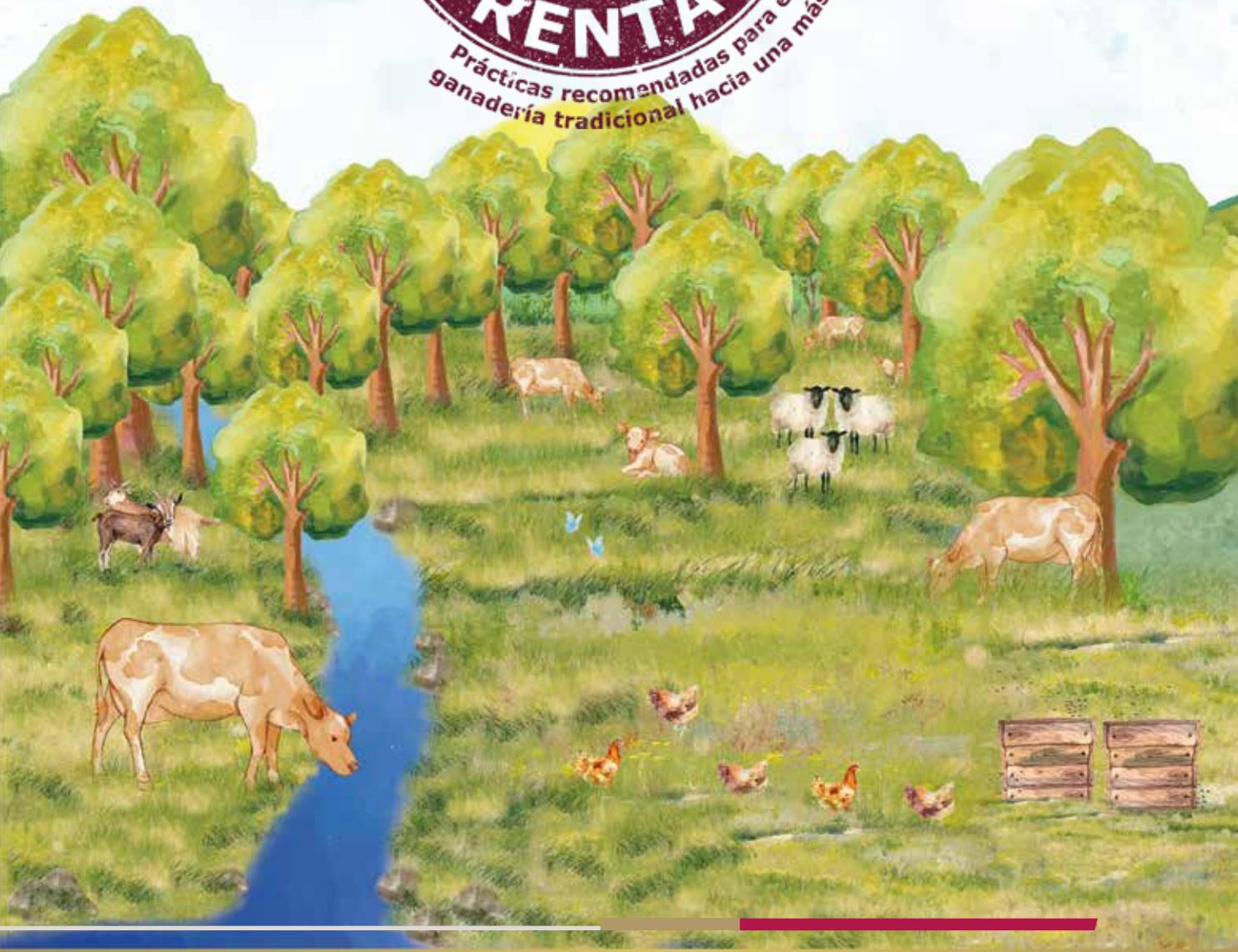




200 AÑOS
VERACRUZ
CUNA DEL HEROICO
COLEGIO MILITAR
1823 - 2023



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



SEDARPA
Secretaría de Desarrollo
Agropecuario, Rural y Pesca



ME LLENA DE ORGULLO



CONECTA
CONECTANDO LA SALUD DE LAS CUENCAS
CON LA PRODUCCIÓN GANADERA Y
AGROFORESTAL SOSTENIBLE

**GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ
DE IGNACIO DE LA LLAVE
(2019 - 2024)**

Ing. Cuitláhuac García Jiménez

**Gobernador Constitucional
del Estado de Veracruz**

Ing. Juan Carlos Contreras Bautista

Secretario de Medio Ambiente

Dr. Evaristo Ovando Ramírez

**Secretario de Desarrollo Agropecuario,
Rural y Pesca**

Ing. Andrea K'arolina Hernández Ginés

**Subsecretaria de Cambio Climático y
Gestión Ambiental**

MVZ. Humberto Amador Zaragoza

Subsecretario de Ganadería y Pesca

GANADERÍA RENTABLE

Editorial Cafecol
Cafecol A. C.
Centro Agroecológico del Café
Primera Edición 2022
Secretaría de Medio Ambiente

ISBN 978-607-98601-2-7

Impreso en México ~ Printed in Mexico

Coordinadores:

Andrés De la Rosa Portilla
Magdalena Cruz Rosales

Ilustración y diseño gráfico:

Rosa Aurora Terrones Guevara

Cuidado editorial:

Gerardo Hernández Martínez

Colaboradores:

Patricia Moreno-Casasola
Francisco Javier Laborde Dovalí
Carlos Augusto Robles Guadarrama
Arturo Enríque Hernández Amaya
Graciano Augusto Blas Figueroa

D. R. © 2022, Cafecol A. C. Xalapa, Veracruz, México.



D. R. © Ninguna parte de esta publicación, incluyendo el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, traducida, almacenada o transmitida en manera alguna por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico de grabación, de fotocopia u otro, sin permiso previo de la editorial. Párrafos pequeños o figuras aisladas pueden reproducirse, dentro de lo estipulado en la Ley Federal del Derecho de Autor y el Convenio de Berna, o previa autorización por escrito de la editorial.

Contenido

Los árboles: fábricas de agua	1
Consecuencias de la ganadería extensiva	2
¿Qué puedo hacer?	3
Importancia de los árboles en los predios ganaderos	5
Es necesario proteger la vegetación de los ríos o arroyos	7
¿Cómo puedo efficientar el uso del agua?	8
Beneficios de la sombra arbórea	11
Beneficios en la captura de agua	12
Los sistemas agro y silvopastoriles	15
Beneficios económicos del productor	18
La clave es la reforestación	19
¿Cuál árbol debo plantar en mi terreno?	21
Referencias de consulta	26
¿Necesitas información?	28





VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



SEDARPA
Secretaría de Desarrollo
Agropecuario, Rural y Pesca

**VERA
CRUZ**
ME LLENA DE ORGULLO



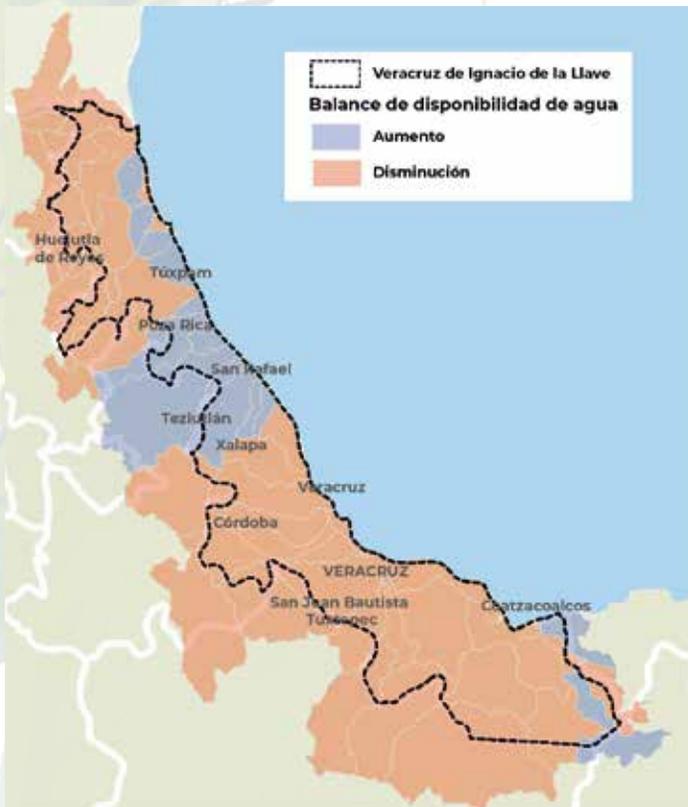
INECOL



CONECTA
CONECTANDO LA SALUD DE LAS CUENCAS
CON LA PRODUCCIÓN GANADERA Y
AGROFESTAL SOSTENIBLE

Los árboles: fábricas de agua

Los árboles son muy importantes para nuestra vida, ya que son fundamentales para tener agua en las cuencas y que fluya a nuestros ríos, arroyos, lagos y lagunas. Sin embargo, a pesar de que Veracruz se caracteriza por sus abundantes recursos hídricos, padecemos sequías. Por esta razón, en los ranchos ganaderos debemos:



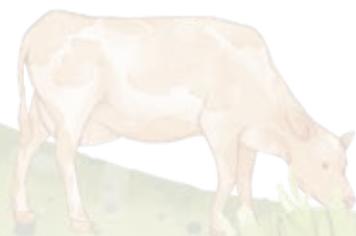
- Aumentar los árboles a través de prácticas agrosilvopastoriles.

- Proteger la superficie arbolada y los servicios ambientales que nos proveen.

- Cuidar el agua de nuestros ríos, arroyos lagos y lagunas.

Es muy importante que tú, como ganadero, te sumes a los esfuerzos de tu municipio, Estado y la Federación para hacer ganadería sostenible, diversificando tus acciones con cercos vivos y árboles que den sombra a tu ganado; por ti, para que tu rancho sea más rentable, contribuyendo además, a mejorar el medio ambiente; pero sobre todo, por nuestras fábricas de agua.

Ing. Juan Carlos Contreras Bautista



Consecuencias de la ganadería extensiva



Uno de los efectos que se le atribuyen a la ganadería es la deforestación y el uso de terrenos forestales

para la actividad pecuaria; prueba de ello, es la basta superficie de terrenos de lomerío en los cuales se pastorea el ganado.



Para evitar la erosión del suelo, que ocurran los deslizamientos y que nuestros ríos, arroyos, lagos y lagunas se azolven reduciendo el agua que pueden ofrecernos, debemos conservar los árboles, además de reforestar los cerros y lomeríos.





Los efectos del cambio climático, cada día son más evidentes, afectando prácticamente todas las actividades humanas, en este sentido la ganadería no es la excepción, ya que se ve afectada por los climas extremos, por una parte, una amplia y marcada temporada de sequía afecta significativamente la disponibilidad de forraje y agua para el ganado, por otra parte, lluvias intensas provocan pérdidas en la infraestructura pecuaria.

¿Qué puedo hacer?



Foto: Cortesía de Jhon Jairo Lopera, CIPAV

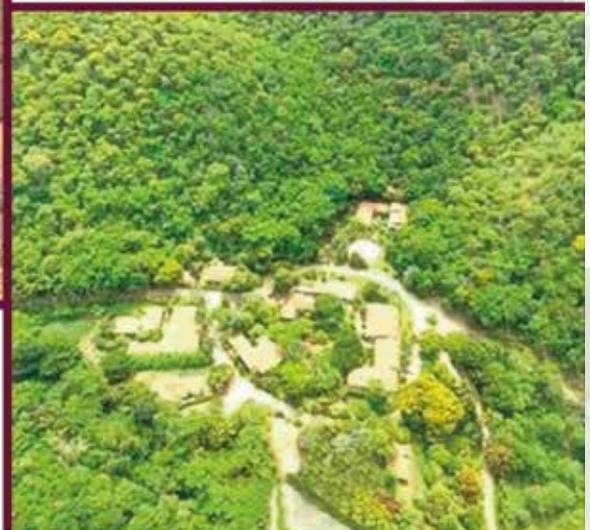


El cambio es posible si se incrementan las zonas arboladas y se cambia el manejo extensivo por otro racional y regenerativo.

2001



Fuente: <https://tusbuenasnoticias.com/media-ambiente/hombre-2-millones-arboles-reforestar-su-pueblo/>

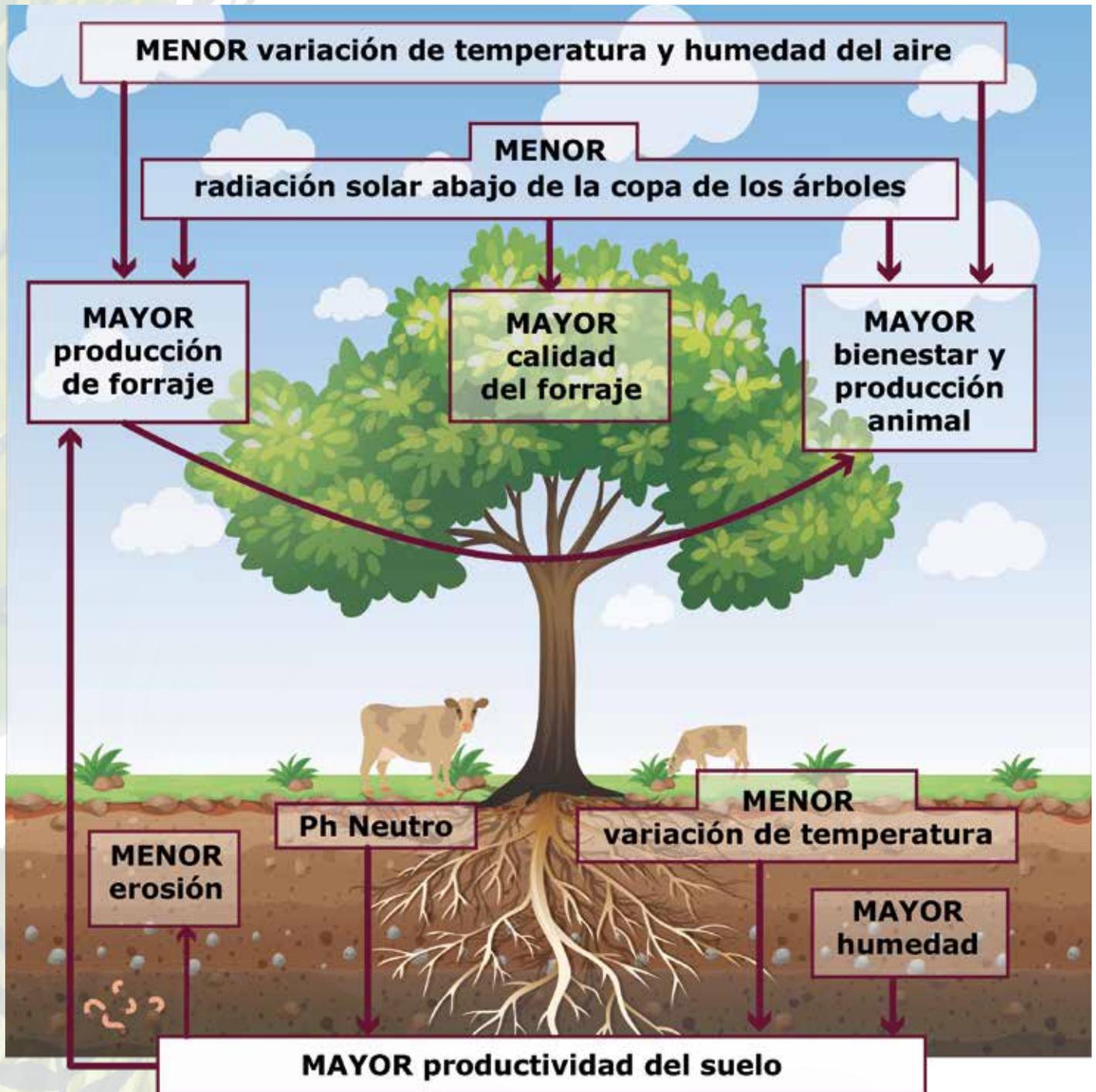


2019

La reforestación es posible y trae cambios ambientales significativos, lo que favorece la productividad ganadera.



Importancia de los árboles en los predios ganaderos

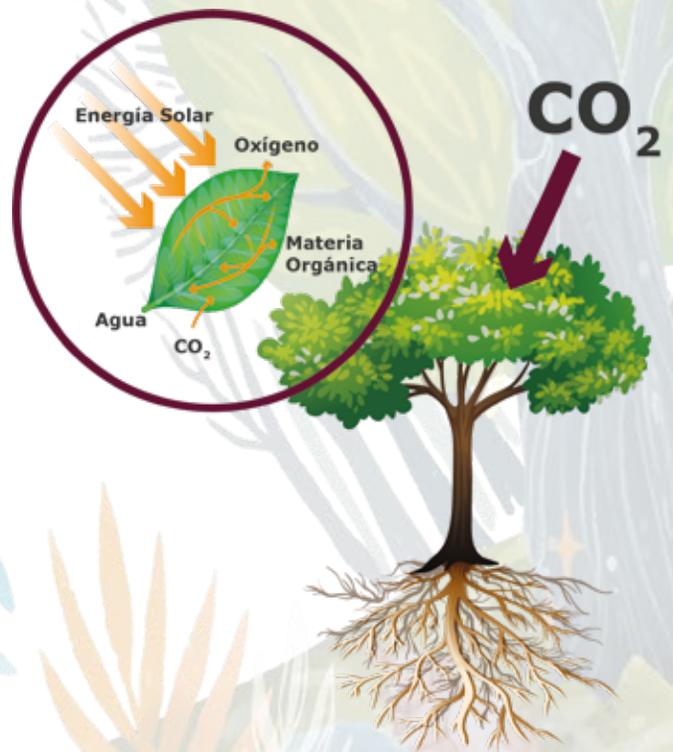


Un enfoque agroecológico para el manejo del ganado, significa poner énfasis en los recursos AGUA y SUELO, para una Producción Sostenible (ASPROS).



Por eso bajo los árboles, los animales tienen mejor microclima, reduciendo el estrés por calor y mejorando su bienestar.

La fotosíntesis captura carbono (CO_2) en las hojas de los árboles formando parte de su materia orgánica, pero también se acumula en el suelo.



Es necesario proteger la vegetación de los ríos o arroyos

El ganado que toma agua directamente en los ríos, lagos o manantiales, puede contaminarla con sus excrementos y orina, lo que resulta en un grave problema de salud para las personas que después utilicen esta agua.



Por eso es recomendable mantener la vegetación y árboles nativos al menos en los 10 metros de los márgenes de los ríos, arroyos y lagunas, conocidos como corredores ribereños o riparios.

Esta barrera retiene materia orgánica en el suelo, reduce la cantidad de agua de lluvia que llega a los cauces, favorece la infiltración y recarga de acuíferos, evitando así las inundaciones, entre otros muchos servicios ambientales.

Esta barrera retiene materia orgánica en el suelo, reduce la cantidad de agua de lluvia que



Algunas especies que puedes utilizar para reforestar en estas zonas ribereñas de 10 metros o más en los márgenes de los ríos son: corcho, zapote reventador; palmas como: el coyol real, sabal, palma regia, guayabillo, higueras, sabino y sauce.

¿Cómo puedo efficientar el uso del agua?



Fotos: <https://www.estampaverde.com/ranchos-regenerativos.html>

La mejor forma de retener el agua de lluvia es evitando su escurrimiento libre utilizando curvas de nivel en el terreno, sembrando vegetación que permita su infiltración más lentamente.

En estas obras de curvas de nivel, es recomendable establecer ollas de agua en zonas bajas que sirvan de reserva en temporada seca.

Es muy ventajoso combinar árboles o arbustos forrajeros en los pastizales, haciendo callejones con curvas de nivel, así el ganado va tomando su alimento a lo largo del año.

Estas obras permitirán captar y almacenar el agua de lluvia en tú terreno y las puedes llevar a cabo con asesoría técnica de los extensionistas de la Subsecretaría de Ganadería.



Biofertilizantes y ganadería



Al mejorar la calidad proteica del forraje se reduce la emisión de metano (CH_4) por la mejor fermentación del rumen del ganado.

Indirectamente, al manejar adecuadamente el estiércol del ganado, se reduce el uso de fertilizantes nitrogenados (N_2O) y otros insumos químicos.

Cuando vemos la producción agrícola y pecuaria desde una forma integral o sistémica, donde interactúan diferentes elementos que cumplen funciones, entonces nos damos cuenta que el rumen es una pradera cerrada y la pradera es un rumen abierto, donde los millones de microorganismos que interactúan son los mismos entre el suelo y el rumen.

¡Los nutrientes que salen del suelo para ser convertidos en carne y leche, tienen que ser devueltos de alguna forma cerrando el ciclo para llegar a un mejor balance, y los biofertilizantes pueden ser una gran alternativa!

En esta interacción y visión global, el suelo tiene un rol fundamental al ser el capital de cualquier ganadero, lo que nos lleva a preguntarnos:

- ¿Qué estamos haciendo hoy como ganaderos con nuestro capital?
- ¿Lo estamos intoxicando?
- ¿Lo estamos perdiendo?
- ¿Lo estamos estimulando?
- ¿Estamos dejando que exprese su diversidad?
- ¿Estamos exponenciándolo, enriqueciéndolo y mejorándolo?



Los biofertilizantes juegan un papel fundamental en el enriquecimiento del suelo, lo que mejora la expresión de gramíneas y plantas forrajeras que aportan mayor cantidad y calidad de biomasa.

Esto es debido a que en el biofertilizante se encuentran millones de microorganismos benéficos para el suelo, los cuales, en su proceso de elaboración son inoculados con el estiércol del ganado y se pueden multiplicar, al utilizar el azúcar y energía que aportan otros ingredientes del biofertilizante.

Las aplicaciones en praderas que dan buenos resultados, van en concentraciones de 5 al 10 por ciento dependiendo de algunos factores, como etapa fisiológica del cultivo, presencia de lluvias, frecuencia de aplicación o restablecimiento de praderas.

Existen otros bioproductos que también pueden ser aplicados, como el biol supermagro o el té de microorganismos de montaña.

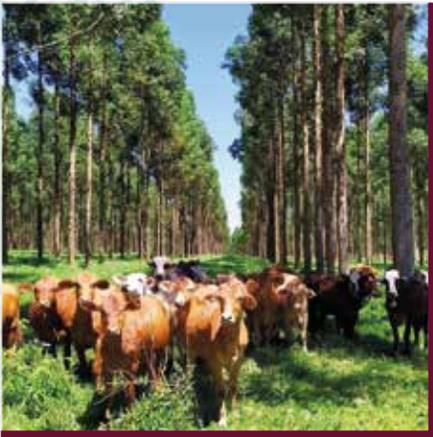
El principal ingrediente de los biofertilizantes es el estiércol del ganado, el cual se encuentra a disposición en las unidades de producción agropecuaria y puede ser aprovechado al máximo.



Beneficios de la sombra

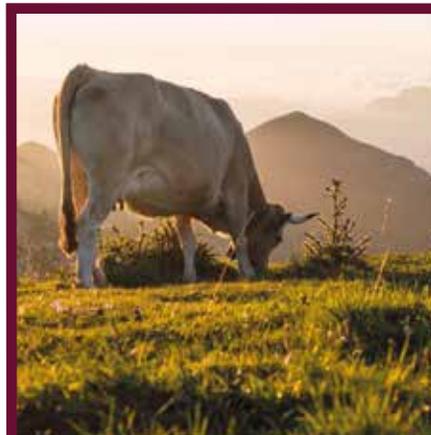
La sombra que proporciona el arbolado, permite reducir el estrés calórico del ganado, mejorando su bienestar y producción.

Sistema silvopastoril



31.6° C

Solamente pasto, monocultivo

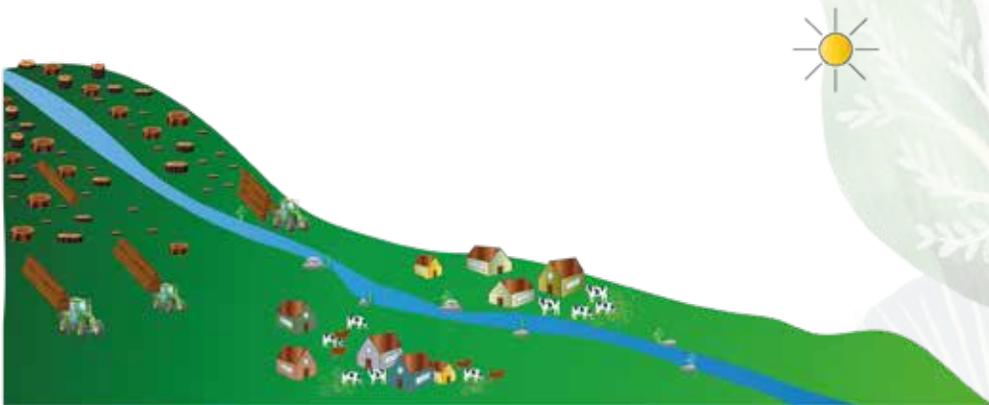


36.8° C

El estrés puede causar pérdidas económicas en la producción lechera, de carne y una baja reproducción.

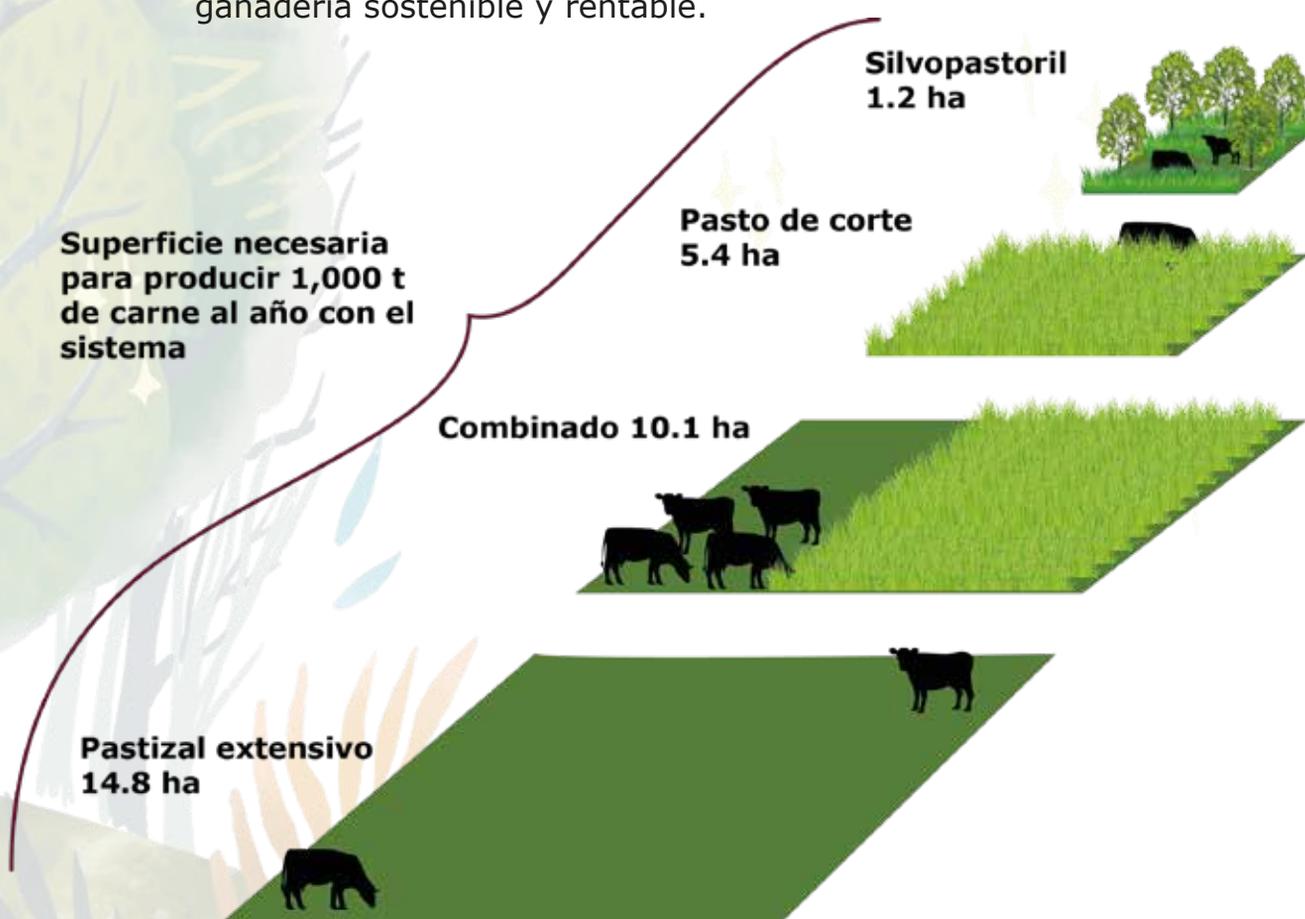
Beneficios en la captura del agua

Las zonas arboladas permiten capturar las lluvias y que el agua escurra más lentamente, lo que evita deslaves e inundaciones.

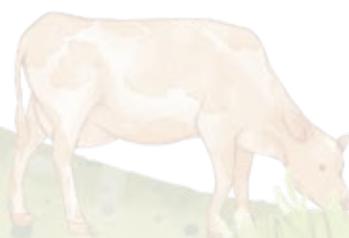


La ganadería regenerativa, que incluye entre otros el pastoreo rotacional, los sistemas silvopastoriles (SSP), sistemas silvopastoriles intensivos (SSPi), son estrategias para hacer más eficientes los sistemas de producción y de manera simultánea contribuyen a mitigar los efectos de la actividad ganadera, en el medio.

Pasar de un sistema tradicional extensivo, a sistemas en el que se conjuguen distintos elementos, técnicas de pastoreo y arreglos que incluyan arbustos y especies arbóreas que pueden servir como forraje o maderables, es lo que se debe promover en una ganadería sostenible y rentable.



Fuente: Murgueitio y Colaboradores 2014.



Comparación de la productividad de un Sistema Silvopastoril (SSP) contra un Sistema Tradicional (ST) en la ganadería:

Carga de UA/ha de 3.5 en SSP, 291% mayor que el ST.



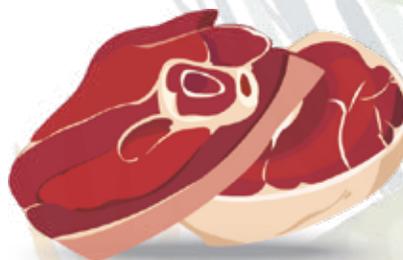
El costo promedio de producción de leche \$4.31 /litro en SSP, 12% menor al ST.



Producción de leche 2,610 L/ha/año en SSP 37% mayor que el ST.



El costo promedio de producción de carne \$7.59 /kg en SSP, 24% menor al ST.



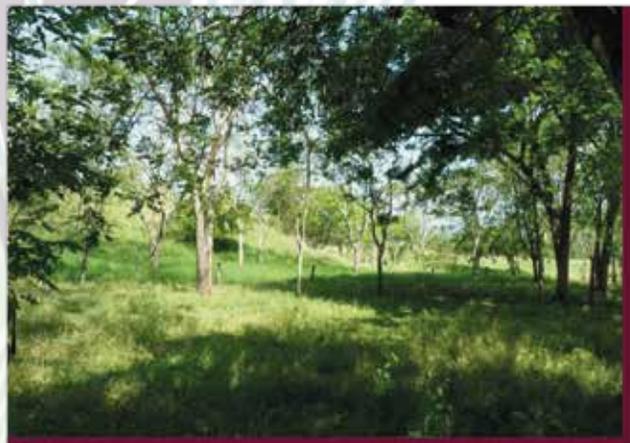
Carne saludable libre de partículas cancerígenas.

Fuente: Giraldo y Colaboradores 2018.

Los sistemas agro y silvopastoriles

Los sistemas agroforestales son aquellos donde se presenta una combinación de árboles y arbustos, con especies herbáceas que son cultivadas.

Tipos de sistemas silvopastoriles

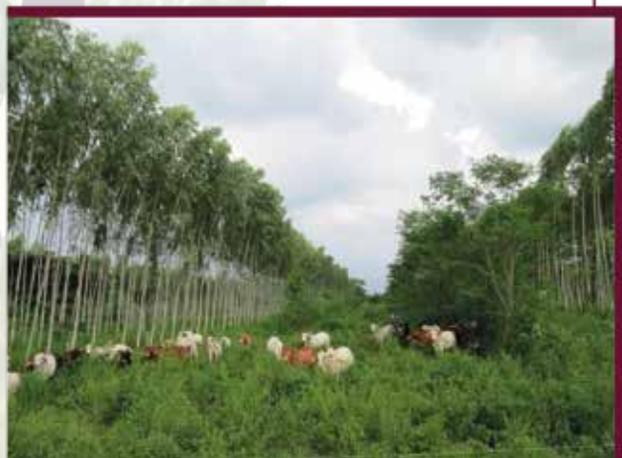


Árboles dispersos en potreros

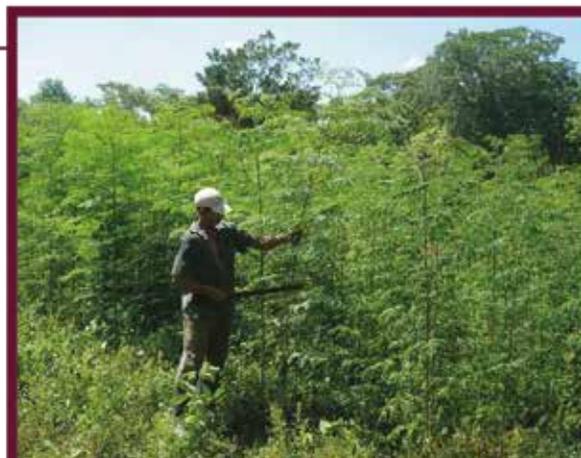


Cercas vivas

Sistema silvopastoril intenso

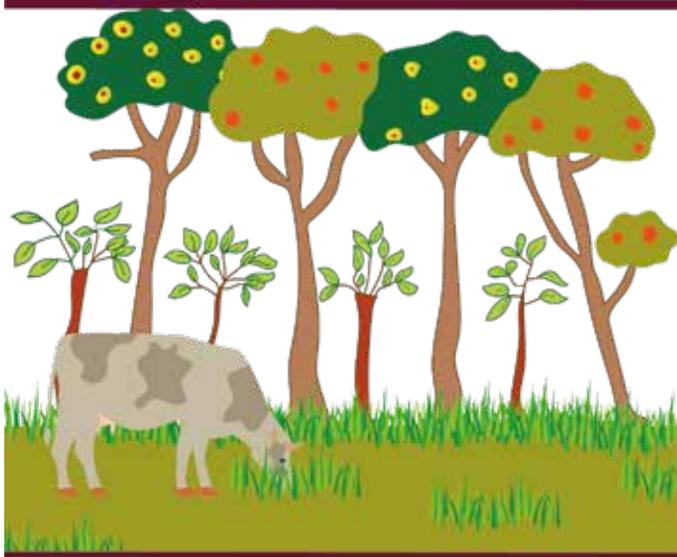


Banco mixto de forrajes (corte y acarreo)



Los sistemas silvopastoriles son una opción de producción pecuaria en donde las plantas leñosas perennes interactúan con los componentes tradicionales (pastos y animales) bajo un sistema de manejo integral.

Existen diferentes alternativas para la incorporación de árboles en los sistemas ganaderos, lo importante es involucrar especies de árboles que sirven como forraje para el ganado, tanto de **ramoneo como para corte**, además de otros que sean multipropósito.



Emplear **cercas vivas** es el uso de árboles en los linderos para delimitar los terrenos. Se recomienda usar **leguminosas**, árboles frutales o medicinales que darán diversos beneficios.

Es importante sembrar, mantener y proteger los árboles a lo largo de **los corredores riparios**; es decir, junto a ríos, arroyos y otros cuerpos de agua. Esto ayuda a mantener las orillas sin que se deslaven o contaminen con desechos del ganado, asegurando un mejor abastecimiento de agua.



Es posible observar una mayor biodiversidad al comparar el número de especies que se puede encontrar de aves, escarabajos y plantas en diferentes ambientes:



Potrero sin árboles



14

15

1

Árboles dispersos con sucesión vegetal



43

16

13

Sistema silvopastoril intensivo



33

26

4

Fuente: Giraldo y Colaboradores 2018.



Beneficios económicos del productor

Fertilización orgánica
Ahorro de fertilizantes



Control parásitos internos
Menos gastos de antihelmínticos



Dispersión de semillas
Ahorro en reforestación



Control biológico de moscas
Menos gastos de insecticidas



Reciclaje de nutrientes
Menos gastos de minerales



Aireación del suelo
Más producción en las praderas



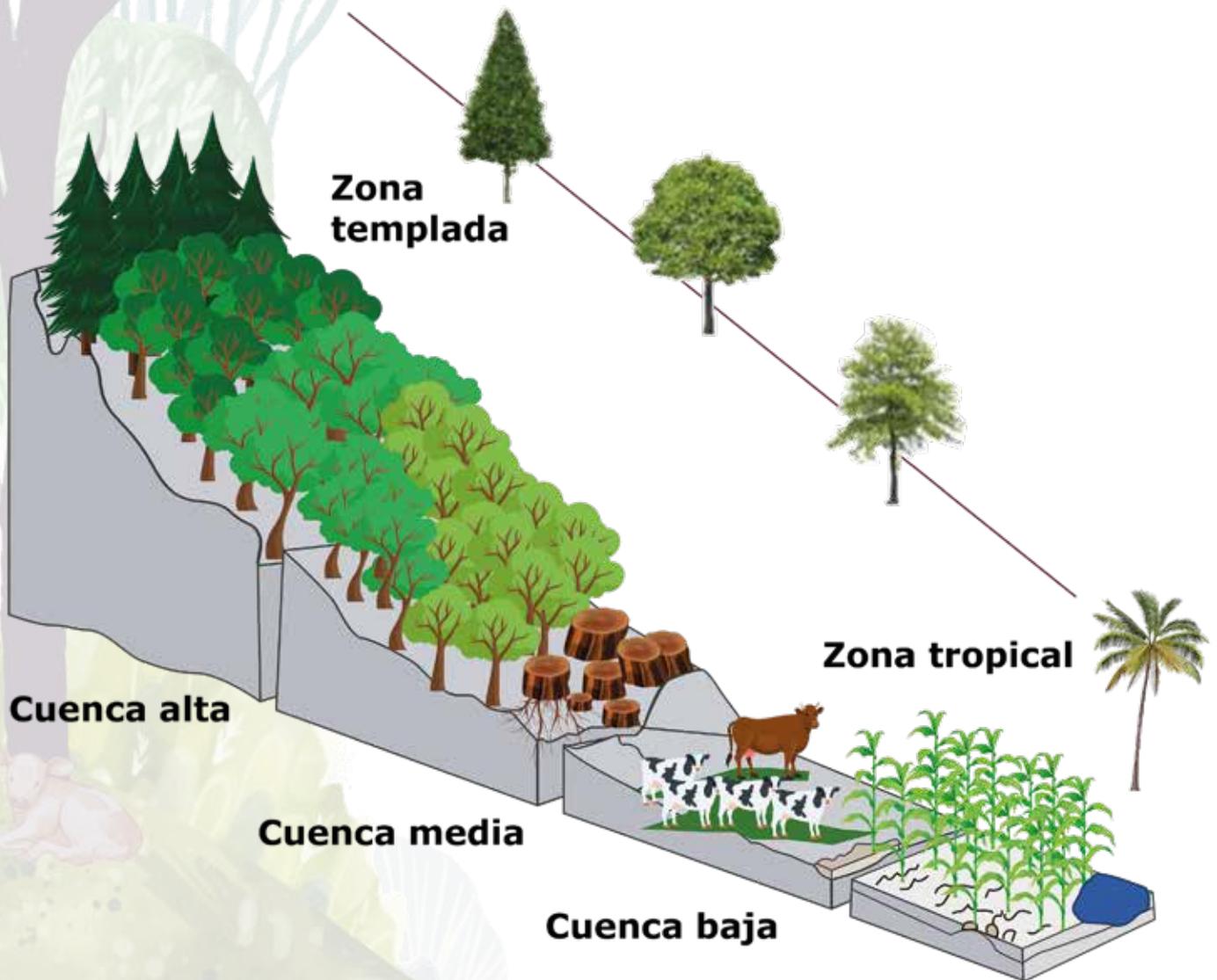
Control biológico de malezas
Menos gastos de herbicidas

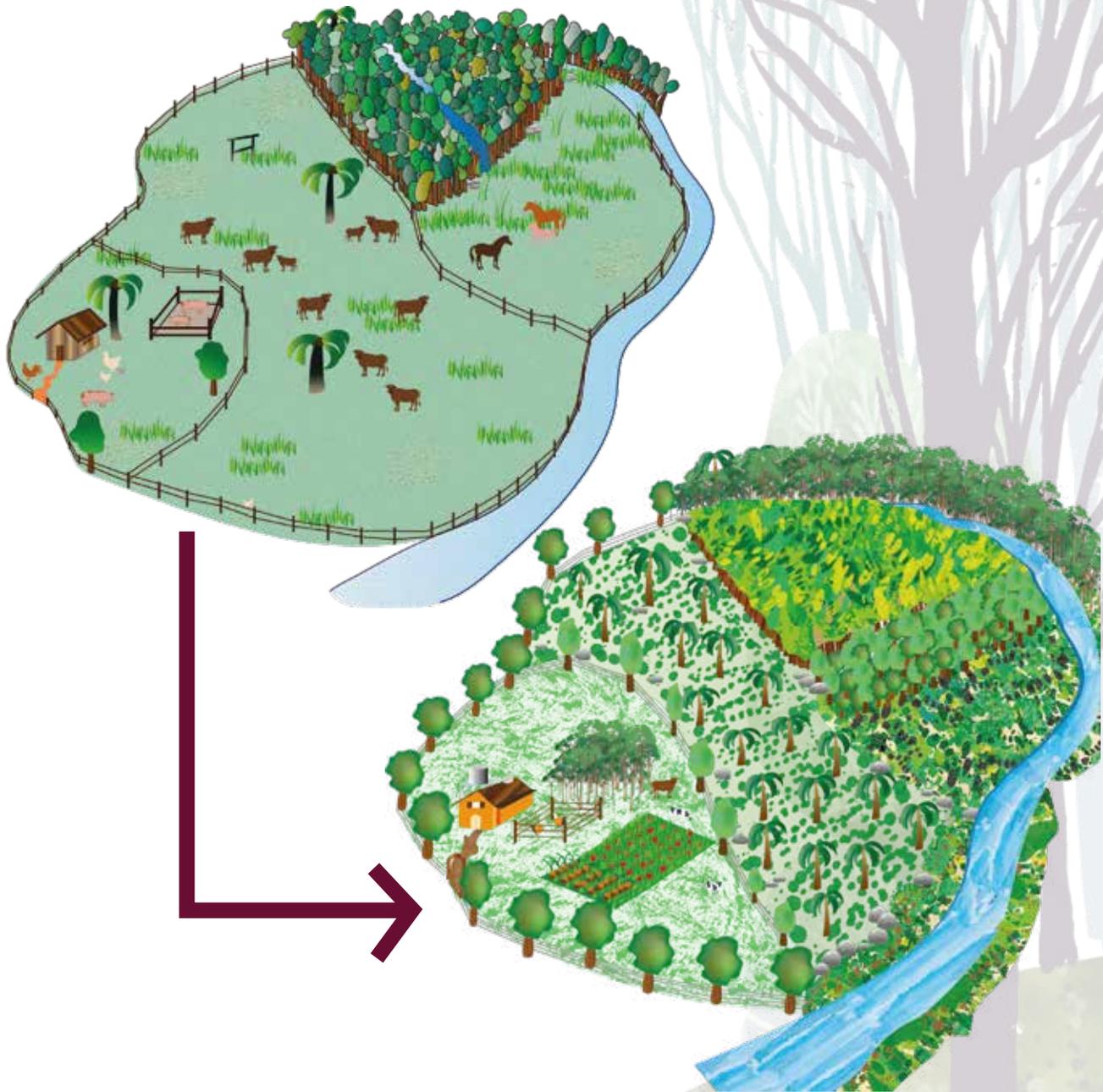


La clave es la reforestación

Para un rancho bien manejado se debe tomar en cuenta:

- Tipo de terreno
- Clima
- Finalidad de los árboles
- Zona
- Distribución para sembrar los árboles





Fuente: <https://www.pidamazonia.com/content/pasos-para-establecer-un-sistema-semi-establado>

En ranchos ganaderos se deben cuidar los manantiales y ojos de agua, además de poner atención que no quede el suelo sin vegetación, sobre todo en las laderas de los cerros.



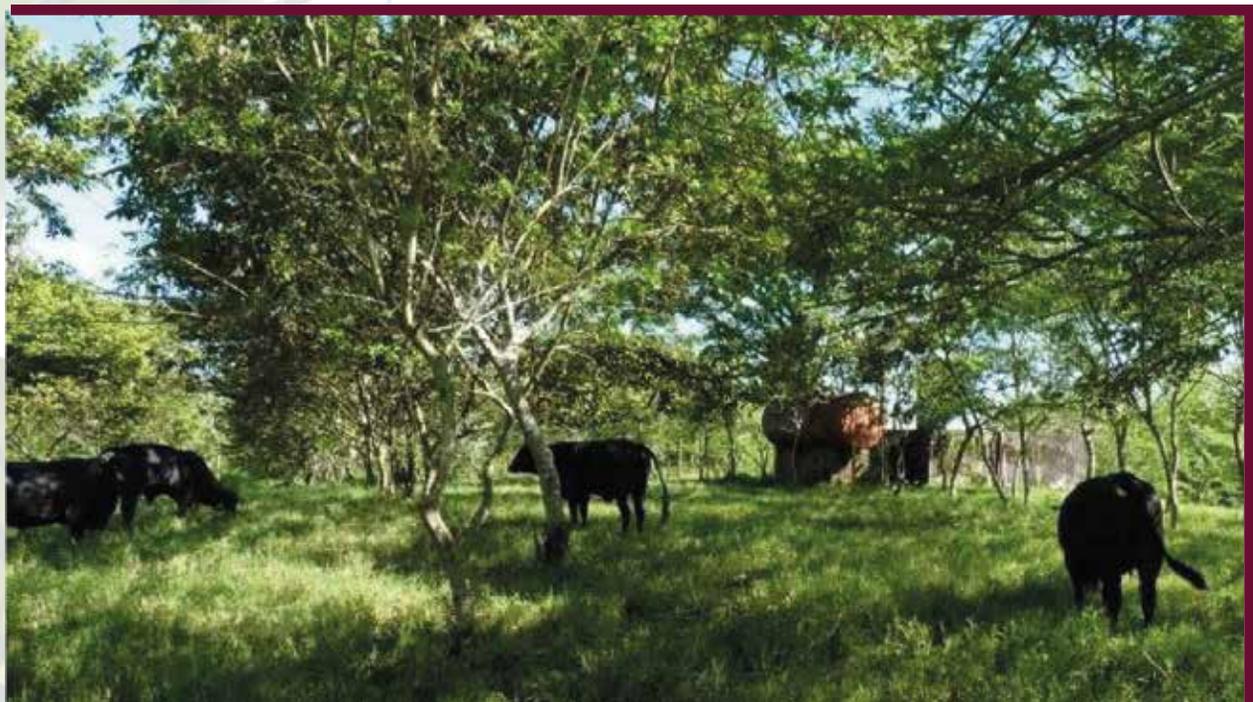
¿Cuál árbol debo plantar en mi terreno?

Tomar en cuenta el tipo de arreglo forestal según sus necesidades.



Fotos de la Reforestación en el Centro Regional Universitario Orientem UACH, Huatusco, Veracruz, antes (Julio, 2008); y después (Septiembre, 2008). Fotos: Quinto. L.

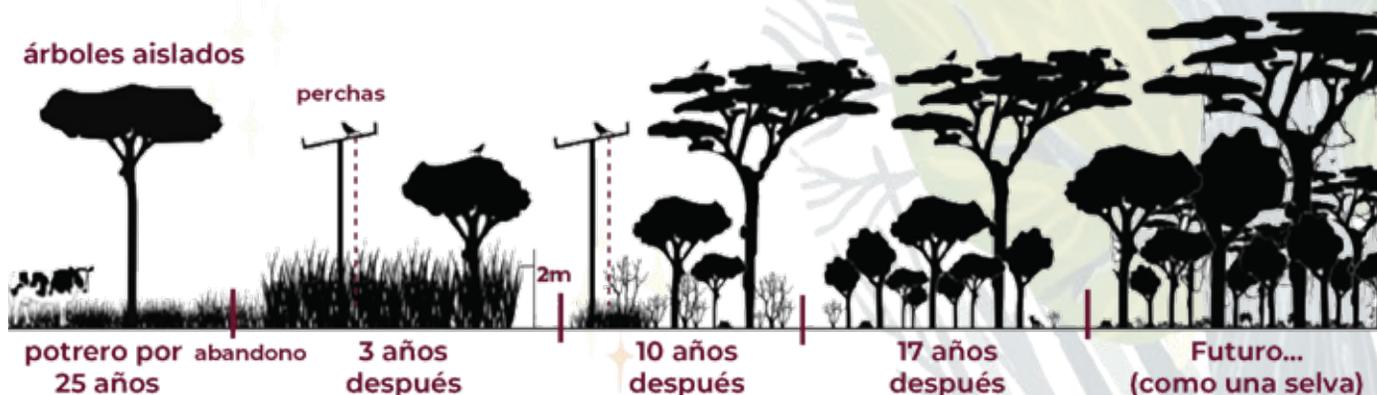
Se ha observado que, si tienes como mínimo de 25 a 30 árboles por hectárea, la ganancia de peso en novillos y la producción de leche es mayor que cuando hay menos de 10 árboles por hectárea. Lo ideal es que haya diversidad de especies.



La productividad ganadera depende de tres variables principales: la especie del hato, la calidad de la alimentación y la disposición de agua.

- **Especie:** su mejoramiento depende de la capacidad económica del productor. Considerando costos de renovación, se recomienda trabajar con el hato disponible buscando mejorar su rendimiento productivo.
- **Alimentación:** se mejora enriqueciendo el aporte nutricional de los pastos con especies arbóreas que, además de aportar servicios ambientales, son fuente de fibra y proteína.
- **Agua:** la ausencia o exceso es un problema agudizado por el cambio climático. Un paso para la adaptación y mitigación es recuperar ecosistemas arbóreos de vegetación ribereña o riparia.

Los árboles en la cerca además de proporcionar sombra y follaje al ganado, sirven de refugio para muchas aves, insectos, algunos mamíferos y reptiles.



Fuente: <https://elportal.mx/picnic/perchas-para-aves-un-dispositivo-efectivo-para-generar-la-selva/>

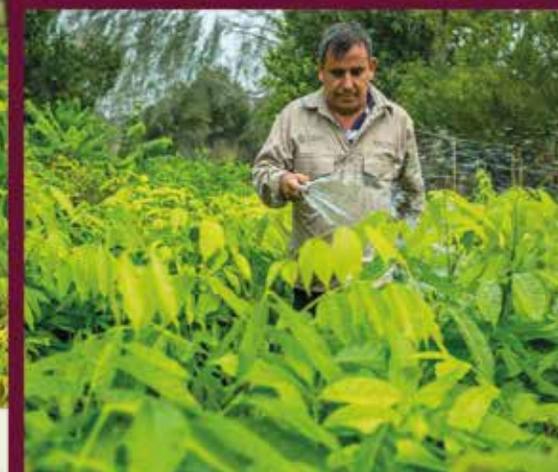
Especies asociadas a la alimentación de ganado y a la disposición de agua

Nombre común	Nombre científico	Forrajero	Restauración de zonas riparias
Saman	<i>Albizia saman</i>	X	
Ilama	<i>Annona cherimola</i>		X
Carambolo	<i>Averrhoa carambola</i>		X
Nim	<i>Azadirachta indica</i>		X
Ojoche/Ramon	<i>Brosimum alicastrum</i>	X	X
Caña Fistula	<i>Cassia fistula</i>	X	X
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>		X
Suchil	<i>Cordia megalanta</i>		X
Huapaque	<i>Dialium divaricatum</i>		X
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	X	X
Cocoite	<i>Gliricidia sepium</i>		X
Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	X
Jinicuil	<i>Inga jinicuil</i>		X
Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	X	X
Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	X	X
Morera	<i>Morus alba</i>	X	X
Apompo	<i>Pachira aquatica</i>		X
Cuajilote	<i>Parmentiera aculeata</i>	X	X
Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>		X
Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>		X
Chagane	<i>Plastymiscium pinnatum</i>		X
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	X	X
Primavera	<i>Tabebula donnelsmithii</i>		X

Cercos vivos y eficiencia productiva del potrero: mientras menor extensión tengan los potreros, al rotar el hato, el aprovechamiento de los pastos es más eficiente; además, de que las especies arbóreas que funcionan como límite, aportan proteína y fibra al ganado. Esto permite impulsar procesos de adaptación y mitigación del cambio climático.

Antes de la plantación de árboles, se debe prever:

- Definir el número de árboles a plantar de acuerdo a los recursos disponibles del productor.
- Contar con los recursos necesarios (dinero y/o tiempo) para su adecuado mantenimiento.
- Realizar el control de malezas durante los dos primeros años.
- Proteger del daño que el ganado les pueda producir.
- Podar correctamente durante los primeros años de crecimiento.



También se pueden tener árboles dispersos en el potrero o formando filas intercaladas con los pastizales o arbustos forrajeros.



**Ganado criollo
lechero mexicano en
el sistema
silvopastoril intensivo
de guácimo**

Colegio de Postgrado,
Veracruz, México

**Silvopastoreo:
una práctica
agroforestal**



En ambos casos el ganado dispone de alimento y sombra dentro del potrero a lo largo del año.

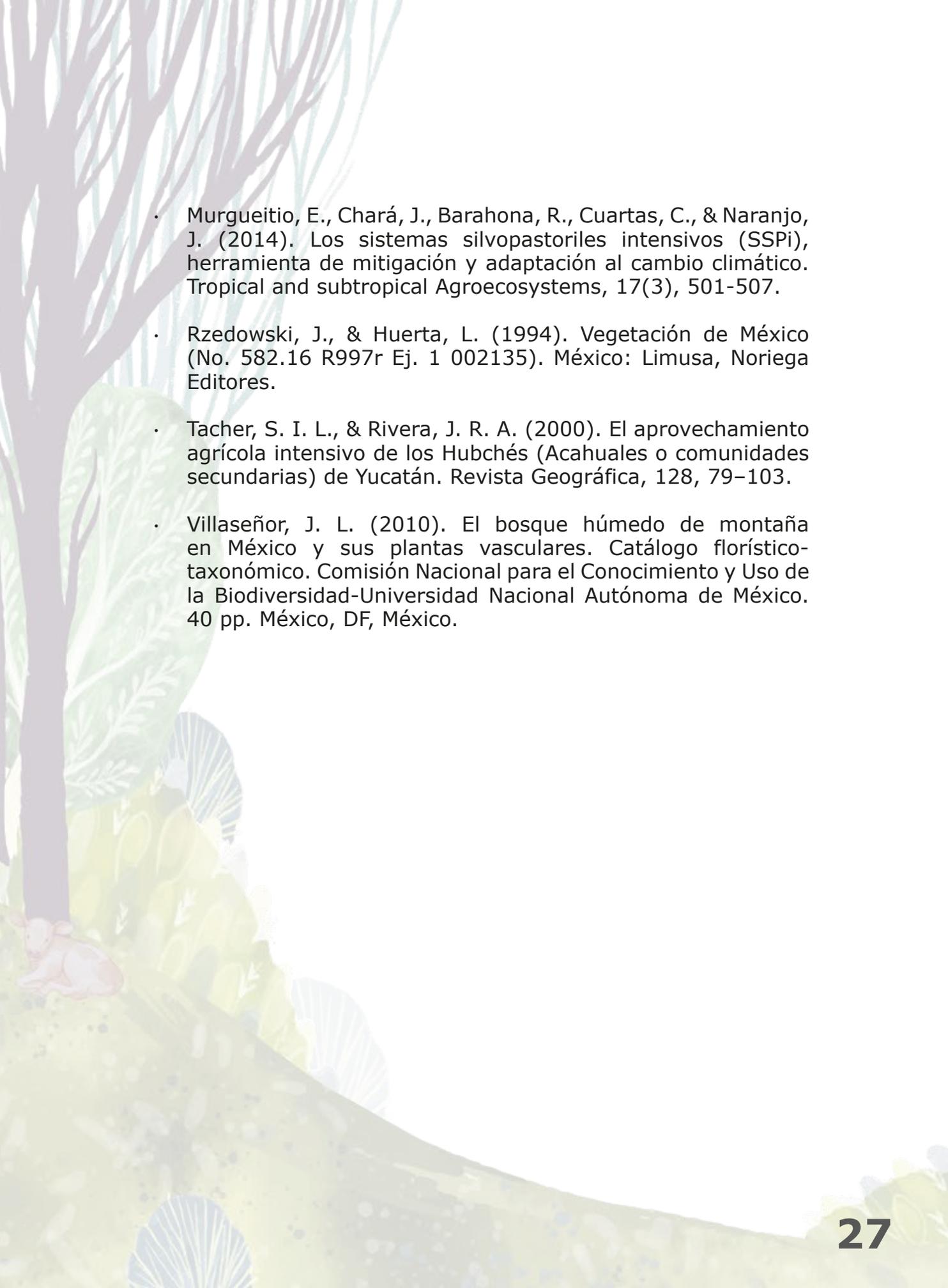


Fuente: CIPAV, FEDEGAN, Colombia.



Referencias de consulta

- Comisión Nacional Forestal (Conafor). (2013). Bosques, cambio climático y REDD+ en México Guía básica.
- De la Rosa, A., Valdés-Rodríguez, O. A., Villada-Canela, M., Manson, R., & Murrieta-Galindo, R. (2021). Caracterizando la seguridad hídrica con enfoque de cuenca hidrológica: Caso de estudio Veracruz, México. *Ingeniería del agua*, 25(3), 187–203. <https://polipapers.upv.es/index.php/IA/article/view/15221>
- Francisco-de la Cruz, A., J. A. Villarreal-Quintanilla, A. E. Estrada-Castillón y D. Jasso-Cantú. (2017). Flora y vegetación del municipio Álamo Temapache, Veracruz, México. *Acta Botánica Mexicana* 121: 83-124.
- García, N. M. M. (2013). Los sistemas silvopastoriles en Tabasco: Una opción para desarrollar una ganadería productiva y amigable con la naturaleza. México.
- Giraldo, C., Chará, J., Uribe, F., Gómez, J.C., Gómez, M., Calle, Z., Valencia, L.M., Modesto, M., y Mirguitio, E. (2018). Ganadería colombiana sostenible: entre la productividad y la conservación de la biodiversidad. Pp. 35-61. En: Halffter, G., Cruz M., y Huerta C. (Comps.) *Ganadería Sustentable en el Golfo de México*. Instituto de Ecología, A.C. México, 432 p.
- Guevara, S., Moreno-Casasola, P., Escamilla, B., & Lazos, A. (2016). Manual de buenas prácticas rurales. Xalapa, México: INECOL-ITTO-CONAFOR-INECC. 58 pag.
- Maldonado G., N.M. (Coord.) (2013). *Los Sistemas Silvopastoriles en Tabasco: una opción para desarrollar una ganadería productiva y amigable con la naturaleza*. Primera Ed. Universidad Juárez de Tabasco, Villahermosa, Tabasco.

- 
- A stylized illustration of a landscape. On the left, a large tree with a dark trunk and light green, feathery branches stands on a grassy slope. A small, light-colored cow is lying down at the base of the tree. The background features rolling hills in shades of green and yellow, with some stylized, fan-shaped plants. The overall style is soft and artistic.
- Murgueitio, E., Chará, J., Barahona, R., Cuartas, C., & Naranjo, J. (2014). Los sistemas silvopastoriles intensivos (SSPi), herramienta de mitigación y adaptación al cambio climático. *Tropical and subtropical Agroecosystems*, 17(3), 501-507.
 - Rzedowski, J., & Huerta, L. (1994). *Vegetación de México* (No. 582.16 R997r Ej. 1 002135). México: Limusa, Noriega Editores.
 - Tacher, S. I. L., & Rivera, J. R. A. (2000). El aprovechamiento agrícola intensivo de los Hubchés (Acahuals o comunidades secundarias) de Yucatán. *Revista Geográfica*, 128, 79–103.
 - Villaseñor, J. L. (2010). El bosque húmedo de montaña en México y sus plantas vasculares. Catálogo florístico-taxonómico. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Universidad Nacional Autónoma de México. 40 pp. México, DF, México.

¿Necesitas más información?

Asesoría técnica ganadera:



228 842 0900, ext. 3007 y 3008



info.fomentopecuario@gmail.com



<http://www.veracruz.gob.mx/agropecuario>



Subsecretaría de Ganadería y Pesca

Asesoría técnica para reforestación y planta:



2288902778



@Secretaría de Medio Ambiente



<http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/desarrolloforestal-2/>



2281383349

Consulta la información completa en:

<http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/sedema-sedarpa-ganaderia-rentable/>



Ganadería Rentable se terminó de imprimir y encuadernar en agosto del 2022, en Fábrica de ideas impresión, Xalapa, Veracruz. Las páginas totales son 32. Para su composición se utilizó la tipografía Verdana en 24, 18, 14, 12 y 8 puntos. Los interiores están impresos en papel bond de 90 grs. Y las pastas en cartulina Enviroment Kraft de 216 grs. La edición consta de 500 ejemplares.





VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



SEDARPA
Secretaría de Desarrollo
Agropecuario, Rural y Pesca



ME LLENA DE ORGULLO



CONECTA
CONECTANDO LA SALUD DE LAS CUENCAS
CON LA PRODUCCIÓN GANADERA Y
AGROFORESTAL SOSTENIBLE