

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

**IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE EXTENSIÓN Y DIAGNÓSTICO TÉCNICO FINANCIERO
PARA PRODUCTORES DE AGUACHICA, CESAR**

PROYECTO PRODUCTIVO DE EXTENSIÓN Y DIAGNÓSTICO

APRENDICES DE LA FICHA 2617624

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
TECNOLOGO EN GESTION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
AGUACHICA CESAR
2022-2024**

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

TECNOLOGO EN GESTION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE EXTENSIÓN Y DIAGNÓSTICO TÉCNICO FINANCIERO PARA PRODUCTORES DE AGUACHICA, CESAR

JUAN MANUEL VILLARREAL LAMUS
DANNA VIVIANA VALLE DIAZ

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
TECNOLOGO EN GESTION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
2617624
2022-2024**

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

INTRODUCCIÓN

En Colombia, así como en diversas partes del mundo, las fincas agropecuarias desempeñan un papel fundamental en la economía y el sustento de comunidades enteras. Sin embargo, resulta preocupante notar que muchas de estas fincas carecen de un diagnóstico técnico-financiero adecuado que les permita identificar y abordar de manera efectiva sus áreas de mejora y optimización. Esta carencia de una evaluación sistemática y detallada puede conducir a la subutilización de recursos, una baja productividad y, en última instancia, a una menor rentabilidad para los productores. En términos de infraestructura, se ha observado que un porcentaje significativo de las fincas en Colombia enfrenta deficiencias importantes. Por ejemplo, según el censo agropecuario realizado por el departamento administrativo nacional de estadísticas (DANE), el 40% de las fincas no tienen acceso a riego tecnificado, el 30% no cuentan con acceso a vías en buen estado, y el 25% carecen de acceso a energía eléctrica. En cuanto a la gestión, se ha encontrado que el 50% de las fincas no llevan registros contables, el 40% no tienen un plan de producción, y el 30% no tienen acceso a asistencia técnica. Respecto a las tecnologías, se evidencia que el 50% no utilizan fertilizantes de manera eficiente, y el 40% no utilizan maquinaria agrícola entre otros.

Ante este panorama, el proyecto de implementación de un modelo de extensión y diagnóstico técnico financiero para productores de Aguachica, Cesar, surge como una respuesta crucial para abordar estas deficiencias y contribuir al desarrollo sostenible del sector agrícola y pecuario. Con un enfoque técnico y financiero, así como un servicio de diagnóstico personalizado, este proyecto busca proporcionar a los productores las herramientas necesarias para mejorar la productividad y la rentabilidad de sus fincas, impulsando así el crecimiento económico y el bienestar de las comunidades locales.

GENERALIDADES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tradicionalmente el desarrollo de las actividades productivas del sector agropecuario dentro del territorio nacional se ha venido desarrollando de manera tradicional y rudimentaria. Pese a los esfuerzos realizados en transferencia de tecnología y asistencia técnica, las buenas prácticas agrícolas han sido parcialmente implementadas y temas como la competitividad y la rentabilidad del sector agropecuario colombiano son duramente cuestionadas a diario.

Visualizar la finca o parcela como una empresa y llevar un análisis técnico - financiero de los procesos ha sido uno de los mayores desafíos de los últimos años, pues, el campesino promedio desarrolla sus actividades productivas sin llevar una retroalimentación clara de los procesos y sin analizar detalladamente las pérdidas económicas que puede estar sufriendo a raíz del mal manejo.

Con el debilitamiento de las unidades municipales de asistencia técnica agropecuaria UMATA, la capacitación y acompañamiento del sector agropecuario ha quedado mayoritariamente en manos de casas comerciales o entidades privadas, limitando el acceso al pequeño productor el cual queda sin un

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

acompañamiento idóneo en el desarrollo de sus labores.

En la zona de Aguachica, Cesar, muchos agricultores desarrollan sus procesos sin orientación calificada y se hace necesario el acompañamiento de gestores de empresas agropecuarias que realicen los respectivos diagnósticos de los predios, desde un enfoque técnico, normativo, económico y legal.

JUSTIFICACIÓN

Un gran porcentaje de la población rural colombiana desconoce temas relacionados con el manejo técnico y financiero de sus predios, por esta razón muchos productores realizan sus labores de forma rudimentaria y ven sus ingresos reducidos o limitados debido a las malas prácticas agropecuarias.

Factores como la no planificación de los procesos, la falta de asistencia técnica y la no realización de balances financieros de su empresa agropecuaria les impide maximizar sus utilidades y el crecimiento de su actividad productiva

De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario, existen 2,7 millones de productores en Colombia, de los cuales, poco más de 725 mil son residentes en el área rural dispersa censada. A su vez, de este total, más de 527 mil son jefes de hogar, principalmente hombres.

En cuanto al nivel educativo, el 57,4% de los productores residentes contaban con educación de Básica primaria, por sexo el 58,8% de los hombres y el 54,9% de las mujeres. El porcentaje de productores residentes que tuvo Ningún nivel educativo fue de 19,2%, el 18,5% de los hombres y 20,5% de las mujeres. Respecto al nivel escolar Universitario y Postgrado el 2,1% de los productores residentes declaró tener estudios, el 2,2% de las mujeres y el 2,1% de los hombres.

Ante este panorama se interpreta la necesidad de la capacitación al productor agropecuario nacional de forma integral, de modo que sea parte del desarrollo de este sector.

OBJETIVOS

Objetivo general

La puesta en marcha de un modelo de diagnóstico de predios rurales, desde un enfoque técnico financiero para productores agropecuarios de Aguachica, Cesar.

Objetivos específicos

- I. Caracterizar las prácticas técnico – financieras realizadas por los productores agropecuarios de Aguachica, Cesar
- II. Identificar las principales dificultades y desafíos que enfrentan los productores agropecuarios de Aguachica, Cesar en relación con la parte técnica y financiera de sus predios.
- III. Proponer estrategias y un protocolo de diagnóstico técnico financiero para productores agropecuarios de Aguachica, Cesar.

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

- IV. Evaluar el impacto de las prácticas agropecuarias tradicionales en la rentabilidad y sostenibilidad de los predios rurales de Aguachica, Cesar.

Contenido

En el Centro Agroempresarial Regional Cesar, ubicado en el municipio de Aguachica, Cesar, a un frente a la ruta nacional 45, cuyas coordenadas para su ubicación son: Latitud 8.302759y Longitud - 73.599592, dentro de las instalaciones del SENA, se llevó a cabo un proyecto que tiene que ver con diagnosticar y adecuar una finca, idea propuesta principalmente por aprendices del Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias de la ficha 2617624, esto con el objetivo de observar su viabilidad, rentabilidad y costos en el proceso de operación, con propósito de presentar y sustentar al terminar la etapa lectiva y proceder a realizar la etapa práctica. En el proyecto están expuestos los procesos que conllevan a diagnosticar y adecuar un predio incluyendo los costos operarios.

ESTUDIO DE MERCADO

SONDEO A PRODUCTORES AGROPECUARIOS EN EL MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR

Objetivo general

Identificar el público objetivo interesado en recibir un diagnóstico técnico y financiero para predios rurales, enfocado en las BPG y BPA.

Objetivos específicos

- Identificar el tipo de actividad económica de los productores encuestados (pequeño, mediano y grande) y su componente (agrícola, pecuario o mixto)
- Determinar el porcentaje de productores encuestados que reciben asistencia técnica y el tipo de acompañamiento que reciben en sus labores más frecuentes.
- Conocer el porcentaje de productores que realizan balances financieros y cuáles son los que en sus propias palabras utilizan.
- Precisar el porcentaje de productores que están familiarizados con las buenas prácticas ganaderas y agrícolas (BPG y BPA).
- Determinar el porcentaje de productores que están familiarizados con el concepto de diagnóstico técnico financiero y cuales han realizado este análisis.
- Conocer el porcentaje de productores que están interesados en recibir un servicio de diagnóstico técnico y financiero para sus fincas enfocado desde las BPG y BPA.

Método seleccionado

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

Se escogió un sondeo de mercado por cuestionario, realizado del 19 de febrero al 29 de febrero de 2023 a productores agropecuarios del municipio de Aguachica, principalmente en almacenes agro-veterinarios y agremiaciones.

Instrumento de sondeo

La aplicación de la encuesta se realizó personalmente y a través de formato en la plataforma Google forms.

Formulario de la encuesta

Compuesto por 8 preguntas

Tipo de muestra

Se tomó una muestra aleatoria explicando el objetivo de la encuesta.

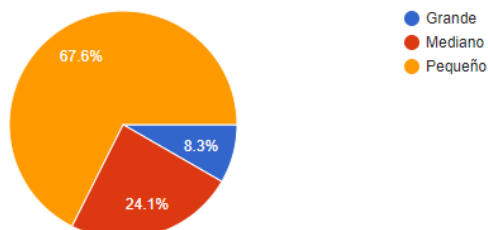
Segmentación del mercado

- Pequeños productores agropecuarios con bajo nivel de conocimiento técnico y alto interés en recibir asistencia técnica: Este segmento representa el 43.5% de la población objetivo.
- Medianos productores agropecuarios con nivel medio de conocimiento técnico y alto interés en recibir asistencia técnica: Este segmento representa el 24.1% de la población objetivo.
- Grandes productores agropecuarios con alto nivel de conocimiento técnico y medio interés en recibir asistencia técnica: Este segmento representa el 8.3% de la población objetivo.

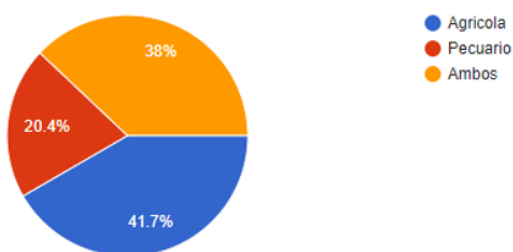
Encuesta de validación para la aceptación del producto

Resultados de la encuesta: se encuestaron 108 personas de manera aleatoria, arrojando los siguientes resultados:

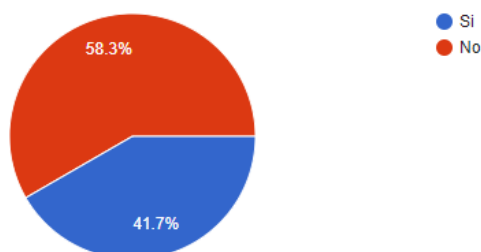
Tipo de productor: con esta pregunta se buscó determinar y clasificar a los productores en tres grupos; grandes productores (latifundistas), medianos productores y pequeños productores (minifundistas). Del total de encuestados, el 67.6% son pequeños productores, seguido del 24.1% medianos productores y el 8.3% grandes productores



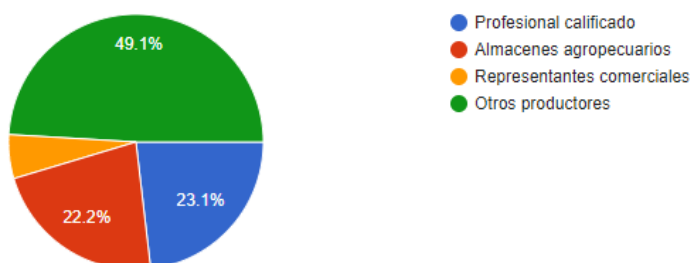
Sistema de producción: de los encuestados el mayor porcentaje pertenece a productores agrícolas (41.7%) seguido de productores pecuarios (38%) y productores dedicados ambas actividades con el (20.4%)



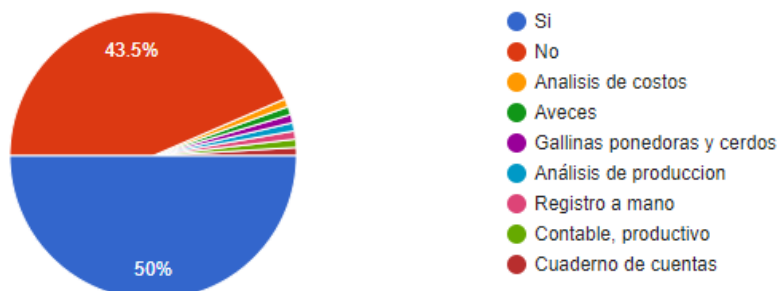
Asistencia agropecuaria: en este punto se indagó a los productores, si recibían algún tipo de asistencia técnica agropecuaria, respondiendo el 58.3% no recibir ningún tipo de asistencia frente a un 41.7% que manifestó recibir algún tipo de asistencia.



¿De quién recibe asistencia técnica en las labores cotidianas de su sistema productivo?: en este punto se le preguntó al encuestado sobre el actor encargado de transferir la asistencia técnica. El 49.1% de los encuestados refirió a otros productores como de quienes reciben algún tipo de asistencia agropecuaria, seguido de un 23.1% que reciben asistencia de un profesional calificado (médico veterinario, zootecnista, agrónomo, técnico o tecnólogo agropecuario). El 22.2% de los productores encuestados recibe algún tipo de asistencia de los vendedores de los almacenes agropecuarios, seguido del 5.6% que lo hace de profesionales representantes de casas comerciales.

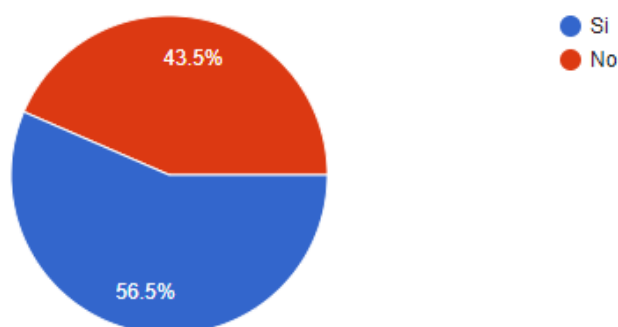


¿Realiza balances o análisis de costos de su actividad productiva? ¿Cuáles?: en esta pregunta se buscó determinar si las personas encuestadas realizan análisis de costos de sus actividades productivas y como las realizan, dando al productor de responder en sus propias palabras. El 43.5 % respondió no llevar ningún tipo de análisis mientras que el 56.5% restante asegura llevar análisis de costos o un sistema similar como control.

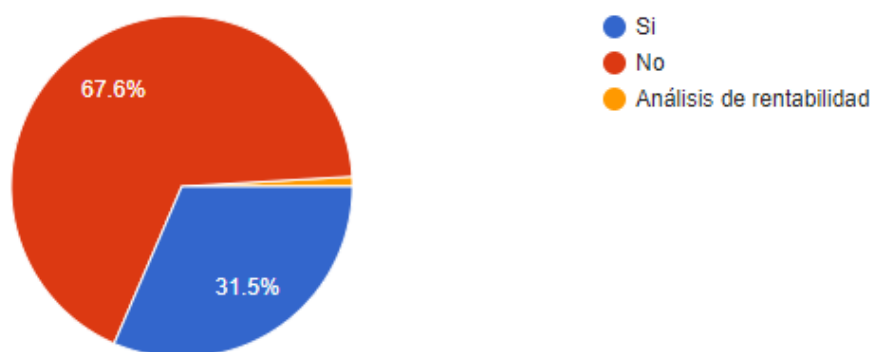


¿Conoce la importancia y ventajas de implementar las BPA y BPG en sus sistemas productivos?: al consultar a los productores encuestados sobre la importancia de las buenas prácticas agrícolas y pecuarias y sus beneficios la producción, el 56.5% manifestó tener conocimiento del tema

y su importancia, mientras que el 43.5% aseguró no conocer del tema o de las ventajas de su implementación.

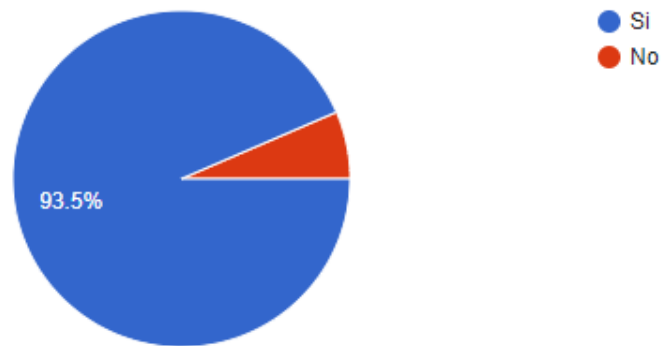


¿Ha realizado algún diagnostico técnico y financiero de su empresa agropecuaria o su sistema productivo agropecuario? ¿Cuál?: en esta pregunta se le explicó al productor el concepto de “diagnostico técnico-financiero a lo cual el 67.6% manifestó no haber realizado ningún tipo de diagnóstico, mientras que el 31.5% aseguró haber realizado algún tipo de análisis de este tipo.



¿Estaría interesado en recibir un servicio de extensión agropecuaria desde un enfoque técnico y financiero? El 93.5% de los encuestados manifestó estar interesado en recibir un servicio de asistencia técnica, desde un enfoque técnico y financiero, mientras que el 6.5% indicó no estar inclinado por esta opción.

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---



DISEÑO U/O ESTRATEGIA DE MERCADEO

Logo



Eslogan

Extensión y Diagnóstico Agropecuario

Estrategia de publicidad

La estrategia de publicidad será mediante presencia en eventos agropecuarios, marketing digital, materiales impresos como folletos, medios de comunicación masiva, y el vos a vos.

ESTUDIO TÉCNICO

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

TAMAÑO DEL PRODUCTO

FLUJOGRAMA DE PROCESO

Diagrama de flujo

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Producción agrícola

Silvopastoril

Planteamiento del problema

Tradicionalmente las labores de alimentación para el ganado bovino dentro del territorio nacional se realizan mediante labores de pastoreo. Dichas actividades limitan al productor en el suministro de pasturas disponibles las cuales, en su mayoría, no son mejoradas o carecen del mantenimiento agrícola necesario para garantizar su producción y calidad nutricional. Este panorama se ve afectado también en los periodos de sequía, durante los cuales el nivel freático disminuye y dada la naturaleza de los pastos en su sistema radicular se ve duramente atacado por el clima limitando la cantidad necesaria para cubrir los requerimientos nutricionales de los bovinos.

Desde un punto de vista técnico, el bovino requiere dentro de su dieta, un aporte de pasturas y un aporte de forraje leguminoso, para cubrir sus necesidades nutricionales de una forma que permita manifestar su potencial zootécnico y productivo.

En muchas zonas del país, la disponibilidad de forrajes variados que permitan al bovino una dieta equilibrada aun durante la temporada de sequía es mínimamente establecida, por lo cual, aspectos como la ganancia diaria de peso y la capacidad de carga durante el periodo seco constituye un problema crítico para el productor pecuario.

Objetivo general

La puesta en marcha de un modelo silvopastoril, como alternativa nutricional y agroecológica en las labores de alimentación y manejo del ganado bovino.

Objetivos específicos

- Determinar los pasos necesarios para el establecimiento de un sistema silvopastoril.
- Identificar las dificultades y desafíos durante el proceso de establecimiento de un sistema silvopastoril
- exponer las ventajas y beneficios inherentes a la implementación de un sistema silvopastoril

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

Justificación

Un gran porcentaje del ganado bovino es alimentado mediante labores de pastoreo, el cual cubre parcialmente sus requerimientos nutricionales, situación que se ve agravada en suelos que llegan a presentar problemas de compactación, deficiencias de nutrientes o poca capacidad de recuperación para los periodos de sequía. Ante este panorama los productores requieren de fuentes de alimentación alternativa que no solo sostengan a sus animales, sino que además proporcionen los nutrientes necesarios para su desarrollo y producción, aun durante los ciclos o periodos secos.

Introducción

Los Sistemas Silvopastoriles son un tipo de agroforestería ganadera en la que interactúan asociadas en un mismo espacio Forrajes como Gramíneas y Leguminosas, con árboles y arbustos con la finalidad suministrar alimento a los animales y además generar una serie de usos complementarios.

Esta práctica genera mejor aprovechamiento del suelo, permitiendo el crecimiento de varias especies vegetales que sirven de alimento para rumiantes como los bovinos, ovinos y caprinos, además proporcionan otros beneficios al ecosistema como generadores de oxígeno, fijadores de nitrógeno, sombrío, barreras rompevientos, control de la erosión, mejora de la calidad del suelo.

El contenido de este manual ha sido adaptado a las condiciones medioambientales y a la experiencia aprendida en la finca el casino, ubicada en el municipio de Aguachica – Cesar.

La idea es que el lector o productor pueda poner en práctica el modelo silvopastoril utilizando los pasos y el método descrito en este documento e incentivar la protección del medio ambiente mediante la retrospectiva constante en este proceso.

Parte 1

El modelo silvopastoril

Este modelo está enfocado a generar un equilibrio entre las pasturas, las especies arbóreas y el ganado bovino, generando beneficios a cada uno de sus componentes.

Debido a la naturaleza y uso histórico de los suelos de la zona de Aguachica – Cesar, el deterioro de estos ha sido una limitante para el desarrollo de las labores de cultivo, incluidos los pastos. Problemas de compactación, erosión, pérdida de nutrientes, efectos colaterales de la deforestación y malas prácticas de pastoreo han llevado al deterioro de las praderas, y al suministro de pasturas de baja calidad al ganado bovino, lo que se traduce en malos rendimientos y menos utilidades al productor.

Un sistema silvopastoril, está basado en los principios de la agroecología y provee una recuperación y bienestar el ecosistema, el suelo y al bovino durante su etapa de producción, proporcionando un ambiente más fresco, una recuperación más rápida del suelo, protección de las fuentes hídricas y una fuente de alimento más estable durante todo el año.

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

Beneficios de los árboles al sistema de producción bovino

Los árboles constituyen el componente diferencial en el sistema silvopastoril, generando variados beneficios dentro de los que podemos citar:

- Fijación de CO₂
- Mejoramiento del balance hídrico en los potreros
- Generación de microclimas
- Regeneran los suelos y ayudan a la fijación de nutrientes
- Generan bienestar al ganado bovino, ovino o caprino

Procedimiento

Selección del terreno

Un sistema silvopastoril es un modelo de cultivo en el cual pasturas y árboles deberán tener las condiciones mínimas adecuadas para su establecimiento y desarrollo. Por tanto, un adecuado análisis y estudio del suelo constituye el primer factor a determinar para este proceso.

Los factores principales a tener en cuenta son:

- Topografía del suelo: determinar la pendiente que posee permitirá definir el manejo de las aguas, los posteriores trazados de siembra y los posibles trabajos de mecanización que deberán ser realizados.
- Análisis de suelos: en el cual se deben coleccionar muestras para determinar factores como la cantidad de macroelementos (N-P-K), conductividad eléctrica, pH, tipo de suelo y porcentaje de materia orgánica.
- Compactación del suelo: de cuyo resultado depende la ruta de las labores de mecanización y preparación de terreno.
- Nivel de infiltración de agua en suelo: con el cual se determina tanto el porcentaje que penetra en el suelo y la cantidad que se retiene.

Para el modelo ejecutado en la finca “el casino” se seleccionaron 3 lotes de aproximadamente $\frac{3}{4}$ de hectárea cada uno en los que se encontraron los siguientes datos y valores.

Topografía: terreno de relieve plano con una ligera caída de aproximadamente 10 grados en orientación sur occidente

Análisis de suelos: para esta fase se recolectaron muestras de suelos, aplicando la técnica y el protocolo indicado.

Con el uso del barreno se coleccionaron 4 muestras por lote, las cuales fueron almacenadas, cernidas,

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

empacadas, rotuladas y enviadas al laboratorio en las dos horas posteriores.

Estas muestras fueron sometidas dos análisis específicamente en el laboratorio de suelos del Centro agroempresarial SENA – Aguachica

1. Cantidad de Nitrógeno: según el resultado entregado por el laboratorio, el suelo presentaba niveles buenos de N, con lo que se concluyó que las enmiendas necesarias para este elemento debían ser mínimas
2. Porcentaje de PH: Se determinó que el pH promedio estaba en 6.2 con lo cual se concluyó que la naturaleza del suelo era neutra.

Compactación

Para esta labor se utilizaron dos equipos, un penetrómetro análogo y un penetrómetro de tipo digital realizando mediciones en zigzag dentro del lote. Con esta práctica se determinó que el nivel de compactación rondaba aproximadamente los 200 psi.



Adicionalmente se realizaron 4 calicatas para el estudio de los perfiles del suelo y se encontró una capa laterítica de 30 centímetros en promedio, compuesta principalmente por arena y grava.

Tras debatir sobre los resultados encontrados se concluyó que era necesario preparar el suelo utilizando el equipo “arado de cincel” para lograr romper la capa laterítica, reducir la compactación y permitir una mayor infiltración de agua en el suelo, con el objetivo de dejar el suelo en condiciones óptimas para el adecuado desarrollo radicular de las especies arbóreas.

Selección del material vegetal arbóreo

En esta etapa se debe determinar cuál es el objetivo que desea alcanzar el productor con el sistema silvopastoril, dado que este modelo no solo se limita a la producción de forraje para alimentación de algunas especies, sino Además puede ser establecido como una forma de recuperar bosque, generar sombrío y producir madera en el largo plazo.

Por esta razón la selección de la especie o las especies que se plantarán debe ser investigada desde un conocimiento técnico para determinar su viabilidad y adaptabilidad a la zona en cuestión.

Las especies seleccionadas para el sistema silvopastoril establecido en la finca “el casino” fueron:

Moringa (*Moringa oleífera*): Es una leguminosa nativa del Himalaya, India, Bangladesh, Afganistán y Pakistán (Foidl, 1999). Se encuentra distribuida en una gran área del planeta. En Centroamérica llegó en los años 1920 como planta ornamental y se usó para cercas vivas, se encuentra desde los 0 msnm hasta los 1800 msnm. Se puede reproducir de forma sexual y asexual. (Foidl, N. 1998).

Leucaena (*Leucaena leucocephala*): es una leguminosa con gran potencial para la implementación en los sistemas de alimentación para bovinos, (Galloso-Hernández et al., 2020; Anyanwu et al., 2021). Esta planta fija el nitrógeno atmosférico (N).

Matarratón (*Gliricidia sepium*): es una especie con alto potencial de producción de biomasa para el consumo y elevado valor nutritivo que se presenta como una alternativa práctica y económica para incrementar la productividad animal y contribuir, de esta manera, a disminuir los costos de producción, (Clavero, 1996) citado por Marcial González et al. (2001).

Todas ellas cuentan con la capacidad de adaptarse a las condiciones climáticas de la región y su crecimiento se da de manera rápida y con cuidados y manejos mínimos.

Las plantas que se utilizarán para el establecimiento de la unidad silvopastoril deben pasar por un proceso de vivero en cual se realiza según la técnica de selección e inmunización de la semilla, siembra directa en bolsas, y riego según la necesidad. En el momento en el que las plántulas desarrollan 6 ramas se debe realizar la primera “poda de formación” realizando el corte de las dos ramas superiores para estimular la forma de mesa. La zona del corte debe ser desinfectada con yodo rebajado en agua. Este material se recibe de vivero con aproximadamente 5 semanas desde su germinación, con lo cual se asegura un adecuado desarrollo radicular, tallo y ramas.



Trazado del terreno y distancias de siembra

En esta etapa se busca determinar la forma y la distancia en que serán sembradas las plantas con el fin de obtener una densidad adecuada por hectárea y un futuro rendimiento de estas.

Para esta actividad se recomienda el trazado siguiendo la orientación de la salida y puesta del sol y a una distancia de tres metros entre planta y planta siguiendo la técnica de “tres bolillos”

Según esto el cálculo de la densidad de siembra por hectárea es la siguiente:

$$\#PLANTAS = \frac{AREA}{DENSIDAD} = \frac{10.000m^2}{3m \times 3m} = \frac{10.000m^2}{9 m^2}$$

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

PLANTAS = 1.111 PLANTAS/ha

Siembra

Es importante que el sitio definitivo donde se establecerá la planta proporcione las condiciones nutricionales y ambientales necesarias que permitan el crecimiento y desarrollo adecuado de cada una. Para ello se recomienda tener en cuenta los siguientes parámetros.

- Realizar hoyos de entre 35-40 cm y que superan levemente el radio de cada bolsa.
- Para efectos de asegurar las condiciones ideales de hidratación del suelo en la zona de trasplante, se recomienda acondicionar un “cojinete” con ramas secas al fondo de cada hoyo.
- Posteriormente aplicar una porción de hidrogel retenedor y una porción de fertilizante (de elección según la necesidad)
- Colocar la planta dentro del hoyo rompiendo la bolsa con cuidado para no dañar la raíz de cada planta y rellenar con tierra los espacios faltantes.
- Es importante realizar el correcto “porque” a cada planta para proteger su tallo y raíces, y además garantizar las condiciones de anclaje necesarias durante su establecimiento definitivo.
- Las condiciones de humedad del terreno deben ser las adecuadas y deben ser monitoreadas durante las semanas siguientes al trasplante, realizando riego en caso de ser necesario.
- La zona donde se realiza la siembra debe recibir limpieza o plateo alrededor de la planta para evitar la competencia con otras plantas y facilitar su crecimiento.
- Revisar en las semanas siguientes las plantas que se hubiesen podido ver afectadas durante el trasplante y renovar en caso de ser necesario (resiembra).



Posterior a la siembra

El proceso posterior a la siembra es fundamental en el establecimiento de un sistema silvopastoril, y como en todo cultivo, el manejo fitosanitario y cultural proporciona el cuidado para el crecimiento de cada una de las plantas. Para ello se recomiendan las siguientes actividades:

- Monitorear las condiciones de humedad y retención de agua en el suelo.
- Supervisar el crecimiento y desarrollo de las plantas
- Controlar la presencia de plagas y malezas
- Realizar la “poda de formación y mantenimiento” respectiva periódicamente.
- Revisar los perímetros y los cercados para evitar la entrada de animales al cultivo que puedan pisotear o alimentarse de las plantas durante su proceso de establecimiento y desarrollo.

Costos

Costos para la instalación de un sistema silvopastoril: para el cálculo de los costos de instalación de un sistema silvopastoril, se tomó la información recabada durante el proceso realizado en la finca “el casino”. Este costo promedio se tiene en cuenta las actividades realizadas hasta el primer pastoreo y pueden presentar variaciones según el sitio donde se desee implementar el sistema, pero se presenta como sugerencia.

Costos promedio en la implementación de un lote silvopastoril de aproximadamente 0.75 hectáreas

ACTIVIDAD DESARROLLADA	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL
Análisis de suelos	1	Muestra	100.000	100.000
Preparación del terreno (cincelado)	5	Pase	400.000	2.000.000
Trazado	2	Jornal	50.000	100.000
Hoyado	6	Jornal	50.000	300.000
Siembra	6	Jornal	50.000	300.000
Moringa semilla	1	Libra	45.000	45.000
Leucaena semilla	1	Libra	45.000	45.000
Matarratón semilla	450	Estaca	100	45.000

Poda y pastoreo

Dentro de las condiciones ideales de un sistema silvopastoril se recomienda que cada planta no exceda los 1.20 m de altura, y para ello es necesario realizar una “poda de formación”.

	<p>Servicio Nacional de Aprendizaje Centro Agroempresarial</p> <p>Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias 2617624 2024</p>	
---	---	---

Según las recomendaciones del Ingeniero agrónomo Jorge Sanchez “la poda debe realizarse en los periodos de luna menguante, cortando los tallos superiores y realizando una desinfección con yodo rebajado para evitar posibles infecciones a la planta. Con esta poda se busca formar el plato de ramoneo lo que garantiza fácil acceso del bovino a la planta y además garantiza la adecuada captación de luz solar estimulando la fotosíntesis y la producción de forraje”

El periodo que van a estar los animales dentro del lote, al igual que el periodo de recuperación de las plantas, será variable y dependerá de factores como la disponibilidad de nutrientes, agua y las condiciones de sobrepastoreo. Por tanto, depende de cada agricultor analizar estas variables a la hora de tomar decisiones.

Conclusiones

- Los modelos silvopastoriles, son una alternativa conveniente para mitigar los efectos dañinos del pastoreo convencional puesto que la siembra de árboles mejora las condiciones del suelo a través de las raíces de los mismos, evitando la compactación y facilitando la infiltración de agua y otros nutrientes.
- La unidad silvopastoril, proporciona a los rumiantes una dieta variada, generando bienestar al animal y proporcionando una dieta más alta en proteínas debido a las propiedades de plantas como la Moringa, Leucaena o Matarratón.
- La siembra de árboles contribuye a disminuir los efectos nocivos del cambio climático a través de la fijación de carbono al suelo y además mejora las condiciones de los ecosistemas circundantes
- A nivel paisajístico, los sistemas silvopastoriles entregan a los propios y visitantes del predio un ambiente más acogedor, lo que eleva considerablemente el valor de las fincas que implementan estos sistemas.
- La disponibilidad de forraje derivado de las especies arbóreas sirve como alternativa para las épocas de sequía o escasez de alimentos para los rumiantes, además la madera derivada de este cultivo tiene múltiples usos dentro de las fincas.