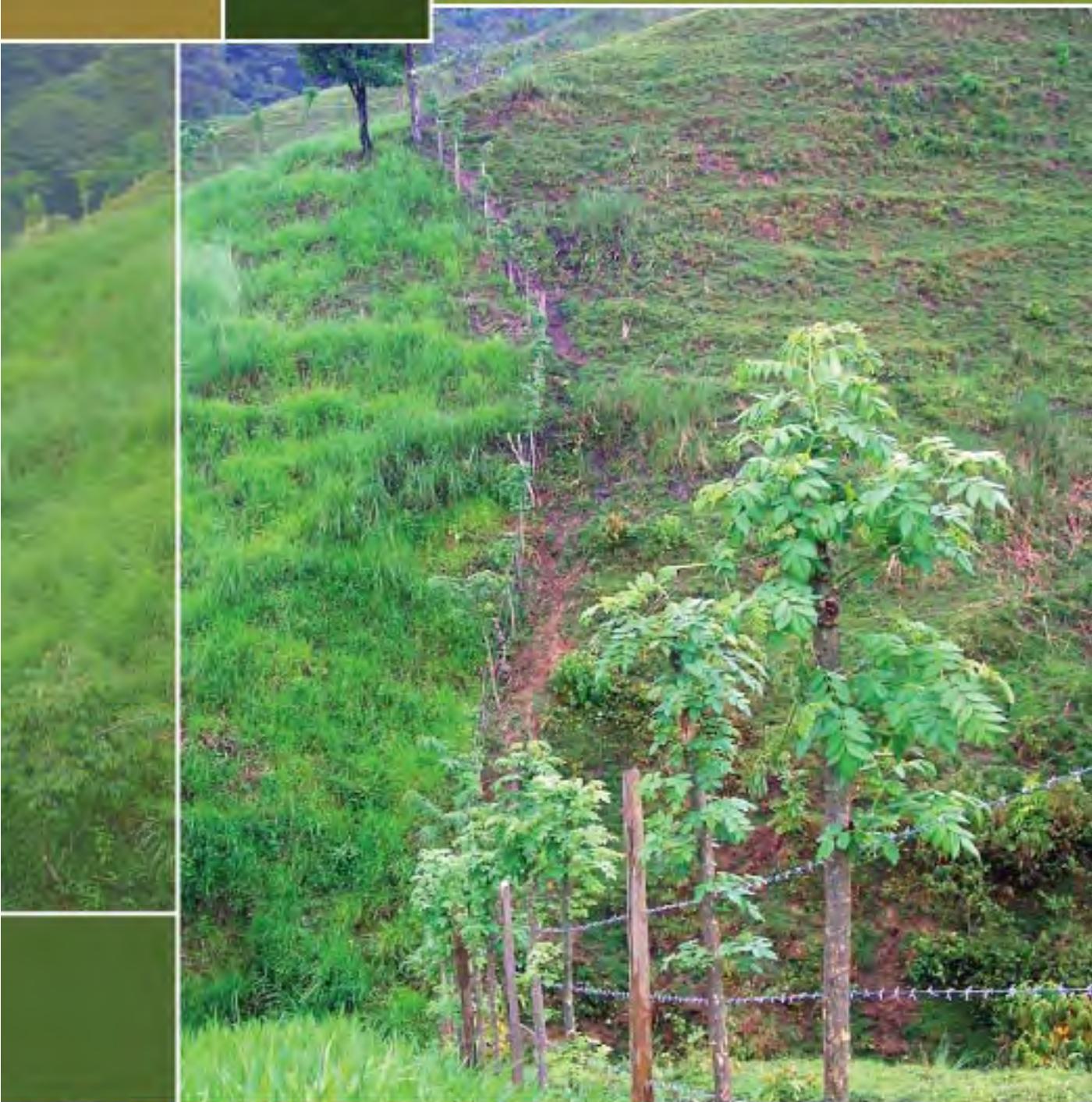
Con el pasto sobrante pueden fabricarse pacas para la venta a los ganaderos vecinos.





# 5

## ROTACIÓN DE POTREROS





## Descripción

La división de potreros es la separación de toda el área de pastoreo en potreros más pequeños, de acuerdo con la planificación y necesidades de producción de la finca. La rotación de potreros es cuando se trasladan los animales de un potrero en donde el forraje se ha terminado a uno nuevo, dejando el primero en descanso para recuperación del forraje.

## Propósito

Lograr mayor eficiencia del uso de los forrajes, eliminar los impactos ambientales negativos y aumentar los ingresos netos de la finca.

## Aplicabilidad

Toda finca ganadera se beneficia cuando existe un buen manejo de pastos mejorados.

## Beneficios

### Económicos:

- Aumenta la producción animal por hectárea.
- Mejora el rendimiento y distribución mensual del forraje.
- Disminuye los requerimientos de suplementos alimenticios.

### Ambientales:

- Mejora la conservación de suelos y la calidad de agua.
- Permite el reciclado de nutrientes del excremento de animales.
- Promueve mayor biodiversidad en la finca.

## Ventajas de la rotación de potreros

Al dividir la finca en potreros que se van a rotar y al saber cuánto pasto ofrece cada potrero, y cuál es el número de vacas para consumirlo, el productor “controla a los animales”, le induce qué comer y cuánto comer, y regula la alimentación. Esto eleva la capacidad del potrero, pues los animales ya no pueden caminar a su gusto en el potrero escogiendo la hierba que se consumirá y son obligados a competir con los otros animales para consumirla por parejo, lo que mantiene la composición y la calidad de la pradera.

## Limitaciones

- Requiere de un buen proceso de planificación de finca.
- Necesita mayor inversión inicial, por efecto de las nuevas cercas.
- La necesidad de proporcionar agua de beber y sombra en cada potrero puede elevar los costos de producción.



# Pasos para el buen manejo de la división y rotación de potreros

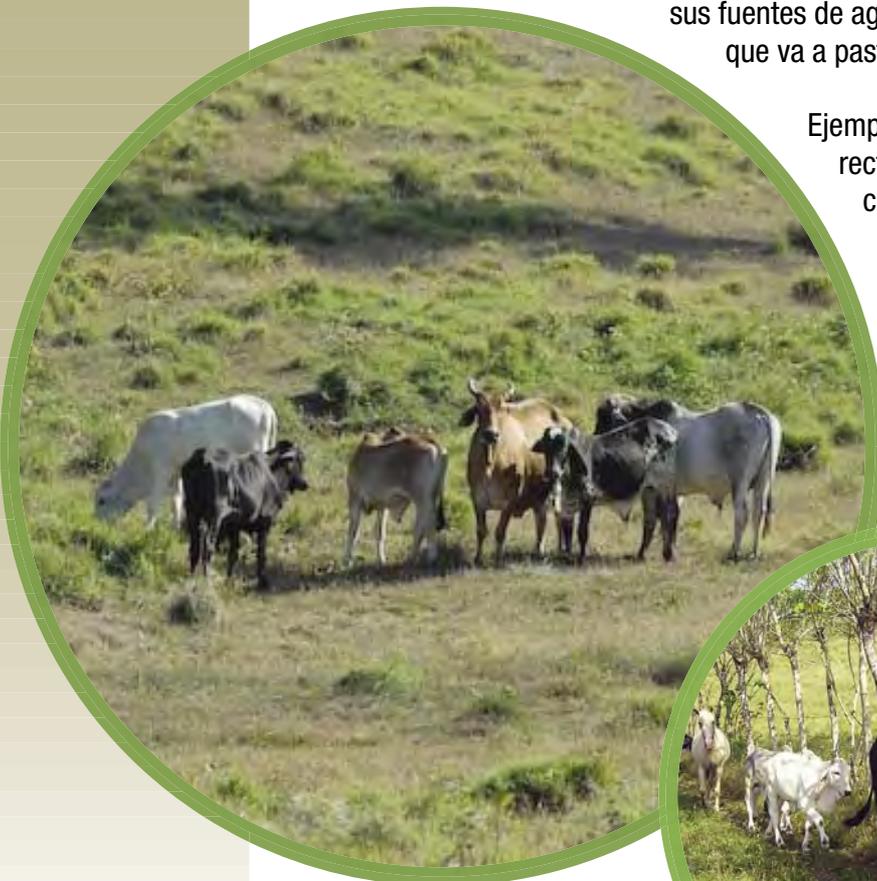
## Paso 1

### Planifique el ordenamiento de la finca en potreros

Este paso inicial, se debe realizar durante la etapa de planificación de la finca (ver tema Planificación de Fincas Ganaderas), porque no solamente es importante analizar la necesidad de pastoreo de los animales, sino también, otros aspectos de la finca tales como: el económico, el social y el ambiental en la división de potreros. Cuando se hayan analizado todos estos aspectos de la finca, se divide en potreros más pequeños la extensión del área que se pastoreará.

Existen muchos y diversos diseños para lograr una buena división y depende de las características y formas del potrero, sus fuentes de agua y número de animales que va a pastorear.

Ejemplos de estos diseños son: rectangulares, alargados, cuadrados, todos convergiendo hacia el punto central que es el corral; o divisiones con callejones, para movilizar el ganado, etc.



## **Paso 2**

### **Establezca las cercas que dividen el potrero**

Para ejecutar el plan de ordenamiento de la finca, proceda a delimitar los potreros. Posteriormente establezca las cercas en una programación gradual según disponga de los recursos y el plan de pastoreo. La práctica recomendada para este paso es la de establecer “cercas vivas” con árboles, ya que producen beneficios económicos y ambientales para la finca (vea tema sobre Cercas Vivas).

## **Paso 3**

### **Asegure el agua para el ganado**

Un aspecto muy importante en la división de potreros es asegurar que cada uno tenga agua disponible para los animales. En algunos casos será necesario construir bebederos u otras adecuaciones como bajaderos, además de otras estructuras para garantizar que tengan agua para los animales. (vea tema sobre Manejo de Agua en Fincas Ganaderas).

Sin duda, esta fase implica gastos y si le es difícil realizar la inversión necesaria al inicio, se puede planificar para hacer estas divisiones gradualmente, trazando divisiones intermedias cada cierto tiempo, de tal manera que en un plazo definido se pueda lograr la meta. Igualmente, esto facilita construir la infraestructura complementaria como los abrevaderos o saleros.





## Paso 4

### Planifique el sistema de rotación de potreros

Una vez tengan sus potreros divididos y cada uno equipado para abastecer los animales en pasto y agua, se procede a la planificación del sistema de rotación de potreros, para asegurar el máximo rendimiento de los pastos.

#### **En la planificación hay que tomar en cuenta los siguientes puntos:**

- Hay que conocer bien cuándo las especies de pastos florecen y semillan cada año, para asegurar el tiempo de descanso necesario para su reproducción.
- La planificación se realiza para evitar el sobrepastoreo, ya que este estimula el desarrollo de malezas ocasionando gastos de mantenimiento.
- El tiempo planificado de pastoreo en cada potrero dependerá del tamaño del potrero y la cantidad de animales en el hato, y la intensidad del manejo.

En general, la mayoría de los sistemas manejados más intensivamente se basan en 15 potreros, con un ciclo de 2 días de pastoreo en cada uno de ellos. Resulta entonces que cada potrero se utiliza 2 días y tiene 28 días de descanso.





## **Consideraciones finales**

### **Establezca un plan de rotación de potreros bien planificado.**

Recuerde que las vacas desean hierba tierna y en su búsqueda pisa varias veces la pastura madura, sin comerla y destruye la pradera, si la vaca permanece en el potrero buscará darle un nuevo mordisco al rebrote tierno del pasto que ya mordió, entonces el pasto morirá o tendrá mala producción.

La pradera debe tener mezclas de pastos de gramínicas y leguminosas valiosas que proveen los nutrientes necesarios al ganado y así reducir costos en suplementos adicionales.

Las vacas que están en un único potrero, agotan el pasto que más les gusta, sin comer las otras plantas. Entonces el mejor pasto desaparece, la pradera quedará con pastos de menor calidad y con malezas invasoras.

Tenga en cuenta que las vacas consumen hasta un 50% menos de hierba cuando la pastura tiene olor y sabor de orina, y estiércol, lo que representa un impacto negativo en la producción de carne y de leche.

No se corta la reproducción de plagas pastoreando un solo potrero.

El tiempo de recuperación del pasto dependerá de la fertilidad del suelo (vida, materia orgánica, minerales, oxígeno, humedad) y del clima del sitio (lluvias y tiempo seco).

-Tener árboles que ofrezcan sombra al ganado, (sistema silvopastoril) es una gran solución para la estación seca, pues además de darle protección ante la insolación que le provoca pérdida de energía y peso, le ofrece hojas, frutos y semillas de alta calidad nutricional para el ganado, y es cuando los pastos casi no dan alimento. Las hierbas llamadas “malezas” también dan su aporte de comida en ese momento.

Mejorar la vida del suelo es clave, pues baja el tiempo de recuperación y sube la eficiencia de la finca.



# 6

## LAS CERCAS VIVAS EN LOS POTREROS DE MI FINCA





## Descripción

Una cerca viva es una hilera de árboles o arbustos que se siembran dentro de las fincas, sostenidas por alambre con el fin de separar parcelas de cultivos, dividir potreros o para crear linderos entre propiedades. Una cerca viva puede estar formada solamente de especies leñosas o de una combinación de especies leñosas con postes muertos.

## Propósito

La cerca viva se hace con el fin de agregar árboles en las cercas perimetrales o en las divisorias internas, y así tener la opción de abastecerse de las estacas necesarias para el mantenimiento de la misma cerca o ampliar otras, si fuera el caso. Además, sirve para tener árboles de uso múltiple en los espacios del potrero, sin necesidad de sobreponer árboles en otras partes del potrero donde crece el pasto. También, para favorecer la sombra al ganado y dar refugio a las aves y otros animales silvestres dentro de la finca.

## Beneficios

Los árboles en cercas vivas en potreros ofrecen varios beneficios a la vez, para el productor, y se pueden agrupar en dos grandes grupos: beneficios económicos y beneficios ambientales.

### **Económicos:**

- Los árboles en la finca son una fuente de productos maderables, frutales, medicinales u ornamentales que pueden ser consumidos por la familia o comercializados. También se puede utilizar su follaje para forraje.
- Las cercas vivas producen rebrotes que serán nuevos postes y estacas.
- Las cercas vivas son más económicas y de mayor duración que las cercas muertas.
- Los árboles de las cercas producen frutos para los animales. Producen forraje para los animales.
- Incrementan el valor de la finca.

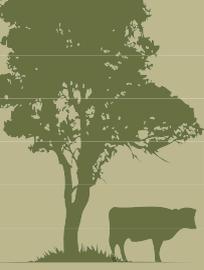
### **Ambientales:**

- Las cercas vivas evitan talar bosques en las fincas ganaderas.
- Sirven como cortafuegos.
- Protegen y mejoran el suelo y el aire.
- Constituyen refugio natural a animales e insectos.
- Ofrecen sombra a los animales
- Protegen a los animales y cultivos contra el viento
- Actúan como corredores biológicos, para las plantas y animales.

### **Limitaciones:**

- Las cercas vivas son poco movibles.
- En algunos pastos y cultivos la sombra puede afectarlos.
- Necesita mayor inversión inicial al adquirir los plantones o estacas.
- Necesita un manejo, lo que implica contratar mano de obra adicional; esto a su vez puede elevar los costos de producción.





# 1. Elección del tipo de cerca que más convenga

Hay 2 tipos de cercas vivas:

**Simples:** son aquellas que tienen una o dos especies de árboles dominantes, pueden ser, el carate (*Bursera simaruba*), jobo (*Spondias spp*), cedro espino (*Pachira quinata*) y balo (*Gliricidia sepium*). Generalmente, se podan cada 2 años y tienen una alta capacidad de rebrote.

**Multi-estratos:** estas tienen más de dos especies de árboles y de diferentes alturas para ofrecer diversos usos (maderables, frutales, forrajeras, medicinales, ornamentales). Por lo general, algunas de estas especies no se podan y generan una mayor cobertura durante todo el año, lo cual es importante para los animales silvestres que viven o se refugian en estos árboles.

Las cercas vivas más recomendables son las multi-estratos, ya que presentan diversidad de especies y usos de los árboles, lo que garantiza una variedad de productos para el autoconsumo y hasta para la venta.



En una finca, según el propósito, se pueden combinar las cercas vivas simples con las multi-estratos; para reducir la competencia con el pasto y generar ingresos adicionales. Para establecer cercas vivas multi-estratos, es importante considerar la orientación con respecto al sol y el diseño dentro de la finca. La orientación más recomendable es de Este (donde sale el sol) a Oeste (donde se pone el sol) para reducir el efecto de sombra de la copa de los árboles sobre el pasto.



## 2. La selección de las especies depende del objetivo

Para decidir cuáles especies de árboles son las más indicadas para una finca, es importante considerar lo siguiente:

- Utilizar especies nativas o adaptadas a la zona.
- Seleccionar las especies de acuerdo con los productos de interés para la finca y el mercado.
- Que no sean especies tóxicas para los animales domésticos y silvestres.
- Que sean preferiblemente especies de uso múltiple (madera, leña, forraje, frutales, con flores para las abejas.)
- Que no sean afectadas por las grapas utilizadas para pegar el alambre de púas.
- Disponibilidad del material a utilizar para la propagación (semilla sexual, plántulas o estacas).
- Seleccionar especies que provean alimento y refugio a los animales silvestres.

Lista de especies, sus usos y manejo:

Nombre común	Nombre científico	Usos	Tipo de propagación	Simple: S Multi-estrato: M
Caña India	Dracaena spp	Ornamental	Estacones	S/M
Itabo	Yucca elephantipes	Alimento humano, medicinal, ornamental	Estacones	S/M
Jiñocuabe	Bursera simaruba	Forraje, medicinal	Estacones	S/M
Jocote	Spondias spp	Frutal, forraje	Estacones	S/M
Pochote	Pachira quinata	Maderable	Plántulas y estacones	S/M
Aguacate	Persea americana	Frutal	Plántulas	M
Caoba	Swietenia macrophila	Maderable	Plántulas	M
Cedro	Cedrela odorata	Maderable	Plántulas	M
Guachipelin	Diphysa americana	Usos Múltiples	Estacones y plántulas	M
Laurel	Cordia alliodora	Maderable	Plántulas y pseudo-estacas	M
Marañón	Anacardium occidentale	Frutal	Plántulas	M
Naranja, Mandarina y Limón agrio	Citrus spp	Frutal apícola	Plántulas, estacones e injertos	M
Roble de sabana	Tabebuia rosea	Maderable	Plántulas	M

## **Para reemplazar las cercas muertas de los potreros, por cercas vivas, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:**

- Seleccionar árboles que crecen rápido y producen muchos rebrotes. Mejor si son forrajeros porque así se puede alimentar a los animales con las hojas.
- Algunas especies que no se dañan con las grapas para alambre de púas son el balo, el gallito de cerca y el guachapali, y además proporcionan forraje muy nutritivo.
- Para marcar los linderos de la finca con los vecinos, es preferible utilizar árboles maderables y de follaje moderado, que proporcionen ingresos extras por la venta de madera.
- También se pueden utilizar árboles que produzcan frutas comestibles, árboles que sirvan para leña, postes vivos, estacas y árboles que puedan ser utilizados como refugio de abejas, aves, ardillas, etc.
- Para proteger los cultivos y animales del viento deben utilizarse especies resistentes al viento. Se deben sembrar dos o tres filas de árboles de diferentes especies y tamaños. Una hilera debe tener árboles altos y las otras hileras deben tener árboles más pequeños para que la cerca proteja mejor del viento.

En los anexos A, B, C, D, se presentan las listas de especies más utilizadas, por sus usos maderables, frutales y de uso múltiple, con potencial para ser incorporadas en los sistemas de producción ganadera.





### 3. Métodos de siembra

Existen varios métodos para establecer cercas vivas. A continuación se explican tres: por medio de estacas, con plántulas y por siembra directa de semillas.

#### a) Estacas o estacones

Es un método rápido para reproducir las plantas, pero sólo se debe utilizar con especies que brotan rápido. El gallito y balo son especies que se adaptan muy bien a este método.

- Se seleccionan árboles con ramas de un 1 ½ a 2 años de edad que estén sanos (sin enfermedades, ni ataques de insectos y que no tengan rajaduras, magulladuras, ni desgarres de la corteza)
- Se recomienda que las estacas sean rectas, entre 2 y 2 ½ m de largo y entre 4 y 8 centímetros de grueso.
- Los cortes se deben realizar de un solo golpe, utilizando el machete afilado. El corte de arriba debe ser inclinado y el de abajo recto.
- Las estacas se deben sembrar al comienzo de la época lluviosa. En lugares con épocas secas y lluviosas bien definidas, los productores las plantan las estacas al en la época seca, especialmente en los meses de febrero, marzo o abril. Por el contrario, en lugares donde llueve casi todo el año, la plantación se puede realizar en cualquier momento.
- Es preferible cortar la estaca el mismo día que se siembra.
- Se recomienda también, que el corte de la estaca se realice, preferiblemente, en fase lunar cuarto creciente.
- Se recomienda plantar la estaca a una profundidad de 30 a 40 centímetros.
- Distancia entre estacas: cuando la cerca es nueva, se colocan postes muertos cada 10 ó 15 m. y luego se siembran las estacas cada 1 ó 2 m. En cercas muertas ya establecidas, las estacas son plantadas, a la misma distancia y el alambre de púas es amarrado a la estaca con algún tipo de cuerda o sogá o hilo, durante los primeros 3 a 6 meses, mientras las estacas logren enraizarse. Luego de este período, el alambre puede ser sostenido con grapas.

## b) Siembra por trasplante de plántulas

Es un método más seguro, pero demanda de mucho cuidado y tiempo para su establecimiento.

Se adquieren las plántulas en viveros comerciales o se producen por el propio productor en viveros familiares.

- El trasplante al campo se debe hacer cuando las plántulas tienen una altura entre 20 y 30 centímetros.
- Para cercas vivas con especies maderables y frutales, la distancia de siembra más usada es entre 6 y 8 metros. Eso significa que se puede sembrar de 100 a 125 árboles por km lineal.

## c) Siembra directa

Es un método más económico, pero sólo se puede utilizar con algunas especies que posean semillas grandes, tales como marañón, aguacate, mango, etc.

- Se seleccionan las mejores semillas.
- Se limpia el sitio de unos 50 cm de diámetro, donde se colocará la semilla, para evitar que las plantitas al nacer sean invadidas por malas hierbas.
- Se abre un hoyo, y se coloca la semilla a una profundidad de 2 a 3 veces su tamaño. Se cubre y presiona muy bien con tierra, evitando porosidades con aire.





## 4. Protección de la cerca en crecimiento

**Para evitar las pérdidas por consumo y/o pisoteo del ganado y asegurar así una mayor cantidad y calidad de árboles, se recomiendan los siguientes métodos de protección de las cercas vivas:**

- Protección individual con alambre de las plántulas (en forma de triángulo)
- Protección lineal por medio de una cerca muerta “ligera” paralela a la cerca viva.

La protección con cerca muerta “ligera” paralela a la cerca viva, también protege la regeneración natural que ocurre en esa franja, lo cual significa que al aislar esa área, se pueden seleccionar otras especies de importancia para la finca.





## 5. La poda

Consiste en la eliminación de las ramas de las copas de los árboles. La primera poda puede realizarse a los 2 años después de la siembra de la estaca. La poda puede ser parcial o total: parcial, cuando se eliminan algunas ramas (porque están enfermas o se cortan para estacas) y total, cuando se elimina toda la copa del árbol. Se recomienda la poda parcial de las cercas vivas, ya que la poda total disminuye la sombra necesaria para el ganado y el follaje para movimiento de los animales silvestres; aunque depende de las especies.

**En general, las funciones de la poda son:**

- Reducir el exceso de sombra en las pasturas.
- Darles forma a las copas.
- Evitar la caída de árboles por tener copas muy grandes.
- Darle forma al tronco de las especies maderables.
- Cosechar estacas y estacones.
- Producir forraje para los animales.

**Se pueden hacer podas de “formación” y de “producción”.**

- Las podas de formación son para fortalecer y dar forma a los árboles, se realizan cuando hay demasiados rebrotes o ramas.
- Las podas de producción son para obtener estacas, forraje y leña

**Realización de la poda:**

- La poda se debe realizar con un machete o cuchillo filoso.
- Para que los cortes de la poda sean sanos y sin desgarres de la cáscara, se deben realizar de un solo machetazo de abajo hacia arriba cerca del nacimiento de la rama.
- Las podas se pueden realizar de forma selectiva o totales.
- En las podas selectivas se seleccionan la cantidad de ramas y follajes que se desea dejar en el árbol.
- En las podas totales se eliminan todos los rebrotes y ramas del árbol.
- Las podas totales se realizan sólo con especies que rebrotan fácilmente, por ejemplo: balo, carate, jobo, ciruelo.
- En las cercas vivas con el propósito de producir estacas, forraje y leña, se pueden realizar podas totales en zonas húmedas, pero sólo parciales en zonas secas para evitar que los árboles se mueran.



## 6. Raleo

Es una práctica que consiste en aprovechar y/o eliminar unos árboles cuando sus copas se juntan.

**Las funciones del raleo son:**

- Reducir la competencia por luz, agua y nutrientes del suelo.
- Ayudar al rápido crecimiento de los árboles.
- Lograr una mayor calidad y rendimiento de la madera y de los frutos.

*Esta práctica es poco común en especies de interés maderable comercial establecidas en cercas vivas, ya que generalmente éstas son sembradas a una distancia entre 6 y 8 m; no obstante, se aclara el espacio para que se desarrollen bien.*

## Consideraciones finales

Las cercas vivas son una práctica silvopastoril, en el manejo de pasturas en las fincas que tienen como finalidad no sólo contribuir al mayor rendimiento de los pastos, sino a mejorar la disponibilidad de los productos forestales para el productor y así satisfacer las necesidades de madera para la construcción rural (galeras, establos, corrales, chutras), leña, para el reemplazo de los postes en las propias divisiones de los potreros, y como madera para la venta.

También se reconoce que las cercas vivas son un elemento muy importante en la conservación de la biodiversidad, porque actúan como corredores biológicos que conectan los fragmentos de bosques facilitando el movimiento de las especies silvestres entre un bosque y el otro.





# 7

# CERCAS ELÉCTRICAS





## Descripción

Las cercas eléctricas son una barrera para restringir o regular el pastoreo del ganado en el área que previamente se ha planificado, obligando al ganado a permanecer sólo en dicha área hasta que se haya consumido la cantidad de pasto planificada y no se pase al área de al lado. Según el tipo, la cerca eléctrica se compone de uno o varios alambres o hilos metálicos.

## Propósito

Lograr dividir los potreros en mangas previamente dimensionadas, para inducir que los animales consuman sólo la cantidad de pasto asignado según sus necesidades, sin desperdiciarlo.

## Beneficios

Las cercas eléctricas en los potreros, ofrecen varios beneficios para el productor, y se pueden agrupar en dos grandes grupos: beneficios económicos y beneficios ambientales.

### Económicos

- Facilita la rotación de potreros, y permite organizar el ganado por grupos, apuntando a mejorar los rendimientos de los animales.
- Disminuye los costos de establecimiento de cercas, en relación con otras opciones utilizadas para dividir potreros.
- Facilita el manejo del hato a los encargados de la finca.
- La cerca se puede transportar fácilmente de un sitio a otro.
- Muy útil para realizar rotación de los potreros, por su bajo costo.
- Ayuda a prevenir enfermedades, al cortar los ciclos de infestación de los parásitos.

### Ambientales

- Ayuda a un mejor control de las malezas.
- Permite un mayor aprovechamiento de las diferentes áreas de la finca.
- Ayuda a disminuir el pisoteo que realiza el ganado que destruye el potrero.

### Limitaciones

- En sectores donde no hay energía eléctrica tradicional, se deben instalar paneles solares; que son bastante desconocidos por los productores.
- En algunas regiones, se tiene desconfianza por este tipo de inversiones por la existencia de actos de hurtos.



## ¿Qué materiales se necesitan para su instalación?

- Alambre galvanizado o cualquier cable conductor sin aislante
- Electrificador
- Energía eléctrica de 220 v. o batería de 12 v
- Aisladores terminales
- Aisladores intermedios
- Tensadores
- Clavos
- Postes y estacas
- Alambre galvanizado liso
- Tres varillas de hierro de 2.50 mts. cada una



## **¿Cómo se hace la instalación?**

1. Al hacer el cálculo del número de mangas, se debe conocer la cantidad de forraje que consume un animal por día. También se debe calcular la cantidad de forraje disponible en cada manga. Una vez calculado el número de mangas, calcular el número de animales que se mantendrá en cada manga.
2. Colocar postes y estacas a la distancia adecuada, según la resistencia de estos, las características del terreno y del tipo de cable de la cerca. Si el terreno es plano, se recomienda una distancia de 250 m. entre postes y de 25 m. entre estacas.
3. Colocar los tensores y aisladores terminales en los postes, y aisladores intermedios en las estacas.
4. Finalmente, se hace el extendido del alambre y la conexión al electrificador con la respectiva toma a tierra. No deben usar trozos de plásticos como aisladores y, de ninguna manera, llantas de vehículos, pues al contener material metálico las mismas son conductoras.

## **¿Cuántos hilos colocar en la cerca eléctrica?**

El número de hilos depende del tipo de ganado que se va a pastorear, por ejemplo, para el manejo de vacas, toros y novillos de engorde, normalmente se usa un solo hilo a 90 cm. de altura; para el manejo de ganado más pequeño se usan dos hilos a los 25 y 60 cm. de altura aproximadamente. En algunos casos, con ciertos animales como el cebú, es necesaria la instalación de más líneas.

Si el potrero lo justifica, en la medida en que se use un electrificador con una mayor longitud, el costo de la cerca eléctrica disminuirá

## **¿Cómo instalar correctamente un sistema de polo a tierra?**

Junto al electrificador se debe instalar un polo a tierra apropiado. Este adquiere gran importancia debido a que gracias a él la carga eléctrica cierra el circuito y da una sacudida eléctrica más fuerte al animal. A través del polo a tierra la carga eléctrica termina su circuito y regresa de nuevo al regulador de la cerca.



### **Para instalar correctamente el polo a tierra:**

- Se entierran 3 varillas de polo a tierra a una profundidad de 2 metros y con una separación de 3 metros entre sí.
- Las barras de polo a tierra deben estar por lo menos a 15 metros de distancia de cualquier otro polo a tierra, alambre subterráneo o tubo subterráneo.
- Es posible que en suelos secos o arenosos, sean necesarias más de 3 varillas de polo a tierra.
- La primera barra se debe instalar tan cerca como sea posible del electrificador de la cerca y nunca a más de 6 metros de distancia.
- Nunca se debe utilizar un tubo para agua como barra de polo a tierra.
- Nunca se debe utilizar como polo a tierra, el polo a tierra de una línea de potencia.
- Los polos a tierra deben colocarse en terreno húmedo y sino hay humedad deben mojarse.



## Recomendaciones finales

Examine y mantenga su cerca limpia de malezas, especialmente revisando el recorrido que hace el alambre por los potreros.

Retire hierbas y materiales que toquen el alambre a lo largo de la cerca.

Observe y escuche los cortocircuitos en aisladores, empalmes y esquinas, y proceda a corregir el problema.

Señalice la existencia de su cerca para que las personas puedan verla.

Entrene sus animales en la cerca. Los animales aprenderán a temer el choque de la cerca. Una vez aprendan, respetarán la cerca.

Nunca enchufe el electrificador de la cerca sin un polo a tierra apropiado.

Con ganado no acostumbrado a la cerca eléctrica, en los primeros momentos de uso, la regulación del electrificador debe colocarse a la máxima potencia; y el productor debe estar preparado para contener las reses por la parte exterior de la cerca, por si éstas se alteran; igualmente debe vigilarlas hasta que éstas perciban de dónde proceden las descargas.

Todos los animales necesitan de un pequeño adiestramiento.



# 8

## Los árboles en los potreros de mi finca





## Descripción

Consiste en proteger o plantar en forma dispersa o en pequeños grupos, especies de árboles de interés de los productores, porque le ofrecen beneficios a la finca, al ganado y a la familia en general. Debe ser en una cantidad adecuada dentro del potrero, sin que afecte el desarrollo de los pastos que sirven de alimento a los animales.

## Propósitos

Mejorar las condiciones ambientales de la finca, en especial la fauna silvestre, el suelo y el agua, en beneficio de la salud y potencial de producción del ganado, lo que deriva en el incremento de los ingresos del productor y su familia.

Ofrecer otras opciones de ingresos para el productor, basados en el cultivo del árbol, incrementando los ingresos de la familia.

## Beneficios

Los árboles dispersos en potreros ofrecen varios beneficios a la vez para el productor y se puede agrupar en dos grandes grupos: beneficios económicos y beneficios ambientales.

### Económicos

- Producción de alimento para el ganado (follaje, frutos, semillas), cuya mayor importancia se manifiesta en las épocas de escasez de pastos y forrajes. Es un suplemento al pasto de buena calidad.
- Producción de sombra y refugio para el ganado. En las horas y días muy soleados el ganado sufre de calor, lo que hace que pierda peso y energía; y le reduce la capacidad de producción de leche.
- Los árboles sirven de refugio ante las fuertes lluvias y vientos. Producción de madera para varios usos (madera aserrada y redonda para construcciones, postes, templadores, etc.) dentro de la finca y para la venta.
- Producción de leña de uso doméstico.

## **Ambientales**

- Mejoramiento de la calidad de los suelos; muchos árboles principalmente de la familia de las leguminosas, atrapan el nitrógeno de la atmósfera y lo fijan en el suelo con sus raíces, aumentando los nutrientes para las plantas.
- Protección de las fuentes y cauces de agua; las raíces de los árboles ayudan a mejorar la filtración del agua en el suelo, la aireación del suelo y la retención de los suelos afectados por la erosión.
- Incremento del número de animales silvestres en la finca y la diversidad biológica en general.

## **Limitaciones**

- Si el productor planta muchos árboles en el potrero, y sobre todo los que producen mucha sombra, se podrían reducir el crecimiento y la producción de pastos bajo los árboles.
- Si el productor escoge y siembra árboles que no son los adecuados se podría provocar daños físicos o malestar al ganado.

Cuando los árboles todavía están muy pequeños, puede resultar difícil y con costos adicionales la protección de los arbolitos del maltrato del ganado.



# Pasos para la aplicación de la práctica

## Paso 1

### Se deben seleccionar las especies de interés, adecuadas para la finca

El productor debe tener un objetivo claro. ¿Para qué desea tener árboles?: para producir frutas, para que sirvan de sombra, o para producir leña, madera, u otro uso. Dependiendo del objetivo, la especie que se decida plantar podría ser diferente.



## Cuadro 1. Especies de árboles y sus diferentes usos.

Nombre Común	Nombre científico	Uso principal
Ron ron/ Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	Madera
Cocobolo	<i>Dalbergia</i>	Madera
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Madera
Corote	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Madera, frutos y sombra
Saman	<i>Pithecellobium saman</i>	Madera, frutos y sombra
Guachapalí	<i>Albizia guachapele</i>	Madera, frutos y sombra
Roble de sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	Madera
Roble Amarilla	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Madera
Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	Madera
Caoba	<i>Sweitenia macrophylla</i>	Madera
Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	Madera
Gallinazo	<i>Schizolobium parahyba</i>	Madera
Coyol (Palma)	<i>Acrocomia vinifera</i>	Frutos para ganado
Indio Desnudo/Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Estacas para cercas
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Fruta para consumo humano
Mango	<i>Manguifera indica</i>	Fruta para consumo humano
Naranja	<i>Citrus spp</i>	Fruta para consumo humano
Jobo	<i>Spondias purpureum</i>	Fruta para consumo humano, ganado
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	Fruta, cercas, sombra, protección contra erosión
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Madera, protección de cauces de aguas
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Forraje, leña
Guarumo	<i>Cecropia ssp</i>	Albergue para aves, alimento para fauna
Mora	<i>Manclura tinctoria</i>	Frutos para aves
Higuerón/Higo	<i>Ficus spp</i>	Frutos para aves
Nance	<i>Birsonimia crassifolia</i>	Frutos, leña

## **Criterios para la buena selección de especies de árboles**

- Adaptación de la especie a sitio donde se localiza la finca.
- Adaptación de la especie a los suelos de la finca.
- La función productiva deseada (madera, sombra, alimento para ganado).
- Resistencia de la especie a la sequía.
- Resistencia de la especie a plagas y enfermedades.
- Alto valor comercial del producto y posibilidades de venta.
- Posibilidad de la especie de ofrecer usos y beneficios múltiples.



- Tomar en cuenta que los árboles para sombra que tienen copas densas; ejemplo: corotú, higuerón y mango, reducen el crecimiento de pastos; se deben tener copas menos densas.
- Para la producción de madera, se recomiendan árboles de copa abierta, tronco recto y crecimiento vertical; ejemplo: laurel, roble de sabana, caoba y cedro, también son bastante apreciadas las maderas de corotú, samán, guachapelí y ron-ron.
- Para la conservación de la biodiversidad son útiles árboles que brindan refugio a animales silvestres y/o frutos; ejemplo: caimito, capulín, higuerón.



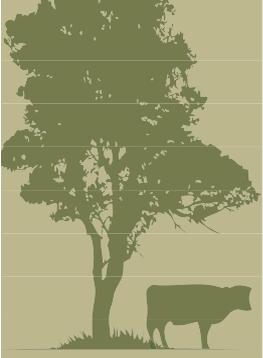
## Paso 2

### Seleccione la cantidad adecuada de árboles que sembrará

La cantidad de árboles que se debe mantener en un potrero depende de la función que cumplen los mismos, además del grado de sombra que puede tolerar el pasto que se ha sembrado y crece en el potrero.

En el caso de árboles para sombra, si se desea que en el potrero se produzca entre 20 y 30% de sombra, deben existir entre 25 a 40 árboles adultos por hectárea; de especies tales como laurel, cedro y roble de sabana.





## Paso 3

### Plantar arbolitos en potreros

Para mayor seguridad de que los árboles crezcan bien, se deben usar semillas de buena calidad, y provenientes de árboles que están creciendo en condiciones de suelo y clima similares al sitio donde se plantarán los nuevos árboles.

Para obtener los plántones existen varias opciones: producir los plántones en su propio vivero, o comprar de un vivero comercial. Otra opción es coleccionar arbolitos de buena calidad de la regeneración natural de árboles que crecen en el mismo sitio y trasplantarlos.

#### **Una vez que tenga los plántones de los árboles que se sembrarán se debe proceder de la siguiente manera:**

- Traslade los plántones al campo, asegurando que tengan los plántones listos para la siembra antes del comienzo de las lluvias.
- En el potrero marque donde desea plantar los árboles.
- Haga los hoyos con una profundidad que facilite el crecimiento rápido de las raíces después de la siembra.
- Siembre los arbolitos en el lugar deseado, haciendo una ronda de 0,5 metros en círculo alrededor de cada árbol para mantener un control de las malezas que compiten con el árbol, por el agua, la luz y los nutrientes.
- Proteja los arbolitos con una malla metálica u otra forma segura, hasta que lleguen a medir 2 metros de altura, para evitar que sean maltratados o consumidos por el ganado.

## Paso 4

### Cuidado y manejo de los árboles en potreros

- **Control de malezas:** consiste en cortar las plantas que crecen a medio metro, en círculo, alrededor de cada árbol para que éstas no compitan con el árbol; y éste logre obtener con facilidad el agua, la luz y los nutrientes; así puede crecer más rápido.
- **Raleo:** consiste en cortar algunos árboles que ya han crecido y están enfermos, dañados, o han quedado suprimidos por los otros árboles. Si los árboles están sanos sólo se recomienda raleo cuando los árboles están muy juntos. Así se mejora la disponibilidad de la luz, el agua y los alimentos, favoreciendo que los árboles crezcan en mejores condiciones y espacio.
- **Poda:** consiste en cortar las ramas bajas de los árboles, con el fin de limpiar de ramas y nudos el tronco del árbol. Así se mejora la forma del fuste para producir madera de mejor calidad.



## ¡Tenga cuidado!

**NO** utilice el fuego para eliminar las malezas porque se mueren los árboles jóvenes, se daña el suelo y el ambiente. Puede hacer daño a los demás.

**NO** aplique herbicidas tóxicos en los potreros donde se esta facilitando la regeneración natural, porque estos quemar los árboles jóvenes, se afecta la fauna y la flora y se contaminan las aguas.

**NO** sobrepastoree el potrero, ya que se debe manejar la cantidad y peso de los animales que entran al potrero según la cantidad de forraje disponible, para evitar que los animales dañen a los árboles, compacten el suelo y dañen el pasto.





# 9

## MANEJO DE RASTROJOS





## Descripción

El rastrojo es una zona de la finca que está en descanso, con al menos 3 años de edad y que no ha sido sembrada. Toda la vegetación ha nacido por regeneración natural y abundan las plantas herbáceas y arbustivas y hay poca cantidad de árboles.

## Propósito

Lograr un aprovechamiento adecuado de los rastrojos, de manera tal que estas áreas sean beneficiosas para la productividad de la finca ganadera y para la conservación de los recursos naturales, principalmente el suelo y el agua.

## Beneficios

El manejo de rastrojos ofrece beneficios al productor y se puede agrupar en dos grandes grupos: beneficios económicos y beneficios ambientales.

### Económicos

- La obtención de productos adicionales como leña y madera para construcciones.
- No implica gran inversión para su manejo, por lo tanto es una actividad de bajo costo e inversión.

### Ambientales

- Aporta nutrientes a los pastos y a la recuperación de suelos degradados.
- El mejoramiento del suelo y el reciclaje de nutrientes.
- Da protección a los árboles jóvenes, porque los animales no entran al rastrojo en los primeros años.
- El mejoramiento del clima.
- El mejoramiento de la biodiversidad.
- La protección de las fuentes de agua.
- La protección y conservación de especies de animales silvestres.
- Fuente de alimento para las aves migratorias.
- El mejoramiento del paisaje.

### Limitaciones

- Toda zona de la finca ganadera que no tenga condiciones de suficiente pasto es considerada como improductiva.
- Pueden aparecer especies invasoras que no son preferidas por el ganado y que poco a poco desplazan a las pasturas y por lo tanto la productividad ganadera puede reducirse.



## ¿Dónde formar un rastrojo?

**Una de las prácticas más comunes es ubicar los rastrojos en:**

- Las zonas más alejadas de la finca.
- Las áreas agrícolas con suelos malos o degradados.
- Las zonas con mucha pendiente.
- Los suelos con muchas piedras.

Una vez que se tiene ubicada una zona de rastrojo, que desee manejar como rastrojo enriquecido, lo primero que se debe hacer es:

Delimitar y limpiar la zona; esta actividad se realiza en el mes previo a la llegada de las lluvias. Para delimitar la zona, es conveniente colocar en sus alrededores, una barrera o cerca viva de balo, sin alambrado, para separarla de las otras partes de la finca.

En un rastrojo joven hay bastantes plantas herbáceas y malezas en general, que no son aprovechadas por el ganado y se deben eliminar del tal manera que no vuelvan a nacer.

Las hojas caídas del balo usado en las cercas vivas ayudan a controlar las malezas del rastrojo.



La forma tradicional de sembrar cultivos de granos básicos (maíz, frijol) ha sido la de talar, chapear, rozar y quemar los rastrojos y también la utilización de herbicidas y fertilizantes químicos.

Sin embargo, a los pocos años, estas áreas van perdiendo su capacidad de producción y el productor debe buscar otra zona para volver a talar, rozar y quemar.

Para evitar seguir con este sistema que acaba con los árboles y rastrojos de la finca, se recomienda el establecimiento del rastrojo agrícola.



## El manejo del rastrojo

El rastrojo puede ser mejorado, partiendo de los árboles que nacieron naturalmente y del balo de la cerca viva. Según las características de cada finca y las necesidades de cada productor, se pueden sembrar en el rastrojo árboles maderables que sirvan para: leña, frutas, abono, forrajeros o medicinales.

La primera fase del enriquecimiento del rastrojo se realiza con la delimitación del área, colocando una doble barrera o cerca viva, de la siguiente manera:

- Establecer una cerca viva de balo.
- Establecer una cerca viva de especies maderables (cedro, roble, laurel o teca) a 2 ó 3 metros, antes o detrás de la cerca de balo. El balo ejerce una doble función: primero fertiliza las especies maderables y segundo elimina las malezas del rastrojo.
- En los espacios vacíos del rastrojo, se siembran, por estacas, las especies de árboles escogidas por el productor. La siembra de estacas podría ser de la siguiente manera:
  - Cortar 300 estacas de balo, de 2 metros de altura.
  - Cortar 500 estacas de balo, de 0.5 metro de altura.
  - Sembrar las 300 estacas grandes (2 metros) a una distancia de 9 metros en cuadro, en toda el área.
  - Sembrar las 500 estacas pequeñas (0.5 metro) a manera de rellenar todos los espacios que quedan entre las estacas grandes.
  - Realizar todas estas actividades al inicio de lluvias y en la fase lunar de cuarto creciente.
  - Cuatro meses después de la siembra, realizar la primera poda o descope de todos las estacas grandes y pequeñas, siempre en la fase lunar de cuarto creciente.
  - Para el siguiente año, (el mismo mes de la siembra) podar o descopar las estacas grandes y eliminar todas las estacas pequeñas, dejándolas dentro del terreno para que abonen la tierra.
  - Las hojas y ramas que se cortan y caen dentro del rastrojo, fertilizan el cultivo y no se necesita usar urea o abono completo.
  - Realizar dos podas en el año, siempre en luna cuarto creciente.

## Prácticas para mejorar el rastrojo

Una vez terminada la etapa de formación del rastrojo (a los 4 ó 5 años), se procede a manejarlo mediante las podas de formación y de aprovechamiento del material maderable, frutal, fertilizador, abonador y forrajero, según sea el objetivo del rastrojo.

El material producido por el rastrojo es variado y depende de las especies que escogió el productor, por lo cual se tienen varios tipos de rastrojo:

### Rastrojo forrajero

Es cuando la mayoría de los árboles son de uso forrajero como: balo, guácimo, leucaena, pito, corotú, genízaro.

Mediante las podas, se obtiene comida para el ganado o bien, el ganado entra al rastrojo para ramonear directamente.





## Rastrojo maderable

Es cuando se usan los árboles maderables presentes. Estos son podados racionalmente para madera futura y sus ramas son utilizadas como postes para corral, cercas, galeras, construcción en general, etc.



## Rastrojo mixto

Es cuando existe una combinación de árboles de diferentes usos y beneficios que pueden ser árboles de uso múltiple, tales como: el balo, el guácimo y árboles frutales, entre otros.

**El balo:** produce forraje para alimentar el ganado, estacas para usar en cercas vivas, postes para cercas muertas y abono para el suelo.

**El guácimo:** produce forraje para el ganado; leña cuando se efectúan las podas de formación y el raleo de sombra; y postes para cercas muertas.

**Árboles frutales:** producen frutas para autoconsumo y para la venta, además de leña y postes.





## **Rastrojo agrícola**

Es una forma de utilizar el rastrojo que ya está formado. Consiste en sembrar granos básicos en los claros o vacíos que se dejan para tal fin.

Los espacios deberán ser lo suficientemente grandes para procurar un buen crecimiento de las plantas de cultivo.

Es preferible sembrar en el centro del rastrojo. Las hojas de los árboles aboneros (leguminosas) presentes favorecen la fertilización de los cultivos.





## Consideraciones finales

Generalmente en un rastrojo joven se encuentran bastantes plantas espinosas y malezas en general, que no son aprovechadas por el ganado; éstas se deben eliminar para favorecer el crecimiento de espacios de las especies deseables.

Las hojas caídas del balo utilizado en las cercas vivas ayudan a controlar las malezas del rastrojo.

El rastrojo de dentro de un potrero es un complemento muy importante en la alimentación del ganado, sobre todo en la época de sequía.

El pastoreo en rastrojo ayuda a que el ganado no pierda peso en época de sequía cuando escasea el pasto.



**10**

**APRENDER A MANEJAR  
BANCOS DE FORRAJES  
DE LEÑOSAS**





## **Descripción**

Los bancos forrajeros son aquellas partes de la finca en donde se siembran con altas densidades especies forrajeras, para ser usadas en la alimentación animal durante la época seca.

## **Propósito**

Se siembran especies forrajeras para disponer en la época seca, de forraje rico en nutrientes y reducir las necesidades de comprar suplementos alimenticios como melaza y semolina.

## **Beneficios**

Los bancos forrajeros ofrecen varios beneficios a la vez para el productor y se pueden agrupar en dos grandes grupos: beneficios económicos y beneficios ambientales.

### **Económicos**

- Crecen bien en épocas de sequía y complementan las pasturas, como fuente de alimento.
- Suministran forrajes ricos en nutrientes.
- Reducen los costos por compra de suplementos alimenticios para el ganado.

### **Ambientales**

- Por su sistema radicular mejoran las características del suelo.
- Debido a que producen mayor cantidad de biomasa y permanecen más tiempo que las pasturas, proporcionan servicios ambientales como el secuestro de carbono.
- Aumentan la biodiversidad y la conservación del agua.

### **Limitaciones**

- Algunas técnicas para establecer el banco forrajero podrían aumentar los costos para los productores.
- Requiere aumentar la mano de obra para su tratamiento y manejo.
- Es necesario el manejo y el cuidado durante la estación seca.



## ¿Qué se debe tener en cuenta para el establecimiento de un banco forrajero?

### Seleccionar especies que:

- Resistan podas frecuentes.
- Tengan buenos rebrotes.
- Presenten rápido crecimiento.
- Brinden buena producción de hojas.
- Tengan buen consumo y alta calidad nutritiva.
- Mantengan una buena cantidad de hojas en la época seca.
- Se adapten a nuestras condiciones de suelo y clima.

Ejemplos de especies que se adaptan bien a las condiciones del trópico son la Cratylia (*Cratylia argentea*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), balo (*Gliricidia sepium*) y guácimo (*Guazuma ulmifolia*).



**La CRATYLIA:** crece bien en suelos de baja fertilidad, en suelos bien drenados de buena y moderada fertilidad con 5 a 6 meses de sequía. No crece bien en suelos pesados con tendencia a encharcarse.



**LA LEUCAENA:** responde mejor en suelos profundos y negros hasta una altura de 500 metros sobre el nivel del mar.

Soporta inundaciones periódicas y sequías. No le gustan los suelos ácidos.



**EL BALO:** se adapta bien a una amplia gama de suelos, desde secos a húmedos, incluyendo suelos compactados, ligeramente arenosos, calcáreos y con presencia de piedras.



**EL GUÁCIMO:** tolera una amplia variedad de suelos, pero crece mejor en suelos aluviales y arcillosos de tierras bajas.



## Tipos de bancos forrajeros

De acuerdo con sus características nutricionales pueden ser:

- **Proteicos:**

Cuando la especie utilizada proporciona al menos un 14 % de proteína, por ejemplo cratylia, leucaena y guácimo.

- **Energéticos:**

Cuando la especie utilizada proporciona altos niveles de energía, como caña de azúcar o maíz.

Según su manejo pueden ser:

- **Para corte:**

Es cuando el material es cortado, picado y llevado al comedero, para alimentar a los animales.

El establo es el sitio recomendado para instalar la picadora.

- **Para ramoneo:**

Es cuando el animal consume directamente el forraje en el potrero, sin que haya sido cortado, (ramas y hojas del árbol), y junto con el pasto.





## ¿Dónde establecer el banco forrajero de corte?

Establezca el banco forrajero cerca de las áreas cercanas en donde se alimentan los animales, para así reducir los costos de acarreo y facilitar el retorno al sistema de las excretas de los animales (estiércol) como abono orgánico.

### Técnicas de siembra

Los métodos más utilizados por los productores son:

1. Siembra directa por semillas
2. Siembra en bolsas y luego, trasplante de plántulas. Este sistema, aunque más costoso, da mejores resultados.

#### 1. Siembra directa por semillas

- En terrenos planos se prepara el suelo con dos pases de arado y una rastrillada. En suelos con pendientes mayores al 15%, se recomienda la siembra con cero labranza.
- Utilice semilla de alta calidad, con un porcentaje de germinación mayor del 80% y preferiblemente inoculada (semilla mezclada con microorganismos benéficos).
- Siembre de tres a cuatro semillas por sitio entre 2 y 3 cm. de profundidad.
- Tape la semilla con tierra para evitar que sea consumida por los pájaros.
- Realice control manual de malezas.
- Riegue al menos 2 veces por semana, si el tiempo está muy seco.
- Fertilice con un abono completo (10-30-10), aplicando entre 200 y 300 kg. por ha; pero, es mejor que esta decisión la consulte con un técnico.



## 2. Siembra en bolsas o en bandejas

- Se ponen a germinar las semillas durante 3 a 4 días.
- Se siembra en bolsas plásticas o en bandejas, previamente llenadas con una mezcla de una parte de tierra negra y una parte de abono orgánico.
- Después de 6 semanas se trasplanta en la parcela escogida.
- La fertilización y el riego es similar que para la siembra directa.





## Distancias de siembra

Las distancias de siembra dependen de las especies escogidas y del método utilizado. En el siguiente cuadro aparecen las distancias de siembra recomendadas para algunas especies leñosas.

Especie	Distancia de siembra (m)	Método de siembra	Plantas por Hectárea
Leucaena	0.8 x 0.4	Semilla	31250
Cratylia	1 x 0.4	Semilla	25000
Balo	1 x 0.5	Estaca – semilla	20000
Guácimo	1.5 x 1.5	Semilla y/o pseudo estaca	44000





## ¿Cuándo se hace la primera poda de las especies plantadas?

Para la mayoría de las leñosas se recomienda efectuar la primera poda de las ramas cuando las plantas han alcanzado 1.0 - 1,5 m de altura, aproximadamente seis meses después de la siembra, en sitios con períodos de sequía prolongados puede demorar más, aunque depende de factores como:

- Engrosamiento (diámetro) de los tallos.
- El desarrollo de las raíces.
- La capacidad de rebrote luego de la caída de las hojas.
- La supervivencia de las plantas.

## Frecuencia de podas

Para la mayoría de las leñosas es apropiado efectuar las podas cada 3 ó 4 meses.

La altura de la poda en los bancos de forraje de corte y acarreo es determinante en la productividad del banco a largo plazo. Algunos productores recomiendan podar a una altura entre 60 a 100 cm.





## **Bancos forrajeros de ramoneo**

Con esta modalidad se debe regular la carga animal y tener un pastoreo rotacional, para asegurar la persistencia del banco.

### **Criterios para seleccionar las especies:**

- Que sean apetecidas por los animales.
- Especies resistentes al ramoneo.
- Que rebroten bien, después del ramoneo.
- Que tengan tallos flexibles.
- Que tengan altos contenidos de proteína (superiores al 14 %), buen nivel de energía y buen consumo.
- Dentro de las especies más usadas se encuentra la leucaena y el balo.

### **Distancias de siembra**

Se debe tener suficiente distancia entre las hileras, para que los animales se puedan mover fácilmente, sin riesgo de quebrar las ramas.

Si se usan distancias de 2.25 metros, se puede aumentar la cantidad de árboles, usando hileras dobles, a distancias de 0.5 a 0.75 metros, para producir más alimento.

Además es recomendable dejar espacios libres, dentro de cada hilera, para que los animales se movilicen en el banco con facilidad y así, se pueda reducir la compactación del suelo.





## Recomendaciones finales

Recuerde que los bancos forrajeros son aquellos lugares de la finca en que se siembran especies leñosas en alta densidad, para ser utilizadas en la alimentación de los animales durante la estación seca, principalmente.

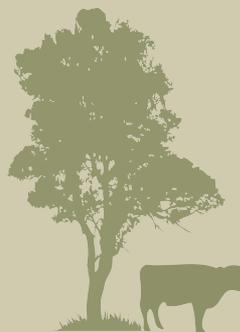
Comprenden un abastecimiento de alimento rico en nutrientes.

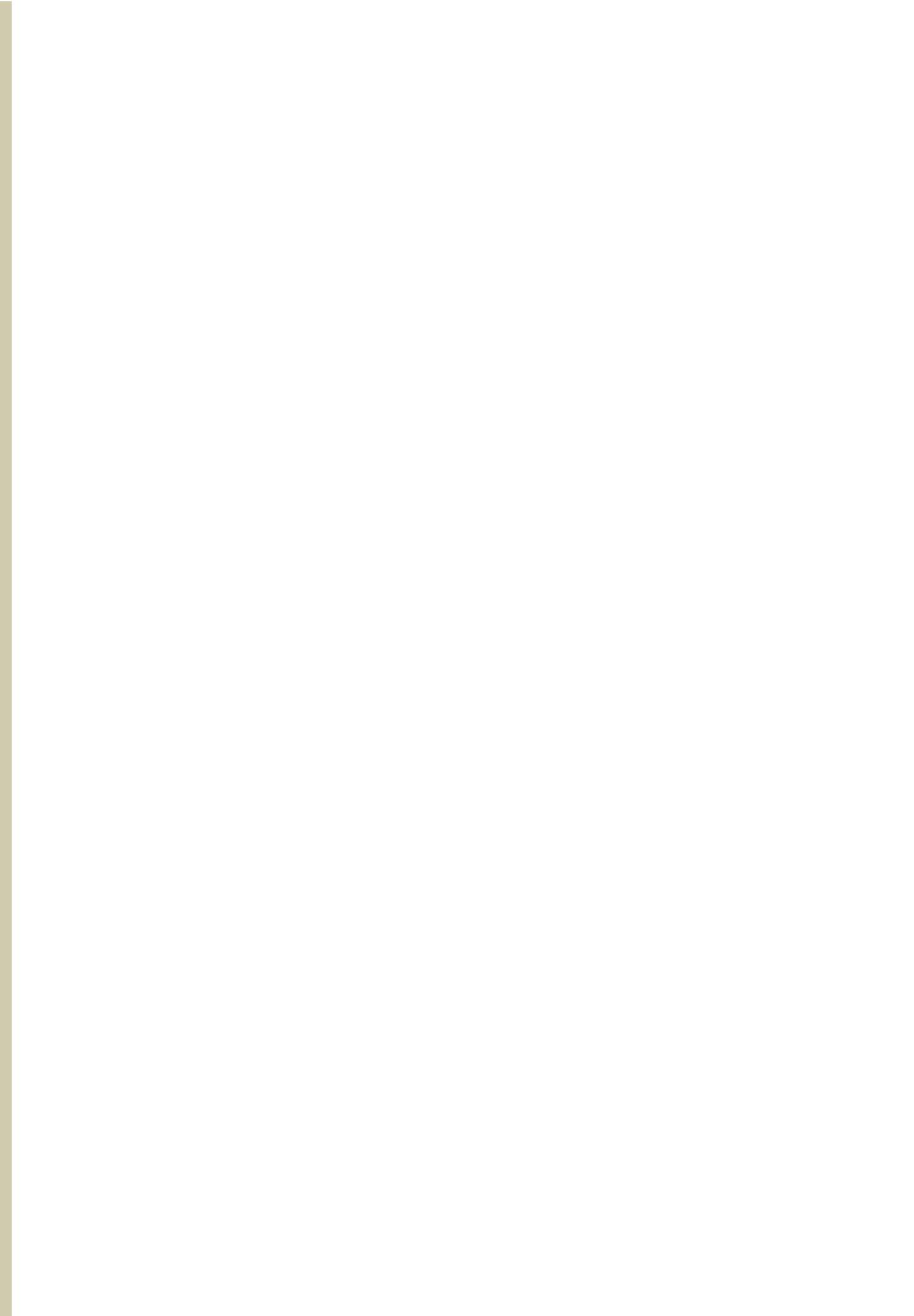
Reducen los costos en compra de suplementos alimenticios.

Se deben seleccionar las especies forrajeras que resistan a la poda, que tengan buenos brotes, tengan rápido crecimiento y contengan alta calidad nutritiva.

Se deben establecer los bancos forrajeros de acuerdo con las características nutricionales que se requieran.

Se debe seleccionar correctamente el lugar para el establecimiento del banco forrajero, para reducir costos de manejo.







# 11

## ALIMENTACIÓN SUPLEMENTARIA



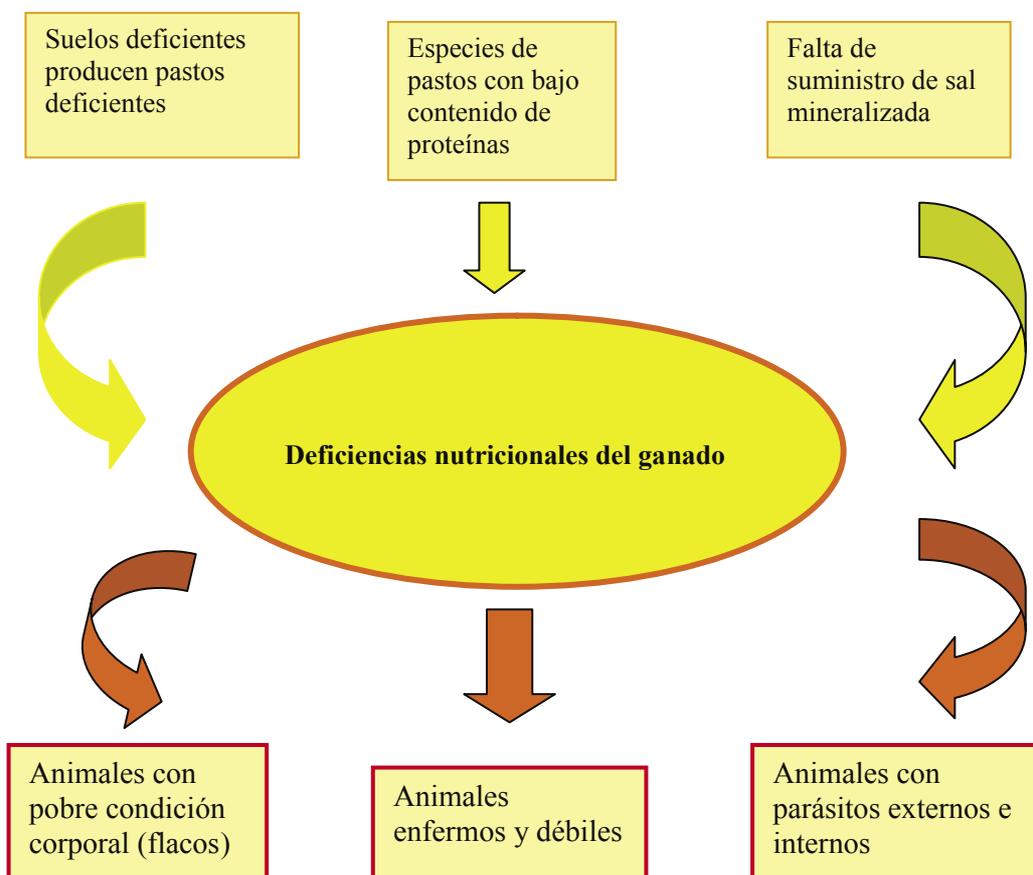


## Descripción

La alimentación suplementaria es un conjunto de alternativas alimentarias que existen para reducir el impacto de las deficiencias nutricionales de los animales durante el año, especialmente durante la época seca. La alimentación suplementaria es un gran recurso para aumentar la producción si se tienen presentes las consideraciones económicas necesarias.

Los ganaderos enfrentan un gran reto al tratar de mantener una buena nutrición de los animales durante todo el año. Normalmente, la época seca está asociada a una menor disponibilidad de pastos, lo que causa deficiencias nutricionales en los animales.

El esquema No. 1 muestra el impacto de las deficiencias nutricionales en los animales. Las causas de problemas son variadas, por lo cual se requiere tener una visión integral del problema para poder resolverlo.



La selección de la práctica de alimentación suplementaria dependerá de:

- Los costos de producción de la finca, la genética del ganado y la productividad.
- El costo de la alimentación suplementaria seleccionada.

La alimentación suplementaria es una de las buenas prácticas de manejo para orientar la producción hacia una ganadería sostenible.

## Propósito

El objetivo de la alimentación suplementaria es anticipar y controlar los problemas asociados con la mala alimentación animal que normalmente se presenta en la época seca.

Algunos problemas, durante la época seca son:

- Menor disponibilidad de pastos porque el pasto no crece por la baja precipitación.
- Como consecuencia, la calidad nutritiva de los pastos disminuye.
- El sobrepastoreo, porque se mantiene los animales por un período mayor al que el pasto puede soportar.
- Adicionalmente, el pasto no crece a la misma tasa con que crece en la época lluviosa.
- Los ganaderos pocas veces invierten en mantener los animales desparasitados (internos y externos) y bien mineralizados.
- Esto ocasiona que los animales pierdan los minerales en los huesos para tratar de sobrevivir, debilitándolos y haciéndolos propensos a enfermedades durante la época seca.
- Hay deficiencia de agua y si la hay, en muchas ocasiones es de mala calidad.
- Esto aumenta el riesgo de contraer enfermedades y parásitos que bajarán aún más la resistencia de los animales.





## Beneficios

Cada ganadero tiene una realidad diferente, por lo cual, no se pueden descartar ni criticar las adaptaciones tecnológicas que cada uno haga. Sin embargo, es conveniente tener en cuenta el factor costo - eficiencia para tomar las mejores decisiones económicas para la finca.

### Económicos

- El banco de proteína es una práctica de siembra y manejo de árboles para aumentar el suministro de proteína vegetal de forma económica.
- Las especies de leguminosas pueden tener de 17 a 24 % de proteína cruda mientras que los concentrados comerciales tienen aproximadamente de 10 - 14 % de proteína a un costo que debe asumir el productor y además, es un insumo de fuera de la finca.
- El banco de proteína mejora la calidad del pasto por el aporte de nitrógeno que hace la leguminosa al suelo cuando se siembran de forma alternada en los potreros.
- Actualmente, el costo de la urea (principal fuente de nitrógeno usado en potreros) es bastante alto para el productor (aprox. 20.00 el qq)
- La alimentación suplementaria incrementa las ganancias de peso y del estado reproductivo de los animales; o al menos evita que disminuyan.
- Es más económico suplementar el ganado con 80 gramos de sal mineralizada (50 - 60 % de minerales) diarios, que tratar de recuperar luego el aparato reproductivo, las ganancias de peso, la salud del animal, así como la resistencia a condiciones desfavorables, etc.
- La elaboración de heno y ensilaje en la finca en vez de comprarlo, ayuda a reducir los costos de un 25 a 35 %.
- El uso de heno y ensilaje como alimentación suplementaria para los animales, ayuda a reducir las muertes de los animales por desnutrición.

### Ambientales

- El establecimiento de especies leguminosas en las fincas (en parcelas separadas o alternadas con los pastos), permite crear condiciones que favorecen el crecimiento de la flora y fauna del suelo.
- Las leguminosas aportan nitrógeno y materia orgánica al suelo, mejorando la calidad del mismo.
- Muchas especies de aves y mamíferos se alimentan de las vainas de las leguminosas.
- Con la siembra de árboles y arbustos en los bancos de proteínas, se contribuye con la captura de carbono, la presencia de biodiversidad y conservación de los suelos, entre otros.



## Condiciones para su aplicación

Es recomendable aplicar alimentación suplementaria, teniendo en cuenta las siguientes situaciones:

- Cuando se quiere aumentar los índices productivos de la finca; por ejemplo: aumento de producción de leche, aumento en ganancia de peso, aumento en fertilidad de hembras.
- Cuando hay escasez de pastos durante la época seca o en época de lluvia intensa, y el ganado no puede alimentarse bien.
- Cuando se quieren corregir deficiencias nutricionales específicas como: falta de minerales, de proteína, de energía, etc.  
Antes de implementar la estrategia de alimentación suplementaria, es necesario hacer un análisis de la situación de los pastos en la finca lo que resume el estado de la mayoría de las fincas ganaderas durante la época seca.



## Prácticas más usuales de alimentación suplementaria al ganado

- Sal mineralizada
- Ensilaje
- Heno
- Banco de Proteínas
- Suplementos de energía (Sacharina y otros)

La presente guía está orientada a proveer al productor y técnicos información básica para seleccionar la opción de alimentación suplementaria que más se ajuste a sus necesidades sin representar incrementos de costos de producción que no se justifiquen.

En esta sección se presenta una breve descripción de las prácticas de a) suministro de proteínas, b) suplemento de energía y c) henificación. En el manual se muestran por separado las prácticas de ensilaje (12) y sales mineralizadas (13).

### Suministro de proteínas

Cuando hay buen suministro de pasto nutritivo, los animales pueden digerir altos contenidos de proteína, que es vital en su dieta alimenticia.

Cuando los pastos no aportan suficientes proteínas, el productor debe optar por establecer bancos de proteínas que pueden ser de pastos forrageros o de plantas leñosas arbustivas, especialmente leguminosas.





## Establecimiento y manejo del banco de proteína

- Se deben seleccionar las especies de leguminosas arbustivas o forrajeras que se adapten bien a las condiciones de suelo y de la finca.
- Cuando se siembra la leguminosa alternada con el pasto, se puede hacer de dos formas:
  1. Pasto establecido: se debe pastorear hasta dejar el pasto bajo y establecer la leguminosa en surcos (época lluviosa). Dejar descansar para que la leguminosa se establezca bien y el pasto recupere del pastoreo. El tiempo puede variar de 2-3 meses.
  2. Pasto no establecido: se debe preparar el terreno y hacer surcos de la leguminosa alternadamente con la siembra del pasto. Ambas especies crecerán simultáneamente hasta estar listas para ser pastoreadas; hay que tener presente que el pasto no "ahogue" a la planta leguminosa.
- Cuando se establecen parcelas de leguminosas arbustivas o arbóreas, se pueden utilizar los bancos de dos formas:
  1. Pastoreando dentro de las parcelas de leguminosas por un tiempo no mayor a 3 horas por día.
  2. Cortando y acarreado la leguminosa hasta el potrero o corral, para suministrarla a los animales.

## Consideraciones para establecer y manejar bancos de proteínas

- Selección de material vegetativo de leguminosas que se encuentren en buen estado. En el caso de usar estaquillas, cortarlas en varas de aproximadamente 1 m de alto y con un grosor no menor a 2.5 cm.
- Establecer los surcos dentro de la parcela de pastos (en el caso de siembra alternada) o en el área destinada para el establecimiento del banco de proteína, a distancia apropiada.
- El pastoreo debe ser controlado porque de lo contrario los animales pueden sufrir de timpanismo.
- En el caso de que el banco de proteína sea una parcela exclusiva de arbustos leguminosos, estos deberán recibir podas periódicas para que los rebrotes estén tiernos. De esta forma, la alimentación suplementaria será de mejor calidad nutricional.
- En el caso de parcelas con forrajes leguminosos, se pueden usar cercas eléctricas para controlar el pastoreo.

## Suplementos de energía

Cuando los animales están flacos esto indica no sólo falta de nutrientes, sino niveles muy bajos de energía relacionados con la alimentación. Por eso se dice que es necesario suplementarlos con energía, para que puedan desarrollar las funciones del organismo.

La energía es muy importante para todas las categorías de animales, especialmente para las vacas que están preñadas, ya que los terneros en formación demandan mucha energía de sus madres, por lo que es necesario tener más cuidado con las hembras preñadas especialmente si hay poco pasto.

### Algunas alternativas para suplementar a los animales deficientes de energía son:

- Uso de Sacharina (a base de caña de azúcar).
- Uso de caña de azúcar para corte.
- Uso de suplementos que contengan melaza (sub-producto de la producción de azúcar).
- Uso de productos veterinarios como Complejos Energéticos para tratar de devolver las energías perdidas a los animales.
- Uso de suplementos alimenticios que contengan menos de 5% de energía.
- Uso de grasa animal como parte de la dieta alimenticia para brindar energía.





## Henificación

Es el proceso en el cual el forraje verde es convertido, en forma de pacas, en forraje más o menos seco para que pueda ser conservado durante un tiempo más largo y pueda ser ofrecido al ganado en tiempo de escasez del forraje verde.

### Para la elaboración de pacas de heno se requiere lo siguiente:

- Contar con una especie de pasto de corte que no pierda sus propiedades (significativamente) durante el secado.
- Cajas para la elaboración de las pacas.
- Espacio para el secado.
- Equipo y herramientas para el corte y el transporte.
- Espacio techado para el almacenamiento de las pacas.

### Pasos:

1. La especie forrajera que se utilice (estrella africana, digitaria suazilandensis, etc.), deberá ser cosechada antes de que inicie el período de floración de la planta. En esta etapa las plantas usan la mayor cantidad de sus nutrientes en la producción de semillas y otra cantidad considerable se envía a las raíces como medida preventiva para la renovación de la planta.
2. El material que se debe henificar es pasto con la mayoría de sus características nutricionales. No use hierba seca que no tiene valor nutricional.
3. Corte el pasto con machete o chapeadora según sea necesario.
4. Coloque el pasto cortado en las cajas par elaborar las pacas.
5. El secado de heno es crítico. Las pacas de heno deben ser secadas al sol por un período que permita extraer toda la humedad. Si las pacas quedan húmedas, podrán crecer hongos y enfermar a los animales que la consuman.
6. Para el almacenamiento, una vez elaboradas las pacas (el tamaño depende de cada productor), se deben almacenar en un lugar seco hasta que sean usadas.

Para el consumo de los animales se deben acondicionar comederos (pueden ser bolsas en forma de red colgante) o cajones, etc.



## Mantenimiento de las buenas prácticas de alimentación

- Evitar el sobrepastoreo manteniendo la cantidad de animales que los pastos pueden mantener.
- Brindar una buena mezcla de sal mineralizada a todos los animales y a libre consumo.
- Mantener las especies de leguminosas del banco de proteínas en buen estado.
- Evitar fermentación en la elaboración del ensilaje. La fermentación ocurre porque hay aire en el contenedor del ensilaje.
- Evitar usar pastos o leguminosas en estado de madurez, porque los nutrientes se van a las raíces.
- Enseñar a los trabajadores la elaboración correcta del ensilaje y henificación para que el alimento no ocasione perjuicios a los animales.
- Brindar buen manejo veterinario a los animales. Esto incluye desparasitación interna, desparasitación externa, reconstituyentes, vitaminas, complejos energéticos, etc.
- Evitar que los animales padezcan de "enfermedad carencial" por deficiencias nutricionales.





# 12

## EL ENSILAJE





## Descripción

El ensilaje es un método de conservación de forrajes verdes para la alimentación del ganado, mediante procesos de fermentación anaeróbica, para ser suministrados al ganado como suplemento al pastoreo principalmente en época seca.

Los ensilajes como estrategias de alimentación solucionan el problema de escasez de forrajes en las épocas de sequía en las cuales el reto es ofrecer a los animales alimento de buena calidad aprovechando los recursos de la finca.

Los ensilajes pueden hacerse de pastos o de árboles de leguminosas.

## Propósito

Con la aplicación de esta práctica se busca aprovechar los recursos producidos en la finca durante la época lluviosa (cultivos de maíz, pastos, etc.) para solucionar el problema de escasez de forrajes durante la época de sequía y ofrecer a los animales alimentos de buena calidad, cuando más lo necesitan.

## Beneficios

La conservación de forrajes ofrece varios beneficios a la vez para el productor y se puede agrupar en dos grandes grupos: beneficios económicos y beneficios ambientales.

### Económicos

- Se aprovecha el alimento de excedente de la época de invierno, para proporcionarlo al ganado en el verano.
- Se ofrece a los animales un alimento de buena calidad en la época seca a bajo costo.
- Es de fácil elaboración por el propio productor.
- Bajo costo de preparación, no requiere de insumos externos a la finca.
- Permite alimentar el ganado para una producción de leche estable durante los períodos de sequía.
- Se puede elaborar en cualquier finca.

### Ambientales

- Permite dar un mejor manejo y uso a los forrajes, en épocas lluviosas y época de sequía.
- Intensifica la oferta alimentaria disminuyendo el impacto sobre los pastos, los suelos y los bosques.

### Limitaciones

- Requiere que en la finca haya de un espacio seco y ventilado para almacenar el ensilaje en buen estado y garantizar la conservación del alimento.
- Algunos tipos de silos requieren de inversión económica, si se producen grandes cantidades.



# Fases del proceso de ensilaje

## Fase 1

### **Aeróbica, o sea, con presencia de aire.**

En esta fase se corta el material en el campo (maíz, sorgo o pasto), se pica y se coloca en el silo. En esta fase se cortan finamente las plantas, para luego llenar rápidamente el silo y compactar el forraje. Finalmente se sella el silo lo mejor posible.

#### **Consideraciones importantes:**

- El tamaño de picado del material debe ser fino (7 mm).
- Cuando el ensilaje se hace con partículas de mayor tamaño, se baja la calidad del alimento procesado.
- Cuando un pasto cosechado es viejo, se baja la calidad del ensilaje y no alimenta a los animales.
- Cuando un pasto cosechado es joven, la calidad del ensilaje es buena, como la del mismo pasto pastoreado.





## Fase 2

### Anaeróbica, o sea, sin presencia de aire.

En esta fase, en el material acumulado en el silo picado se producen y acumulan ácidos orgánicos, hasta que la cantidad de estos detiene la actividad de descomposición de los microorganismos.

#### Materiales que se pueden ensilar:

- Pastos de corte como king grass, camerún, tanzania, mombasa, caña.
- Cultivos como maíz y sorgo.
- Follaje o partes de leguminosas forrajeras como cratylia (*Cratylia argentea*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), balo (*Gliricidia sepium*) y cabeza de negrito (*Guazuma ulmifolia*), entre otros.





## Para la elaboración de ensilaje

### Seleccionar el tipo de forraje:

- Utilizar forraje de pasto de corte como: Taiwan, King grass, maíz sorgo, etc. En nuestro país es común el uso de maíz para la elaboración del ensilaje.
- Utilizar picadora de pasto o forraje. El tamaño de los trozos es importante, por lo cual deberá procurarse que los trozos tengan un tamaño uniforme (7mm).

### Procesamiento del ensilaje. Las alternativas más usadas son:

1. Bolsas plásticas para almacenar el ensilaje. Esta modalidad se usa cuando no se quiere construir ni fosa en el suelo, ni callejón sobre la superficie y se dispone de las facilidades por bolsas.
2. Fosa en el suelo sin concreto o un callejón de concreto sobre la superficie con paredes de protección y soporte. En ambos casos se requiere la construcción de drenajes para evitar la contaminación del ensilaje con agua. Esta modalidad se usa cuando el finquero aplica la práctica de forma regular.

### ● Protección del ensilaje

Plástico para cubrir el ensilaje. Se usa tanto en fosa como en el ensilaje de superficie.





## Tipos de ensilaje



### 1. Silos en saco

Se utiliza una bolsa de polietileno y una bolsa plástica a la cual se le agrega el material a ensilar y se amarra muy bien, para evitar que se salga el aire.

### 2. Silos de montón

Se acumula el material en el suelo, se compacta el material con un tractor y luego se cubre con el plástico y se tapa con tierra para garantizar un mejor proceso.

### 3. Silos de trinchera

Consiste en un hueco que se hace en la tierra y se deja una de sus paredes abiertas para permitir la entrada del tractor que hace la compactación. En algunos casos se hace con piso y paredes de cemento, pero implica un mayor costo.



### 4. Silo cincho

Es una estructura metálica, portátil que sirve de molde para almacenar y compactar el material a ensilar.

Tiene una forma circular, con diámetro de 3 metros y altura de 65 centímetros.



### 3. Silos de cajón

Tiene una forma de caja, donde todo el material ensilado queda entre cuatro paredes. Tiene varias ventajas ya que se facilita mucho el apisonado y se logra un buen grado de compactación, garantizando así una buena calidad del ensilado. Las paredes del silo de cajón deben ser lo suficientemente fuertes para soportar la presión del apisonado y que dure mucho tiempo.

## Calidad de los ensilajes en campo

### Buen ensilaje

● Olor agradable

● Sin humedad

● Picado fino

### Buen ensilaje

● Olor a vinagre

● Olor a mantequilla

● Olor a basura



## **Consideraciones finales**

Con el ensilaje se aprovechan los alimentos que sobran en la época de invierno para ofrecerlo a los animales durante la estación seca y los animales no pierden peso y productividad.

Cuando se utiliza pasto viejo para ensilar, la calidad del ensilaje es baja, mientras que cuando se usa pasto joven la calidad del ensilaje es buena.

Para una buena preparación del ensilaje, se debe planificar bien el cultivo del maíz o pasto y la fase de preparación del ensilaje.



# 13

## SALES MINERALIZADAS PARA ALIMENTACIÓN DEL GANADO





## Descripción

Las sales mineralizadas consisten en mezclas preparadas por el productor o que son compradas en establecimientos comerciales, previamente elaboradas, para ser suministradas al ganado para balancear su dieta; y lograr una mejor asimilación de las proteínas y vitaminas que le proporciona el pasto al animal.

Las sales Mineralizadas que se preparen deben cumplir con los requerimientos mínimos en cuanto a fósforo que debe ser del 8%, zinc de 0.20% y cobre 0.08%. De esta manera se está garantizando el adecuado balance de los requerimientos de los animales y se complementan las deficiencias nutricionales que presentan las diferentes especies que crecen en los suelos de la finca.

## Propósitos

**Las sales mineralizadas se usan en la alimentación suplementaria bovina por lo siguiente:**

1. Se aumenta la producción de leche y carne.
2. Se Incrementan los índices de reproducción y nacimientos de su hato ganadero.
3. Se obtienen nacimientos de terneros fuertes.
4. Se reduce los problemas de abortos, retención de placentas, prolapso de útero y otros.
5. Se reduce el tiempo de preñez en las novillas.

## Beneficios

### **Económicos:**

- Se mejoran las condiciones físicas y reproductivas del ganado.
- Se pueden tener animales mejor alimentados y de mejor rendimiento.
- Se evita la desnutrición y muerte de los animales.

### **Ambientales**

- Animales mejor alimentados, aprovechan mejor los recursos de la finca.
- La finca ofrece una mayor capacidad de carga de animales.



## **Pasos para preparar una sal mineralizada:**

1. Pese todos los ingredientes por separado.
2. Mezcle el sulfato de cobre, el óxido de zinc, azufre y el Nutriplex, asegurándose que queden bien revueltos o mezclados.
3. Mezcle la sal gruesa con la harina de hueso.
4. Revuelva o mezcle las dos mezclas anteriores.
5. Almacene dentro de bolsas plásticas para evitar que se humedezca o moje.

## **Materiales necesarios para elaborar las sales minerales:**

1. Pesa o balanza
2. Lona plástica
3. Palas
4. Cubos plásticos de 5 galones
5. Sacos
6. Bolsas plásticas de basura.

## **Ingredientes y proporciones para preparar 100 libras de sales mineralizadas para vacas de cría.**

<b>Ingrediente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo B/.</b>
Sal-gruesa	50 libras	3.00
Harina de hueso	38 libras	3.80
Nutriplex	10 libras	6.36
Sulfato de cobre	8 onzas	1.05
Oxido de zinc	6 onzas	1.28
Azufre	1 libra	0.55
Total...	100 libras	16.04

Fuente: Fudis (Ing. Donatilo Tejada C.)

Una vaca consume 2 onzas por día, lo que equivale a 46 libras de sal mineralizada al año. Con 100 libras se pueden alimentar 2 vacas en un año a un costo de B/.8.23 cada una.

### Ejemplo. Mezcla para preparar 100 libras de sales para novillos de ceba

Ingrediente	Cantidad	Costo B/.
Sal-gruesa	60 libras	3.60
Harina de hueso	30 libras	3.00
Nutriplex	10 libras	6.36
Azufre	1 libra	0.55
<b>Total...</b>	<b>100 libras</b>	<b>13.51</b>

Fuente: Fudis (Ing. Donatilo Tejada C.)

Recuerde, señor productor, cuando compre las premezclas minerales elaboradas en casas comerciales o centros agropecuarios, debe leer muy bien la etiqueta y asegurarse de que el producto tenga como mínimo un 6% de fósforo en la fórmula de la premezcla, de esta manera se garantizará que sus animales estén consumiendo una sal mineral bien balanceada en fósforo.

### Fuentes de ingredientes de calcio y fósforo y (%) para la preparación de mezclas minerales.

Fuentes	Calcio %	Fósforo %
Fosfato dicálcico	25	20
Fosfato de roca	29.20	13.30
Carbonato de calcio	40.00	
Piedra caliza	32-38	
Harina de hueso	30-34	14-17
Dical	21.50	18.75
Concha molida	37.85	
Coral	37.20	
Cáscara de huevo	55.00	0.10
Biofos	20.00	18.00
Nutriplex	21.00	18.00

Fuente: Fudis (Ing. Donatilo Tejada C.)

### ¿Cómo se consume la sal mineralizada?

La sal mineralizada se suministra al ganado de dos formas:

1. En la forma tradicional, como la sal común, colocando la sal preparada en los saleros.
2. En forma de bloques de sal mineralizada y colocados en sitios protegidos para que los animales lo coman.

## ¿Qué hacer para reducir los costos?

Se recomienda hacer las compras al por mayor para bajar los costos de los ingredientes que se usan para elaborar las sales minerales, de la siguiente manera:

1. Comprar a través del capítulo de ANAGAN más cercano a su finca.
2. Agruparse varios ganaderos de las comunidades para hacer las compras en grandes cantidades.
3. Asociarse a las organizaciones locales de productores para efectuar compras grupales, ya que las unidades en que se venden muchos insumos (quintal, bolsa o kilo) exceden las necesidades inmediatas de un solo productor.

### Costos estimados de los Ingredientes y los centros de ventas

Ingrediente	Cantidad	Costo B/.	Centro de Venta
Sal-gruesa	1 quintal	6.00	ANAGAN
Harina de hueso	1 quintal	10.00	Establecimiento comercial
Nutriplex	1 bolsa	28.00	COOPUGAN
Sulfato de cobre	1 kilo	4.60	Establecimiento comercial
Oxido de zinc	1 kilo	7.50	Establecimiento comercial
Azufre	1 kilo	1,20	Establecimiento comercial

Fuente: Fudis (Ing. Donatilo Tejada C.)

## Ventajas que ofrecen los bloques mineralizados

Para facilitar el suministro de los suplementos minerales a sus animales, se puede hacer a través de bloques mineralizados, ya que estos presentan las siguientes ventajas:

1. Se pueden suministrar durante todo el año.
2. Son menos afectados por las lluvias.
3. No requiere de la construcción de saleros techados.
4. Es más fácil de transportar, no corre el peligro de que se derrame.
5. Se producen menos desperdicios, ocasionados por los animales.

## ¿Cómo elaborar un bloque mineralizado?

Las mezclas mineralizadas que se hayan preparado, ya sea para animales de cría o de ceba y se desea convertirlas en bloques mineralizados solamente se deben depositar en un molde de madera construido previamente y agregar una pequeña porción de cemento gris para lograr endurecerlo.

### **Pasos para la preparación del bloque mineralizado:**

1. Obtenga todos los ingredientes que necesita
2. Pese todos los ingredientes por separado.
3. Revuelva el óxido de zinc, el sulfato de cobre, el azufre, el nutriplex y el cemento gris (los ingredientes de menores proporciones).
4. Mezcle la sal gruesa y la harina de hueso (los ingredientes de mayores proporciones).
5. Mezcle las dos partes anteriores.
6. Agregue cemento gris a razón de una onza por cada libra de sal mineralizada a preparar.
7. Agregue agua poco a poco hasta formar una pasta endurecida, no muy aguada.
8. Deposite la mezcla ya preparada en un molde de madera (o en un cubo de plástico).
9. Deje secar por una semana al sol.
10. Guarde en lugares secos y ventilados.



## Buena mineralización quiere decir:

- Se preparan mezclas de sal de 40 a 50% de sal y otro 60 a 50% de minerales
- Se seleccionan minerales que sean palatables. Se debe tener presente que los animales prefieren un alimento palatable, aunque poco nutritivo, que uno muy nutritivo, aunque poco palatable.
- Que todos los animales del hato reciben sal mineralizada para evitar deficiencias que afecten negativamente la producción.

## La disponibilidad de sal mineralizada de diario consumo al ganado depende de varios factores:

- Mantener una mezcla suficiente de sal mineral preparada que contenga 50 a 60 % de minerales.
- Acondicionamiento de saleros para que los animales tengan acceso a la sal mineralizada. Se recomienda que sea techada para que el suministro de sal mineralizada no disminuya en la época lluviosa.
- La comprensión del productor sobre la necesidad del ganado de recibir sal mineralizada todos los días.
- Disponer de facilidades para que los animales pequeños también tengan acceso a sal mineralizada.
- Es importante tener presente que el consumo de sal provoca sed a los animales, por lo que es necesario suministrar agua en abundancia.



## Limitaciones

Las unidades en que se venden los ingredientes en los centros comerciales (quintal, kilo o bolsas), muchas veces superan las cantidades que necesita un solo productor, esto obliga a los productores pequeños a organizarse para hacer compras compartidas. Los productores que posean varias decenas de animales no tienen esta limitación.

Si se tienen pocos animales es imprescindible que los pequeños productores se agrupen para comprar los ingredientes y preparar las mezclas.

La mezcla preparada requiere de un lugar seco para guardarse durante varios meses para que no se dañe por la humedad y el productor debe asegurarlo.



## Consideraciones finales

**Las sales** mineralizadas, ayudan a suplir las deficiencias de minerales que poseen los pastos y que son necesarios para el buen desarrollo de los animales.

**La deficiencia** de minerales en los pastos se debe a que los suelos también son deficientes en dichos minerales.

**Suministrar sales** mineralizadas al ganado ayuda a mejorar los índices de reproducción del hato (novillas más interesadas en preñarse, mejor condición en la gestación, terneros más fuertes y sanos) y tener animales más fuertes.

**La inversión** en sales mineralizadas, representa beneficios económicos en la calidad y cantidad de la producción de leche y carne de la finca.



**14**

**Manejo del gusano  
barrenador del ganado**





## Descripción

El Programa de Vigilancia y Monitoreo del Gusano Barrenador consiste en la implementación de buenas prácticas de manejo para evitar la propagación del gusano barrenador en el ganado, basado en los principios básicos como lo son: la revisión de sus animales, la curación de heridas (especialmente ombligos), la toma de muestras y la transportación de sólo animales sanos.

## Propósito

Para garantizar la inocuidad de los alimentos de origen animal, se hace imprescindible el manejo del gusano barrenador y, por ende, se disminuye la contaminación del ambiente.

## Aplicabilidad

Un Programa de Vigilancia Sanitaria del Gusano Barrenador del Ganado garantiza animales sanos, y contribuye al éxito en la finca. Es más económico prevenir una enfermedad que curarla. Por consiguiente, en una finca es indispensable implementar las medidas de prevención sanitaria para evitar cualquier brote de enfermedad en un hato y causar grandes pérdidas económicas al productor.

## Beneficios

### Ambientales:

- Se fomenta la presencia de árboles en la finca ya que sirven de hospederos de las moscas estériles.
- Permite el incremento de la fauna silvestre.
- Si no existe la plaga, no se contamina el ambiente con residuos de los plaguicidas (organofosforados) que se usarían para el control del gusano y el tratamiento de los animales.

### Económicos

- Se aumenta la producción de carne y leche.
- Se disminuyen considerablemente las enfermedades primarias y secundarias, tanto como la muerte de los terneros recién nacidos.
- Se valoriza el patrimonio nacional ganadero por mantener erradicado el gusano barrenador del ganado del territorio panameño.

### Limitaciones

- La identificación en campo de la larva del gusano barrenador del ganado es muy difícil de ser realizada por los productores y necesita de especialistas del Laboratorio de COPEG.

## ¿Qué es COPEG?

Es la Comisión para la Prevención y Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado (COPEG), fue creada mediante un Acuerdo Cooperativo firmado el 11 de febrero de 1994, entre Panamá y los Estados Unidos, que se convirtió en Ley de la República (No. 13 de 6 de mayo de 1999) y posteriormente la Comisión fue reconocida como Misión Internacional.

Los objetivos de COPEG se enmarcan en dos fases: Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Ganado, sin causar daños al medio ambiente. El 12 de julio de 2006, el país fue declarado técnicamente libre de la plaga y se inauguró la Planta Productora de Moscas Estériles, en Pacora, Distrito de Panamá.

La Planta de Panamá es piedra angular de la prevención y garantiza el sostenimiento de la Barrera Biológica de Moscas Estériles, que se mantiene desde la Provincia de Darién hasta 20 millas náuticas dentro de territorio colombiano, la cual está apoyada en un sistema de vigilancia terrestre a nivel nacional, acciones que tienen el propósito de salvaguardar tanto a Panamá, como a los países de Centro y Norteamérica, de reinfestaciones de la plaga.

## ¿Qué es el gusano barrenador del ganado?

El gusano barrenador del ganado es la larva de una mosca cuyo nombre científico es *Cochliomyia hominivorax* (coquerel, 1858). Este parásito es perjudicial, en términos de producción y mortalidad para todos los animales de sangre caliente, entendiéndose como tales al ganado vacuno, porcino, ovino, equino, animales silvestres y mascotas; incluso el ser humano puede ser propenso al ataque de este insecto. Es un parásito que se alimenta de la carne viva de los animales, se encuentra únicamente en los climas cálidos de América. Sin embargo, en 1988 se encontró en Libia, en el Norte de África.





## ¿Qué efecto causa a los animales el gusano barrenador del ganado?

Los efectos patológicos de las infestaciones de la mosca del gusano barrenador del ganado en el huésped parasitado pueden dividirse en cuatro grandes procesos:

- 1. Un efecto traumático**, causado por las larvas al desgarrar los tejidos del huésped con los órganos bucales en forma de gancho.
- 2. Un efecto irritante**, causado por el movimiento barrenador constante de las larvas dentro de la herida.
- 3. Infecciones secundarias de heridas exudativas**, causadas por otros organismos contaminantes, como bacterias, virus, protozoos y hongos.
- 4. El efecto tóxico** causado por las excreciones larvarias de productos de desecho.

Un animal pequeño o joven infestado puede sobrevivir sólo unos días si la infestación es grave y no se trata a tiempo. Aún con tratamiento, en particular si se demora, las infecciones secundarias pueden difundirse por el torrente sanguíneo y provocar artritis, enteritis y septicemia.

Las excreciones del gusano barrenador producen necrosis del tejido infestado, que por su olor, atrae otras especies de moscas que infestan la zona externa mientras los gusanos barrenadores siguen agrandando y ahondando la herida.

Los factores que contribuyen a la muerte de los animales son las infecciones secundarias causadas por bacterias y otros microorganismos, la toxemia y la pérdida de líquidos.



## Ciclo de vida del gusano barrenador del ganado

Al igual que otros insectos, tiene cuatro fases o etapas en su ciclo de vida: adulto, huevos, larva y pupa.

**1. Adulto:** Son de color azul - verdoso brillante (metálico), sus ojos de color rojizo anaranjado y en el caso del macho están unidos; en la hembra existe una separación ente ambos ojos. Son aproximadamente el doble del tamaño de una mosca doméstica. Los machos son sexualmente activos y pueden copular varias veces en el transcurso de su vida adulta. Mientras que las hembras copulan una sola vez durante su vida y cuando ovopositan pueden poner entre 10 y 1,600 huevecillos (3,000 en algunos casos) en tres o cuatro grupos de 10 - 400 cada uno. Esta ovoposición la realizan en los bordes secos de las heridas de los animales (buscando la parte más dura y sin fluidos, generalmente hacia un lado de la misma); que pueden ser desde un piquete de garrapata hasta una herida más grande, corte de ombligo de recién nacidos, descorne, castración, rasgaduras por alambrado, vulvas de vacas recién paridas, etc.

Los adultos poseen una capacidad excepcional de desplazamiento territorial, hasta de 290 kms, en menos de dos semanas. Este traslado lo hacen aprovechando corredores de sombras ofrecidos por la vegetación.

**2.Huevo:** Son de corta duración (de 11 a 21 horas después de la postura), por lo que no suelen ser recolectados frecuentemente para su identificación. Son depositados en masas (querasas) en los bordes de las heridas de los animales, presentando generalmente, una colocación o disposición ordenada (en forma de techos de tejas), estando todos orientados en la misma dirección y unidos entre sí por un cemento sólido, lo que hace difícil su separación. Cada huevecillo tiene una envoltura externa resistente llamada corión (con apariencia reticulada o de encaje), que contiene un embrión, el cual se transforma completamente en larva de primer estadio antes de la eclosión. La cinta de eclosión o sutura dorsal es una línea débil a lo largo del huevecillo desde el opérculo hasta el extremo contrario, la cual se abre en el momento en que la larva de primer estadio está lista para salir, y entre 11 - 21 horas después de la postura.

**3. Larva:** Es el estadio (4 –7 días) que más frecuentemente se encuentra en los casos de miasis. Sus lesiones son típicas, grandes y profundas, con exudados odoríferos altamente desagradables que se hacen más atractivos para las hembras grávidas.

En este ciclo evolutivo se aprecian tres estadios larvarios, cuya duración oscila entre 4 a 8 días, según se detalla a continuación:

**3.1. Larva de primer estadio:** Al salir del huevecillo se introduce en la herida y su diferenciación con otras especies a este nivel de desarrollo no es confiable empleando la técnica de observación morfológica externa.

**3.2. Larva del segundo estadio:** Alrededor de cada segmento de su cuerpo posee gran cantidad de espinetas de 1,2, ó 3 puntas (bífidas o trífidas).

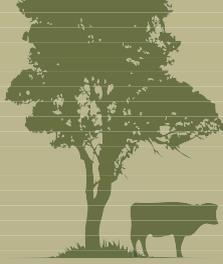
**3.3. Larva de tercer estadio:** Esta fase larvaria es en la que mejor se puede identificar al gusano barrenador del ganado. Al final de "la muda" tiene un color blanco cremoso y la larva madura adquiere un color rojizo antes de pasar a la siguiente fase de pupa.



**4. Pupa:** Cuando la larva de tercer estadio ha llegado a su total madurez sale espontáneamente de su huésped, cae al suelo se desplaza unos cuantos centímetros y se entierra de 10 a 12 cm. allí comienza a producir la fase de pupa; período en el cual la larva sufre una serie de transformaciones para dar origen a la fase de adulto.

En esta fase se forma el pupario, producto del endurecimiento de la piel de la larva y en su superficie pueden observarse las bandas de grandes espinetas que rodean los segmentos de dicha larva; es de color pardo rojizo, tiene forma cilíndrica, redondeada en ambos extremos y mide aproximadamente 10.2 mm de largo por 4.3 mm de ancho.

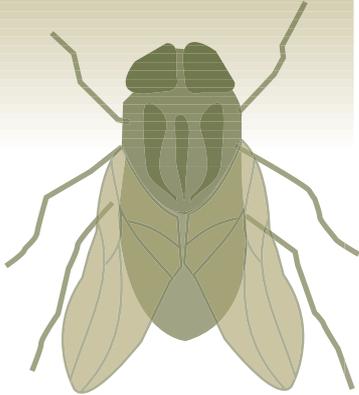
La duración de esta fase (5-7 días) será altamente influenciada por las variaciones de temperatura, humedad y el suelo en el que esté expuesta.



## Ciclo de vida

### Mosca adulta 7-30 días

El ciclo de vida de la mosca *Cochliomyia Hominivorax* se inicia con el apareo de dos moscas adultas y fértiles (macho y hembra), después de un corto período la mosca hembra comienza a buscar una herida fresca en cualquier tipo de animal de sangre caliente, incluyendo humanos, para depositar sus huevos. Cuando encuentra la herida apropiada la hembra puede depositar hasta 1,600 huevos a los bordes de las heridas.



### Pupa 5-7 días

La larva de tercer estadio sale de la larva y cae al suelo, donde se entierra, (pupa) y dependiendo de la temperatura y humedad del suelo se convierte en adulta en un período de 5 a 7 días para iniciar nuevamente el ciclo de vida.



### Larvas

Las larvas o gusanos se dirigen a la entrada de la herida y penetran, dejando los espiráculos posteriores en la superficie para respirar. Estas permanecen en la herida por un período de 4 a 7 días, se realiza el desarrollo larvario del primer al tercer estadio.

### Huevos

#### 12-24 horas

Se incuban entre doce y veinticuatro horas, y el primer grupo de larvas sale de los huevos y penetra la herida. Las larvas se alimentan únicamente de tejidos vivos.

## ¿Cómo conocer los signos clínicos de una infestación del gusano barrenador del ganado?

La infestación comienza cuando los huevos del gusano barrenador incuban en la herida y las larvas se alimentan de la carne viva del animal. Es un poco difícil ver a simple vista en una herida, la presencia de larvas del gusano barrenador en sus primeras etapas de vida; sólo se pueden observar movimientos muy leves. A medida que la larva se alimenta, la herida se agranda gradualmente, convirtiéndose en una llaga más amplia y profunda. Por esto es importante revisar sus animales diariamente.

En esta etapa es frecuente que las moscas hembras hayan puesto otros huevos dentro de la herida, desarrollándose así una infestación múltiple. Las heridas infestadas a menudo sangran y despiden un olor muy peculiar. También puede darse; que las heridas sobre la piel se ven pequeñas, sin embargo debajo de éstas tienen cavidades grandes donde se albergan las larvas, que se alimentan activamente.

Los terneros infestados con las larvas del gusano barrenador pueden llegar a morir en pocos días si las heridas no son curadas. Todos los animales sufren de malestar general, inapetencia, y las hembras producen menos leche. Típicamente, estos animales se separan del resto y buscan áreas con sombras o aisladas donde echarse.

## ¿Cómo tomar las muestras de gusanos?



Tomar y referir las muestras a la unidad técnica de COPEG, se resume en cinco pasos.

**Paso 1:** En el animal infectado, cure la herida antes de tomar la muestra.

**Paso 2:** Tome una muestra de gusanos (de 8 a 10) por cada herida que encuentre, aunque sea en el mismo animal.

**Paso 3:** Coloque la muestra en el tubo colector.

**Paso 4:** Anote los datos de la finca: su localización, nombre del propietario y tipo de animal infectado.

**Paso 5.** Lleve la muestra a los puntos de recolección de COPEG o a la Agencia de Extensión del MIDA más cercana.

**Nota:** El envío de la muestra debe hacerse lo antes posible para poder identificarla y actuar con rapidez antes de que la mosca complete su ciclo de vida. Además, aunque no sea de su finca, avise sobre la existencia de gusanos o de disponibilidad de las muestras a los teléfonos: 296-1004 en Pacora - Panamá; 299-6358 en Metetí- Darién ; 299-4091 en Yaviza – Darién ; 976-1914 en Divisa - Herrera.

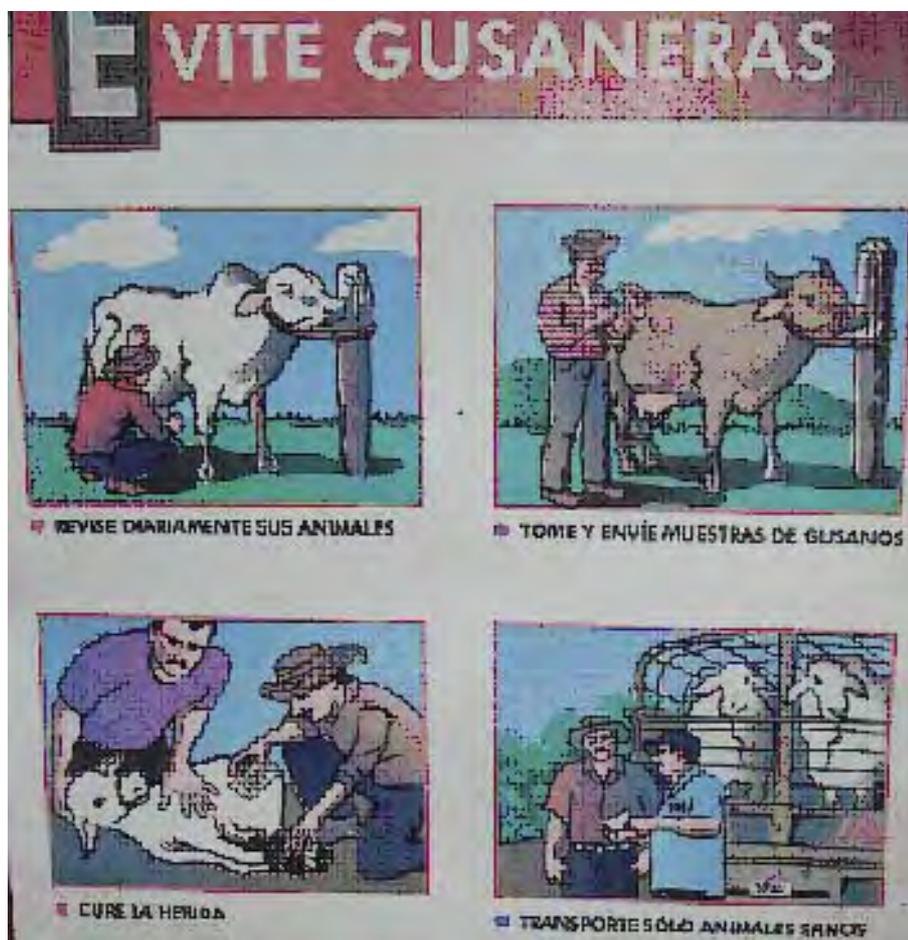


## El Programa de producción y dispersión de moscas estériles de COPEG

### ¿Cuál es el propósito de la Planta Productora de Moscas Estériles?

La Planta Productora de Moscas Estériles de Panamá fue inaugurada el 12 de julio de 2006 y con ella se consolidó el último eslabón del Plan Regional de Erradicación contra el Insecto por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), desde la década de los 50.

El propósito de la Planta es proveer los insectos estériles para su dispersión requeridos para el mantenimiento de la última y permanente barrera biológica que garantizará la continuidad de la cadena de ahorros y beneficios anuales de la región de Norte y Centroamérica (libres de gusano barrenador), los cuales suman más de 1,313 millones de dólares anuales.





## ¿Dónde se localiza la Planta Productora de Moscas Estériles?

En la comunidad de Felipillo, corregimiento de Pacora, distrito de Panamá. Este sitio es ideal, porque se encuentra dentro del área de la barrera permanente de prevención, por su cercanía al Centro de Dispersión de Moscas Estériles y a los puertos marítimos del Atlántico y Pacífico. Además cuenta con buenos accesos, agua abundante y de buena calidad, facilidades telefónicas y de electricidad, acceso a transporte público y disponibilidad cercana de mano de obra. Cuenta con un terreno de 85 hectáreas de topografía plana.

El costo de construcción fue de 40 millones de dólares y la operación anual está estimada en 7 a 9 millones, los cuales son aportados por Panamá y Estados Unidos.



Vista de la Planta en Felipillo

## ¿Cómo funciona la dispersión de moscas estériles?

Las moscas estériles son liberadas en el aire, usando aviones especialmente equipados. Una vez libres, éstas se dirigen a zonas de bosques y ríos en busca de alimento y de moscas silvestres de gusano barrenador.

Al encontrarlas se cruzan con ellas, pero sin posibilidad de reproducción porque una de ellas no es fértil. Es así como el ciclo de vida se va cortando, eliminándolas poco a poco hasta acabarlas totalmente.





## **¿Qué es el Programa de Vigilantes Honorarios?**

Son ganaderos líderes de las comunidades de todo el país; que se capacitan en técnicas de monitoreo y seguimiento del Programa. Estos ganaderos deben continuar ofreciendo en las fincas ganaderas a nivel nacional, las facilidades y responsabilidades de coordinar, divulgar y colaborar en las actividades técnicas que difunde COPEG.

## **¿Quiénes pueden participar del Programa?**

En el Programa de Vigilantes Honorarios pueden participar aquellos ganaderos que tengan las siguientes cualidades:

- Ser un Líder dentro de su comunidad.
- Estar dispuesto a participar de todas las actividades de capacitación del Programa, a título honorario, es decir, sin recibir un pago.
- Poseer la aptitud y disposición de transferir y comunicar los conocimientos a otros ganaderos sobre las técnicas de vigilancia del gusano barrenador del ganado.
- Adiestrar a otros ganaderos para tomar las muestras de larvas del gusano barrenador, curar heridas y llevar las muestras a los lugares indicados por las autoridades (COPEG o Laboratorios de Salud Animal del MIDA más cercano a su comunidad).



## **Amigo ganadero, recuerde**

El caso más reciente de nuevas reinfecciones del gusano en la Provincia de Colón (2010) puede servir para recordarnos que aunque el gusano barrenador sea erradicado, al ser la República de Panamá, una barrera permanente contra su propagación hacia Centro y Norteamérica, debemos mantenernos siempre vigilantes. Cualquier herida sin curar atraerá la presencia de otras gusaneras.

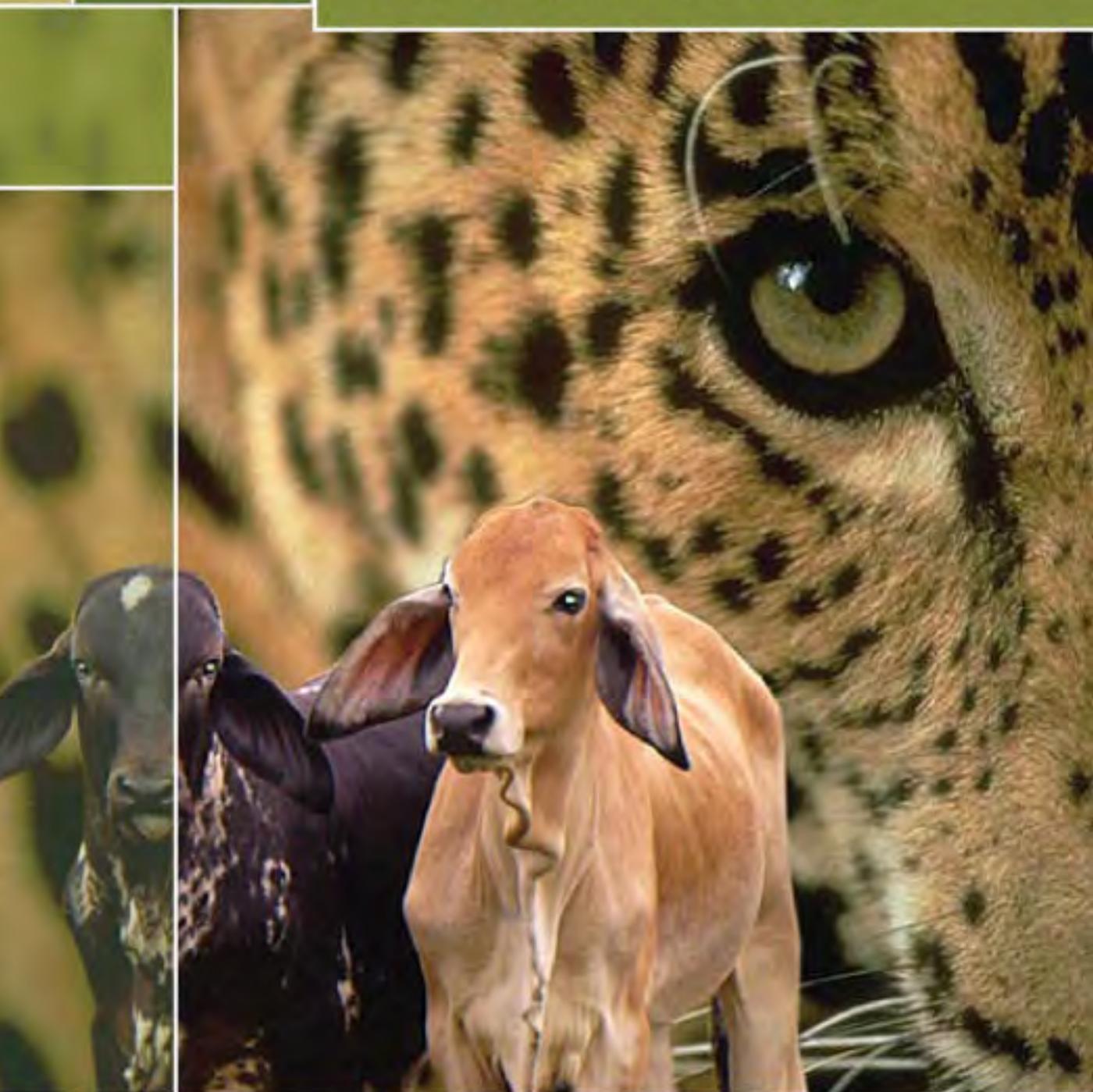
### **Por eso, señor ganadero, tome las siguientes medidas:**

- Sigamos revisando nuestros animales y tomemos muestras de todo tipo de gusanos, para saber si hay más y por dónde se mueven.
- Curemos rápidamente toda clase de heridas para no darle oportunidad a la mosca del gusano barrenador del ganado.
- Transportemos sólo animales sanos sin heridas ni gusanos.



**15**

**CÓMO PUEDE  
CONVIVIR LA GANADERÍA  
CON LOS JAGUARES**





## Descripción

Desde hace varios años, los ganaderos cercanos a las áreas boscosas han observado la intensificación de los problemas de felinos que comen su ganado. Esta práctica busca encontrar estrategias para mitigar la depredación del ganado por los grandes felinos en las zonas cercanas a los bosques y a las áreas protegidas, sin afectar las poblaciones de estas especies silvestres.

## Propósitos

Minimizar los problemas de captura de ganado por felinos grandes, en las fincas ganaderas cercanas a los bosques y las áreas protegidas, lo cual afecta los ingresos de los ganaderos.

Identificar estrategias de convivencia entre las fincas ganaderas cercanas a las áreas protegidas y otros bosques, con los felinos grandes, sin poner en riesgo las poblaciones de estas especies silvestres, que juegan un papel importante en los ecosistemas naturales.

## Beneficios

Cuando las poblaciones de felinos grandes no se ven amenazadas por las malas prácticas de cacería; contribuyen con la conservación de la biodiversidad. Tomando las medidas necesarias, las fincas ganaderas pueden alcanzar los niveles de producción esperados, sin ver mermados sus ingresos por el riesgo de presencia de felinos en sus alrededores. Los beneficios se agrupan en: beneficios económicos y beneficios ambientales.

### Económicos

- Mayor sobrevivencia del ganado en las fincas ganaderas, con consecuencias directas en una mayor producción e ingresos en la finca.
- Reducción de costos en sistemas de vigilancia y de capturas de los felinos grandes.
- Las medidas de mitigación de la depredación por felinos se facilitan en la misma proporción en que se intensifica el manejo ganadero.
- Mientras más extensivo es el manejo, mayor es el riesgo que el ganado sea depredado por los felinos grandes, ocasionando pérdidas al finquero.
- El ganado que pasta libremente en amplias extensiones de potreros se comporta como un animal silvestre, y es considerado como presa por los grandes felinos, matándolo y comiéndoselo.

## **Ambientales**

- Los felinos grandes (jaguar, puma, otros) necesitan de grandes extensiones de territorio para que sobreviva la especie.
- La presencia de felinos grandes, regula las poblaciones de otros animales depredadores, manteniendo la estabilidad de la cadena alimenticia (es decir, según la cual unos animales se comen a los otros).
- La cacería de las presas naturales de los jaguares y pumas desencadena un aumento de la depredación de los animales domésticos.
- Los grandes felinos (jaguar y puma) son predadores “topes” de la cadena alimenticia, influyen en la ecología de los bosques tropicales cuando se comen a los animales herbívoros, que a su vez consumen la vegetación del área, afectando patrones de clima local.

## **Limitaciones**

- Las fincas de mayores riesgos son las que están más cercanas a los bosques y áreas protegidas; y son de difícil acceso al finquero.
- El finquero, generalmente, mantiene una actitud de amenaza hacia los felinos grandes y otros animales silvestres; y esta actitud debe cambiar.
- Las nuevas prácticas requieren que el ganadero sea más cuidadoso en el manejo del ganado (pastoreo, fuentes de agua, temporadas de monta, etc.) y establezca algunas estructuras de administración, como corrales nocturnos, cercas, etc.)





## Reconociendo al jaguar y al puma

### Jaguar

El jaguar (*Panthera onca*) es el mayor carnívoro silvestre terrestre de Latinoamérica, tercer mayor felino del mundo, después del león y el tigre. Generalmente amarillo, la piel posee manchas en rosetas, de color negro o amarillentas.

El rastro del jaguar es más grande que el del puma, más ancho que largo, con dedos arredondados.

Los machos llegan a pesar hasta 100 kg. y las hembras hasta 76 kg. en promedio. Los más grandes se encuentran en el Pantanal, Brasil.

Como son grandes prefieren presas grandes como tapir, venados, osos hormigueros y caimanes; aunque también comen cualquier animal pequeño como pájaros, monos, y hasta peces.

Como animal oportunista, puede comer animales domésticos, si les están disponibles.

Los jaguares, al contrario de los leones, tigres y leopardos, no comen gente, aunque a veces atacan cuando se sienten acorralados o heridos.

El jaguar, una vez que captura la presa y la mata, la arrastra hacia un lugar de vegetación más densa.

Generalmente comienza a consumirla por la parte delantera, cuello, pecho, paletas y costillas.

### Puma

El puma (*Puma concolor*), tiene una apariencia menos robusta que la del jaguar. Es un felino esbelto y ágil. Es de color pardo.

El rastro del puma es un poco más largo que ancho y los dedos dejan una marca puntiaguda (parecida a la de los perros, pero sin uñas).

Los machos tienen un peso de 53 a 72 kg y las hembras entre 34 y 48 kg.

El puma no ruge como el jaguar, produce un sonido más parecido a un maullido.

Los pumas al igual que los jaguares depredan presas grandes y pueden depredar animales domésticos cuando sus presas naturales son escasas.

Los pumas prefieren animales de menor porte como cabras, ovejas, cerdos. Pueden matar varias ovejas en un solo ataque.

En áreas de cría de vacas, donde los pumas comparten el hábitat con jaguares, los pumas tienden a matar a los terneros menores de hasta 6 meses; mientras que los jaguares a los terneros más grandes y vacas adultas.

El puma acostumbra a cubrir sus presas con hojas y otros materiales vegetales. Prefiere consumir las costillas y la parte trasera de la presa, así como el hígado, corazón, pulmones.



## Algunas medidas de manejo del ganado para mitigar la depredación de los felinos grandes (jaguar, puma)

Hay varias prácticas para mitigar la depredación. Se utilizan muy poco, o no se utilizan, ya sea por desconocimiento o porque éstas exigen que se cambie la forma de manejar el ganado.

- **Prohibir / Controlar la cacería** de animales grandes, que en condición natural son presas potenciales de los felinos grandes; pues ella reduce la disponibilidad de alimentos a los felinos.
- **Uso de corrales nocturnos** en zonas de alta incidencia de depredación. Es conveniente encerrar en la noche a los animales en corrales o potreros pequeños adecuados, cercanos a las viviendas. Estos corrales se pueden combinar con cercas eléctricas, o con presencia de perros.
- **Proteger y ofrecer diferentes fuentes de agua** en diversos sectores de la explotación ganadera para la fauna silvestre. Distribuir el número de sitios donde las presas silvestres se ubicarán. Excavar reservorios o lagunas. Estos son más útiles en la estación seca.
- **Cercado de las áreas boscosas:** aunque parezca costoso, es conveniente cercar las áreas colindantes del potrero con los bosques para impedir que el ganado ingrese al bosque, ya que allí hay mayor riesgo de ser capturado por los felinos.
- **El uso de cercas eléctricas,** son muy efectivas; sobre todo las diseñadas especialmente para repeler a los felinos, pero las cercas eléctricas en general son todavía poco utilizadas en la ganadería.
- **Construcción de bebederos en los potreros:** Acostumbrar al ganado a tomar agua de bebederos en los potreros, reduce el riesgo de ser atacados, en relación a cuando el ganado llega directamente a la fuente de agua natural; en estos sitios los felinos pueden estar al acecho.



- **Manejar las temporadas de monta:** Es bien conocido que si el hato no es bien manejado, las vacas tienden a tener sus crías en sitios aislados y protegidos con vegetación; y son esos sitios en donde con mayor facilidad los felinos pueden estar al acecho de sus presas. Planificar las montar y manejar los nacimientos de las crías en estos períodos reduce la incidencia de la depredación.
- **Diseñar potreros para que las vacas paran:** A las vacas preñadas se les debe adecuar pequeños potreros para el momento de parir. Es preferible que estén cercanos a las viviendas, con baja vegetación, y si es posible resguardados con cercas eléctricas, pues, así se reduce bastante el riesgo de emboscada por los felinos.
- **Uso de perros.** Utilizar perros que ahuyenten a los felinos es una buena medida.
- **Conocer más sobre los felinos.** Saber más sobre los hábitos de los felinos, sus preferencias, forma de ataque, y los signos dejados en los animales atacados, ayuda mucho a prevenir potenciales depredaciones.
- **Otras medidas:** En otros países, donde la depredación es un gran problema, se usa material pirotécnico y similares para espantar a los felinos. También se han usado burros y perros pastores, que alejan a los felinos con sus rebuznos y ladridos; su efectividad todavía debe ser probada en bovinos. Es necesario deshacerse convenientemente de los restos o cadáveres de los animales domésticos muertos por otras causas, para impedir que los felinos se acostumbren a su consumo.



## Consideraciones finales sobre los jaguares

### ¡Qué hacer ... si se encuentra frente a frente con un jaguar!

- Mantenga la calma.
- Nunca lé de la espalda, ni salga corriendo.
- Sin quitarle la vista, o mirando hacia el suelo enfrente de usted, camine lentamente hacia atrás, hasta llegar hasta cierta distancia en que pueda seguir su camino.
- El jaguar probablemente hará lo mismo.
- Si hay niños en el grupo, colóquelos detrás de usted, de manera de darle protección frente al jaguar; y siga la misma recomendación anterior.



Los jaguares viven en los bosques y sabanas, preferentemente con bastante agua (están en márgenes de ríos, áreas inundables con vegetación donde les es más fácil acechar sus presas).

Los jaguares ocupan grandes extensiones de terrenos (En Pantanal, Brasil, machos hasta 100 km<sup>2</sup>; hembras 50 km<sup>2</sup>. En Centroamérica no sobrepasan los 35 Km<sup>2</sup>).

Los jaguares pueden matar animales domésticos, especialmente donde hay deforestación, cacería, y avance de las pasturas y cultivos, porque allí se ha disminuido la disponibilidad de presas naturales para los jaguares.

Los jaguares pueden atacar para defender a sus cachorros (que conviven con ellos hasta los 1.5 a 2 años de edad) o a las presas de la cuales se están alimentando.

El jaguar raramente corre en persecución de su presa; por el contrario se aproxima sin ser percibido y se lanza directamente sobre su víctima.

El jaguar puede matar a sus presas por sofocación, por medio de una mordida en la garganta (como lo hacen otros felinos: león, tigre, leopardo y puma) pero prefiere matar a sus presas mediante un método único entre los felinos: mordiendo en la nuca del animal.

Es fundamental que el ganadero sepa distinguir los ataques de los pumas de los causados por los jaguares. Ocasionalmente el jaguar es perseguido, cuando en realidad el problema es causado por el puma.

Los jaguares viven entre 11 y 15 años; (en cuativerio hasta 23). Las hembras se empiezan a reproducir a los 2 a 3 años y los machos entre 3 y 4 años. La preñez dura entre 90 y 115 días, la hembra puede tener hasta 4 cachorros por parto, la mayoría son dos cachorros. Una hembra no produce más de 10 a 12 cachorros a lo largo de su vida.

Las poblaciones de pumas se estabilizaron o aumentaron en algunas áreas de Norteamérica, pero parecen estar disminuyendo en partes de Latinoamérica por el avance de la frontera agrícola y las pasturas.





