**FORMATO PARA EL DESARROLLO DE COMPONENTE FORMATIVO**

|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN | ALIMENTACIÓN BOVINA |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| COMPETENCIA | 270412014. Manejar la producción de las especies pecuarias conforme a la normatividad de la agricultura ecológica. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 270412014-04. Aplicar alternativas de producción bovina, de acuerdo a las buenas prácticas ganaderas |

|  |  |
| --- | --- |
| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | 04 |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Alimentación bovina |
| BREVE DESCRIPCIÓN | La ganadería tiene un impacto económico significativo en Colombia, pero también genera efectos ambientales adversos, como emisiones de gases y degradación del suelo. Alternativas como los sistemas silvopastoriles, cercas vivas y bancos de proteínas buscan reducir el daño ambiental, mejorando la producción y la sostenibilidad. Las Buenas Prácticas Ganaderas promueven la producción responsable y sostenible de carne y leche. |
| PALABRAS CLAVE | Sistemas silvopastoriles, cercas vivas, bancos de proteínas, ganadería sostenible, Buenas Prácticas Ganaderas. |

|  |  |
| --- | --- |
| ÁREA OCUPACIONAL | 2 - CIENCIAS NATURALES, APLICADAS Y RELACIONADAS |
| IDIOMA | Español |

1. **TABLA DE CONTENIDOS:**
2. Impacto económico y ambiental de la ganadería
3. Sistemas silvopastoriles
   1. Arreglos silvopastoriles
   2. Pastoreo en plantaciones
   3. Cercas vivas
   4. Barreras rompevientos
   5. Barreras vivas
4. Bancos de proteínas
5. Buenas Prácticas Ganaderas (BPG)
6. **INTRODUCCIÓN**

La ganadería es una actividad de gran relevancia económica y cultural en muchas regiones del mundo, incluida Colombia, donde representa una importante fuente de ingresos para miles de familias rurales. Sin embargo, su crecimiento ha generado preocupaciones debido al impacto ambiental que produce, como la emisión de gases de efecto invernadero y la degradación de suelos.

|  |  |
| --- | --- |
| En respuesta a estos desafíos, han surgido alternativas de producción ganadera que buscan mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente, sin comprometer la productividad. Entre estas alternativas destacan los sistemas silvopastoriles, que integran árboles y arbustos con el pastoreo, y las cercas vivas, que además de dividir áreas dentro de las fincas, ofrecen beneficios ambientales y económicos. | Cerca de la vaca en el campo de hierba imágenes |

Este componente formativo también explora la importancia de los bancos de proteínas y la reconversión agrícola como métodos para mejorar la sostenibilidad de la ganadería. Asimismo, se describen las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG), que garantizan la producción de alimentos de origen animal de manera responsable, segura y en armonía con el medio ambiente.

1. **DESARROLLO DE CONTENIDOS:**

**1. Impacto económico y ambiental de la ganadería**

La ganadería, como uno de los pilares fundamentales del sector agropecuario, tiene un impacto considerable en la economía y el medio ambiente. Desde el punto de vista económico, contribuye significativamente al producto interno bruto (PIB) y es una fuente crucial de empleo e ingresos para muchas familias rurales.

**Perspectiva económica**

En Colombia, la actividad ganadera representa el **3 % de la riqueza nacional**, tiene una participación del 2**6 % en la producción global** del sector agropecuario y genera el 60 % del PIB pecuario. Más allá de los números y cifras, la ganadería es la fuente de ingresos y sustento de miles de familias que ocupan de manera pacífica las complicadas zonas rurales del país. Inclusive, al día de hoy, la ganadería se ha convertido en una cultura, un estilo de vida que embarga a una buena parte de la población nacional y que representa la identidad e idiosincrasia de muchos colombianos, cuya gran mayoría no conoce otra forma de ganarse la vida.

**Perspectiva medioambiental**

Desde una perspectiva medioambiental, las actividades humanas han generado un impacto considerable en los ecosistemas, afectando tanto la biodiversidad como la calidad del aire, suelo y agua. Este enfoque busca comprender cómo prácticas como la agricultura, la ganadería y la industria influyen en el equilibrio natural, promoviendo soluciones sostenibles para mitigar el daño y preservar los recursos para las futuras generaciones.

|  |
| --- |
| Video  CF04\_1\_Perspectiva medioambiental |

**Sistemas alternos de producción ganadera**

La ganadería es una actividad económica de gran tamaño e importancia, y difícilmente detendrá su crecimiento. Además de ser la fuente de ingreso de muchas personas, es un atractivo para la inversión y constituye uno de los pilares del sector primario de la economía.

En respuesta a la necesidad de mantener **la producción de carne y leche** que abastece un enorme mercado a nivel global, y de mitigar el impacto negativo que dicha producción genera para el medio ambiente, han surgido diversas alternativas que proponen la integración de componentes silvestres y forestales con la crianza de ganado.

|  |
| --- |
| **El objetivo es simple:** garantizar la producción minimizando tanto como sea posible el impacto ambiental. |

**2. Sistemas silvopastoriles**

|  |  |
| --- | --- |
| Un sistema silvopastoril combina elementos silvestres con la actividad de pastoreo. En otras palabras, es una mezcla de árboles, arbustos, pasto y ganado en un mismo terreno, en donde se busca una integración de todos los elementos silvestres con los asociados a la actividad ganadera. También existen sistemas agroforestales que consisten en la integración de árboles, arbustos y forraje con cultivos agrícolas. Ambos sistemas surgen como una alternativa para mitigar el impacto medioambiental ocasionado por las prácticas extensivas de producción de carne y cultivos. |  |

Como se presenta en la siguiente figura, los sistemas silvopastoriles buscan que exista una relación entre la actividad ganadera y forestal a nivel del predio. El sistema está conformado por tres factores:

**Figura 1.** Factos sistema silvopastoril

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Pastos como componentes forrajeros. * Árboles como componentes leñosos. * Ganado bovino como componente animal. |

En un sistema silvopastoril, todos los componentes, tanto silvestres como ganaderos, se organizan de manera inteligente, buscando siempre que prevalezca una armonía ecológica y económica entre ambas partes. La adecuada implementación de estos sistemas no solo permite disminuir el impacto ambiental en gran medida, sino que también puede incrementar los niveles de productividad pecuaria.

|  |  |
| --- | --- |
| Es importante diseñar de manera inteligente el sistema silvopastoril, pues debe evitarse que se generen interferencias entre los componentes silvestres y el pastoreo. Por ejemplo, no deben sembrarse plantas que puedan enfermar o lastimar al ganado, ni árboles que atraigan la presencia de animales que puedan incomodar a los bovinos. | Un ranchero con un sombrero de vaquero camina por un campo con un rebaño de ganado |

Algunos beneficios adicionales que pueden obtenerse con la utilización de estos sistemas son los siguientes:

El uso de sistemas silvopastoriles en terrenos ganaderos no solo mejora la producción, sino que también contribuye a la conservación del medio ambiente y la biodiversidad.

Los beneficios de los sistemas silvopastoriles son:

|  |
| --- |
| Pestañas  CF04\_2\_Sistemas silvopastoriles |

Se invita a revisar el video completo para obtener información detallada sobre cómo los sistemas silvopastoriles pueden ofrecer una solución efectiva frente a los desafíos ambientales ocasionados por la ganadería tradicional.

|  |
| --- |
| Embeber el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=4MWi-eQbmmU&ab_channel=EcosistemadeRecursosEducativosDigitalesSENA> |

**2.1. Arreglos silvopastoriles**

La disposición de árboles y arbustos en terrenos ganaderos, conocida como arreglo silvopastoril, puede variar según los objetivos del productor, desde la mejora del suelo hasta el aumento de la productividad ganadera.

A continuación, se describen algunos de los arreglos silvopastoriles más comúnmente utilizados:

|  |
| --- |
| Slide  CF04\_2.1. Arreglos silvopastoriles |

**2.2. Pastoreo en plantaciones**

Este modelo combina plantaciones de árboles con la actividad ganadera. Consiste en criar ganado dentro de una plantación, la cual también cuenta con los elementos propios de un potrero, como pastos y plantas herbáceas. Este arreglo silvoforestal es económicamente conveniente, ya que integra dos actividades productivas en un mismo terreno, reduciendo significativamente los costos operativos.



Los forrajes producidos por las plantas y los árboles de la plantación generan nuevas fuentes de alimento para los bovinos, además de ser una fuente de semillas que reabastecen la producción de forraje. Los árboles también proporcionan sombra y refugio para los animales en días de lluvia.

A pesar de sus ventajas, este tipo de arreglo tiene algunas desventajas, como:

**2.3. Cercas vivas**

|  |  |
| --- | --- |
| Vallas verdes con plantas | Este sistema de cercas vivas es común en áreas tropicales y consiste en establecer hileras de árboles y arbustos para delimitar áreas dentro de la finca, como los potreros. Este método es mucho más económico que las cercas convencionales. Una cerca viva puede estar formada por una sola especie de árbol leñoso o postes muertos leñosos. |

Los beneficios que ofrecen las cercas vivas son:

|  |
| --- |
| INFOGRAFÍA  CF04\_2.3\_Cercas vivas |

**Tipos de cercas vivas**

Las **cercas vivas** juegan un papel importante en la conservación ambiental y la mejora de la producción en fincas ganaderas. Estas se dividen en dos tipos principales:

|  |  |
| --- | --- |
| **Cercas vivas simples**:   * + Compuestas por una sola especie de árbol, como *mata ratón*, *guayabo común*, *ciruela de husito* (Spondias spp.), o *pachote* (Pachira quinata).   + Los árboles se pueden podar cada dos años y son utilizados principalmente para delimitación y control de potreros. |  |
| **Cercas vivas multiestratos**:   * + Formadas por dos o tres especies diferentes, como árboles maderables, frutales, forrajeros, ornamentales o medicinales.   + Ofrecen mayor cobertura vegetal en menos tiempo y proporcionan un lugar seguro para la fauna silvestre, especialmente para la anidación de aves.   + Combinan árboles de diferentes alturas, lo que maximiza el uso del espacio y genera diversos productos para consumo y venta durante todo el año. |  |

Para seleccionar las especies para las cercas vivas, se debe tener en cuenta lo siguiente:

|  |  |
| --- | --- |
| Escena de jardín con valla y arboles. |  |

**2.4. Barreras rompevientos**

Las barreras rompevientos consisten en hileras de árboles o arbustos distribuidos según su altura máxima, ubicados en contraposición a la dirección del viento. Estas forman una barrera que cumple la función de disminuir la velocidad con la que el viento impacta las zonas de cultivo o pastoreo, evitando que se dañen las plantas y que el suelo sufra erosión eólica.

**Figura 2.**  Barreras rompevientos

A green grass field with brown dirt

Description automatically generated

Para la **distribución de los árboles** en un terreno, es esencial considerar varios factores que influyen en la **protección del cultivo** y el **aprovechamiento del espacio**. Estos son:

Los factores a considerar:

|  |
| --- |
| Tarjetas  CF04\_2.4\_Barreras rompevientos |

Entre las ventajas de las barreras rompevientos se encuentran:

|  |  |
| --- | --- |
| Modelo de diseño de fondo de pared verde moderno para proyectos creativos |  |

Entre las especies utilizadas como barreras rompevientos están:

|  |  |
| --- | --- |
| Primer plano de las hojas verdes |  |

**2.5.** **Barreras vivas**

Las barreras vivas son cultivos sembrados en laderas para evitar la erosión. Esta técnica ayuda a conservar el suelo y el agua. Para que actúen como barreras, las plantas deben sembrarse de manera tupida en los surcos.

La importancia de esta práctica radica en que:

**3. Bancos de proteínas**

Los bancos de proteínas son cultivos intensivos de diversas especies de leguminosas que sirven como alimento para el ganado. Son resistentes a las podas y tienen una gran capacidad de rebrote. El forraje obtenido en los bancos de proteínas se utiliza como suplemento en la dieta del ganado alimentado con pasto.

Existen tres tipos de bancos de proteínas:

|  |
| --- |
| Acordeón  CF03\_3\_Bancos de proteínas |

Las características de las especies arbóreas utilizadas en los bancos de proteínas son:

**La reconversión agrícola y pecuaria**

Este proceso se realiza durante un tiempo determinado en el que el sistema agrario o ganadero necesita mejorar la producción de un cultivo o restablecer la fertilidad del predio y la unidad productiva.



**Plan de reconversión**

Este proceso requiere una buena planificación, en la que se involucren tanto los recursos naturales como los humanos. Lo primero que debe hacerse es elaborar un plan de reconversión en el que se analice la situación. En este documento deben quedar estipulados los cambios y estrategias a utilizar para mejorar el cultivo.



**Historial de la finca o situación de partida**

Este es el primer paso para realizar un plan de conversión ecológica. Deben tenerse en cuenta algunos aspectos que deben ser contemplados en el análisis inicial, como se presenta en la siguiente figura:

**Figura 3.** Aspectos de la finca



**Programa de actualizaciones**

En el programa de reconversión se debe incluir la secuencia de actualizaciones necesarias para alcanzar el objetivo esperado. Para ello, considere las siguientes indicaciones:

|  |  |
| --- | --- |
| Rebaño de vacas que pastan en los pastos con hermosos árboles verdes en el fondo |  |

La reconversión de una finca puede realizarse de diferentes maneras:

|  |
| --- |
| Tarjetas  CF04\_3\_Programa de actualizaciones |

**4. Buenas Prácticas Ganaderas (BPG)**

|  |  |
| --- | --- |
| Las Buenas Prácticas Ganaderas son normas elaboradas para garantizar la inocuidad en la producción de alimentos de origen animal y el bienestar animal. Se aplican principalmente en la producción del sector primario. | Mujer de tiro medio alimentando animal |

A continuación, se explican algunos aspectos de estas normas, relacionados con la alimentación animal, el suministro de agua y el almacenamiento de alimentos.

Alimentación animal:

|  |
| --- |
| Acordeón  CF04\_4­\_Alimentación animal |

Suministro de agua:

|  |  |
| --- | --- |
| Vista expansiva de vacas alineadas en un pozo de agua bebiendo profundamente | * El suministro de agua para los animales debe ser permanente, sin restricciones y en condiciones higiénicas. * El agua utilizada en la alimentación del ganado debe tener una calidad que no afecte la inocuidad de los productos obtenidos de los animales. * Los sitios de obtención y almacenamiento de agua deben estar protegidos de la contaminación. |

Almacenamiento de alimentos:

|  |  |
| --- | --- |
| Una pila de sacos que están apilados uno encima del otro |  |

**Buenas Prácticas Ganaderas en la producción de leche y carne**

|  |  |
| --- | --- |
| Las BPG se aplican en la producción pecuaria con el fin de que las empresas ganaderas alcancen la sostenibilidad ambiental, económica y social. Estas prácticas buscan garantizar la obtención de productos sanos, seguros para el consumo y de buena calidad. |  |

La implementación de estas normas, especialmente en la producción de carne y leche, puede generar una gran variedad de beneficios. Sin embargo, su aplicación no es sencilla y requiere mucho esfuerzo y dedicación por parte de las personas involucradas en la finca ganadera. Los beneficios de aplicar estas normas en el ámbito productivo son los siguientes:

|  |
| --- |
| PESTAÑAS  CF04\_4\_Buenas Prácticas Ganaderas en la producción de leche y carne |

1. **SÍNTESIS**

A continuación, se presenta una síntesis de la temática estudiada en el componente formativo.

A diagram of a product

Description automatically generated

1. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS (Se debe incorporar mínimo 1, máximo 2)**

|  |  |
| --- | --- |
| DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD DIDÁCTICA | |
| Nombre de la Actividad | Impacto económico y ambiental de la ganadería |
| Objetivo de la actividad | Analizar el impacto económico y ambiental de la ganadería, identificando prácticas sostenibles como los sistemas silvopastoriles, las cercas vivas y los bancos de proteínas. |
| Tipo de actividad sugerida | Cuestionario |
| Archivo de la actividad  (Anexo donde se describe la actividad propuesta) | CF04\_Actividad didactica |

1. **MATERIAL COMPLEMENTARIO:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tema | Referencia APA del Material | Tipo de material  (Video, capítulo de libro, artículo, otro) | Enlace del Recurso o  Archivo del documento o material |
| Impacto económico y ambiental de la ganadería | Caracol Radio. (2023). ¿Cómo reducir el impacto ambiental de la ganadería?. [Archivo de video] Youtube. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=1TpGG15s9c0&ab_channel=RuralMercadeoResponsable> |
| Sistemas silvopastoriles | FEDEGAN. (2022). Capítulo 21 - Sistemas Silvopastoriles - Generalidades -- #ManualPrácticoGanadero. [Archivo de video] Youtube. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=Wp5qbTODkuQ&ab_channel=FEDEGAN> |
| Cercas vivas | La Finca de Hoy. (2022). Estos son los beneficios de las cercas vivas en las explotaciones bovinas - La Finca de Hoy. [Archivo de video] Youtube. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=Y9wKlEmrGfY&ab_channel=LaFincadeHoy> |
| Bancos de proteínas | Tierrapastosyganado (2018). Bancos de Proteína como alternativa en la suplementación nutricional | Tierra Pastos y Ganado [Archivo de video] Youtube. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=z7Nzg4VsQmI&ab_channel=tierrapastosyganado> |
| Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) | Ecosistema de Recursos Educativos Digitales SENA. (2022). Características y simbología de las Buenas Prácticas Ganaderas. [Archivo de video] Youtube. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=BHwq211HfWU&ab_channel=EcosistemadeRecursosEducativosDigitalesSENA> |

1. **GLOSARIO:**

|  |  |
| --- | --- |
| TÉRMINO | SIGNIFICADO |
| Banco de proteínas: | cultivos intensivos de leguminosas que se utilizan como suplemento alimenticio para el ganado, mejorando su dieta y el aporte de nutrientes. |
| Buenas Prácticas Ganaderas (BPG): | conjunto de normas y procedimientos que garantizan la producción de alimentos de origen animal de manera segura, eficiente y respetuosa con el medio ambiente. |
| Cercas vivas: | barreras naturales formadas por hileras de árboles o arbustos, utilizadas para delimitar áreas dentro de las fincas, aportando además beneficios ecológicos. |
| Compactación de suelos: | proceso en el cual el peso del ganado reduce la porosidad del suelo, impidiendo la adecuada circulación de agua y aire, lo que afecta la fertilidad del terreno. |
| Ganadería extensiva: | sistema de producción ganadera que utiliza grandes extensiones de tierra, donde el ganado se cría en condiciones naturales, con bajo uso de insumos. |
| Gases de efecto invernadero: | gases como el dióxido de carbono (CO2) y el metano (CH4), que atrapan el calor en la atmósfera, contribuyendo al calentamiento global y cambio climático. |
| Pastoreo en plantaciones: | técnica en la que el ganado se cría dentro de plantaciones de árboles, aprovechando tanto la sombra como los recursos forrajeros que estos proporcionan. |
| Potrerización: | proceso mediante el cual se transforman terrenos forestales o agrícolas en potreros para la cría de ganado, afectando la biodiversidad. |
| Reconversión agrícola: | proceso de transformación de la producción agrícola o ganadera hacia modelos más sostenibles y productivos, mediante cambios en técnicas y manejos del terreno. |
| Sistemas: silvopastoriles: | modelos de producción que combinan árboles, arbustos, pastos y ganado en un mismo terreno, promoviendo la sostenibilidad y mayor productividad. |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Alonso, J. (2011). Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 45(2), 117-115.

Arguedas, R., Casasola, F., Ibrahim, M., & Villanueva, C. (2005). Las cercas vivas en las fincas ganaderas. <http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/instalaciones/16-cercasvivas.pdf>

Arias A., R. (2007). Alternativas de producción ganadera. Guatemala: ICTA.

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). (s.f.). Barreras rompevientos.

Gallego, J., Ojeda, P., Restrepo, J., & Villada, D. (2003). Sistemas silvopastoriles, una opción para el manejo sustentable de la ganadería. Santiago de Cali, Colombia: FIDAR.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2007). Buenas prácticas ganaderas. Bogotá: ICA.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (s.f.). Buenas prácticas ganaderas en la producción de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para el consumo humano. <https://www.ica.gov.co/getattachment/35f0d70e-b2dd-4bfc-ac1f-ba169b5ccdca/Publicacion-5.aspx>

Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (MAG). (s.f.). Establecimiento de barreras rompevientos. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/AV-1326.pdf>

Murgueitio, E., Ochoa, L., Uribe, F., Valencia, L., & Zuluaga, A. (2011). Proyecto ganadería colombiana sostenible. Bogotá: FEDEGAN.

Navas, A. (2010). Importancia de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico en sistemas de producción ganadera tropical. Revista de Medicina Veterinaria, 19, 113-122.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s.f.). Cercas vivas.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (s.f.). Sistemas silvopastoriles. Texcoco, México: SAGARPA.

1. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia  *(Para el SENA indicar Regional y Centro de Formación)* | Fecha |
| Autor (es) | Ángela Viviana Páez Perilla | Experta temática | Regional Quindío - Centro Agroindustrial | 2014 |
| Paola Alexandra Moya | Evaluadora instruccional | Regional Antioquia - Centro de Servicios de Salud | 2024 |
|  | Olga Constanza Bermúdez Jaimes | Responsable Línea de Producción Antioquia | Regional Antioquia - Centro de Servicios de Salud | 2024 |

1. **CONTROL DE CAMBIOS**

**(Diligenciar únicamente si realiza ajustes a la Unidad Temática)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
| Autor (es) |  |  |  |  |  |