

Guía práctica para la Reconversión de un sistema ganadero extensivo en un

sistema con prácticas de ganadería sostenible





Guía práctica para la Reconversión de
un sistema ganadero extensivo en un

sistema con prácticas de ganadería sostenible



Guía práctica para la Reconversión de un sistema ganadero extensivo en un sistema con prácticas de ganadería sostenible

Proyecto Agroforestería para la Conservación

AUTORES

The Nature Conservancy

The Amazon Conservation Team Colombia

Libardo Díaz Chanchy

Edgar Rodrigo Núñez Franco

Wilmer Silva Castro

Alexis García Guillén

María Patricia Navarrete Serna

Edinson Lara Llanos

Saúl Gutiérrez Araos

Ubency Cerquera

Pedro de Alejandría Jiménez

Gonzalo Gómez

Jhon Fredy Sabogal

Daniel Antonio Villamil Montero

Rafael Calderón Cuenca

Germán Laserna

COLABORADORES

Comunidades campesinas

Comunidades indígenas

Instituto Amazónico de

Investigaciones Científicas SINCHI

Instituto de Hidrología, Meteorología y

Estudios Ambientales IDEAM

Instituto de Investigación de Recursos

Biológicos Alexander Von Humboldt

Corrección de estilo

Adriana Camacho y María Patricia Navarrete

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

.Puntoaparte Bookvertising

Dirección de arte

Diego Cobos

Diseño y diagramación

Diego Cobos, Nicolás Carvajal

Ilustración

Dylan Quintero, Joell Martínez

ISBN: 978-958-5461-81-9

This Project is part of the International Climate Initiative (IKI). The German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety (BMU) supports this initiative on the basis of a decision adopted by the German Bundestag.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y divulgación de material contenido en este documento para fines educativos y otros fines comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor. Siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento para fines comerciales.

Cita de la obra:

Amazon Conservation Team, The Nature Conservancy. Guía práctica de Reconversión de un sistema ganadero extensivo en un sistema con prácticas de ganadería sostenible. 2020. Colombia

No comercializable - Distribución gratuita

“Agroforestería para la conservación” es un proyecto implementado por The Nature Conservancy (TNC) y The Amazon Conservation Team Colombia (ACT-Colombia), financiado por la Iniciativa Internacional del Clima (IKI) del Ministerio Federal de Ambiente de Alemania, que tiene como objetivo la implementación de sistemas agroforestales sostenibles como una estrategia para reducir la deforestación, contribuir a la restauración y conectividad de los bosques, mejorar la conservación de la biodiversidad y mitigar el cambio climático.

La implementación del proyecto con comunidades campesinas e indígenas del piedemonte y

la planicie amazónica del Caquetá ha generado valiosas lecciones aprendidas para lograr una agroforestería sostenible en la región.

Estos aprendizajes han sido compilados en una “Caja de herramientas de la Agroforestería para la Conservación”, diseñada especialmente para las instituciones locales, técnicos agropecuarios, campesinos y comunidades. Esperamos que sea un instrumento que les permita fortalecer sus capacidades para planear, implementar y monitorear sistemas agroforestales, contribuyendo a la consolidación de un paisaje amazónico sostenible.

María Fernanda Ordóñez Castro
The Nature Conservancy

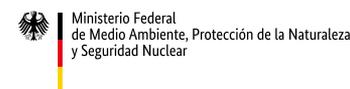
María Patricia Navarrete Serna
The Amazon Conservation Team



Implementado por:



Fomentado por el:



en virtud de una resolución del Parlamento
de la República Federal de Alemania

Colaboradores
de las veredas
y resguardos
indígenas de los
municipios de **Belén**
de los Andaquíes,
San José del
Fragua y Cartagena
del Chairá,
Solita y Solano,
en el proyecto
Agroforestería para
la Conservación

Abel Plazas
Albeiro Cañón
Alfonso Yucama
Alfonso Poveda
Alfonso Mutumbajoy
Alfredo Bríñez
Alirio Sánchez
Alirio Guzmán
Alirio Celis
Álvaro Mutumbajoy
Álvaro Cantillo
Álvaro Quintero
Andrés Cuartas
Andrés Gutiérrez
Angélica Burgos
Antonio Yanangona
Arbey Peralta
Arcesio Cali
Arley Díaz
Armando Polanía
Armando Calderón
Arnulfo Sánchez
Asael Burgos
Azael Delgado
Baudilio Endo
Bernarda Becerra
Blanca Luz Martínez
Blanca Parra Chindoy
Brigida Jacanamijoy

Camilo Camacho
Carlos Díaz
Carlos Eduardo Yela
Carlos Augusto Quintana
Carlos Antonio Hernández
Carmelina Yunda
Diana Carolina Buesaquillo
Dimas Gil
Dioselina Pajoy
Dioselina Penagos
Dora Luz Enciso
Duberney Prado
Edison Ome
Edusmildo Ríos
Edwar Fabián Leyton
Edwar Fabián Yanagona
Enrique Antonio Daza
Erika Andrea Cardona
Erley Silva
Ermila Huaca
Errmila Cantillo
Esneider Delgado
Espedito Plazas
Eudosia Jacanamijoy
Eugenia Jacanamijoy
Ever Acero
Everardo Rentería
Evirley Mutumbajoy
Fabián Chindoy

Fabián Ortiz
Fabio Campiño
Fanny Jael Jamioy
Félix Lozano
Fermín Bríñez
Fernando Ortiz
Ferney Oyola
Flora Macas Zhigue
Francisco Espinosa
Francisco Buesaquillo
Fredy Moreno
Gamaliel Gaviria
Gerardo Oviedo
Germán Rico
Genry Plazas
Gilma Hoyos
Gonzalo Gómez
Gonzalo Buesaquillo
Graciela Araos
Gregorio Rodríguez
Gustavo Torres
Gustavo Obregón
Heder Jairo Hermida
Helid Lugo
Herminia López
Herminso Gómez
Hernán Jacanamijoy
Huber Yucuma
Huber Barrera

Idelín Alberto Pulido
Isabel Jansasoy
Ismaelina Cometa
Israel Castillo
Israel Carvajal
Iván Figueroa
Jair Salazar Jacanamijoy
James Martus
Jhon Fredy Caro
Jhon Fredy Sabogal
Jhon Fredy Vargas
Jhon Fredy Culman
Jhon Fredy Garcés
Johana Collazos
Jorge Garzón
Jorge Martín Ramada
Jorge Eduardo Garcés
José Hugo Mosquera
José Hernándo Lugo
José Roberto Monroy
José Amadi
José Rodrigo Mahecha
José Eladio Castillo
Kennys Capera
Laureano Jacanamijoy
Leovigildo Sierra
Leonardo Sierra
Lucas Llanos
Luis Alberto Beltrán

Luis Hernán Lomelín
Luis Enrique Lozano
Luis Antonio Antury
Luis Huaca
Luis Jiménez
Luz Emerita Becerra
Mamerto Chindoy
Manuel Díaz
Manuel Yanangona
Marcos Londoño
María Antonia Mutumbajoy
María Fenith Garcés
María Alixnelia Pérez
María Nidia Salazar
Maricel Idrobo
Miguel Ángel Cantillo
Milson Rojas
Nataly García
Natividad Mutumbajoy
Nelson Cano
Nelson Osorio
Néstor Albeiro Palomo
Nubia Perdomo
Nury Cenaida Muñoz
Ofelia Vargas
Ofelia Soto
Olga Yamile Valbuena
Omar Ortiz
Orlando Silva

Ovidio Enciso
Paola Andrea Becerra
Pedro Jiménez
Pedro Piamba
Pedro Calderón
Rafael Calderón
Reinaldo Huaca
Reymundo Cerquera
Ricardo Valenzuela
Ricardo Hoyos
Riquelio Celis
Roberto Vega
Rogelio Ortiz
Rosalba Soto
Rubén Mosquera
Rubiela Huaca
Rubiela Vega
Salvador Mancera
Sebastián Rueda
Ubency Cerquera
Uldarico Cruz
Uriel Cuartas
Wenceslado Prada
William Narváez
William Ortiz
Yonatan Ocampo

pág.

08

Introducción



12

Paso 1

Conocer y aprender sobre prácticas de ganadería sostenible



13

Paso 2

Evaluar y planificar acciones en el sistema ganadero actual



16

Paso 3

Georreferenciación del área a intervenir



18

Paso 4

Diseño del modelo silvopastoril a implementar



pág.

26

Paso 5

Construcción
plan de inversión



30

Paso 6

Implementación



48

Paso 7

Seguimiento y evaluación de
los avances y los logros en
las prácticas de ganadería
sostenible implementadas



50

Anexos
A

Introducción

Mucho se ha escrito sobre las causas de la deforestación en Colombia y en particular en Caquetá¹, y siempre se alude a la ganadería extensiva como una de éstas. En esta sencilla guía práctica para la reconversión de un sistema de ganadería extensiva a un sistema de ganadería más sostenible en términos ambientales, sociales y económicos queremos presentar alternativas sencillas para que cualquier familia campesina, indígena o un productor ganadero, que en este caso se refiere a un productor que se dedica a la ganadería en una escala mayor, puedan iniciar la transformación de sus fincas y en particular de su área ganadera.

Actualmente existen muchas experiencias en prácticas de ganadería sostenible acordes con estos territorios, como los arreglos silvopastoriles, donde se destacan las divisiones de potreros en cuadros, radios, senderos productivos, cercas vivas, árboles dispersos en potreros, acueductos ganaderos, que han sido promovidas por varias organizaciones en fincas de familias campesinas y resguardos indígenas que las han apropiado y pueden validar sus resultados.

En ese sentido Amazon Conservation Team y The Nature Conservancy, con esta guía que hace parte de la caja de herramientas del proyecto Agroforestería para la Conservación donde se han implementado prácticas de ga-

nadería sostenible, pretenden mostrar de manera sencilla los pasos a través de los cuales se puede transformar un potrero a cielo abierto con baja capacidad de carga, que brinda poco bienestar animal, en un sistema silvopastoril amigable con el medio ambiente y que mejora los ingresos económicos.

De esta manera se contribuye a la disminución de la deforestación causada por prácticas ganaderas extensivas y a cielo abierto que deterioran las pasturas rápidamente y disponen a las familias que desarrollan esta actividad a talar más bosque en busca de nuevas pasturas, con lo que caen en un ciclo de baja producción, deforestación, potrerización.

¹ Para el año 2018 el IDEAM reportó la pérdida de 46.765 hectáreas de bosque. Los municipios con mayor deforestación son San Vicente del Caguán, con 16.652 hectáreas; Cartagena del Chairá, con 17.740 hectáreas, y Solano, con 6.508 hectáreas.



**Paso a paso para la
reconversión de un
sistema ganadero
extensivo en un
sistema con prácticas
de ganadería
sostenible**



Árboles dispersos en potreros. Resguardo Inga:
Brisas del Fragua. Municipio: San José del Fragua

Paso 1

Conocer y aprender sobre prácticas de ganadería sostenible

Lo primero que se requiere es tener ganas de cambiar la ganadería extensiva que deteriora los suelos, que deteriora los potreros rápidamente, que no brinda bienestar animal, que deforesta los bosques y no produce buenos rendimientos económicos, por una ganadería que optimice y mantenga los potreros, mejore las condiciones del animal, aporte a la conservación ambiental de la finca y del territorio y mejore la economía familiar.

Lo segundo es visitar experiencias exitosas en ganadería sostenible de fincas de campesinos, pequeños y medianos ganaderos, preferiblemente en la misma región.

En estas visitas el anfitrión y su familia cuentan la experiencia vivida en el proceso de transición de la finca, en función de entender la importancia de integrar y articular el sistema productivo ganadero con el componente ambiental.

Durante el recorrido por el sistema ganadero transformado los participantes pueden discutir y reflexionar sobre las ventajas, las distintas opciones en sistemas silvopastoriles, los materiales empleados, los costos, los beneficios ambientales, los rendimientos económicos, los aprendizajes de la familia y, sobre todo, pueden ver que es posible.

Lo tercero es continuar capacitándose. Actualmente existen muchas organizaciones e instituciones gubernamentales y no gubernamentales que brindan espacios de capacitación y asesoría técnica, o apoyan proyectos de ganadería sostenible. Por ejemplo, el SENA ofrece cursos presenciales y virtuales; sin embargo, lo más recomendable es acercarse a las unidades de asistencia técnica de las alcaldías municipales y preguntar por las organizaciones que hacen presencia en el municipio y realizan trabajos con este enfoque.

Paso 2

Evaluar y planificar acciones en el sistema ganadero actual

Es importante aclarar que los campesinos, indígenas y productores ganaderos que no tienen experiencia en prácticas de reconversión ganadera cuentan con asesoría de otros campesinos experimentados, o de técnicos y promotores comunitarios que tengan conocimientos y experiencia en la implementación de prácticas de ganadería sostenible como los sistemas silvopastoriles.



Fabio Campiño

Vereda Buena Vista

Bajo Caguán – Cartagena del Chairá

“Yo consideraba que participar de giras era ir a perder el tiempo, pero cuando nos llevaron a conocer esas fincas donde tienen los potreros pequeños y con árboles, me di cuenta de que estaba desperdiciando terreno, yo sólo pensaba en tumbar montaña para hacer más potreros, nunca imaginé que dividiendo los potreros en mangas pequeñas me iría mejor y podría dejar de tumbar la montaña”.

Lo primero que se debe hacer es realizar el recorrido por el área destinada a la ganadería y evaluar los siguientes aspectos:

- ✓ Cantidad de área y tamaño de los potreros
- ✓ Tipo y estado de la pastura
- ✓ Períodos de ocupación de las pasturas
- ✓ Períodos de descanso de las pasturas
- ✓ Estado de sombrío de las pasturas
- ✓ Orientación del sistema productivo: carne, lechería especializada, doble propósito
- ✓ Peso promedio de los bovinos
- ✓ Cantidad de bovinos a manejar en el sistema
- ✓ Fuentes hídricas de la finca: nacimientos, quebradas, ríos, lagunas, represas
- ✓ Estado de protección de las fuentes hídricas
- ✓ Calidad y disponibilidad del agua
- ✓ Condiciones agroecológicas de la zona: temperatura promedio, precipitación, humedad relativa

Con estas variables se determinan las amenazas, las debilidades, las fortalezas y las oportunidades que presenta la finca o resguardo, en función del sistema ganadero.

Analizada esta información, el técnico y el productor definen el área de la pastura a transformar y la estrategia a implementar, que debe ser gradual, con el propósito de que el campesino, indígena o productor ganadero logre evaluar la viabilidad del nuevo sistema.

El nuevo sistema debe integrar procesos de reforestación, restauración o liberación de áreas que le aporten a la conectividad entre parches de bosque y por ende a la conservación de la biodiversidad.

Miremos el ejemplo del análisis que se realizó en la finca Villanueva de la familia Campiño Rincón, en la vereda Buenavista-Remolinos del Caguán, municipio de Cartagena del Chairá, donde el sistema ganadero es de doble propósito y se manejan setenta vacas de ordeño, con un peso promedio de 450 kg/vaca, tomando como referente la UGG.

AMENAZAS	DEBILIDADES	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
			La familia quiere cambiar el sistema ganadero actual
En temporada de lluvia se presentan altas precipitaciones	Los potreros presentan sobre pastoreo	Topografía ondulada	La topografía facilita la división de potreros
En temporada seca se presentan temperaturas muy altas en los potreros	El predio sólo cuenta con ocho potreros	Suelos fértiles	Las condiciones del suelo facilitan la recuperación de las pasturas y permiten el desarrollo de los árboles
	Potreros muy grandes	Pasturas mejoradas	Por las altas precipitaciones se deben realizar acciones de afirmado en callejones de tránsito
	El tiempo de ocupación de los potreros es mayor a ocho días	El predio cuenta con cerca eléctrica	Las pasturas mejoradas y la cerca eléctrica reducen los costos de implementación del sistema
	Los potreros tienen un período de descanso de entre 20 y 25 días	La finca cuenta con tres nacimientos y dos quebradas	Existen diferentes fuentes hídricas que facilitan la implementación del acueducto ganadero
	Los potreros presentan poca sombra		Aislamiento y reforestación de las rondas hídricas
	Las rondas hídricas están con poca protección	La calidad del agua es buena	
	El ganado toma el agua directamente en las fuentes hídricas	La disponibilidad del recurso hídrico es permanente	

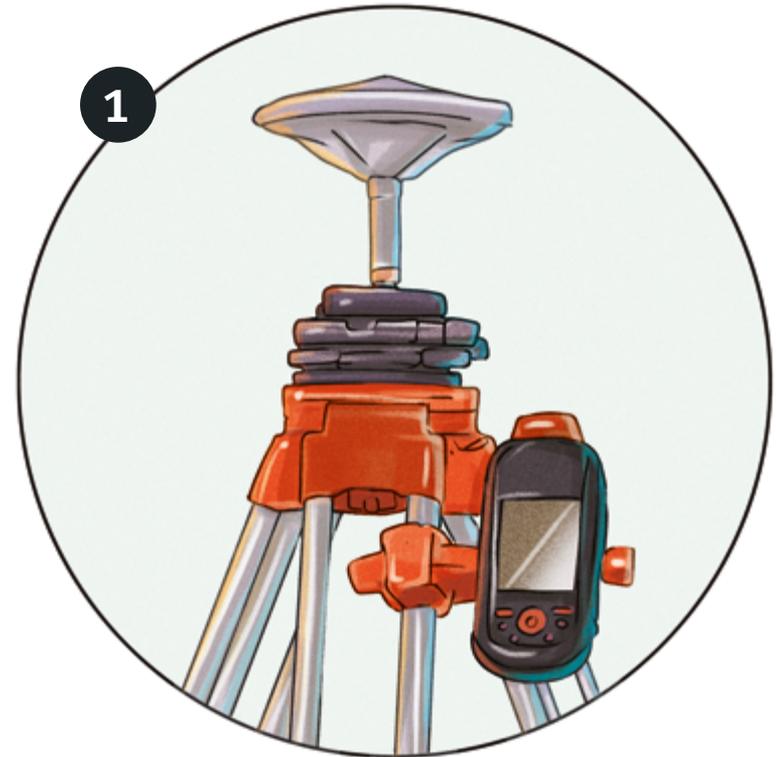
Paso 3

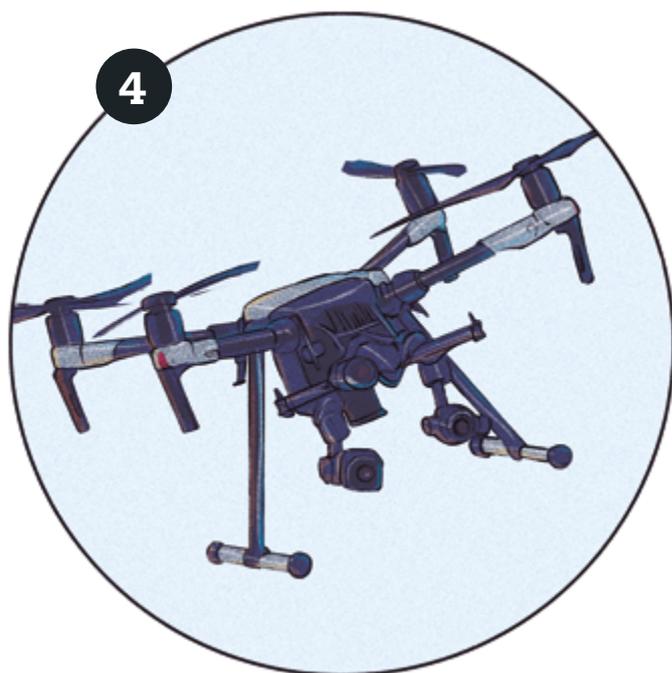
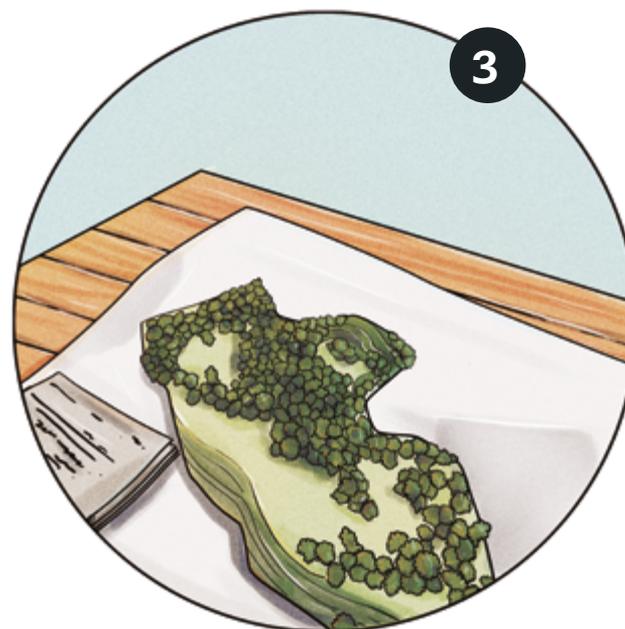
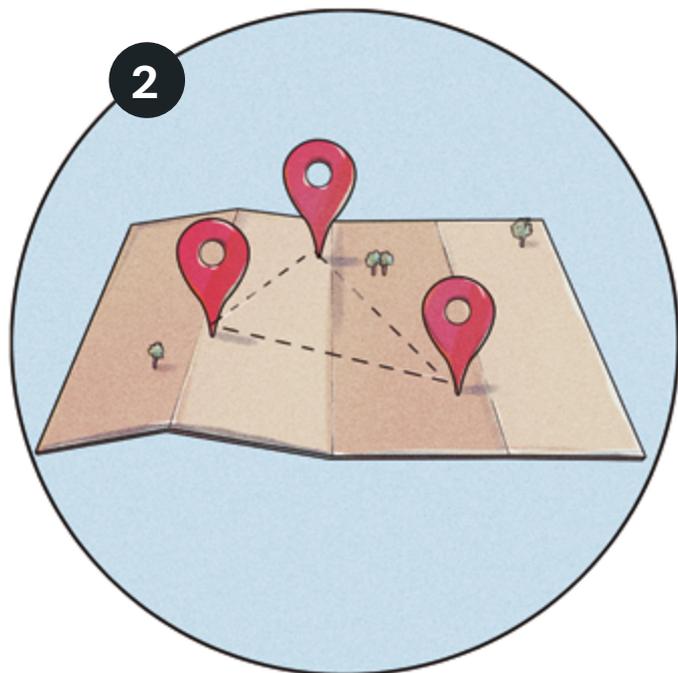
Georreferenciación del área a intervenir

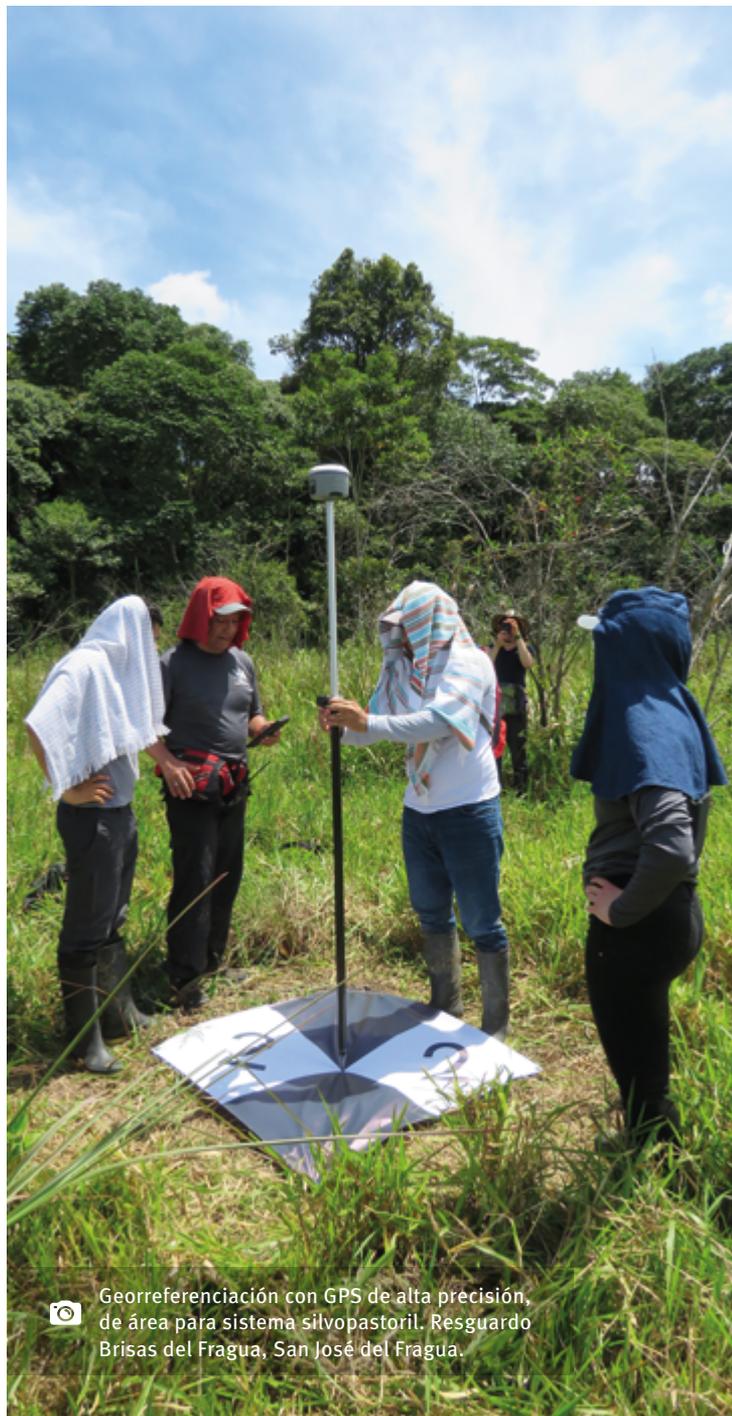
Es importante que el área a intervenir en lo posible sean pasturas cercanas al establo, o, en su defecto, áreas degradadas por pastoreo, para recuperarlas.

La georreferenciación se realiza de las siguientes maneras

1. Con equipos de alta precisión como GPS doble frecuencia
2. Con navegadores de sistema de posicionamiento global (GPS)
3. Dibujando el mapa a mano alzada al estilo de la cartografía social
4. Empleando aeronaves no tripuladas (drones)
5. Determinando el área en una imagen satelital de libre acceso en plataformas como *google earth*





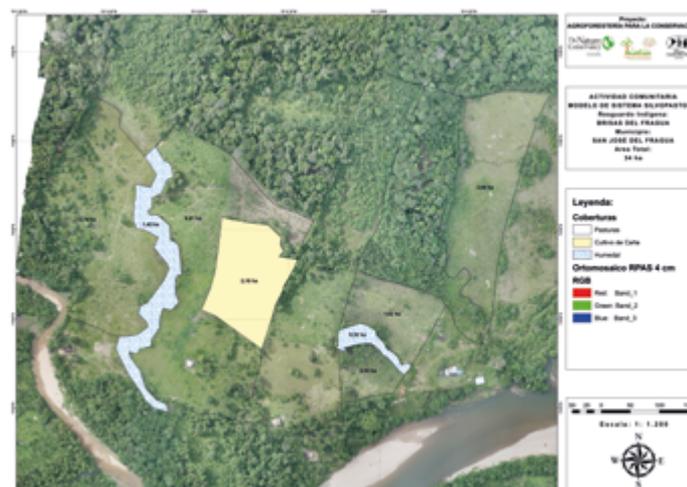


 Georreferenciación con GPS de alta precisión, de área para sistema silvopastoril. Resguardo Brisas del Fragua, San José del Fragua.

En lo posible se recomienda emplear un navegador GPS, que es un método rápido y económico, pero se requieren conocimientos básicos de sistemas de información geográfica (SIG). Con el GPS se realiza un recorrido de campo por los límites del área priorizada para adquirir las coordenadas y la exactitud posicional de los vértices, y posteriormente en un *software* de SIG se obtiene el polígono georreferenciado para el cálculo del área total del terreno.



Miremos un ejemplo en el resguardo Brisas, del municipio de San José del Fragua, donde se georreferenció el área a intervenir.



PAZO 4

Diseño del modelo silvopastoril a implementar

Diseñar un arreglo silvopastoril es una actividad crucial hacia el tránsito a una ganadería sostenible; hay dos aspectos importantes que se deben contemplar antes de construir el diseño.

A

Condiciones del predio y la familia

Para llegar a elegir el diseño silvopastoril más apropiado es importante tener en cuenta los siguientes factores:

- ✓ Topografía del terreno
- ✓ Disponibilidad del agua y sistema de almacenamiento y conducción
- ✓ Número de animales a manejar
- ✓ Tamaño y cantidad de los potreros requeridos
- ✓ Requerimiento de callejones
- ✓ Mano de obra requerida
- ✓ Condiciones socioeconómicas de la familia
- ✓ Condiciones ambientales del territorio
- ✓ Disponibilidad de material vegetal
- ✓ Disponibilidad de postes o métodos alternativos
- ✓ Abono o materia orgánica

El análisis de estos factores con la activa participación de la familia determinará el diseño adecuado; que se ajuste a las condiciones del predio, de la familia, y se adopte de manera más rápida y acertiva.

B

Conocer alternativas de arreglos silvopastoriles

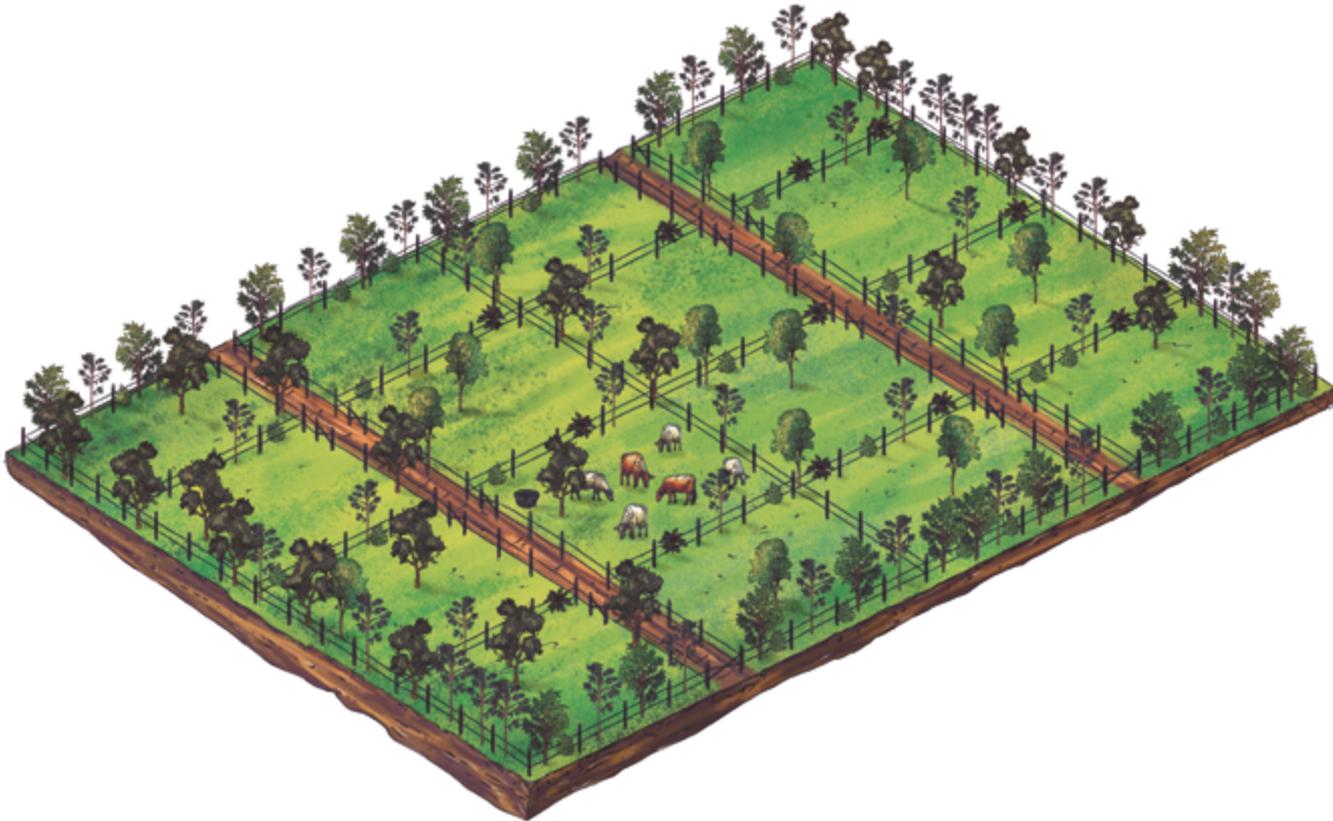
Existen varias alternativas de diseños silvopastoriles que se deben valorar. Incluso estos diseños se pueden combinar de acuerdo con las características del predio y las posibilidades de la familia. Revisemos algunas.

B 1

En franjas

Son arreglos silvopastoriles lineales donde se establecen árboles de sombra que prestan la función de dividir los potreros en franjas, que a su vez

son subdivididas en pequeños potreros. Se recomienda sembrar árboles forrajeros para corte y suministro directo a los bovinos, especies de pan-coger, frutales, maderables de interés comercial y especies para el aprovechamiento de semillas y resinas.



B 2

Sistemas radiales

Son arreglos silvopastoriles en forma radial que establecen en el centro un área de bienestar común para los animales, donde se suministra agua, sal y sombra. Las divisiones de los potreros se realizan a partir del área circular, en áreas proporcionales

(corte de torta), o se pueden dejar áreas más amplias como senderos productivos para la siembra de productos de pancoger, árboles forrajeros, frutales y maderables. También se pueden dejar árboles dispersos por regeneración natural.





 Sendero productivo. Familia: Andrés Cuartas.
 Predio: La Amapola. Vereda: La Paz.
 Municipio: San José del Fragua

B 3

Senderos productivos

Son franjas amplias de entre cinco y veinte metros de ancho que atraviesan los potreros y tienen como objetivo mejorar la conectividad del paisaje entre pequeños fragmentos o remanentes de bosques asociados a los potreros. En los senderos productivos por lo general se siembra diversidad de especies que sirven de sombra, para alimentación de los bovinos y la familia y para comercialización. Más adelante se detallará este arreglo silvopastoril.



B 4

Bancos Mixtos de forraje

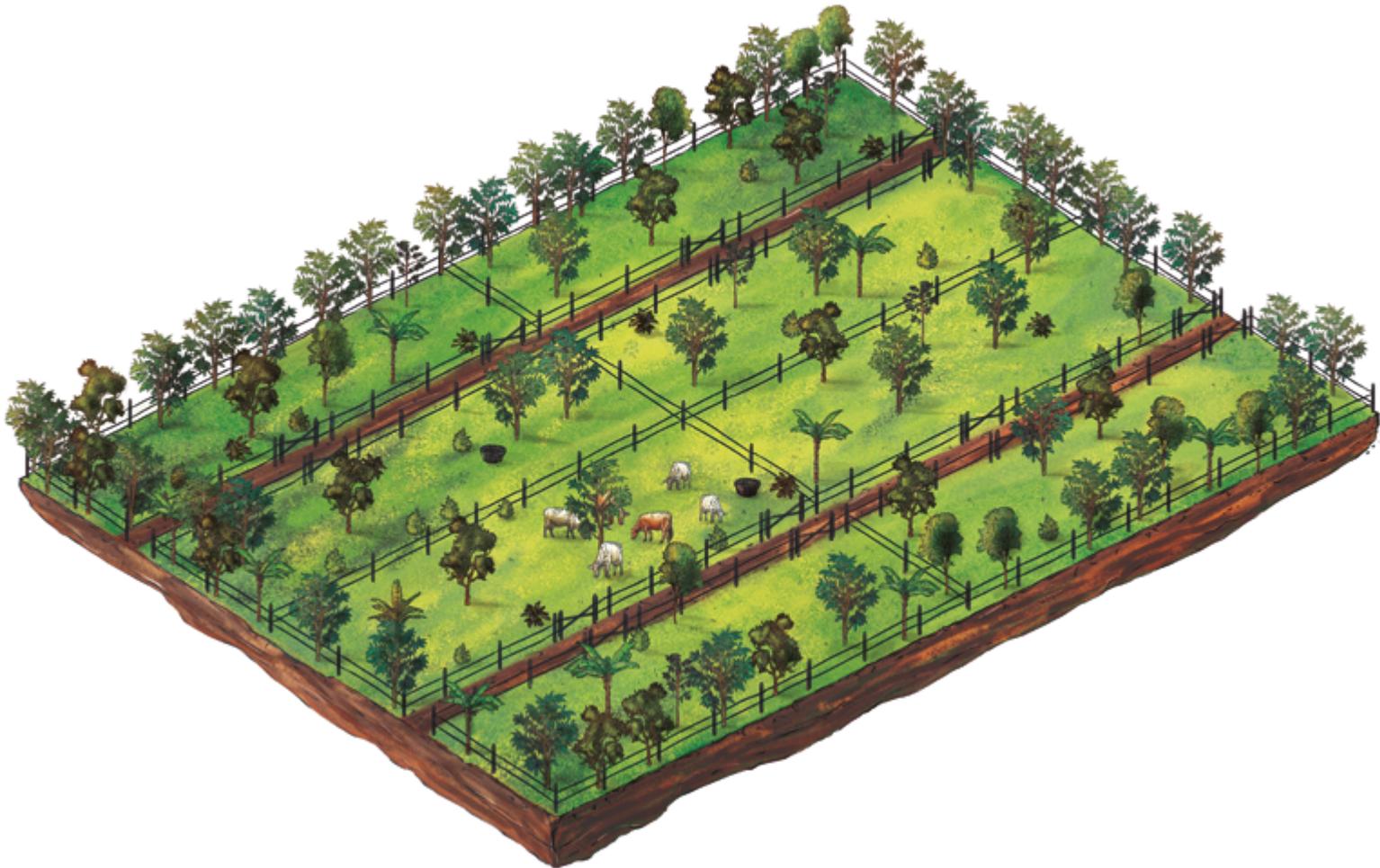
Son cultivos de gramíneas, especies herbáceas y arbustivas de alto valor nutricional. El forraje o la biomasa producida en estos cultivos se emplea para corte, acarreo y suministro a los bovinos o para ensilaje, almacenamiento y conservación para asegurar la alimentación de los animales en épocas de difícil disponibilidad de biomasa en los potreros. Una de las dificultades de este sistema es la alta demanda de mano de obra de manera continua; sin embargo, algunos productores adoptan con mucho éxito este modelo de producción.

B 5

Árboles dispersos en potreros

Los árboles dispersos en potreros brindan beneficios como sombrero, ciclaje de nutrientes y aporte de biomasa al suelo. Existen dos opciones para su implementación:

- Por regeneración natural: se seleccionan y conservan las plántulas de interés en el momento de controlar las arvenses en los potreros.
- Siembra de árboles: esta práctica se realiza más en potreros donde la regeneración natural ha perdido la capacidad o se tienen pasturas muy invasivas. La siembra de árboles es dispendiosa y sobre todo se requiere de encierros amplios y firmes que los protejan del pisoteo y ramoneo de los animales, para lograr su prendimiento y su crecimiento.



B 6

Sistemas silvopastoriles intensivos

Los sistemas silvopastoriles intensivos combinan pasturas con especies herbáceas, arbustivas y forestales en una alta densidad por hectárea. Este sistema está compuesto por tres estratos: el primero, por una gramínea asociada con una especie leguminosa rastrera; el segundo, por especies herbáceas o arbustivas forrajeras para pastoreo directo, y el tercero,

por especies forestales para sombra. Esto permite tener una alta capacidad de carga por unidad de área y combinar múltiples fuentes de alimentos para los bovinos.

Para implementar este sistema se recomienda adquirir experiencia o buscar asesoría, ya que es costoso y exigente en el manejo, pero es altamente rentable.



C

Construir el mapa con el modelo del arreglo silvopastoril

Se recomienda diseñar el mapa en un SIG, de tal manera que contenga el número total de potreros con igual proporción de área y, en lo posible, con forma rectangular. También deben quedar definidos el acueducto ganadero con el área de captación, el sitio de almacenamiento, la red de disposición, la ubicación de los hidrantes y los bebederos.

El diseñar el modelo en un SIG permite cuantificar de manera muy precisa los costos en relación con las cercas, las postas, la red del acueducto ganadero, los callejones, la distribución y el número de árboles, y la mano de obra requerida.

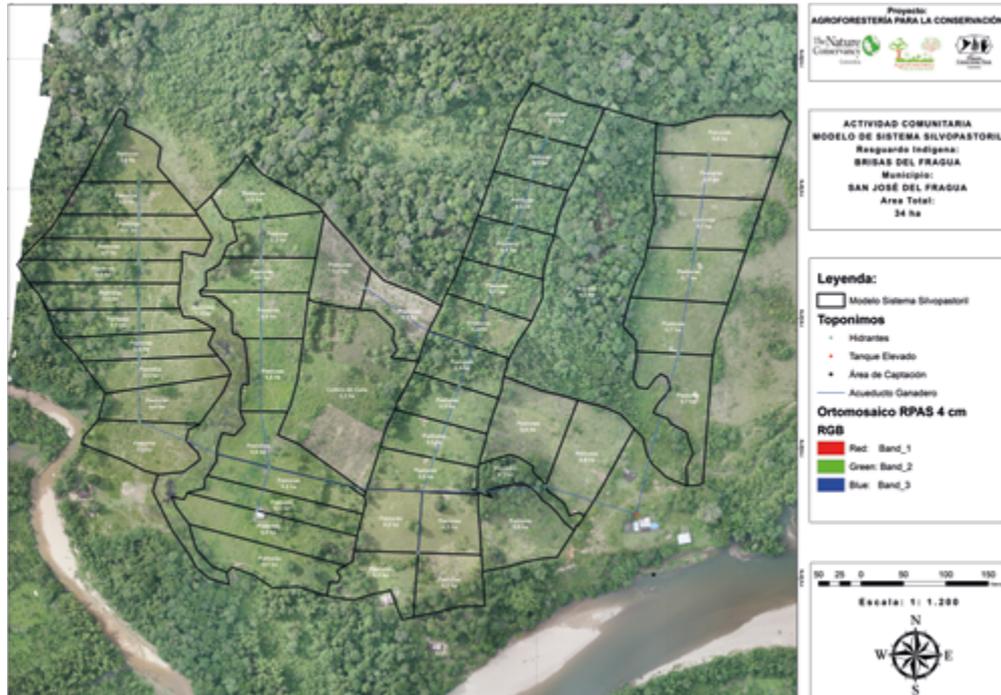
Si se decide implementar callejones, se debe buscar un diseño con la menor red de callejones, pero que incluya todos los potreros.

Finalmente, el diseño debe incluir la disposición de los árboles de sombra, los árboles forrajeros, las cercas vivas y los senderos productivos.

Es muy importante no perder de vista el enfoque de paisaje para que

el modelo contribuya a la conectividad biológica dentro del predio y con los predios vecinos. Una vez construido el mapa modelo del diseño silvopastoril, se debe revisar con la familia y realizar los ajustes necesarios.

Miremos el diseño del sistema silvopastoril del resguardo Brisas del Fragua.



Paso 5

Construcción plan de inversión

Una vez construido el diseño silvopastoril adecuado a la finca o resguardo, se realiza el plan operativo o plan de trabajo, para ponerlo en marcha; esto consiste en identificar las actividades, los materiales, los costos y la mano de obra que se requiere.

Miremos un ejemplo de un plan operativo para la implementación de un sistema silvopastoril de 10,5 hectáreas en la finca de la señora Gilma Hoyos en la vereda El Sinaí del municipio de San José del Fragua.

SUB ACTIVIDAD	APOORTE DE LA FAMILIA			
	Artículo	Cantidad	Valor Unit.	Valor Total
Adecuación de cercas	Jornales	50	\$ 30.000	\$ 1.500.000
	Postas	100	\$ 12.000	\$ 1.200.000
Siembra de árboles	Árboles maderables	50	\$ 1.500	\$ 75.000
	Materia orgánica x bulto	4	\$ 20.000	\$ 80.000
	Productos de pancoger	5		\$ 100.000
TOTAL				\$ 2.955.000

Actividad 1: Implementación de un sistema silvopastoril en franjas en 10,5 hectáreas con la división de 35 potreros y la implementación de un sendero productivo de 600 de largo por 10 metros de ancho

APOORTE REQUERIDO			
Artículo	Cantidad	Valor Unit.	Valor Total
Alambre de cerca Calibre 14 x rollo x 1000 metros	6	\$ 135.000	\$ 810.000
Tensor pequeño 500 m	120	\$ 3.600	\$ 432.000
Aislador pera bolsa*25 marca lhaura	4	\$ 23.800	\$ 95.200
Manguera aisladora rollo x 50 metros	2	\$ 26.000	\$ 52.000
Aislador puntilla bolsa *100 marca lhaura	2	\$ 19.600	\$ 39.200
Varilla 3/8 x unidad	50	\$ 18.000	\$ 900.000
Cal dolomita bulto de 50 kg x unidad	2	\$ 8.000	\$ 16.000
Árboles de marfil	50	\$ 2.000	\$ 100.000
Árboles de yopo	50	\$ 1.500	\$ 75.000
Árboles de guarango	50	\$ 1.500	\$ 75.000
Árboles de melina	50	\$ 1.500	\$ 75.000
Árboles de ceiba roja	50	\$ 2.000	\$ 100.000
Árboles de bilibil	50	\$ 1.500	\$ 75.000
Árboles de ciruelo amazónico	50	\$ 1.500	\$ 75.000
Árboles de tachuelo	50	\$ 1.500	\$ 75.000
TOTAL			\$ 2.994.400



En relación con los materiales es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:



1. Material de ferretería

Es indispensable contar con materiales de la mejor calidad, la cantidad, el tamaño, las dimensiones y la capacidad requerida, y que ofrezcan garantía. Si no se tiene conocimiento sobre las características de los materiales y las cantidades requeridas para el área a intervenir, es preferible buscar asesoría técnica. Existen materiales como paneles solares, electrobombas y otros que deben ser instalados por el proveedor, quien a la vez debe capacitar a la familia en su instalación y su mantenimiento.



2. Material vegetal

Es importante planificar la siembra de especies arbóreas y/o arbustivas que se adapten a las condiciones requeridas y preferiblemente que sean especies locales y nativas. Estas especies pueden ser reproducidas en las fincas.



3. Mano de obra

Es de aclarar que la implementación de los sistemas silvo-pastoriles requiere de suficiente mano de obra. Para ello la familia debe estar dispuesta; al principio se ve agotador, pero cuando se ven los beneficios, se concluye que vale la pena.



División de poteros con cercas vivas y senderos productivos.
Familia Gilma Hoyos. Predio La Esmeralda, Vereda El Sinaf -
San José del Fragua

Paso 6

Implementación

La implementación del diseño silvopastoril en campo es uno de los desafíos más complejos que enfrenta un ganadero hacia el tránsito de una ganadería sostenible, ya que debe llevar su sueño diseñado en un mapa a la realidad.

Para iniciar la implementación del sistema silvopastoril planificado, se deben tener listos el diseño, el área a intervenir, los materiales necesarios, la mano de obra requerida y la asesoría si se requiere.



El trazado en campo del modelo silvopastoril

Una alternativa para implementar el diseño en campo es tomar diferentes medidas con decímetros e instrumentos de medición, y con base en el diseño ir trazando el modelo; sin embargo, es un trabajo muy dispendioso que requiere mucha mano de obra y no garantiza que lo diseñado sea similar a lo implementado. Afortunadamente el avance de la tecnología permite tener aplicaciones (*app*) de código abierto en los *smartphones* que permiten cargar mapas pre-diseñados y georreferenciados, y, basados en el sistema GPS del celular, se ubican e identifican los sitios de interés.

Este método es uno de los más económicos y fáciles de emplear y los resultados son altamente confiables ya que cada día los *smartphones* reciben mejoras en la recepción de datos de ubicación a través del GPS y un diseño ganadero no amerita emplear equipos de alta precisión para su implementación.



El trazado en campo se debe realizar de la siguiente manera:

A 1**Trazado de los potreros**

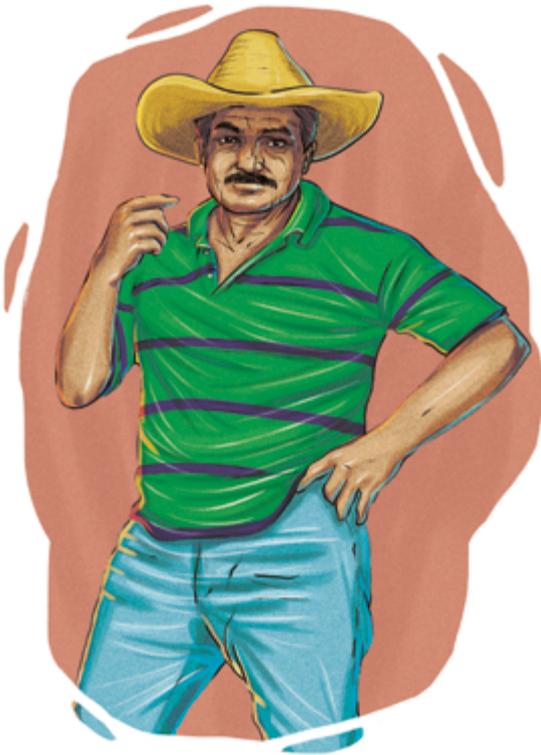
A partir del análisis de las condiciones de las pasturas, de la producción de biomasa y del número de animales a manejar en el sistema; el diseño debe contar con la cantidad de potreros requeridos y el área adecuada. Para el trazado se realiza un recorrido de campo con un *smartphone* que tenga aplicaciones como Avenza Maps, PDF Maps o NEXMap, y con base en la ubicación en el mapa georreferenciado se van clavando estacas que indiquen el lugar donde deben ir las cercas eléctricas y su respectiva división.

A 2**Sitio de instalación del tanque elevado**

Ayudado en la información de los puntos más altos identificados en el recorrido del terreno y con el GPS, en lo posible se ubica el tanque en el sitio más alto, de tal manera que la distribución del agua del acueducto ganadero se realice por gravedad. Para la captación del agua se puede evaluar diferentes métodos con motobombas, electrobombas, electrobombas solares, por gravedad o arietes; el método a emplear dependerá de la distancia del área de captación hasta el tanque elevado, las condiciones del terreno, la capacidad del equipo y el presupuesto disponible.

A 3**Identificar el sitio para extender la red de acueducto ganadero e hidrantes**

La red de acueducto ganadero, al igual que la cerca eléctrica, se demarca con estacas por donde se deben enterrar las mangueras para protegerlas del pisoteo de los animales; se recomienda implementarlas muy cerca y en el mismo sentido de la cerca eléctrica. Los hidrantes deben estar protegidos con un posta de cerca y se demarcan con una estaca pintada de algún color; los hidrantes se deben ubicar estratégicamente de modo que permitan suministrar agua a entre dos y cuatro potreros cada uno.



Andrés Cuartas

Vereda La Paz
San José del Fragua

“Tenía tres potreros de una hectárea cada uno y los dividí en 12 potreros, con esto pasé de tener mis animales comiendo cinco días a tenerlos comiendo 15 días, y mantener estable la producción de leche”.

A 4

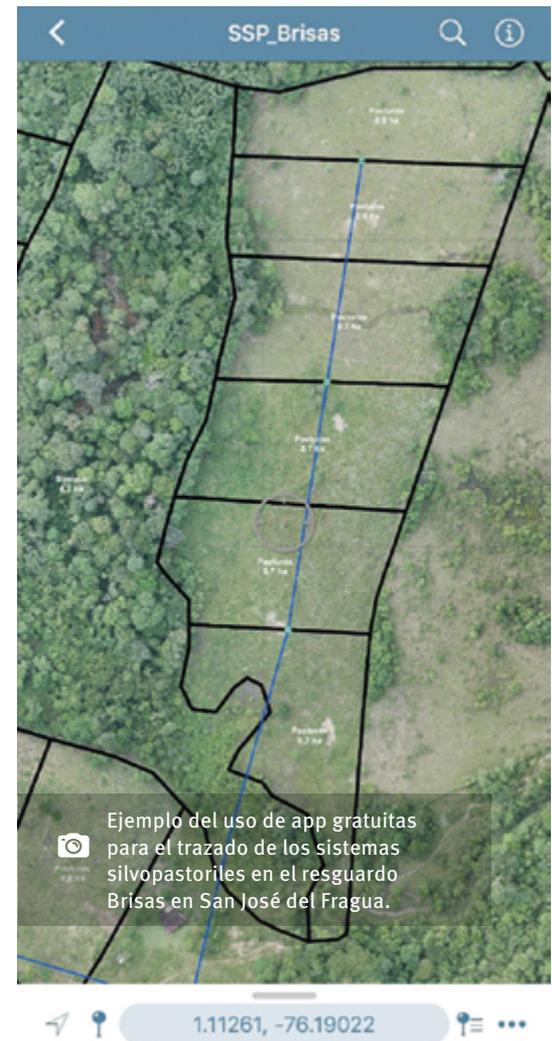
Trazado de franjas, cercas vivas y senderos productivos

Al igual que las divisiones de potreros, apoyados en el mapa georreferenciado se marcan con estacas las cercas para la implementación de las franjas de árboles, cercas vivas y senderos productivos.

A 5

Trazado de callejones

Con el mapa georreferenciado se traza la primera cerca, y a los 1,5 metros de ancho se copia en paralelo la segunda cerca, luego se deben demarcar los 0,50 metros centrales de pisoteo frecuente de los animales para realizar el afirmado.



B

Instalación de equipos y cercas para la división de potreros

La instalación de cercas eléctricas es una opción viable cuando se piensa en la reconversión ganadera, ya que reduce los costos en la implementación de este tipo de modelos, facilita y agiliza la división de potreros, así como también reduce la cantidad de estantillos necesarios y permite la reutilización de materiales como varillas, ángulos y tubo galvanizado para ser usados como postes o estantillos.

Otro aspecto importante es que las cercas eléctricas reducen el riesgo de daño en los pezones de las vacas de ordeño.

Para la instalación de los equipos se deben seguir los siguientes pasos:

B 1

Instalación de equipos

La instalación de equipos eléctricos, ya sean de 110 V o 12 V, inicia con la ubicación estratégica del comando central llamado impulsor. Este debe quedar en un lugar de fácil acceso (que permita desconectar el impulsor de la cuchilla doble tiro en caso de tormenta eléctrica), bien sea en la vivienda o el establo donde esté protegido.

El impulsor se debe instalar con todos los accesorios requeridos, como son:

- Cuchilla doble tiro
- Varillas coperwel
- Desviador de rayo

Para el caso de la instalación de impulsor de 12 V, lo único que cambia es la fuente de energía, que es de panel solar y batería.



Ejemplo de instalación de impulsor de 12 V

Es muy importante leer el manual de instalación, ya que cada componente tiene una funcionalidad, y buscar apoyo de un experto para evitar dañar los equipos.

B 2

Instalación de cercas para la división de potreros

Esta actividad se realiza a partir del ejercicio de trazado en campo, lo que permite orientar el trabajo para la implementación de las divisiones de los potreros, plasmando en terreno el diseño que se tiene previo a este ejercicio.

Para esta actividad se requieren los siguientes materiales:

Equipo requerido



Estantillos



Aislador pera



Tensor



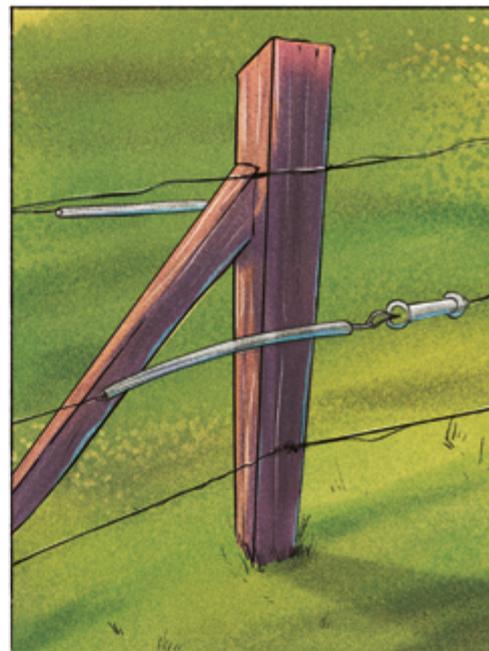
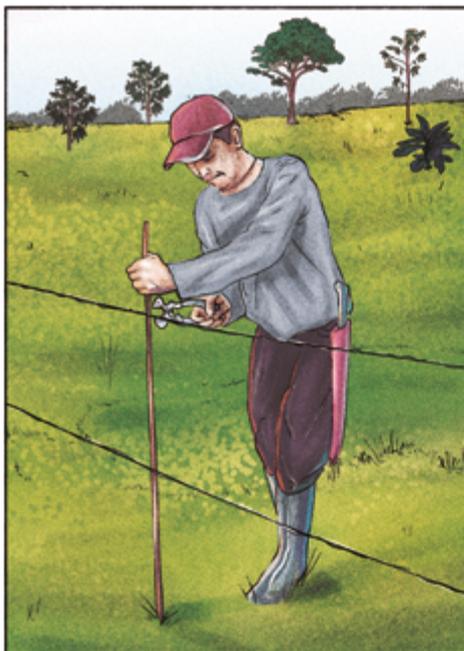
Llave tensora



Manguera
aisladora y/o
aislador puntilla



Cuchilla
sectorizadora

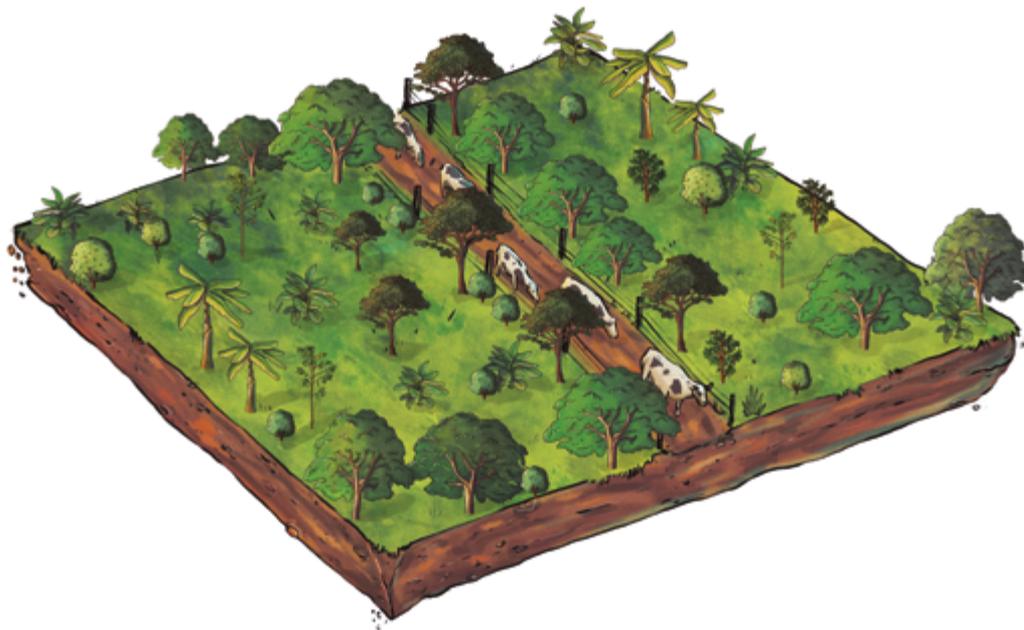




Implementación de callejones

Los “callejones de bajo impacto” son una estrategia que viene tomando gran fuerza especialmente entre los campesinos y productores ganaderos de Caquetá. Su uso obedece a las altas precipitaciones que se presentan en el departamento, de 3.500 a 4.300 mm/año. Lo que se busca con estos callejones, es disminuir la presencia de lodazales o pantaneros por la movilidad frecuente del ganado. Especialmente en sistemas de producción de leche las vacas se ven afectadas con la continua presencia de enfermedades como la mastitis bovina.

Otro aspecto importante es que los callejones disminuyen drásticamente el pisoteo de las pasturas y por consiguiente la pérdida de biomasa disponible para el ganado, y a mediano plazo facilitan el manejo del ganado para el ordeño y las diferentes labores de sanidad animal.



 Callejón tránsito de ganado. Familia Fabio Campiño. Predio Villa Nueva, Vereda Buena Vista - Cartagena del Chairá

No en todos los predios es recomendable implementar callejones, su uso depende de las condiciones de donde se desarrolle el modelo silvopastoril; por ejemplo, en zonas pendientes no es recomendable su implementación, ya que causa dificultades para la movilidad del ganado, se da arrastre frecuente de suelo por efecto de las lluvias y ocasionan alta demanda de mano de obra para su implementación.

Cuando se considera el uso de callejones en zonas de lomerío a planas su implementación se debe considerar desde el diseño, ya que se busca tener

la menor red en metros lineales pero que descongestionen todos los potreros del modelo y así disminuir costos.

Se recomienda que los callejones tengan 1,5 metros de ancho y en lo posible afirmar o compactar el suelo con material de playa, en los 0,50 metros por donde constantemente transitan los animales. Este afirmado es una de las actividades claves para el éxito de los callejones; si no se tiene en cuenta este aspecto, seguramente se ocasionará un problema peor en zonas de alta precipitación por la aparición de lodazales.



Algunos productores ganaderos optan por medidas definitivas en la implementación de los callejones, como la fundición con cemento o con otro tipo de material como la asfáltita, de los 0,50 metros donde transita el ganado; sin embargo, esto representa altos costos.



Callejón tránsito de ganado. Familia Alfonso Poveda Predio, predio Mira Valle, Vereda El Caracol - Cartagena del Chairá

D

Instalación de Acueducto ganadero

En la ganadería convencional los bovinos realizan extensos recorridos para acceder al recurso hídrico de quebradas, ríos, lagunas, lo que genera pérdida de energía y muchos riesgos para el animal. Además de la deforestación de las rondas hídricas, pérdida del bosque ripario y la contaminación de las fuentes hídricas.

La instalación de acueductos ganaderos es una alternativa que permite conservar las franjas protectoras de las fuentes hídricas y a su vez permite la conectividad biológica entre los parches de bosque.

Otro aspecto importante de los acueductos ganaderos es que facilitan la división de los potreros, disminuyen el recorrido y el riesgo del ganado para obtener el agua, y se garantizan la cantidad y la calidad del recurso de manera permanente.

Las estrategias para la instalación del acueducto ganadero están relacionadas con la topografía del área a intervenir, por ejemplo:

- Si el predio cuenta con afluentes que permitan realizar la captación de agua y distribución del recurso por gravedad, para su posterior distribución y aprovechamiento en los potreros, es la mejor alternativa, ya que no se incurre en gastos adicionales.
- La estrategia más usual es la implementación de un tanque elevado para el almacenamiento del agua y la posterior distribución por gravedad hacia los potreros.



A continuación, detallaremos los pasos y los materiales para la instalación de un acueducto ganadero con tanque elevado.

D 1.1

Instalación del tanque elevado para almacenamiento de agua

El tanque se debe instalar sobre una estructura que puede ser en madera o en concreto, que resista de manera segura al tamaño y la cantidad de agua almacenada; y se debe elevar a una altura considerada para que el agua llegue por gravedad a todos los potreros.



D 1.2

Instalación de tubería de PVC

Se instalan en el orificio de salida del tanque elevado. También se recomienda instalar 1 T de PVC y dos llaves de paso que sirvan para el mantenimiento del tanque de almacenamiento y el funcionamiento del sistema.

Equipo requerido



Tanque de almacenamiento, que debe tener una capacidad superior a 1.000 litros, esto depende de la dimensión del sistema.



1 tubo de PVC de 1"



2 codos de PVC de 1"



1 T de PVC de 1"



2 llaves de PVC de 1"

D 2

Instalación de equipo de bombeo

Este equipo, que puede ser un ariete, una motobomba o una electrobomba a 110 voltios de energía o solar, es requerido para bombear el agua desde la fuente hídrica hasta el tanque de almacenamiento.



Instalación motobomba. Familia Carlos Díaz Cenón, Resguardo Inga de San Miguel - San José del Fragua

Equipo requerido



Ariete



Motobomba



Electrobomba
(110 voltios
y/o solar)



Instalación motobomba. Familia Fabio Campiño. Predio Villa Nueva, Vereda Buena Vista - Cartagena del Chairá



Instalación motobomba. Familia Fabio Campiño. Predio Villa Nueva, Vereda Buena Vista - Cartagena del Chairá



Enrique Daza

Vereda El Mirador
San José del Fragua

“Perdía mucho tiempo estando pendiente de que mis animales tuvieran agua, con el acueducto ganadero estoy tranquilo porque mis animales tienen agua de manera permanente y también puedo hacer más divisiones de potreros”.

D 3

Instalación de accesorios y manguera para el sistema de riego

D 3.1

Construcción de zanja para enterrado de manguera

Tomando como referencia el diseño cartográfico donde se detalla la distribución de la red del acueducto, se hace la apertura de la zanja con profundidad suficiente para evitar posibles daños por el tránsito del ganado. La zanja se debe trazar por debajo del cerco.



Zanja para enterrado de manguera. Familia Carlos Eduardo Yela. Resguardo Inga de Niñeras - Solano

D 3.2

Incorporación de la manguera en la zanja e instalación de las uniones de la manguera

En los puntos definidos para el suministro de agua se incorpora un inserto en cada lado de la manguera, una T de PVC con rosca interna, y por último se incorpora el hidrante. Este ejercicio se repite en cada uno de los puntos definidos para el abastecimiento del agua.

Después de terminada la instalación de la manguera y los accesorios, se cubre la zanja con tierra, dejando libres los espacios de uniones de la manguera y puntos de hidrantes, para después de activar el sistema verificar que no existan fugas de agua; después de corroborada esta información se aplican los correctivos necesarios y se cubre la zanja en su totalidad dejando visibles los hidrantes.

Equipo requerido



Manguera de buena calidad, que puede ser de 1", ¾" o ½", según la preferencia o requerimiento



Unión de manguera de 1", ¾" o ½", según la dimensión de manguera definida



Insertos de PVC de 1", ¾" y ½", se deben utilizar dos por cada hidrante y adicional un inserto para hacer el empalme con el tubo de PVC que sale del tanque elevado



T de PVC con rosca interna de 1" ¾" o ½"; la cantidad está relacionada con el número de hidrantes definidos y la dimensión está relacionada con la manguera definida



Hidrantes de 1" ¾", o ½"; la cantidad está relacionada con el número de puntos definidos y la dimensión de la manguera definida



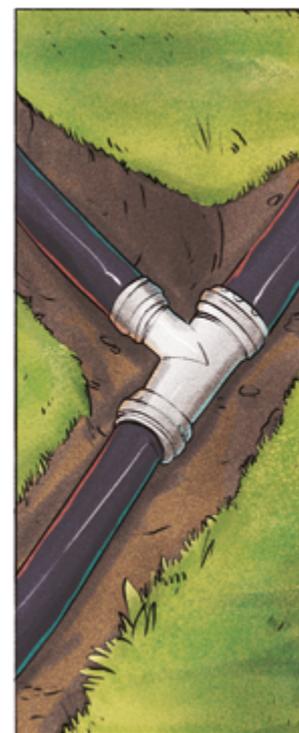
Neumático para controlar fuga en las diferentes uniones del sistema, si existe



Soldadura de PVC



Cinta Teflón



Equipo requerido



Bayoneta, acorde con la dimensión de los hidrantes utilizados



Adaptador hembra, acorde con la salida de la bayoneta



Inserto de 1/2"



Manguera de jardinería



Tanque bebedero de 250 litros con flotador



Inserto de 1/2"

D 4

Instalación de los bebederos

Los bebederos pueden ser permanentes o móviles. Los permanentes se utilizan básicamente para los sistemas sislvopastoriles radiales, mientras que los sistemas en franjas por su diseño facilitan la instalación de bebederos móviles. Los accesorios que se requieren para el funcionamiento del sistema son: una bayoneta acorde con el tipo de hidrante, la cual se comunica con el tanque bebedero por medio de una manguera de jardinería, y un flotador para hacer un uso eficiente del agua. En caso de ser necesario se debe utilizar una reducción para el inserto de 1/2".



E

Siembra de árboles de sombra

Es importante tener en cuenta que el ganado, cuando está en pleno sol, sufre estrés calórico; el estrés no permite que el ganado exprese su potencial genético representado por ganancia de peso o producción de leche, lo que depende de la orientación del sistema productivo; en este sentido Kennedy (1995) y Linn (1997) afirman que el estrés calórico genera cambios en la fisiología del animal. Además, Rodríguez et ál. (1989) dice que los animales incrementan el consumo de alimento en las horas más frescas del día. Por tal motivo es importante incorporar especies arbóreas y/o arbustivas al sistema ganadero. Existen diferentes estrategias que se pueden implementar; dentro de las más comunes podemos encontrar:

- Cercas vivas
- Árboles dispersos en potrero
- Senderos productivos



La lista de árboles a sembrar debe dar prioridad a las especies nativas o, en su defecto, especies de rápido crecimiento que se adapten a las condiciones agroecológicas de la zona y que tengan las siguientes características:

- El tallo debe ser erguido, con ramas alargadas y verticales, de tal manera que la sombra de estos árboles cambie de lugar en las distintas horas del día y no se focalice en la misma área todo el día.
- El tamaño de la lámina foliar (hoja) debe ser pequeño, para que permita la penetración de la luz solar al pasto y no lo afecte, y también para que la hoja llegue al suelo y no quede sobre el pasto.



Baudilio Endo

Vereda Buena Vista
Bajo Caguán
Cartagena del Chairá

“Antes yo limpiaba hasta las orillas de las quebradas y caños para que el ganado entrara a tomar agua; con la implementación del acueducto ganadero y la capacitación de los técnicos entendí la importancia de proteger y conservar las fuentes hídricas”.

Cercas vivas

Para el caso de las **cercas vivas**, se recomienda sembrar variedad de especies de uso local como uva caimarona, chingale, chilco, bilibil, guarango, cacho, guamo, cachimbo y totumo; o especies introduci-

das de rápido crecimiento que han mostrado un buen comportamiento, como melina y yopo. La distancia de siembra varía de acuerdo con las especies seleccionadas, por lo general oscila entre 3 y 5 metros.

La instalación de cercas vivas tiene grandes beneficios como:

- ✓ **Reducen** costos, ya que reemplazan las postas
- ✓ **Sirven** como barreras rompevientos
- ✓ **Brindan** sombra y mejoran el clima
- ✓ **Dan** comida al ganado, a la fauna silvestre, a la familia
- ✓ **Aportan** leña para la casa
- ✓ **Embellecen** la finca y muchos más

Árboles dispersos

En el caso de los árboles dispersos en potrero, es importante incluir especies locales o introducidas que se adapten a la zona, además es relevante incorporar especies que produzcan frutos que puedan ser aprovechados por los bovinos y los animales silvestres. La distancia de siembra está estrechamente relacionada con las características de las especies seleccionadas, por ejemplo, árboles como guarango, melina, marfil, peine mono, ceiba bongra, guamo y gomo, se recomienda sembrarlos a 30 x 30 metros, y en los intermedios se pueden sembrar árboles como chingale, capirón de vega, yopo, guayabo, limón y totumo a distancias de 15 x 15 metros. Es muy importante realizar podas de formación y mantenimiento en el estado adulto de los árboles.

La siembra de árboles dispersos en potreros tiene grandes beneficios como:

- ✓ **Dan** alimento, descanso y nido a las aves
- ✓ **Dan** alimento a la fauna silvestre
- ✓ **Dan** frutas y leña para la casa
- ✓ **Mejoran** el clima
- ✓ **Embellecen** la finca y muchos más



Árboles dispersos en potreros. Familia Manuel Díaz. Predio La Fortuna, Vereda El Sinaí - San José del Fragua



Árboles dispersos en potrero. Familia Gilma Hoyos. Predio La Esmeralda, Vereda El Sinaí - San José del Fragua



Sendero Productivo. Familia Enrique Daza. Predio El Bombonal, Vereda El Mirador - San José del Fragua

Senderos productivos

Para el caso de los **senderos productivos**, que son una buena estrategia para la transformación de los potreros a cielo abierto, en potreros con senderos que produzcan alimentos y sean corredores de conectividad cuando se establecen entre manchas de bosque o entre sistemas agroforestales.

En el sendero productivo se deben sembrar especies que aporten a la alimentación de la familia, de las especies menores, de los animales silvestres y del ganado, como pueden ser distintas variedades de plátano, piña, chontaduro, caña, ahuyama, borojó, arazá, copoazú, yuca, fríjol, maíz, cítricos, árbol del pan, uva caimarona, caimo, botón de oro, morera, cratylia, nacedero, pastos de corte, y especies maderables como achapo, marfil, medio comino, sangre toro, ahumado, cedro, entre otras.

Los senderos deben contar con un ancho que puede ir de 5 a 20 metros y las distancias de siembra deben estar de acuerdo con el porte de las especies, y se deben aprovechar los espacios intermedios para la siembra de especies de pancoger. Por ejemplo, entre árboles como achapo y marfil se deben dejar 30 metros y entre ellos se puede sembrar plátano, maíz, caña.



Miremos un ejemplo en la finca de don Alirio Sánchez en la vereda Los Aletones del municipio de Belén de los Andaquíes.



Sendero Productivo. Familia Enrique Daza. Predio El Bombonal, Vereda El Mirador - San José del Fragua

Es establecimiento de senderos productivos tiene grandes beneficios como:

- ✓ **Son** corredores de conectividad biológica
- ✓ **Dan** alimento a la familia
- ✓ **Dan** alimento a las especies menores
- ✓ **Dan** leña para la casa
- ✓ **Dan** alimento, nido y descanso a la fauna silvestre
- ✓ **Mejoran** el clima
- ✓ **Son** un espacio productivo más de la finca o resguardo
- ✓ **Embellecen** la finca y mucho más

Paso 7

Seguimiento y evaluación de los avances y los logros en las prácticas de ganadería sostenible implementadas

Es fundamental que cada familia realice constantemente el seguimiento a las implementaciones que está realizando; para esto cuentan con dos herramientas fundamentales, que son el mapa con el diseño y el plan operativo. De esta manera pueden ver el avance en cada actividad desarrollada, los éxitos o las fallas, al concluir las implementaciones. Una vez se concluye el plan trazado se debe continuar el seguimiento en cuanto a los cambios que se evidencian, como por ejemplo en la cantidad y la calidad del pasto, el bienestar animal, la producción de leche, la facilidad para el manejo de ganado y muchos otros.

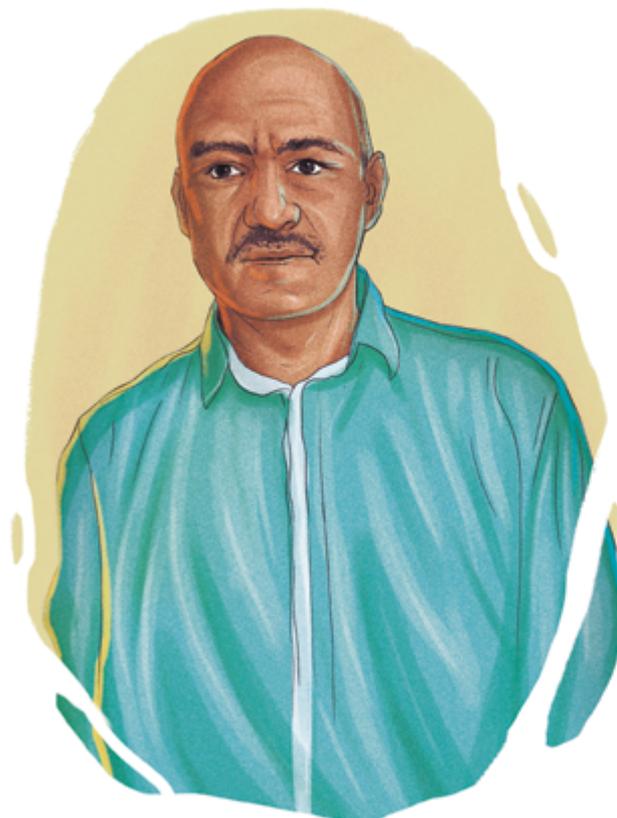
Si se cuenta con el apoyo técnico o de una organización que trabaje en la zona con este tipo de propuestas, el seguimiento, la evaluación y los logros se hacen de manera conjunta.



Gilma Hoyos

Vereda El Sinaí
San José del Fragua

“Antes de iniciar el proyecto teníamos pastos grandes, pero no alcanzábamos a sostener artos animales, en dos o tres días la pastura se acaba, con las divisiones de potreros, las cercas vivas y los senderos productivos la comida de los animales alcanza mucho más, se mejora la producción de leche sosteniendo más animales con más producción, mejorando nuestra calidad de vida”.



Jhon Fredy Sabogal

Vereda Buena Vista
Bajo Caguán
Cartagena del Chairá

“Desde pequeño me enseñaron que los árboles en los potreros matan el pasto, pero ahora entendí que debemos seleccionar los árboles que sirven para sombrío; ya veo que mejoran la calidad del pasto y los animales son más productivos”.

Anexos

Esta guía quiere dejar algunos ejemplos de modelos silvopastoriles con cálculos para determinadas áreas y algunas adecuaciones requeridas en la mayoría de las ocasiones, de tal manera que la persona que quiera implementar alguno de estos modelos tenga una base en cuanto a las cantidades, costos de los materiales y la mano de obra requerida.

Se debe aclarar que para ningún caso de los modelos silvopastoriles se cuantificó el costo de mantenimiento y fertilización de los árboles sembrados, lo que a largo plazo incrementa los costos. El modelo de regeneración natural no se ve afectado por este incremento.

1 Sistema silvopastoril en franjas para 10 hectáreas con 40 potreros de 2500 m² y 7 franjas

MATERIALES, INSUMOS Y MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Alambre de cerca eléctrica	Rollo	10	\$ 130.000	\$ 1.300.000
Aislador pera bolsa	Bolsa	5	\$ 20.000	\$ 100.000
Tensores	Unidad	120	\$ 3.800	\$ 456.000
Árboles maderables	Unidad	560	\$ 1.200	\$ 672.000
Postas de madera	Postas	50	\$ 12.000	\$ 600.000
Postas de varilla	Varillas	200	\$ 4.000	\$ 800.000
Manguera aisladora	Rollo	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Mano de obra	Jornales	15	\$ 40.000	\$ 600.000
Total				\$ 4.548.000

2 Sistema silvopastoril radial para 5 hectáreas con 20 potreros de 2500 m² y 10 franjas

MATERIALES, INSUMOS Y MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Alambre de cerca eléctrica	Rollo	10	\$ 130.000	\$ 1.300.000
Aislador pera bolsa	Bolsa	7	\$ 20.000	\$ 140.000
Tensores	Unidad	150	\$ 3.800	\$ 570.000
Árboles maderables	Unidad	350	\$ 1.200	\$ 420.000
Postas de madera	Postas	80	\$ 12.000	\$ 960.000
Postas de varilla	Varillas	250	\$ 4.000	\$ 1.000.000
Manguera aisladora	Rollo	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Mano de obra	Jornales	17	\$ 40.000	\$ 680.000
Total				\$ 5.090.000

50

51

3 Sistema silvopastoril por regeneración natural para 10 hectáreas con 40 potreros de 2500 m²

MATERIALES, INSUMOS Y MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Alambre de cerca eléctrica	Rollo	6	\$ 130.000	\$ 780.000
Aislador pera bolsa	Bolsa	7	\$ 20.000	\$ 140.000
Tensores	Unidad	150	\$ 3.800	\$ 570.000
Postas de madera	Postas	80	\$ 12.000	\$ 960.000
Postas de varilla	Varillas	250	\$ 4.000	\$ 1.000.000
Manguera aisladora	Rollo	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Mano de obra	Jornales	10	\$ 40.000	\$ 400.000
Total				\$ 3.870.000

4

Sendero productivo de 10 metros de ancho por 500 metros lineales

MATERIALES, INSUMOS Y MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Alambre de cerca calibre 14 x rollo x 1000 metros	Rollo	1	\$ 123,700	\$ 123,700
Tensor pequeño 500 metros	Unidad	2	\$ 3,600	\$ 7,200
Aislador pera	Unidad	4	\$ 800	\$ 3,200
Manguera Aisladora Rollo x 50 metros	Rollo	1	\$ 20,500	\$ 20,500
Grapa mediana	Kilo	1	\$ 4,530	\$ 4,530
Postas en madera	Unidad	20	\$ 12,000	\$ 240,000
Posta de varilla	Unidad	45	\$ 4,000	\$ 180,000
Mano de obra	Jornal	2	\$ 40,000	\$ 80,000
Árboles maderables	Unidad	17	\$ 1,200	\$ 20,400
Plátano	Colino	100	\$ 1,800	\$ 180,000
Yuca	Esqueje	200	\$ 500	\$ 100,000
Caña	Esqueje	200	\$ 500	\$ 100,000
Botón de oro	Esqueje	150	\$ 500	\$ 75,000
Frutales	Unidad	30	\$ 12,000	\$ 360,000
Cal dolomita 300 gramos * hoyo	Bulto	4	\$ 12,000	\$ 48,000
Abono orgánico 600 gramos * planta	Bulto	10	\$ 30,000	\$ 300,000
Mano de obra	Jornal	5	\$ 40,000	\$ 200,000
Total				\$ 2.042.530

5 Banco mixto de forraje de 0,5 hectáreas

MATERIALES, INSUMOS Y MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Alambre de cerca calibre 14 x rollo x 1000 metros	Rollo	1	\$123.700	\$123.700
Tensor pequeño 500 metros	Unidad	12	\$3.600	\$43.200
Aislador pera	Unidad	24	\$800	\$19.200
Manguera aisladora rollo x 50 metros	Rollo	1	\$20.500	\$20.500
Grapa mediana	Kilo	1	\$4.530	\$4.530
Postas en madera	Unidad	18	\$12.000	\$216.000
Posta de varilla	Unidad	20	\$4.000	\$80.000
Mano de obra	Jornal	3	\$40.000	\$120.000
Pasto de corte	Estolón	6000	\$100	\$600.000
Caña forrajera	Estolón	1000	\$100	\$100.000
Forrajeras	Esqueje	2000	\$100	\$200.000
Cal dolomita bulto por 50 kilos	Bulto	20	\$12.000	\$240.000
Abono orgánico bulto por 40 kilos	Bulto	50	\$30.000	\$1.500.000
Mano de obra	Jornal	12	\$40.000	\$480.000
Total				\$3.747.130

6 Callejones

Para la implementación de callejones se presenta los costos de las dos alternativas callejones en tierra y callejones en concreto.

6.1. Callejones en tierra para 500 metros lineales

MATERIALES, INSUMOS Y MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Alambre de cerca eléctrica	Rollo	3	\$ 130.000	\$ 390.000
Aislador pera Bolsa	Bolsa	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Tensores	Unidad	24	\$ 3.800	\$ 91.200
Postas de madera	Postas	20	\$ 12.000	\$ 240.000
Postas de varilla	Varillas	130	\$ 4.000	\$ 520.000
Manguera aisladora	Rollo	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Mano de obra	Jornales	4	\$ 40.000	\$ 160.000
Total				\$ 1.441.200

6.2. Callejones en concreto para 500 metros lineales

MATERIALES, INSUMOS Y MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Alambre de cerca eléctrica	Rollo	3	\$ 130.000	\$ 390.000
Aislador pera bolsa	Bolsa	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Tensores	Unidad	24	\$ 3.800	\$ 91.200
Postas de madera	Postas	20	\$ 12.000	\$ 240.000
Postas de varilla	Varillas	130	\$ 4.000	\$ 520.000
Manguera aisladora	Rollo	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Malla electrosoldada	rollo 3 mm 6 x 2,20 m	20	\$ 47.800	\$ 956.000
Cemento	Bulto	85	\$ 30.000	\$ 2.550.000
Material de playa (gravilla)	m ³	45	\$ 25.000	\$ 1.125.000
Material de playa (arena)	m ³	75	\$ 25.000	\$ 1.875.000
Mano de obra calificada	Jornales	45	\$ 55.000	\$ 2.475.000
Total				\$ 10.262.200

54

55

* Los costos de mano de obra calificada corresponde a un maestro de obra certificado o con experiencia en construcción, este costo se puede disminuir en caso de que la familia cuente con conocimiento en construcción.

7

Acueducto ganadero de 700 metros lineales

ACTIVIDAD	MATERIALES, INSUMOS Y MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Instalación Torre para tanque elevado	Gravilla	m ³	0,66	\$ 120.000	\$ 79.200
	Arena	m ³	0,33	\$ 90.000	\$ 29.700
	Cemento gris bulto * 50 kilos tipo estructural	Bulto	7	\$ 28.500	\$ 199.500
	Varilla 1/2"	Unidad	16	\$ 19.800	\$ 316.800
	Varilla Fleje 3/8 con gancho antisísmico	Unidad	30	\$ 900	\$ 27.000
	Alambre negro	Kilo	5	\$ 5.900	\$ 29.500
	Mano de obra	Jornal	12	\$ 55.000	\$ 660.000
Sistema de bombeo	Motobomba WT10 de 1 pulgada	Unidad	1	\$ 530.000	\$ 530.000
	Manguera PP 1 x 100C40 espitia rollo x 100 metros	Rollo	1	\$ 108.900	\$ 108.900
	Tanque plástico 2000 litros alto con tapa x unidad	Unidad	1	\$ 875.000	\$ 875.000
	Tubo PVC 1 pulgada x 6m	Tubo	1	\$ 19.000	\$ 19.000
	Codo de PVC 1"	Unidad	2	\$ 2.800	\$ 5.600
	Llave de paso de PVC 1"	Unidad	2	\$ 19.600	\$ 39.200
	Te de PVC 1"	Unidad	2	\$ 2.800	\$ 5.600
	Inserto 1" de manguera a tubo * unidad	Unidad	1	\$ 2.900	\$ 2.900
	Mano de obra	Jornal	1	\$ 30.000	\$ 30.000
	Manguera PP 1 x 100C40 espitia rollo x 100 metros	Rollo	7	\$ 108.900	\$ 762.300

ACTIVIDAD	MATERIALES, INSUMOS Y MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Kits para hidrante	Hidrante de uso agrícola de 1" plástico	Unidad	10	\$ 37.000	\$ 370.000
	Te de PVC 1" con rosca interna	Unidad	10	\$ 3.500	\$ 35.000
	Inserto 1" de manguera a tubo x unidad	Unidad	19	\$ 2.900	\$ 55.100
	Tapon de manguera 1"	Unidad	1	\$ 1.500	\$ 1.500
Kits para tanque bebedero movil	Tanque plástico bebedero con flotador de 250 LTS	Unidad	1	\$ 230.000	\$ 230.000
	Adaptador hembra	Unidad	1	\$ 800	\$ 800
	Inserto de 1/2"	Unidad	1	\$ 800	\$ 800
	Bayoneta	Unidad	1	\$ 20.000	\$ 20.000
	Manguera de jardinería 1/2" x metro bicolor	Metro	10	\$ 1.500	\$ 15.000
Mano de obra		Jornal	6	\$ 30.000	\$ 180.000
Total					\$ 4.628.400

Para más información:

Páginas de consulta:



THE NATURE CONSERVANCY

<https://www.nature.org/es-us/sobre-tnc/donde-trabajamos/tnc-en-latinoamerica/colombia/>



THE AMAZON CONSERVATION TEAM COLOMBIA

<https://www.amazonteam.org/colombia/>

Otros documentos:



GUÍA PRÁCTICA DE PLANIFICACIÓN PREDIAL

<https://tnc.box.com/s/teyjigwvvd1woauvqrw1an6igz1t5481>



GUÍA PRÁCTICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MELIPONICULTURA EN LA AMAZONIA COLOMBIANA

<https://tnc.box.com/s/olp004lsbopw55xquq139obuwg06cx62>



GUÍA PRÁCTICA PARA REALIZAR ASISTENCIA TÉCNICA

<https://tnc.box.com/s/emdu370xxifvwhqby7os3a5stieu6n2p>



SISTEMAS AGROFORESTALES EN EL CORREDOR FRAGUA – CHURUMBELOS Y BAJO CAGUÁN

<https://tnc.box.com/s/jnu1dpol8an5wox72pmamuhhxm55p24>

Encuentra este documento en su versión web en:



<https://tnc.box.com/s/rl9sdbf3zr8bfzoyocvj41yjlrt3s29>



Guía práctica para la Reconversión de un sistema ganadero extensivo en un **sistema con prácticas de ganadería sostenible**



Implementado por:



Fomentado por el:



en virtud de una resolución del Parlamento de la República Federal de Alemania



Con el apoyo de:



El ambiente es de todos

Minambiente

