



SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN (SINAC)

ÁREA DE CONSERVACIÓN TORTUGUERO (ACTo)

REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE BARRA DEL COLORADO

UNIVERSIDAD NACIONAL (UNA)

PROYECTO PARA LA PROMOCIÓN DEL MANEJO PARTICIPATIVO EN LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (MAPCOBIO)
DE LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA)



Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la producción ganadera en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado, Costa Rica

PREPARADO POR:

Lilliana Piedra Castro
Martha Orozco Aceves
Fernando Ramírez Muñoz
Maikol Castillo Chinchilla
Vanessa Morales Cerdas
Silvia Luna Meneses

Marzo, 2017



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LA PRODUCCIÓN GANADERA

Acerca de esta publicación:

Este manual es un producto del Proyecto para la Promoción del Manejo Participativo en la Conservación de la Biodiversidad (MAPCOBIO), del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Referencia recomendada:

Piedra C, L; Orozco A, M.; Ramírez M, F; Castillo Ch, M; Morales, C, V. y Luna M. S.; 2017. Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la Producción Ganadera dentro y fuera del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado (RNVS Barra Del Colorado), Limón, Costa Rica. Área de Conservación Tortuguero (ACTo), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Proyecto para la Promoción del Manejo Participativo en la Conservación de la Biodiversidad (MAPCOBIO), la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). Guápiles, Costa Rica. 54 p.

Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la Producción Ganadera dentro y fuera del Refugio Nacional De Vida Silvestre Barra del Colorado (RNVS Barra Del Colorado). / Lilliana Piedra Castro et al. -1ed.- Guápiles, C.R.: Área de Conservación Tortuguero (ACTo)-Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)-Proyecto para la Promoción del Manejo Participativo en la Conservación de la Biodiversidad (MAPCOBIO)-Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), 2017. 42 p.: 22 x 28 cms.

1. Buenas prácticas. 2. Ganadería. L. Piedra Castro. II Título.

PRESENTACIÓN

El presente manual, dirigido a productores comerciales de ganado, resume los aspectos más importantes extraídos de la revisión bibliográfica, de los antecedentes del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra de Colorado (RNVS Barra de Colorado), de los términos de referencia propuestos por el Proyecto para la Promoción del Manejo Participativo en la Conservación de la Biodiversidad (MAPCOBIO), de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y del Área de Conservación Tortuguero (ACTo) del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) del gobierno de Costa Rica, de la experiencia de los autores del documento y de la visita al área.

La temática fue abordada por MAPCOBIO, JICA y ACTo desde el 2013 fortaleciendo el manejo participativo de la biodiversidad, que incluyó el trabajo con fincas integrales, el monitoreo ambiental participativo, la educación ambiental, el fortalecimiento de consejo local, la actualización de plan de manejo, entre otras acciones.

Con este esfuerzo, se detectó la necesidad de promover sistemas de producción para las fincas de la zona, que incluyan buenas prácticas agrícolas y ambientales. Entre las actividades productivas de la zona destaca la ganadería, razón por la cual se genera este documento. Mismo que recopila una serie de prácticas de la actividad ganadera intensiva que se desarrollan en otros países, en nuestro país y en la zona, que favorecen que la actividad contribuya con la calidad del ambiente, mejore la producción y reduzca los costos para los productores.

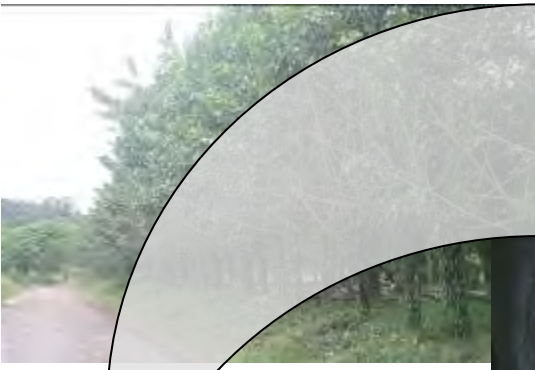


INTRODUCCIÓN

El ganadero debe poner especial atención a las acciones que le ayuden a mejorar las condiciones de sus animales y potreros, ser más eficiente en el manejo para que la actividad le sea rentable, y buscar el menor impacto posible hacia su entorno. Estas se conocen como Buenas Prácticas Ambientales (BPA), e incluyen acciones para el manejo rutinario de los potreros, animales e instalaciones: la limpieza de las zonas de ordeño, la alimentación y suplementación del ganado, el mantenimiento y la mejora de la salud del ganado, el bienestar animal, la higiene personal y el cuidado hacia el ambiente.



Las Buenas Prácticas Ambientales ayudan a disminuir el riesgo de contaminación de los recursos naturales con agentes químicos, físicos y biológicos y buscan mejorar los sistemas de producción agropecuarios, promover el bienestar laboral de los trabajadores, y del ambiente de los pobladores en general.



Importancia de las BPA en la actividad ganadera:

La actividad ganadera es una de las que más aportes realiza al país por producción de sus productos y derivados, tanto para la venta o autoconsumo sean estos obtenidos de reses o de búfalos de agua. Gracias a esta actividad, los consumidores obtienen productos lácteos, carnes, y otros, que contribuyen a la calidad de la alimentación humana por su alto contenido de proteínas, minerales y vitaminas. La ganadería es una de las actividades productivas más extendidas y de mayor cantidad de propietarios en todo el territorio nacional.

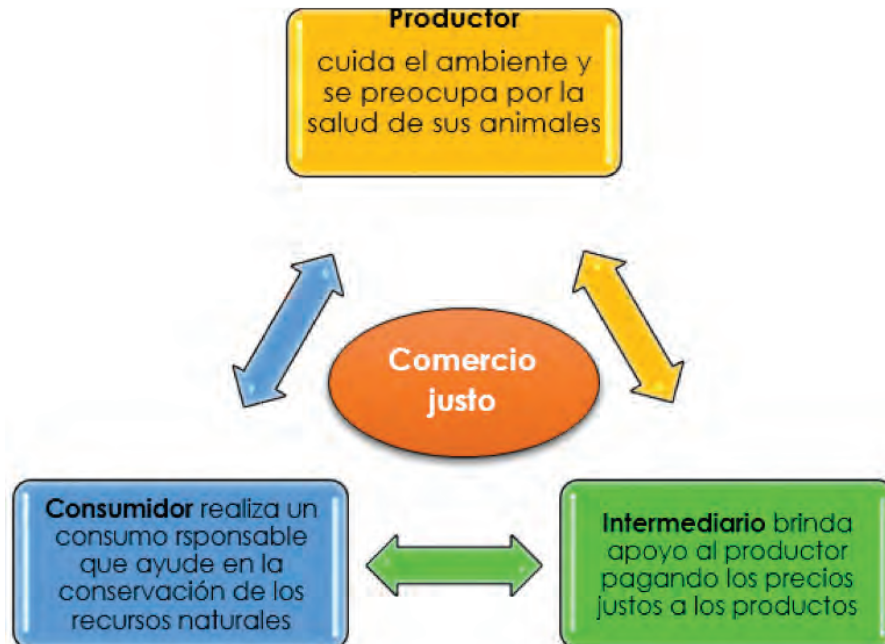
La implementación de buenas prácticas ambientales constituye un sistema para contrarrestar la contaminación ambiental, los efectos del cambio climático y favorecer la adaptación de los sistemas ganaderos al fenómeno del calentamiento global, manteniendo una producción que permita aumentar los ingresos a los productores.

Pequeños cambios en la forma en que se trabaja en las fincas ganaderas, pueden tener un efecto valioso para asegurar un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, tanto para las comunidades del refugio como para las del resto del país, sin sacrificar producción. Tales medidas pueden aplicarse en distintas etapas de la actividad pero serán fundamentales para orientarse hacia la búsqueda de la sostenibilidad productiva, económica y ambiental.

Objetivo del manual: fomentar las buenas prácticas ambientales y agrícolas en la actividad ganadera en zonas aledañas y dentro del RNVS Barra del Colorado, como contribución a la conservación de los recursos naturales y a la sostenibilidad de la producción agropecuaria.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN PRODUCCION GANADERA

La actividad ganadera se enfoca principalmente a la producción de doble propósito, se utilizan razas que producen cierta cantidad de leche y que tienen un valor aceptable comercial para carne. El vínculo entre productor, intermediario y consumidor debe considerar para lograr un comercio justo de los productos que ofrece y que hacen de las fincas lugares sostenibles.



Triángulo que favorece la sostenibilidad en las fincas.

Infraestructura del sistema productivo

Instalaciones para el mantenimiento del ganado

Las instalaciones como los establos, los corrales y los espacios para el ordeño, además de ofrecer refugio, deben ser lugares acogedores para los animales, brindar protección contra las condiciones climáticas y los depredadores como los felinos. Se construyen con materiales naturales como madera de árboles caídos en la finca o con algún otro material como cemento, postes, alambre, etc. Se debe asegurar que las instalaciones faciliten el manejo de los animales.

El piso debe estar elaborado con materiales que no dañen las pezuñas de los animales y que sean preferiblemente de algún material que no sea resbaloso, como lastre compactado o cemento algo brusco para generar agarre a los bovinos o a los búfalos de agua. Esto permite mantener el espacio limpio con menos esfuerzo, para asegurar la salud de los animales y de los operarios de la finca, y hacer más eficientes las prácticas de limpieza, recolección de boñiga y aguas residuales, para utilizarlas en el proceso de composteo.



Las zonas de recolección de boñiga y aguas de limpieza deben estar lejos de fuentes de agua como ríos, pozos y nacientes para evitar su contaminación.

Manejo de bovinaza

La bovinaza es el resultado de mezclar heces sólidas o líquidas con aserrín, burucha, granza de arroz o con materiales como la cal agrícola. Esto se puede aprovechar para mejorar las condiciones del suelo de los potreros, como fertilizante fresco o composteado como abono orgánico.

Esta es una medida importante que las fincas ganaderas pueden asumir como una manera de contribuir en la protección del ambiente, pues se disminuye el impacto de las aguas de lavado sobre las fuentes de agua, además ayuda a mantener la fertilidad de los suelos en los potreros.

Lombricompost

Esta técnica consiste en la elaboración de abono a partir de las excretas de los bovinos por la acción de las lombrices que son incluidas en una especie de cama que debe ser permeable, es decir, que permiten la filtración en el suelo de los líquidos que se acumulan. Se recomienda agregar al menos 2 kg de lombrices para un área (una cama) de 10 m de largo, 1 m de ancho y 10 cm de alto, misma que tiene que ser volteada con palas cada dos semanas. Es importante no agregar agua al material, pues basta con la humedad que mantiene la boñiga. Cuando se va disminuyendo la materia fresca, las lombrices se van moviendo por si solas hacia los puntos de la cama donde se agregó material fresco. Finalmente, el abono generado debe ser llevado a un proceso de secado al aire, para su embolsado. Este se puede aplicar a los potreros o venderse.

Tratamiento del agua residual

Las aguas residuales que son parte del proceso de lavado en las fincas ganaderas pueden ser tratadas de manera tal que minimicen el impacto que pueden generar en los cuerpos de agua, tales como ríos, quebradas, lagunas, entre otros.

Existen dos tipos alternativas que pueden ser utilizadas para el tratamiento de las aguas residuales. Un buen ejemplo de este método lo constituye el biodigestor, en el cual por procesos de descomposición que producen las bacterias dentro de él, se genera biogas que puede ser utilizado como fuente alternativa de energía para cocinar alimentos, calentar agua, etc.

La otra alternativa está relacionada con el uso de humedales artificiales, en los cuales se siembran plantas que se encargan del tratamiento del agua residual y absorben la materia orgánica que traen dichas aguas. Esta técnica funciona de manera similar al que se le realiza al agua de uso industrial por plantas mecánicas de tratamiento. Se recomienda que si se intenta tratar aguas con esta técnica, se utilicen solo plantas originarias de la zona cercana al refugio para evitar el ingreso de plantas exóticas y enfermedades que puedan afectar a otras plantas o animales.



*Biodigestor con biogas.
Reproducido de Uribe et al 2011.*



*Canal con plantas acuáticas.
Reproducido de Uribe et al 2011.*

Cuadrantes especiales en las instalaciones

Deben existir corrales o potreros que permitan el manejo de animales enfermos o que requieran cuidados especiales, como las zonas de parto, corrales para terneros o sala cuna y los corrales para animales en cuarentena. Las instalaciones deben aplicar las normas higiénicas para minimizar la exposición de trabajadores y visitantes a riesgos de enfermedades. Se debe contar con lavamanos, ducha, recipientes con cloro o desinfectante para que las personas que ingresen se limpien su calzado.

Protección de bosques en ríos y quebradas

Los espacios que conservan vegetación y que están cercanos a los cuerpos de agua son utilizados por animales silvestres, son llamados corredores biológicos.

Se debe tener presente que los bosques que están en ambos lados de los cuerpos de agua, son protegidos por ley en Costa Rica, por lo que es ilegal la corta, quema o eliminación de estos importantes sitios. La protección de estos espacios es una buena práctica que trae muchos beneficios al ganadero.

Regeneración de áreas degradadas

Las áreas de las fincas que presentan condiciones como cárcavas de erosión, pendientes muy pronunciadas, muchas piedras, entre otras, pueden dejarse intactas para ser regeneradas como bosque e incluso ser incluidas en el pago por servicios ambientales a la finca. Son áreas que enriquecen el paisaje y que pueden ser usadas para atraer especies de fauna que los visitantes quieran observar.

MANEJO DEL GANADO

Registros

Los registros son importantes para saber prácticas efectuadas, producción obtenida con esas prácticas, errores y mejoras al sistema ganadero. Los animales se deben de identificar de alguna forma para poder llevar los registros (preferiblemente con aretes o tatuajes), incluso es importante en caso de robo. Se debe anotar la fecha de nacimiento o del ingreso a la finca, las vacunas recibidas, enfermedades o padecimientos, peso, nombre del antiguo dueño, tipo de alimentación que recibe, etc.

Ganado bovino identificado con aretes sencillos y dobles.



Reducción de los ataques al ganado por felinos

Los ataques que sufre el ganado por parte de los felinos, pueden ser evitados siguiendo algunas de las siguientes recomendaciones:

- Mantener cercas en buen estado en los potreros colindantes al bosque.
- Evitar los abrevaderos o comederos en los lugares colindantes al bosque, a fin de evitar la depredación de animales.
- Para las vacas que están cercanas al parto y los terneros de tres meses o menos, mantenerlos en las instalaciones lejos de los potreros y de las áreas boscosas.
- En las áreas donde hayan existido ataques por felinos, se recomienda que el ganado permanezca encerrado por las noches.
- Enterrar los animales muertos, placentas y otros restos, para no atraer a los felinos.
- Evitar que el ganado permanezca en zonas inundadas, para que no queden animales aislados.
- Llevar un control ordenado de los partos y de los terneros nacidos.
- Mezclar el ganado adulto con los más jóvenes para que éstos aprendan las técnicas para defensa ante los depredadores.
- Denunciar las actividades de cacería, pues al escasear las presas naturales de los felinos, estos podrían buscar el ganado.
- Mantener registros actualizados de los animales marcados o identificados.
- De ser posible, tome fotografías del animal muerto, principalmente de las zonas donde aparezcan las mordidas o bien anote las zonas donde aparecen. Además, si observa alguna huella trate de fotografiarla para que pueda ser analizada por los expertos en el tema.
- La rotación de potreros evita la concentración del ganado en las mismas zonas, reduciendo la posibilidad del ataque por felinos.
- Informe a las autoridades del Refugio cualquier posible ataque que sufra el ganado. No tome acciones por sí mismo, pues podría cometer algún delito. Todos los felinos están protegidos por ley en Costa Rica.
- Si sufre alguna pérdida por ataque, comuníquese con las organizaciones de apoyo a los ganaderos en estos casos; los puede contactar por medio de la oficina de la administración del Refugio.



Cuadro 1. Huellas de los felinos grandes de Costa Rica.



Huella de jaguar (*Panthera onca*)



Huella de puma (*Puma concolor*)

Medidas para reducir los ataques de serpientes al ganado

Los accidentes con serpientes que muerden al ganado son comunes en la zona y causan pérdidas monetarias al ganadero. Los animales son mordidos principalmente en la cara o en las manos o patas. Ninguna serpiente ataca a los seres humanos o al ganado por gusto, son el resultado de la reacción involuntaria de la serpiente.

No todas las serpientes son venenosas. En el caso del ganado, las principales mordeduras son por terciopelos y existe un antiveneno llamado PoliVet-ICP que puede ser suministrado al animal por el veterinario para contrarrestar el efecto de la serpiente.

Entre los síntomas de una mordedura de serpiente están: inflamación, dolor, hemorragia, exceso de líquido e hinchazón en la zona afectada, entre otros. Si nota que algún animal vaga solo, alejado de la manada, se comporta agresivo o irritable, puede ser un patrón típico de un animal que ha sido mordido. Algunas recomendaciones para prevenir ataques por serpientes son:

- Tratar de controlar roedores en las zonas de ordeño, ya que son parte del alimento de las serpientes.
- Evitar mantener el ganado en zonas que se inundan, porque al ocurrir una lluvia las serpientes salen de sus refugios.
- No provoque, ni mate a las serpientes pues algunas de ellas se alimentan de las especies que son venenosas.
- Recuerde que las serpientes solo muerden cuando se sienten acorraladas o son molestadas.
- Al proteger el bosque se ayuda a que los gavilanes, las águilas o hasta los armadillos se alimenten de serpientes con lo que contribuyen en la disminución de las mordeduras.

Y si el ataque ocurre:

- Recurrir al veterinario más cercano, puede poner un torniquete si la mordedura se ha realizado en las extremidades (patas o manos) para evitar que el veneno se disperse por el cuerpo del animal, mismo que debe ser aflojado cada 20 minutos, mientras lo revisan.
- No realice cortes en las zonas donde estén las mordeduras, puede provocar lesiones en los animales y facilitar las infecciones.

Cuidados y mantenimiento de los animales

Algunas recomendaciones para el mantenimiento del ganado bovino y de los búfalos son:

- Colocar bloques de sal en los comederos, pues suplen parte de sus necesidades minerales. Esto es importante para el desarrollo del feto, para las ubres sanas, incrementa las defensas, entre otros. Un síntoma de deficiencia de minerales es la observación que lamen tierra, madera o cualquier producto distinto a la materia vegetal.
- El baño de los animales elimina los parásitos externos que pueden acumularse en el pelo, como las garrapatas. Mejor utilizar plantas repelentes y no insecticidas químicos.
- Llevar un control de vacunación de los animales y de las enfermedades que han sufrido a lo largo de su vida o desde su ingreso a la finca.
- Los suplementos alimenticios ayudan a responder mejor a las infecciones.

Fallas comunes de la aplicación de los productos veterinarios

Las fallas en la medicación de los animales puede llevar a gastar más de lo necesario, a usar antibióticos sin necesidad y a generar desechos como frascos, agujas y botellas, que son de difícil manejo y generalmente son quemadas en la finca, lo que libera sustancias tóxicas al ambiente.

Se debe diagnosticar correctamente la enfermedad antes de medicar; los animales deben tener una adecuada alimentación y nutrición y no deben estar bajo estrés, el cual puede ser producido por pastos mal mantenidos, ausencia de árboles de sombra en los potreros, alojamientos incómodos y la alta toxicidad de un producto veterinario.

PRÁCTICAS INTEGRALES PARA FINCAS GANADERAS

Dentro de las prácticas integrales se pueden encontrar:

Sistemas silvopastoriles

Estos son una combinación de áreas de potreros con árboles o arbustos, que sirven para la alimentación y el descanso de los animales. Muchos estudios demuestran que un potrero puede soportar hasta 8 árboles por hectárea sin la reducción en la cantidad de pasto producido y por el contrario, se obtienen estas ventajas:

- Los árboles maderables en el potrero o en las cercas son un ahorro a largo plazo para el productor.
- Mejoran la protección contra el viento.
- Se obtiene mejor calidad y cantidad de pasto, al funcionar como abonos verdes.
- Se protegen los recursos naturales, al mantener o aumentar la cobertura boscosa.
- Dependiendo de la especie, funcionan como banco de proteínas para la alimentación del ganado.
- Permiten conservar el suelo al protegerlo de procesos de erosión por agua o por viento y aportan nutrientes al suelo.
- Reducen la temperatura del suelo y protegen al ganado de exceso de radiaciones.

Manejo de los potreros

El buen manejo del pastizal está asociado a un hato sano y fuerte. Para que esto se cumpla es necesario tomar en cuenta que en los sitios donde los animales consumen el pasto no pueden existir sustancias como fertilizantes o agroquímicos, pues pone en riesgo la salud del animal y la del consumidor del producto.

División y rotación de los apartos

Los potreros deben estar separados con el fin de que en cada apto el ganado consuma al máximo el forraje disponible. Se recomienda mantener en un mismo apto a los animales por 1 a 3 días, dependiendo del tamaño y del pasto. Esta práctica ayuda a la recuperación de los pastizales posterior al ingreso del ganado, el cual se calcula que debe ser estar disponible para ser utilizado 35-60 días después del pastoreo.

Uso de mezclas de pastos y leguminosas

Las leguminosas capturan nutrientes que son importantes para el crecimiento de los pastos. La siembra de especies de leguminosas junto con los pastos, disminuye la presencia de malezas y de plagas; enriquece la calidad de la alimentación, al proporcionar mayor cantidad de proteína en la ración. Disminuye la necesidad de darles suplementos a los animales, como concentrados, y de fertilizar los pastos con productos como urea o nitrato de amonio.



La siembra de especies de leguminosas junto con el pasto es una buena práctica agrícola que genera efectos ambientales positivos: se aumen-



Mezcla de pasto más leguminosa.

ta la biodiversidad tanto de plantas como de insectos benéficos, se reduce la probabilidad de contaminar aguas con químicos, se reduce el gasto en transporte de abonos y concentrados, entre otros.

Cuadro 2. Especies de leguminosas para hacer asociaciones con pastos.

Planta	Consideraciones	Planta	Consideraciones
<p>Desmodio</p> 	Para pastoreo se siembra con 0,5-1,0 kg de semilla por hectárea. También se puede sembrar través de estolones.	<p>Centro</p> 	Se puede usar como proteína, abono verde, y pastoreo.
<p>Mucuna</p> 	Se usa como abono verde, de proteína. Se siembra por semillas y no necesita la preparación del terreno	<p>Canavalia</p> 	Se puede utilizar como abono verde, cobertura, para corte, acarreo y pastoreo.

Siembra de árboles en los potreros

Conservar potreros con árboles y cercas vivas es una buena práctica que produce enormes beneficios al sistema de producción ganadera. También la fauna silvestre se beneficia al utilizarlos como refugio o para moverse entre lugares, embellecen el paisaje, protegen contra las altas temperaturas y mantienen las fuentes de agua.

Los beneficios son:

- Dan espacios con sombra, más frescos y los animales sufren menos estrés por calor, se evita la deshidratación y se disminuyen las enfermedades respiratorias.
- Brindan sombra al ganado mientras se dedican a rumiar o cuando toman un descanso antes de continuar alimentándose.
- Son fuente de alimento al ofrecer semillas y frutos muy nutritivos, importantes en épocas de escases de pasto.
- Se acortan las distancias que tienen que recorrer los animales para descansar, gastando menos energía y aumentando la productividad.
- Algunas especies son fuentes de forrajes de alta calidad protéica, como las leguminosas.



Algunos árboles que pueden utilizarse dentro o en los bordes de los potreros son madero negro, poró, laurel, gavián, caobilla.

		
<p>Madero negro. Se usa en cercas vivas y barreras vivas. Se establece por semilla o por estaca.</p>	<p>Poró: se puede usar para forraje, aporta proteína al ganado.</p>	<p>Gavilán: tiene propiedades medicinales como desparasitante.</p>

Cuando se realiza la poda de las cercas vivas, no recorte la totalidad. Vaya alternando árbol podado con otro que no puede, para que las especies de fauna utilicen los recursos que ofrecen estas cercas.

Zonas de descanso

Es considerada una buena práctica ambiental, la siembra de árboles en los cuadrantes, potreros o a lo largo de la finca, que sean de porte alto y frondosos, que sean nativos a fin de que el ganado los utilice como parte de sus áreas de descanso.

Esta práctica además contribuye con la conservación de los espacios arbolados y la conservación de especies nativas. Se ha determinado que favorecen la producción de leche y carne, la que se incrementa aproximadamente un 15%, en las fincas que mantienen potreros arbolados.

Corrales naturales

Estos son corrales que se construyen con especies de árboles o arbustos que se puedan sembrar por estacas, como el poró, madero negro, indio desnudo o nacedero. Se deben usar tallos o ramas rectas y que tengan mínimo 2 metros de altura para evitar que los animales se coman brotes de las hojas en la parte superior durante los primeros seis meses.

Estas se pueden colocar muy juntas para no recurrir al uso de alambre de cercas o bien distanciados por uno o dos metros, para que luego colocar el alambre. El tamaño se define según la cantidad de ganado que se espera mantener en el sitio.

Este tipo de corral proporciona al ganado un lugar tranquilo, cómodo, bajo sombra, con buena aeración y disminuye el estrés que le puede causar las altas temperaturas a los animales.

PASTOS

En la zona del refugio se pueden sembrar gran variedad de pastos ya que las condiciones de alta precipitación y temperatura así lo permiten. Algunas de estas especies son:

- **Pasto Ratana:** se usa para pastoreo, se adapta al clima de la zona y a diferentes tipos de suelos. No es adecuado para zonas con sequías de más de tres meses.

- **Pasto Toledo:** este puede ser usado como barrera viva, para el pastoreo, corte y acarreo, y control de malezas. Se adapta fácilmente a diferentes climas y suelo, crece desde el nivel del mar hasta los 1800 m y en sitios con lluvias entre 1000 a 3500 mm al año. Este pasto se puede asociar con plantas como el maní forrajero, desmodio y centro.

- **Pasto Guinea o Mombaza:** puede utilizarse para pastoreo, corte y acarreo, como barreras vivas, para producción de pacas de pasto. Este no puede sembrarse en suelo indudables y necesita un buen drenaje, puede crecer desde los 0 a 1500 metros sobre el nivel del mar, en zonas con temperaturas altas y bajo sombra.

- **Pastos Mulato I y II:** estos pastos se pueden usar para pastoreo, requieren de suelos bien drenados, crecen en zonas donde la cantidad de lluvias es más de 700 mm al año, hasta los 1800 metros sobre el nivel del mar y en zonas planas u onduladas.

Entre las especies más utilizadas en Costa Rica se encuentra: *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria dictyoneura* y el *Panicum máximum* (Cuadro 3).

Cuadro 3. Especies de pastos que se pueden cultivar en las fincas

Especie de pasto	Nombre común	Topografía	Características del suelo
<i>Brachiaria brizantha</i>	Crisanta	Plana	Buen drenaje, fertilidad media
<i>Brachiaria humidicola</i>	Pasto aguja	Plana	Anegado, baja fertilidad
<i>Brachiaria decumbens</i>	Surinam peludo	Ondulada	Buen drenaje, baja fertilidad
<i>Brachiaria dictyoneura</i>	Brunca	Ondulada y quebrada	Drenado, baja fertilidad
<i>Panicum máximum</i>	Mobaza	Plana	Buen drenaje, alta fertilidad

Fuente: Arroniz, s.f

Bancos de proteínas o forrajes:

Consiste en la siembra de plantas que proporcionan un alto contenido de proteínas al ganado, esta se realiza en un espacio pequeño y con la finalidad de usarse en épocas en las que escasee el pasto.

Estas reservas de forraje pueden ser plantas que aportan gran energía a los animales, como la caña de azúcar, el pasto camerún o Taiwán, o aquellas que son fuente de proteínas como botón de oro nacedero y el maní forrajero.

Algunas recomendaciones para hacer una reserva de forraje son:

- Seleccionar un sitio donde exista una fuente de agua cercana para no tener que invertir dinero en sistemas de riego.
- Preparar el terreno para la siembra.
- Realizar la fertilización con abono orgánico o bovinaza producida en la finca.
- Realizar el control manual de las malezas.
- Las plantas con alto contenido de proteína se pueden cortar entre 45 a 75 días y los pastos entre los 75 a 90 días dependiendo de la zona.

Cuadro 4. Especies para reservas de forrajes

Planta	Consideraciones	Planta	Consideraciones
Caña de azúcar 	Se le pueden dar 20 kilogramos al día a cada animal, combinados con otros pastos. Es preferible no darles melaza.	Pasto Camerún 	Es de gran agrado para los animales, se recupera con facilidad, produce gran cantidad de materia vegetal
Pasto Taiwán 	Se recupera de manera rápida y es de buena calidad nutricional.	Botón de oro 	Se tiene que cortar para los animales antes de que floree, para que sea más nutritivo.
Maní forrajero 	Puede ser usada en potreros para pastoreo directo o como forraje.	Nacedero 	Se usa para todo el ganado, se siembra por estacas.
Morera 	Es un alimento de alta calidad, se reproduce por estacas.	Calopogonium mucunoides 	Ayuda a aumentar fertilidad del suelo y calidad del pasto

Elaboración de pacas

Las pacas de pasto se pueden almacenar para periodos de escases o en algunos casos para su venta. Para hacer estas pacas se tiene que cortar el pasto tierno, no muy sazón; en el caso de las plantas con tallos gruesos y jugosos se tienen que picar antes. Este material se pone secar al sol y se le da vuelta una o dos veces durante el día para que se seque de manera uniforme.

Cuando el material vegetal se quiebra con facilidad está listo para recogerse. Se puede recoger en pacas, rollos o sacos y guardarse en un lugar bajo techo donde permanezca seco.

Uso de suplementos alimenticios en la ganadería

Dentro de los beneficios que ofrece se encuentran el aumento de la salud del animal, mejora la condición corporal y aumenta la producción de leche.

Es necesario que los insumos agrícolas que se utilicen para alimentar el ganado se encuentren registrados en el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) para no afectar la salud de los animales.

Se recomienda utilizar alimentos tratados lo menos posibles con sustancias químicas, usar productos

derivados del banano, yuca, piña y otros no combinarlos con harina de carne, huesos o sangre de otros animales, ya que estos puede traer enfermedades y contagiar al ganado. Es preferible que los alimentos usados se guarden en sitios limpios donde se tenga un adecuado control de plagas.

SALUD DEL GANADO

Brucelosis bovina

¿Cómo saber si existe algún animal contagiado o enfermo en la finca?

- Aborto de las hembras aproximadamente entre el quinto o séptimo mes de la gestación, aunque pueden existir otras afecciones que causen el aborto, sin embargo, de suceder puede ser síntoma de sospecha
- En los toros una inflamación a nivel de los testículos
- Retención de la placenta
- Infecciones uterinas.

El diagnóstico de la enfermedad solo se puede realizar con los exámenes de laboratorio que permiten detectar la presencia de la bacteria causante de la enfermedad, para lo cual las muestras deben ser llevadas al laboratorio y colectadas por el personal capacitado en la toma de la misma.

Manejo de animales infectados

Los animales con presencia de la enfermedad deben ser aislados y colocados en cuarentena, hasta que se logre identificar con certeza que se trata de brucelosis. Se deben extremar las normas de higiene y de salud laboral, esta afección puede afectar a los seres humanos.



Tuberculosis bovina

Los síntomas pueden tardar meses o años en aparecer.

Algunos de los síntomas que presenta un animal infectado incluye:

- Debilidad que aumenta con el tiempo
- Pérdida de apetito
- Pérdida de peso
- Fiebre fluctuante
- Tos seca que va y viene y es dolorosa.

Cuadro 5. Enfermedades de los bovinos que pueden afectar a los seres humanos

Microorganismo	Afectación en humanos	Modo de contagio
<i>Salmonella sp</i>	Gastroenteritis aguda	Heces, ubres contaminadas, contacto con animales portadores
<i>Esterichia coli</i>		
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Tuberculosis	Ubres infectadas, heces de vaca, animales enfermos.
<i>Brucella abortus</i>	Fiebre ondulante	Ubres infectadas.
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Difteria	Ambiente de trabajo contaminado
<i>Staphylococcus aureus</i>	Gastroenteritis	Ubres infectadas, portador humano
<i>Salmonella typhi</i>	Fiebre tifoidea	Manos sucias, portador humano infectado

Fuente: Nieto et al, 2012.

Garrapatas

Las garrapatas son ácaros que pueden causar estrés y fiebre al ganado, son parásitos externos que principalmente se adhieren a los animales para succionar sangre, aunque también pueden parasitar a otros animales y al hombre.

Uso responsable de productos veterinarios

En el uso de productos veterinarios es importante tener el cuidado de que estén registrados en el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), ya que la aplicación de un medicamento no conocido en el país podría causar daños en los animales.

Los tratamientos y su aplicación deben ser recomendados por un veterinario, según lo establecido en la etiqueta del medicamento.

Se necesita respetar el tiempo de retiro de los medicamentos, que es el tiempo que pasa entre la última aplicación y el consumo de la leche o la carne del animal; de lo contrario estos productos podrían ser rechazados por contener residuos, presentar mal sabor o producir intoxicaciones en los consumidores. Los medicamentos deben tenerse en un sitio seguro y cerrado, las vacunas deben estar siempre en refrigeración. Lleve un registro de la fecha, nombre o número del animal, medicamento aplicado, la dosis, el último día de aplicación y el día que se podrían ordeñar de nuevo al animal.

Para la aplicación de los medicamentos e inyecciones se deben usar materiales desechables y estos tratados según las recomendaciones.

Uso de productos naturales como métodos alternativos

Se pueden usar hierbas, frutas y hortalizas que poseen sustancias químicas que ayudan a combatir plagas, insectos, parásitos y otros agentes que afectan la salud del ganado.

Cuadro 6. Especies de plantas, modo de preparación y uso como métodos alternativos.

Planta	Preparación	Uso
Achiote	Se unta la pulpa el fruto sobre la piel animal	Permite el control de zancudos y moscas.
Ajenjo	Se ponen a calentar 8 litro de agua, cuando esta se agrega un kilo de ramas secas. Dejar que enfríe.	Se aplica el corral para repeler los zancudos y las babosas.
Ajo	A un litro de agua se le agregan 100 gramos de ajo machacado, una pisca de jabón en polvo y una cucharada de aceite, se mezcla y se agregan 15 litros de agua.	Esta mezcla se usa combatir pulgones, gusanos y mariposas.
Albahaca	Se siembra la planta en diferentes sectores de potrero.	Aleja insectos como polillas y abejones del hato
Cebolla	Machacar 100 gramos de cebolla y colocarlo en 6 litros de agua. O machacar un kilo de hojas de cebolla y dejarlas en remojo durante 24 horas en 8 litros de agua y colar. Aplicar esto en la mañana	Repeler pulgones y ácaros.
Cola de caballo	Hervir una rama de la hoja en 10 litros de agua, colar y agregar jabón, para luego fumigar. Machacar un kilo de la rama fresca y hervirla en 8 litros de agua. Aplicar en los días soleados.	Esta solución tiene efecto fungicida
Girasoles	Preparar una infusión con medio kilo de las flores en 8 litros de agua.	Ayuda a repeler moscas y purifica el aire.
Higuerilla	Machacar los frutos hasta obtener el aceite, colar y fumigar aquellos lugares donde proliferen moscas y zancudos.	Sirve de insecticida contra moscas, zancudos.
Hierbabuena	Machacar las hojas y usarlas como insecticida. O machacar medio kilo de hojas y hervirlas durante 15 minutos; colar esta agua y añadir una pizca de jabón por cada litro de agua.	Sirve de insecticida atacando áfidos, pulgones y ácaros

USO ADECUADO DE PLAGUICIDAS

El uso de plaguicidas debe hacerse de manera responsable, siguiendo las especificaciones técnicas y considerando el problema a tratar. No se debe de tomar al plaguicida (herbicida, desparasitante, insecticida, fungicida, etc.) como la primera opción de tratamiento; se deben de valorar muchas cosas antes de decidir aplicar un plaguicida. Preferir una chapia antes de la aplicación de un herbicida.

Todos los plaguicidas tienen toxicidad hacia los humanos y otros organismos presentes en todos los ecosistemas. Se deben de evitar aquellos plaguicidas muy solubles en agua que puedan contaminar

fuentes cercanas de agua; también aquellos que tengan efectos crónicos en la salud de los usuarios. Hay que informarse sobre las características toxicológicas de los plaguicidas que se piensan usar.

La prevención es la primera barrera ante una plaga, esto se logra mediante la limpieza y desinfección de las instalaciones de la finca, de los instrumentos y equipos que se utilizan para aplicar los productos, así como mantener un correcto almacenamiento de los productos. Si se decide aplicar algún plaguicida, se debe tener en cuenta que esté registrado para su uso, contar con el equipo necesario para su aplicación, utilizar las dosis descritas en el manual del producto y los cuidados que debe tener el operario. Algunos puntos a considerar en el uso de plaguicidas son los siguientes:

Cuadro 7. Acciones para el uso adecuado de plaguicidas

Tipo de práctica	Descripción
1. Almacenamiento de plaguicidas	Reservar un espacio para el almacenamiento seguro de los plaguicidas y que no sean manejados por personas no autorizadas. Debe ser un sitio fresco y ventilado, separado de combustibles, alimentos o ropa. Deben revisarse con frecuencia las fechas de expiración de los productos y llevar el control de esas fechas en un registro.
2. Uso de los plaguicidas	Los productos utilizados para la aplicación en campo para malezas deben ser poco o nada contaminantes, deben tener baja toxicidad, ser aplicados solo para lo que fue fabricado el producto y no ofrecer riesgos para otro tipo de fauna que vive en la finca.
3. Fórmulas	Los plaguicidas no se deben mezclar con las manos, ni usar recipientes que se utilicen para almacenar o manipular alimentos o productos de la finca.
4. Equipos	Tener los equipos de protección personal correctos para la aplicación del producto como mascarillas, anteojos, guantes, etc. de uso exclusivo para ese fin. Revisar cuidadosamente el equipo de aplicación y arreglar las fugas en las tapas, mangueras, conexiones y aspersores, si no está en buenas condiciones puede afectar la salud del animal y la del operario. Nunca se deben envasar plaguicidas en botellas de bebidas o alimentos, ni mantener o entregar plaguicidas en envases sin identificación.
5. Aplicación	No deben ser aplicados en el horario más caliente del día dado que se da evaporación del líquido y el cuerpo al sudar absorbe con mayor facilidad los plaguicidas por la piel. Aplicar a favor del viento alejando la nube de aspersion del operario. No aplicar plaguicidas durante lluvias intensas o con vientos fuertes. No se debe permitir el ingreso de personas o animales domésticos durante o recién pasada la aplicación.
6. Eliminación de recipientes	Los envases vacíos deben de lavarse (tres veces) y perforarse. Se debe lavar la ropa y los elementos de protección, evitando hacerlo en fuentes de agua como ríos o quebradas, se recomienda usar guantes de hule. Las aguas de lavado de fumigadoras de espalda deben verterse en biocamas (hueco en la tierra que tiene una mezcla de pasto seco, tierra y compost).

Eliminación de los desechos de maquinaria

- No desechar los aceites, ni verterlos en cuerpos de agua, pastizales o bosques, esto contamina el ambiente. Los aceites y sus recipientes y las llantas, se pueden almacenar en una bodega segura mientras se llevan a reciclar o se desechan.
- No es recomendable situar los estañones de aceites sobre el pasto o piso sin pavimento o concreto, no debe haber contacto entre el lugar de almacenamiento, el sistema de alcantarillado o los cuerpos de agua.

MANEJO DEL AGUA EN FINCAS GANADERAS

Calidad del agua

Tener acceso a agua para el consumo del ganado es muy importante, es necesario revisar que esta no tenga sustancias químicas (residuos de agroquímicos) y biológicas (aguas negras) que afecten la salud de los animales.

Revisar que no presente olores extraños, muestras de grasa o jabones, un color diferente al normal, presencia de animales muertos en el agua y otras características que le parezcan extrañas. De notar algo anormal comuníquese con la oficina de administración del refugio.

Ahorro de agua en bebederos

El ganadero puede instalar una bomba reguladora del nivel del agua en los bebederos ubicados en los potreros de la finca, para graduar según el nivel que se requiera en el abrevadero y evitar desperdicios. Esto reduce el uso de agua, evita la formación de zonas pantanosas que pueden causar enfermedades y aleja la presencia de moscas.

Los bebederos móviles son prácticos porque rotan al igual que el ganado, deben ser livianos para su transporte. Pueden construirse con variedad de materiales, incluso materiales reciclados.

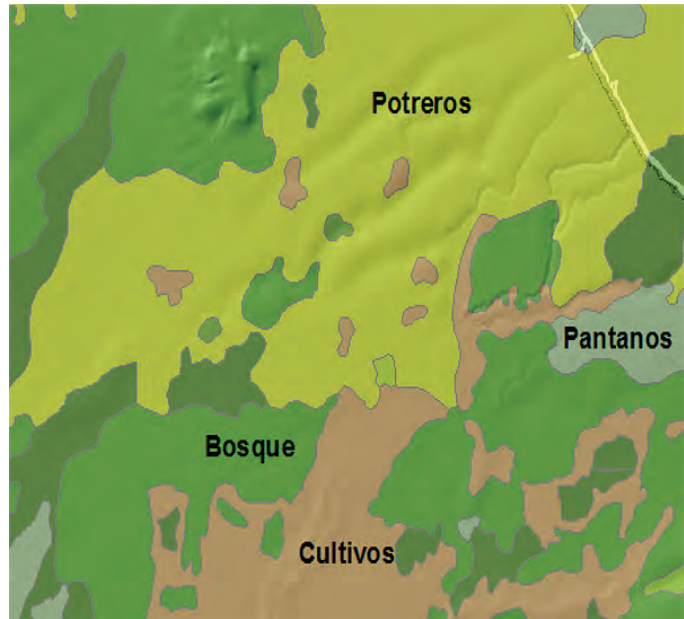


*Bebederos móviles.
Reproducido de Uribe et al 2011.*

AGROTURISMO- FINCAS GANADERAS AGROECOLÓGICAS

Esta sección tiene como fin ayudar a que la actividad ganadera mantenga otras opciones para el ingreso de recursos económicos, tal es el caso del turismo agroecológico. Algunas recomendaciones son:

- Elaboración de un croquis de la finca con el detalle de lo que existe en cada uno de los lugares, es decir, bosques, fuentes de agua, cultivos orgánicos, paisajes ganaderos, etc., esos son los sitios potenciales que podrán visitarse en la finca.
- Identificar qué tipo de actividades se pueden realizar dentro de los lugares que se mencionaron anteriormente, se refiere a los tours que se pueden brindar al visitante.
- Se deben identificar la infraestructura que tiene la finca para poder atender a los turistas o visitantes.
- Identificar las alianzas que se pueden establecer ya sea con las oficinas del SINAC, Instituto Costarricense de Turismo, Oficina de turismo rural comunitario, guías turísticos de la zona, para ingresar visitantes a la finca.
- Alianzas con vecinos, dueños de sodas, restaurantes, cabinas y otros.
- Manera en que se informará de los servicios que brinda la finca, puede ser por medio de la entrega de volantes, colocación de anuncios en supermercados, páginas web, por programas de radio o televisión.



Un ejemplo de las actividades son:

Cuadro 8. Actividades agroecológicas para desarrollar en la finca

Clasificación de actividades	Actividad agrícola	Actividad ambiental
1	Ordeño de vacas o fabricación de queso	Tour de visita al bosque para ver aves
2	Visita a cultivos orgánicos	Visita a ríos, quebradas, lagunas para ver paisajes
3	Arreo de ganado, búfalos de agua	Visita a potreros arbolados
4	Manejo de los animales de la finca	Manejo de los residuos sólidos y abono orgánico

- definir si las actividades mencionadas arriba se realizarán todos los días, o solo los fines de semana, con el fin de no retrasar el desarrollo de las actividades normales de la finca.
- se debe contemplar un pequeño plan de inversión para imprevistos por compra de accesorios como botas de hule, capas, guantes, y cualquier otro material que se requiera para que los visitantes desarrollen actividades de la finca.

El agroturismo se puede convertir en una actividad que complemente los ingresos de la ganadería y una fuente de diversificación económica de la zona.

LECTURAS RECOMENDADAS

Díaz Pulido, A., Pérez-Albarracín, K. E., Olarte, B., Mijares, F., Benitez, A., Hoogesteijn, R., & Payán, E. (2011). Buenas prácticas para aumentar la producción ganadera y conservar la biodiversidad. Patrimonio Natural, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Unidad de Parques Nacionales Naturales, Panthera y Fundación Orinoquia Biodiversa, Bogotá. 17p.

Grau Brizuela, R. (2015). Buenas prácticas para producción de carne natural. 181p.

Hoogestijn, R., & Hoogestijn, A. (2010). Estrategias para mitigar la depredación por grandes felinos en fincas ganaderas en Latinoamérica: una guía. Brasil: Panthera.

Pulido, H., José, I., Cardozo, C., & Garay, D. (2007). Guía para la implementación de las buenas prácticas ganaderas bovinas. 36p.

Holmann, F. J., Rivas Rios, L., Pérez, E., Castro, C., Schuetz, P., & Rodríguez, J. (2007). La cadena de carne bovina en Costa Rica: Identificación de temas críticos para impulsar su modernización, eficiencia y competitividad. 67p

Moreno OF y Molina RD. 2007. Manual: Buenas Prácticas Agropecuarias en la producción de ganado doble propósito bajo confinamiento con caña panelera como parte de la dieta. CORPOICA, MANA, FAO. Colombia 140 p.

Ministerio de agricultura y Ganadería Dirección de Salud Animal. Depto. Zoonosanitario Nacional Corporación Ganadera (CORFOGA). (2006). Manual de buenas prácticas en la producción primaria de ganado bovino de carne. 13p.

Nieto, D., Berisso, R., Demarchi, O., & Scala, E. (2012). Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar (No. Q02/3). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Buenos Aires (Argentina) FAO/AECID.

Pérez, E., Holmann, F., Schuetz, P., & Fajardo, E. (2006). Evolución de la ganadería bovina en países de América Central: Costa Rica, Guatemala, Honduras y Nicaragua. CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 51p.

Uribe, I., Zuluaga, A.F., Valencia, L., Murgueitio, E., Ochoa, L. 2011. Buenas Prácticas Ganaderas. Manual 3,, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, Banco Mundial, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCIÓN, TNC. Bogotá Colombia. 82 p.

Villanueva, C., Ibrahim, M., Casasola, F., Ríos, N., & Sepúlveda, C. (2009). Sistemas silvopastoriles: una herramienta para la adaptación al cambio climático de las fincas ganaderas en América Central. Políticas y sistemas de incentivos para el fomento y adopción de buenas prácticas agrícolas, 103p.

