



# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS RURALES

Editores  
Sergio Guevara Sada  
Patricia Moreno-Casasola  
Blanca Escamilla  
Adi Lazos

Dibujos  
Ricardo Martínez  
Blanca Escamilla  
Adi Lazos







Editores  
Sergio Guevara Sada,  
Patricia Moreno-Casasola,  
Blanca Escamilla,  
Adi Lazos

Dibujos  
Ricardo Martínez  
Blanca Escamilla  
Adi Lazos

# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS RURALES



Esta guía es un producto de los proyectos “Evaluación ambiental y valoración económica de los servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques costeros (manglares, selvas inundables, selvas y matorrales sobre dunas) y sus agro-sistemas de reemplazo, en la planicie costera central de Veracruz, México” financiado por International Tropical Timber Organization.

**RED-PD 045/11 Rev.2 (M)**



y “Evaluación integral de la vulnerabilidad al cambio climático de la cuenca del Río Jamapa, Vcz, y sus repercusiones en el sistema cafetalero, en poblaciones de la cuenca baja vulnerables a inundaciones y en las ANP” financiado por CONACyT e INECC. No. 249270.



Publicación 9 Serie Costa Sustentable

Primera edición, octubre de 2016  
D.R. © por Instituto de Ecología, A.C.  
Carretera antigua a Coatepec No. 351,  
El Haya, Xalapa 91070, Veracruz, México  
ISBN 978-607-7579-63-2

Título: **Manual de buenas prácticas rurales**

Editores: Sergio Guevara Sada, Patricia Moreno-Casasola, Blanca Escamilla y Adi Lazos

Dibujos: Ricardo Martínez, Blanca Escamilla y Adi Lazos

Fotografías: Sergio Guevara, G. Sánchez Vigil y P. Moreno-Casasola

Impreso en México ~ Printed in Mexico

Publicación en línea:

[http://www.inecol.mx/inecol/libros/Manual\\_de\\_buenas\\_practicas\\_rurales.pdf](http://www.inecol.mx/inecol/libros/Manual_de_buenas_practicas_rurales.pdf)

Forma sugerida para citar este libro:

Guevara, S., Moreno-Casasola, P., Escamilla, B.P. y Lazos, A. (eds.) 2016.

Manual de buenas prácticas rurales

INECOL - ITTO - CONAFOR - INECC. 58 pág.

Diseño y formación editorial: Instituto Literario de Veracruz, S.C.

D.R. © Ninguna parte de esta publicación, incluyendo el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, traducida, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, ya sea eléctrico, químico, mecánico, óptico de grabación o de fotocopia, sin permiso previo del editor. 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.

# ÍNDICE DE AUTORES

USOS, PRÁCTICAS Y SERVICIOS DE LOS  
ÁRBOLES EN PIE

*Adi Lazos y Sergio Guevara*

LAS CERCAS VIVAS

*Sergio Guevara y Adi Lazos*

LOS ARBOLES EN MEDIO DE LOS POTREROS

*Sergio Guevara y Adi Lazos*

LOS ÁRBOLES FORRAJEROS EN LOS  
SISTEMAS SILVOPASTORILES

*Patricia Moreno-Casasola y Adi Lazos*

LA SIEMBRA DE ÁRBOLES

*Patricia Moreno-Casasola*

LOS TENCHOS EN LOS ÁRBOLES

*Tarín Toledo y José García Franco*

EL POTRERO COMO FARMACIA

*Blanca Escamilla*

PRODUCCIÓN DE LEÑA

*Adi Lazos y Patricia Moreno-Casasola*

LOS ÁRBOLES FRUTALES SILVESTRES

*Maite Lascuráin y Sergio Avendaño*

LOS ÁRBOLES Y EL AGUA

*Patricia Moreno-Casasola y Adi Lazos*

LAS PLANTAS Y LOS ANIMALES DE LA  
SELVA VIAJAN A TRAVÉS DEL PAISAJE

*Sergio Guevara y Adi Lazos*

LOS POTREROS PRODUCTIVOS

*Imelda Martínez Morales*

SUELOS SANOS PARA UNA VIDA SANA

*Isabelle Barois*

EL MANEJO DE LOS ÁRBOLES A TRAVÉS DE  
LA PODA

*Carlos Iglesias, Víctor Luna y Norma Corona*

AGUA LIMPIA Y ABUNDANTE

*Luis Alberto Peralta Peláez*

LA RESERVA DE CARBONO EN EL SUELO  
INUNDADO

*María Elizabeth Hernández Alarcón y Patricia  
Moreno-Casasola*

LOS PROTECTORES DE LAS COSTAS

*Marisa Martínez*

LOS HUERTOS, LA AGRICULTURA  
SUSTENTABLE EN PEQUEÑA ESCALA

*Oscar Luna*

MEJORANDO EL SUELO

*Patricia Moreno-Casasola*

EL POTRERO IDEAL

*Patricia Moreno-Casasola y Blanca Escamilla*

## LITERATURA RECOMENDADA

- Atlas R.M. y Bartha, R. 2008. Ecología microbiana y microbiología ambiental. Pearson. Addison Wesley. México. 677 p.
- Casasola F., M. Ibrahim y J. Barrantes. 2005. Los árboles de los potreros. Serie Cuadernos de Campo. CATIE. [http://165.98.12.83/2229/1/los\\_arboles\\_en\\_los\\_potreros.pdf](http://165.98.12.83/2229/1/los_arboles_en_los_potreros.pdf)
- Dávila T., O., Ramírez R.E., Rodríguez, M., Gómez, R., y Barrios, C. 2005. El manejo del potrero. Serie Cuadernos de Campo. CATIE.
- Escamilla, B. y Moreno-Casasola, P. (Compiladoras) 2015. Plantas medicinales de La Matamba y El Piñonal, municipio de Jamapa. Costa Sustentable no 2. INECOL-OIMT-CONAFOR. 108 p.
- Mihelcic J.R. y Zimmerman, J.B. 2012. Ingeniería ambiental. Fundamentos, sustentabilidad, diseño. Alfaomega. México. 696 p.
- Moreno-Casasola, P., D. Infante Mata, J. Laborde Dovalí, C. Madero Vega, A.C. Travieso Bello. 2016. Reforestación y enriquecimiento de especies arbóreas en los médanos: Una guía práctica. Costa Sustentable no 4. INECOL-OIMT-CONAFOR. 54 p.
- Ramírez-Pinero, M. y S. Guevara S. 2016. Técnicas, mañas y prácticas para recuperar y cuidar los árboles y el monte en los médanos de Veracruz. Costa Sustentable no 6. INECOL-OIMT-CONAFOR. 32 p.
- Sistema Nacional de Información del Agua. <http://201.116.60.25/sina/index.html> Consultado el 4 de abril de 2016.
- [https://www.na.fs.fed.us/pubs/howtos/ht\\_pruneespanol04/como\\_podar\\_arboles.pdf](https://www.na.fs.fed.us/pubs/howtos/ht_pruneespanol04/como_podar_arboles.pdf)
- <http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&n2=63&n3=98&n4=98>. Consultado el 03 de abril de 2016.
- <http://www.oceanhealthindex.org/methodology/components/mangroves>
- <http://2.bp.blogspot.com/-ksu0wsk2LMM/VOzSiABN5JI/AAAAAAAAAAhY/fHuMS-HgHJM/s1600/ecologia-de-suelos-1-728.jpg>
- <http://www1.inecol.edu.mx/costasustentable/esp/publicaciones.htm>



## PRESENTACIÓN

A lo largo del mundo se han deforestado grandes cantidades de selvas, humedales y bosques, para contar con terrenos de siembra o para la actividad ganadera, muy a pesar de los múltiples beneficios que obtenemos de estos ecosistemas. Se han convertido en terrenos de siembra y potreros que a lo largo del tiempo pierden fertilidad y producen menos. Sin embargo, con cuidados, medidas y acciones a realizar en los potreros, parcelas o terrenos, podemos mantener los productos que aún nos dan estas porciones de tierra, y no solo eso, sumarle muchos más beneficios. Es por eso que a través de este manual de buenas prácticas te mostramos la importancia de los recursos, como árboles para leña, frutales silvestres, la importancia de los escarabajos, las bromelias, el suelo y el almacenamiento de carbono, así como la limpieza del agua, a fin de que la información te permita conseguir un mejor potrero o tener algunas alternativas de manejo.

Todavía estamos a tiempo de cambiar nuestra forma de actuar. Podemos llevar a cabo prácticas más amigables con nuestro ambiente, como las cercas vivas, podas adecuadas, protección y establecimiento de árboles a orillas de ríos, siembra de plantas medicinales, entre otras cosas. Todo ello mejorará nuestro ambiente, pero también mejorará las condiciones del potrero.

A lo largo del manual encontrarás información de ciertos temas de interés, además de una serie de recomendaciones o buenas prácticas de manejo. Esperamos que puedan servirte. Este manual se construyó con base en la información proporcionada por informantes campesinos de la costa de Veracruz, expertos científicos en cada tema, además de la revisión de libros y otras fuentes de información acerca de las experiencias en México y Centro América.

Lo queremos dedicar a la gente de campo y productores locales, quienes a través de sus acciones se preocupan por mantener los recursos en mejores condiciones, además de ser un agradecimiento por todo su trabajo y apoyo continuo en la investigación del grupo de trabajo.

Esperamos que te sea de utilidad y que lo vayas enriqueciendo con tus propias anotaciones y observaciones.



## USOS, PRÁCTICAS Y SERVICIOS DE LOS ÁRBOLES EN PIE



Mulato, Chaca



Ceiba



Cocuite



Amarillo, Quibrache

En las parcelas de cultivo o de pastos para ganado se pueden encontrar árboles a lo largo del cauce de los ríos o en línea formando cercas vivas y también como árboles solitarios. Esos árboles son importantes para el ganado, el suelo y el agua, para uso de los propietarios y para bienestar de la población en general.

### Usos

Algunos de los árboles que están en las parcelas, potreros, terrenos o huertos de traspatio pueden usarse como medicinas, como comestibles, leña o madera para construcción. También pueden ser forraje para el ganado.

El uso medicinal de hojas, flores, frutos o raíces es muy común y sirven para tratar distintos padecimientos y dolencias, algunos tan buenos como las medicinas de patente. Las plantas siguen siendo un recurso básico y efectivo para mantener la salud de la gente.

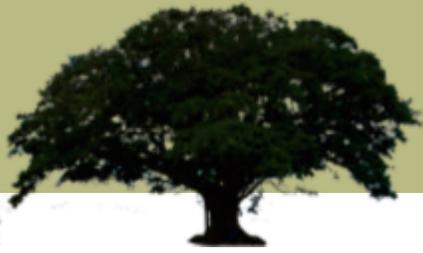
Algunos árboles tienen frutos, brotes, raíces y flores comestibles o de uso en la cocina como condimentos. Usarlos es una gran ventaja pues son nutritivos y están a la mano; además, se pueden consumir frescos o secos y tienen una amplia variedad de sabores y vitaminas.

Hay árboles cuyas hojas, flores o frutos son buenos como forraje para prácticamente cualquier tipo de ganado: vacas, borregos, puercos, cabras, caballos, burros, conejos y hasta aves. Este forraje es un buen complemento del pasto que consumen diariamente.

La madera es uno de los materiales más utilizados en el campo. Hace unos años todas las viviendas eran hechas de madera y aunque ya no es como antes, se sigue usando para puertas, ventanas, cimbras, muebles y otros utensilios como cabos de herramientas, remos, lanchas, entre muchas otras cosas.

### Prácticas

La gente toma continuamente decisiones sobre el manejo de su parcela, lo que quieren producir, los árboles que les gustan, los que



Higuera



Moral



Frutillo, Rayado, Palo Verde



Apompo, Zapote Reventador



Zapote Negro



Ojite, Ramón



Cópite



Cedro



Nacaxtle, Guanacaxtle, Parota



Chicozapote



Palo Dulce



Roble



Tihuil



Guázamo, Guásima



Roble



Cuajilote

consideran más útiles, etc. Proponemos ciertas prácticas para hacer la parcela más productiva y ecológicamente más sustentable.

- La combinación del aprovechamiento de árboles con la producción ganadera se llama sistema silvopastoril. Esta práctica involucra especies de árboles que sirven como forraje para el ganado, tanto de ramoneo como de preparación de alimentos balanceados.
- Emplea cercas vivas, que es el uso de árboles en los linderos para delimitar los terrenos. Se combinan con postes de madera para atirantar el alambre de púas, necesario para que no se salga el ganado.
- Mantén, siembra y protege los árboles a lo largo de corredores riparios, es decir junto a ríos, arroyos y otros cuerpos de agua. Es una práctica que ayuda a mantener las orillas sin que se deslaven y a asegurar el abastecimiento de agua.

### Servicios

El clima de las zonas tropicales es muy caluroso y lluvioso lo cual provoca que desaparezca la materia orgánica sobre el suelo, y que el agua erosione el suelo desnudo, haciendo que pierda su fertilidad más rápidamente y se vuelva improductivo.

La sombra de los árboles es indispensable para el descanso de los campesinos y de los animales durante las horas más calurosas del día y durante los meses más calientes del año.

Los árboles también protegen el suelo, cubriéndolo con las hojas que tiran, sus raíces lo airean y evitan que el viento y el agua lo arrastren y erosionen. Bajo su sombra viven otras plantas, lombrices, insectos y hongos que ayudan a descomponer la materia orgánica y hacen la tierra más rica.

Las ramas de los árboles que crecen en los potreros les brindan descanso, refugio y alimentación a las aves y los murciélagos que vuelan de noche o de día, dejando excretas que tienen semillas y que vienen de otros lugares; así dispersan y siembran diferentes árboles por todos lados.

Bajo cada uno de los árboles las semillas que se acumulan y las plantas que crecen hacen que el acahual o monte se forme muy pronto cuando se abandona la parcela.

Los árboles se llenan de pájaros, de flores y frutos, sus hojas susurran con el viento y la lluvia, y sus cambios son calendarios, muestran los meses y las estaciones del año.



# LAS CERCAS VIVAS

Las parcelas se delimitan usando cercas. Tienen gran importancia las cercas vivas, que se refieren a los linderos marcados con árboles de rápido crecimiento sembrados o con árboles de la selva o el acahual que coinciden con el límite de los terrenos. Estos árboles sirven para fijar el alambre de púas que evita que el ganado salga del potrero o que pisotee los sembradíos. Los árboles de las cercas proporcionan forraje a los animales, sobre todo los que fijan nitrógeno, leña para la cocina, postes y madera, flores para miel, frutos, forraje para animales, etc. Son una buena opción como rompevientos y para producir sombra.

Las características más deseables para los árboles de las cercas son: rápido crecimiento, facilidad de reproducción vegetativa (estaca), capacidad para formar una cerca densa, ausencia de problemas graves de plagas y enfermedades, fijar nitrógeno o que beneficie a los cultivos vecinos.

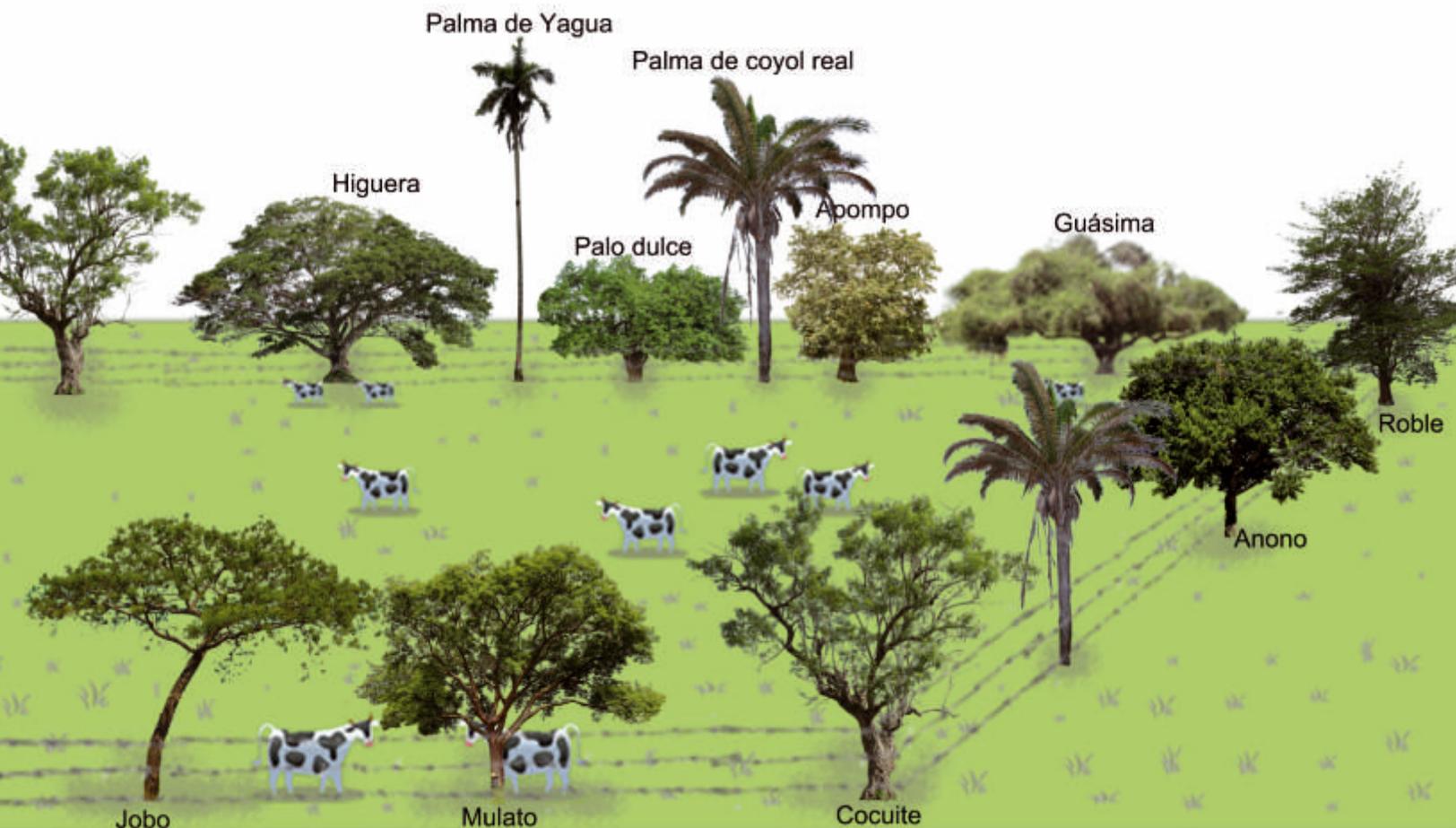
Las cercas de árboles reducen el impacto del viento. Son cortinas rompevientos que previenen la erosión y ayudan en la conservación del suelo y el agua. Son refugio para fauna silvestre (aves, insectos, algunos mamíferos y reptiles) por lo que favorecen la biodiversidad, mantienen un microclima favorable para el hombre y los animales y crean un paisaje atractivo.

Los árboles en cercas vivas más comunes son el palo mulato o chaca y el cocuite; ambos retoñan fácilmente al poner una vara en la tierra. Como ya son varas altas el ganado no se las come o pisa los retoños y tienen más posibilidades de vivir. El apompo o zapote reventador funciona muy bien en zonas bajas y húmedas. Otros árboles como el cuajilote o la palma de coyol real, proporcionan además alimento para el ganado. Otras como el huizache y la parota fijan nitrógeno, ya que son leguminosas.



## Buenas prácticas de manejo

- Da preferencia a tener una cerca viva formada por árboles que una cerca de postes de madera o de cemento.
- Siembra estacas largas, de buena calidad. Los primeros meses mientras echan raíces, limpia las hierbas de alrededor y protege las estacas sembradas para que el ganado no las dañe.
- Siembra árboles en la cerca para proporcionar sombra y follaje al ganado y hábitat para muchas especies de aves, insectos, algunos mamíferos y reptiles.
- Siembra leguminosas en las cercas vivas para que formen micorrizas y nódulos fijadores de nitrógeno y así ayuden a la fertilidad del suelo. La hojarasca también enriquece el suelo. Las leguminosas son el guaje, cocuite, guanacaste, amarillo, huizache, entre otros.
- Siembra árboles frutales o con flores que las abejas usen para hacer miel. Con ello tendrás buenos alimentos en los campos.
- Siembra árboles con propiedades medicinales para tener remedios a la mano.
- Siembra árboles que produzcan leña. Si los podas correctamente siempre tendrás buena madera para cocinar.





## LOS ÁRBOLES ENMEDIO DE LOS POTREROS

Los árboles en los potreros son muy útiles debido a que ofrecen frutos y follaje de buena calidad para el ganado, sobre todo en la época seca cuando los pastos escasean. Una buena alimentación durante esta época evita que el ganado termine perdiendo peso o produciendo menos leche. Los frutos de guácimo, coyol, guanacaste y el follaje del cocuite y la leucaena (guaje) entre otros, son magníficos alimentos.

Los árboles producen sombra, protegen a los animales del sol y los refrescan. Se ha observado que cuando el número de árboles por hectárea es alrededor de 25 a 30, la ganancia de peso en novillos y la producción de leche es mayor que cuando hay menos de 10 árboles por hectárea.

El ganadero puede incrementar sus ingresos comercializando frutas, leña y con el tiempo madera. O bien obtener estos productos de su potrero y no hacer gastos extra. Se requiere podarlos cuidadosamente y dejar árboles de diferentes tamaños para sustituir los que se cortan.

Los árboles de leguminosas como el guaje fijan nitrógeno por lo que las hojas son buen alimento. Además, la hojarasca que dejan al descomponerse sirve de abono. Las raíces estabilizan los suelos y evitan la erosión. Contribuyen a que los arroyos y ríos no se sequen y ayudan a mejorar la calidad del agua.

Los árboles son refugio, descanso y proporcionan comida a aves, murciélagos y mamíferos pequeños que ayudan a distribuir las semillas de los árboles. También dan refugio a los insectos depredadores de plagas y producen flores para las abejas. En Centroamérica se sugiere usar en un potrero de 2 hectáreas:

- 4 a 6 árboles que den sombra al ganado: guanacaste, mango
- 25 árboles maderables: cedros, robles, zapote, caoba
- 5 árboles para la producción de frutos para aves: higueras, ramón, frutillo
- 20 árboles para la producción de forraje para el ganado: cocuite, guácimo, guaje, ramón, coyol real
- 5 árboles para la producción de frutas para consumo humano: aguacate, guayaba, naranja y limón.



Cuerillo



Jobo



Frutillo



Guacamayo



Anono

## Buenas prácticas de manejo

Para mantener los árboles en tu potrero es necesario que tomes en cuenta algunas de las recomendaciones que te dejamos a continuación:

- Selecciona especies adecuadas si quieres plantar nuevos árboles. Considera el uso final que se va a dar (sombra, madera, conservación de la biodiversidad) y donde se van a sembrar (sitios encharcados, zonas planas sin compactar, zonas compactadas, pendientes, orilla de arroyos).
- Maneja los árboles, es decir, controla las malezas en un círculo de 50 cm alrededor de cada árbol. Se deben proteger los arbolitos con una malla metálica que se quita cuando alcanzan 1,5 m de altura, que es desde su etapa inicial, hasta los 18 o 20 meses.
- Corta los árboles enfermos o dañados para que los que quedan crezcan bajo mejores condiciones, dejando los árboles más rectos y fuertes. Los árboles sanos pódalos para mantener su forma y producción.
- Conserva los árboles semilleros de especies útiles (leña, frutos, madera, forraje) o de uso local (para horcones y postes).
- No apliques herbicida en los potreros, porque quemas los arbolitos y contaminas las aguas. Tampoco debes quemar para controlar las malezas.
- No dejes sobrepastorear el potrero para no dañar los arbolitos y compactar el suelo
- Distribuye bien los árboles en el potrero permitiendo el movimiento de los animales y que las vacas no queden bajo un solo grupo de árboles. Cuando los árboles están bien distribuidos, la producción de los pastos no se reduce mucho y el suelo se compacta menos. La cantidad de árboles depende de la función que cumplen y del nivel de sombra que pueden tolerar los pastos. Para que un potrero tenga un rango de 20 a 30% de sombra, debe haber entre 25 a 40 árboles adultos por hectárea, más los arboles pequeños que vienen creciendo para el reemplazo de los adultos. Si es necesario pódalos cuando el pasto está creciendo más vigoroso.





## LOS ÁRBOLES FORRAJEROS EN LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES

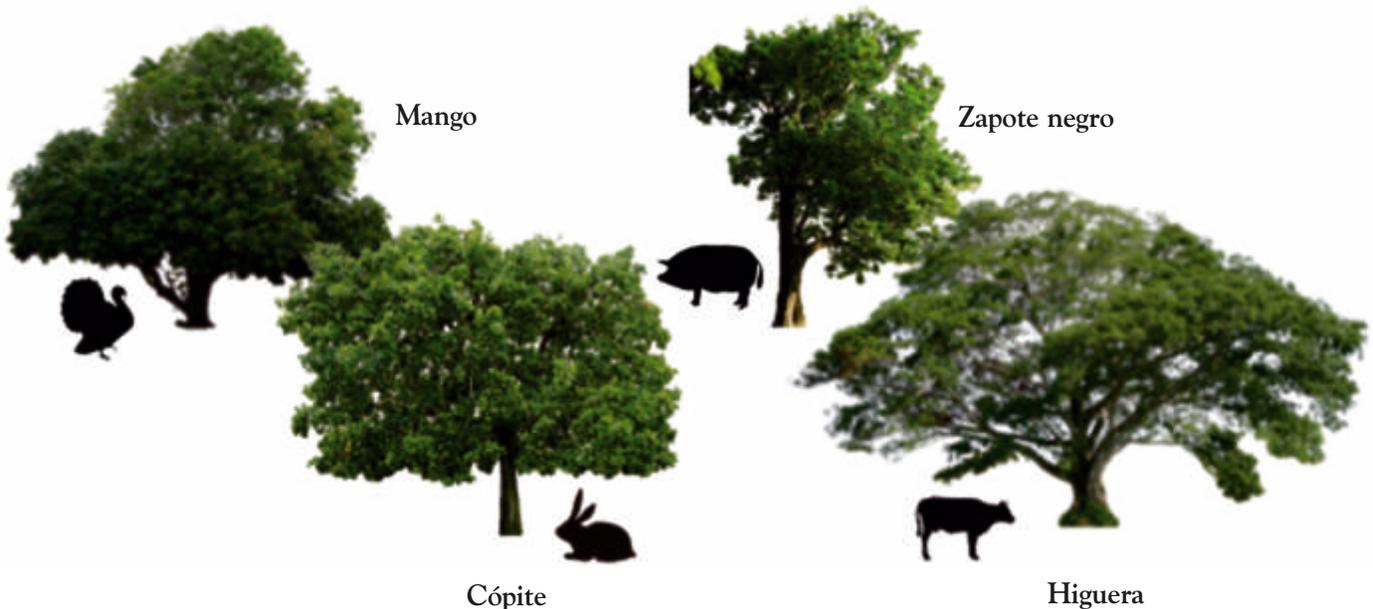
Muchos árboles se pueden usar como forraje, especialmente cuando escasea el pasto en la época seca. Se usan las hojas y los frutos como el ojite, guázamo y moral. Los frutos de zapote negro y mango son succulentos para casi todos los tipos de ganado. Los frutos de la palma de coyol real son muy apreciados por las vacas, los chupan y después excretan la semilla. Todos los árboles mostrados tienen uso forrajero para diferentes animales domésticos: vacas, burros, caballos, cerdos, borregos, cabras, gallinas, guajolotes, conejos.

Los forrajes (frutos y hojas) de estos árboles son muy nutritivos. Al igual que los humanos, los animales necesitan tener una dieta variada para estar más saludables. Hay dos tipos de forrajes: los que proporcionan proteína para crecer (guaje, cocuite) y los que proporcionan energía como caña de azúcar o maíz. Los animales pueden tomar estos alimentos ramoneando directamente de los árboles del potrero junto con el pasto, o bien se puede cortar follaje, picarlo y dárselos directamente, o hacer preparados de mezclas de diferentes especies para tener una mayor variedad.

El establecimiento de árboles en el potrero, mezclado con los pastos, junto con el uso de los árboles para la alimentación de ganado, se llama **sistema silvopastoril**. Estos sistemas incrementan los beneficios para el potrero: estimulan el reciclaje de nutrientes explorando capas más profundas y mejorando las condiciones del suelo; retienen más agua al incrementarse la materia orgánica y disminuir la evapotranspiración; reducen los riesgos y efectos erosivos de fenómenos como la sequía o el exceso de lluvias. En resumen, el principal beneficio es la capacidad de mantener la productividad del suelo y la diversificación vegetal en la actividad ganadera.

Los arreglos o distribución espacial de los árboles y/o arbustos del sistema pueden ser muy variados. Se pueden establecer bancos forrajeros o de ramoneo. En el trópico la radiación solar permite la incorporación de diferentes estratos (herbáceo, arbustivo y arbóreo) dentro de los sistemas ganaderos y agrícolas. Tanto los sistemas silvopastoriles como agroforestales permiten maximizar la producción de biomasa que será consumida por los animales.

Entre las especies más usadas en la silvicultura están: cocuite, palo mulato, ciruelo o jobo, jícara, calabazo, varias especies de colorín, quebracho o amarillo, guázimo, guaje, cópita, nopo, etc.



## Buenas prácticas de manejo

A continuación enlistamos algunas de las recomendaciones para que desarrolles un sistema silvopastoril en tu terreno, parcela o potrero:

- Usa especies que resistan podas frecuentes, de rápido crecimiento y rebrote abundante, con buena producción de hojas y de alta calidad nutritiva, que mantengan una buena cantidad de hojas en la época seca y se adapten a las condiciones locales de suelo y clima. Ayuda que tengan tallos flexibles.
- Puedes combinar especies con follaje de buena calidad que pierdan hojas en las secas, con especies que las mantengan.
- Siembra especies con hojas y/o frutos forrajeros en las cercas vivas o al interior potreros.
- Poda los árboles para estimular su crecimiento y tener un buen desarrollo.
- Establece con estos mismos árboles corrales vivos, sombreados, donde ordeñar al ganado, en condiciones de mayor confort.

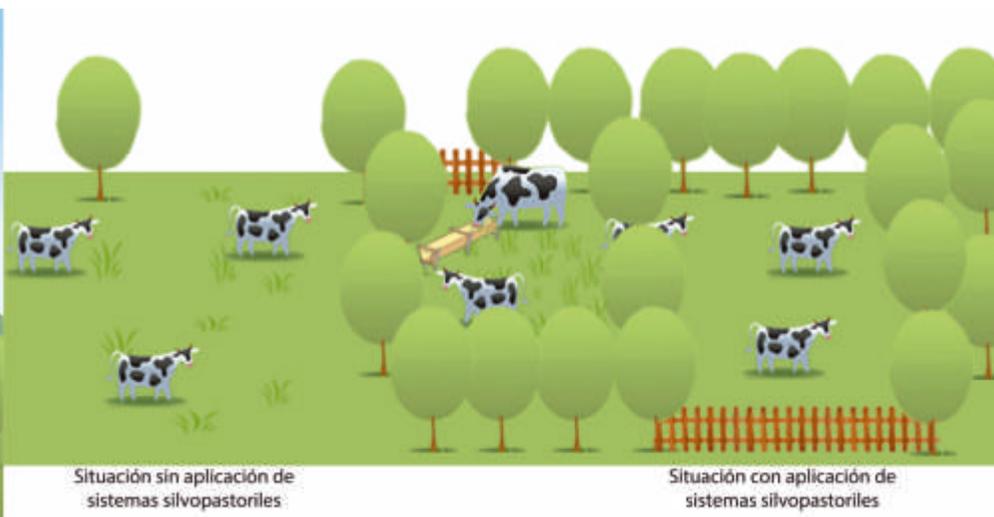
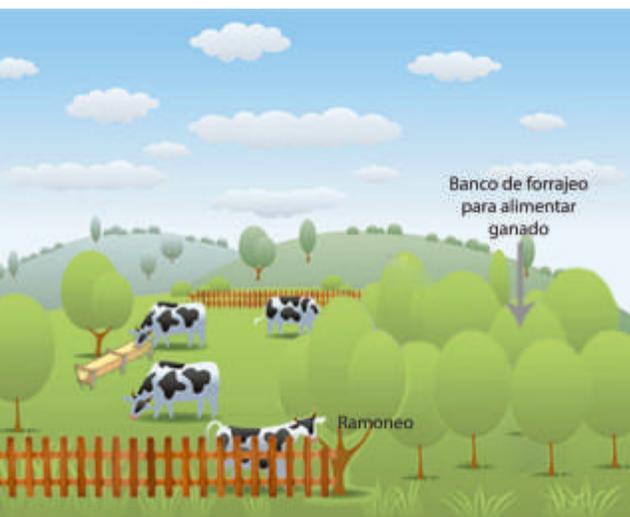
### ¿Cómo utilizar las hojas?

Corta las hojas directamente de los árboles para dárselas al ganado. Mezcla el follaje de dos o tres especies. Existen experiencias en que se mezclan tres estratos o alturas de árboles para tener mayor cantidad de forraje arbóreo: un estrato arbóreo alto, un estrato medio y uno bajo. Las especies dependerán de los árboles característicos de la zona y de la altura que alcancen.

### ¿Cómo utilizar los frutos?

Colecta los frutos cuando están maduros o ya en el suelo, 3 o 4 veces a la semana, durante 4-12 semanas. Colócalos en sacos a la sombra, sin que estén en contacto con el suelo húmedo. Trata de suministrarlos al ganado el mismo día, pues tienen más nutrientes, aunque se pueden almacenar hasta 4-6 meses.

Se recomienda moler o triturar los frutos duros (como del guáximo, guanacaste) antes de ofrecerlos al ganado. Se muelen sobre una plancha de cemento o en el hueco de un tronco y con una estaca gruesa se trituran. Ya triturados o molidos se pueden dar directamente al ganado o en combinación con concentrados u otros suplementos, o bien una mezcla de varios tipos de frutos.



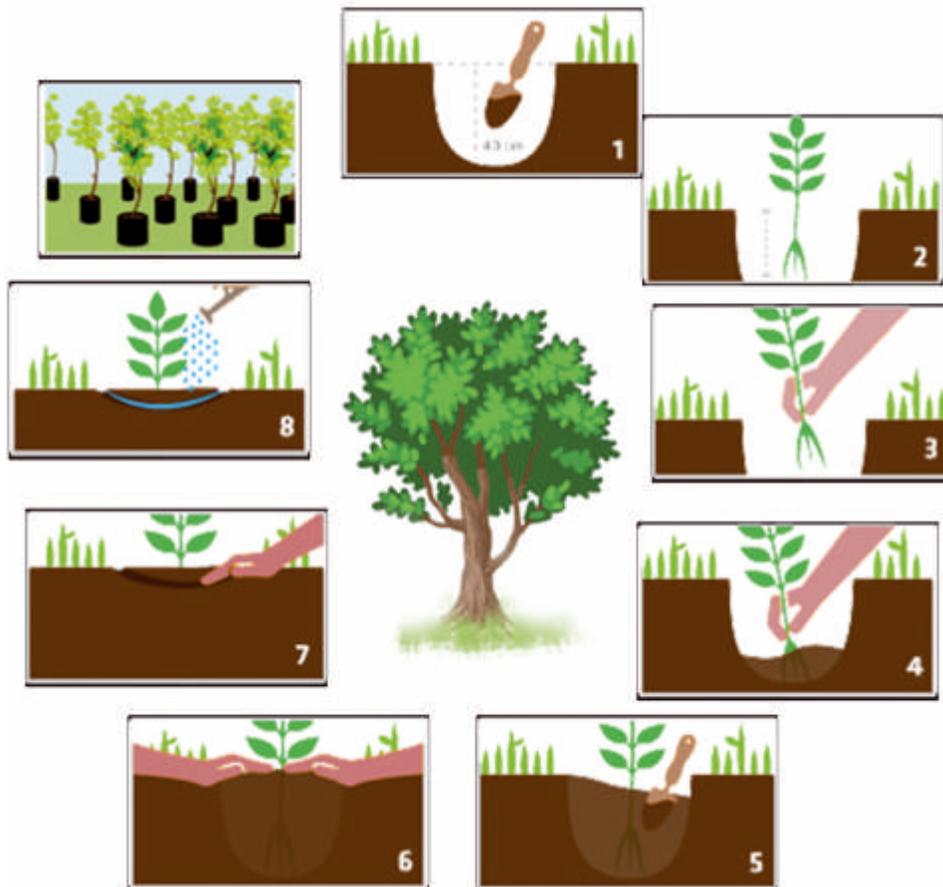


# LA SIEMBRA DE ÁRBOLES EN LOS POTREROS, CERCAS Y CORREDORES

Los árboles cumplen funciones vitales dentro de los terrenos: brindan sombra al ganado, pueden ser empleados como forraje, algunos producen alimentos para los humanos y sobre todo, son la fuente de leña.

Al sembrar árboles en los potreros, cercas y corredores es importante:

- Selecciona semillas de alta calidad, provenientes de árboles ubicados en sitios con condiciones de suelo y clima parecidas a las del lugar donde se tiene previsto sembrar los árboles.
- Haz un vivero.
- Selecciona en el vivero los arbolitos con buena apariencia, libres de enfermedades y vigorosos.
- Asegura que estén listos para la siembra antes del comienzo de las lluvias.
- Revisa el potrero y marca los sitios donde se van a sembrar los árboles.
- Traslada los arbolitos al campo con mucho cuidado, para que sus hojas, tallos y raíces no se rompan.
- Cava los hoyos, poniendo de un lado, el suelo superficial y de otro lado, el suelo proveniente del fondo del hoyo.



Modificado de: <http://tlajomulco.gob.mx/noticias/proteger-el-ambiente-nos-mueve>. Elaboró: Blanca Escamilla

- En el fondo de cada hoyo, coloca fertilizante y tápalo con una capa de tierra de 20 centímetros.
- Si los vas a sembrar en una región con clima estacional, puedes usar hidrogel en el fondo del hoyo para mantener la humedad.
- Coloca un árbol en el hoyo, en posición vertical, después de quitarle la bolsa.
- Rellena primero con la tierra superficial, luego con la proveniente del fondo del hoyo.
- Cada vez que se echa la tierra, compacta para evitar que queden espacios con aire o que se encharque el agua.
- Para asegurar que en la siembra hay micorrizas (hongos asociados a las raíces de las plantas y que ayudan a su establecimiento), introduce en el hoyo un poco de suelo del potrero obtenido cerca de árboles adultos, que tenga trozos de raicillas.
- Si no va a llover, añade agua.
- Para cada árbol, haz un círculo limpio de malezas y protégelo con una malla, igual que como lo haces con los árboles de regeneración natural.
- No apliques herbicidas, ni quemes para controlar las malezas en el potrero.
- Repón siempre los árboles que se perdieron con nuevos árboles.





# LOS TENCHOS EN LOS ÁRBOLES

Tenchos se les llama en Veracruz a las plantas con forma de agave o maguey que crecen en las ramas de los árboles. Son diferentes especies de la familia de las bromelias (familia Bromeliaceae). Son plantas llamativas por la forma y color de sus hojas y por sus flores con forma de espigas de colores vivos. Se les conoce también como magueyitos en Oaxaca, ech´ (tzotzil) en Chiapas y gallitos en Guatemala.

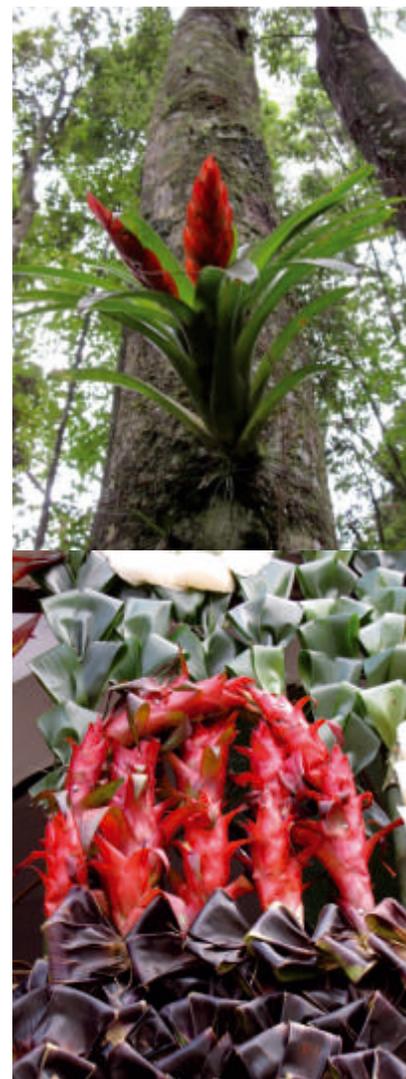
Si bien algunas bromelias son de tierra, como la piña y la pita, la mayoría crecen sobre otras plantas, frecuentemente árboles, ya que son epífitas. Las epífitas comúnmente son consideradas como parásitas o nocivas para los árboles, pero en realidad obtienen el agua y los nutrientes que necesitan para vivir de la atmósfera, arrastrados por la lluvia y el viento. Los absorben a través de sus hojas. Si bien no requieren del suelo, si necesitan de la materia orgánica de las hojas, frutos, ramas y restos de insectos que caen entre sus hojas.

Algunas bromelias epífitas se utilizan para tratar padecimientos como catarros o bronquitis, contra tumores, ayudan como analgésicos. Otras son muy atractivas para decoración debido a sus colores vivos; en el centro de Veracruz existe una gran demanda de éstas para la elaboración de arcos florales que se utilizan para honrar a los santos y a la virgen de Guadalupe en festividades católicas. Algunas bromelias son consumidas por el ganado. Hay especies que se utilizan por sus fibras y como relleno de muebles y para empaque.

En los cafetales en Veracruz se remueven las bromelias epífitas de los árboles de sombra, práctica conocida como “destenche”, debido a que erróneamente se consideran parásitas. Sin embargo, esto provoca una pérdida importante de diversidad, ya que al quitarlas también se pierde la fauna asociada. Debido a la pérdida de bosques y a la extracción de estas epífitas sin planeación,

algunas especies se han vuelto escasas y raras, como la utilizada para la construcción de arcos florales en Veracruz. Varias especies de *Tillandsia* están dentro la categoría de amenazadas en la Norma Oficial Mexicana (NOM) 059-ECOL-2002.

Las bromelias epífitas tienen un importante papel en los ciclos de nutrientes y de agua. Al caer contribuyen a la materia orgánica que enriquece el suelo del bosque. Algunas pueden formar tanques donde almacenan agua, donde viven diversidad de animales que pueden ser polinizadores de cultivos o depredadores de plagas o insectos nocivos. Una amplia diversidad de aves las utiliza como fuente de alimento y para construir sus nidos. Sus flores sirven de alimento a murciélagos, colibríes, e incluso son comidas por ardillas.



Hojas unidas para formar una roseta

Dibujo de Eva Basurto

## *Buenas prácticas de manejo*

- La principal causa de mortalidad natural de los tenchos es su caída de los árboles. Recolecta las bromelias epífitas caídas, ya que presentan buenas condiciones para decorar distintas zonas.
- Cuando las colectes no las siembres en macetas; por el contrario, déjalas en los troncos o ramas donde están. Así lograrás que no se pudran.
- Al cultivarlas evita que les de la luz solar directa y también la sombra extrema.
- Rocía las plantas todos los días en la noche y manténlas en sitios con aire fresco, suave.
- Ten paciencia con tus bromelias. Crecen despacio, y algunas pueden tener un ciclo de vida de 2 hasta 30 años.
- Después de producir flores y frutos las plantas mueren. Sin embargo, frecuentemente producen hijuelos o rebrotes, con lo que dejan descendencia, así que no la tires.
- Si quieres coleccionarlas, es mejor coleccionar las plantas caídas que sembrar sus semillas, ya que son de crecimiento lento.



*Venta de bromelias epífitas montadas en macetas de madera, colectadas del suelo del bosque mesófilo de montaña. Fotografía: Tarín Toledo*



# EL POTRERO COMO FARMACIA

Algunos piensan que un potrero es sólo un terreno con pasto para el ganado, pero quien conoce un potrero sabe que hay árboles y plantas que pueden ser utilizadas de muchas maneras. Una de ellas es su uso como medicinas.

Las plantas medicinales han sido empleadas durante miles de años. Incluso en la actualidad muchas de ellas son la base para el desarrollo de medicamentos farmacéuticos. Las plantas están ahí y pueden ser el único recurso del que dispone la gente a falta de instituciones médicas.

En algunas localidades de Veracruz, como La Matamba, El Piñonal y El Yagual, las plantas nativas y algunas introducidas en los huertos familiares conforman la farmacia local. Esto mismo sucede en muchas otras localidades de Veracruz y de México en general.

Ahora olvidamos para que sirven las plantas y desconfiamos de su uso. Esto ha provocado la casi desaparición de algunas especies, debido a la práctica común de eliminar las “malezas” del terreno mediante la aplicación de herbicidas y pesticidas, o simplemente mediante chapeo.

Mediante entrevistas a las personas de esas localidades se registraron alrededor de 44 especies de plantas medicinales (en catálogo), tanto en el terreno, o que son cultivadas en los huertos o solares familiares. Estas plantas ayudan a prevenir y a restablecerse de enfermedades comunes como resfriados: ayudan aún en el control de los niveles de azúcar en la sangre. De aquí la importancia de reconocer los grandes beneficios que nos aportan.

Es indispensable reconocer que a la par de los beneficios medicinales de este tipo de plantas, son un componente de la vegetación que mejora la fertilidad del suelo y mantiene su porosidad, que reduce la erosión, mejora la calidad del agua y el aire.

Además algunas especies tienen uso forrajero como la malva, mientras que otras pueden eliminar plagas como la ruda. Su abundancia permitiría disminuir los costos por alimento para el ganado y el uso de plaguicidas o pesticidas químicos.

Una vez mencionados estos beneficios se debe hacer un esfuerzo por recuperar y conocer más acerca de estos recursos, para beneficio propio y de tu familia e incluso de tu comunidad.



## Buenas prácticas de manejo

A continuación enlistamos actividades o pequeñas acciones que te dejarán un gran beneficio:

- Acércate a las personas que saben de las plantas medicinales de tu región y pide ayuda para identificar aquellas que te pueden ser útiles ya sea para alimento o como remedio para enfermedades. Trata de mantenerlas en tu potrero o en tu traspatio.
- Platica con estas personas como usar las plantas. Así aseguras que sabes como utilizarlas.
- Emplea lo menos posible productos químicos como pesticidas, plaguicidas o herbicidas. En su lugar, usa preparados naturales que te ayuden a eliminar el problema, pero que a la par permitan el desarrollo de plantas benéficas para la alimentación o como remedios medicinales.
- Cuando siembres especies de interés medicinal o alimenticio y tienes ganado, lo mejor es hacer un pequeño cercado, para que crezcan y no se vean afectadas por los animales.
- Planta árboles en tu terreno, no solo en la cerca. Recuerda que también ayudan a que tu suelo sea productivo y además proveen sombra a tus animales.
- Ayuda a las nuevas generaciones a entender la importancia de su tierra y los recursos naturales con los que se cuenta.
- Aquello que sabes o aprendiste, enséñaselo a otros, sobre todo a los más jóvenes. No dejes que el conocimiento se olvide.

Por último, solo resta decir que el conocimiento nos permite ver la importancia de lo que hay a nuestro alrededor, y lo que la tierra nos proporciona. Por ello, no dejemos que se pierda y mucho menos que se malgasten nuestros recursos naturales.





## PRODUCCIÓN DE LEÑA

La leña es uno de los combustibles más utilizados, principalmente para cocinar. Aunque cada vez se usan más las estufas de gas, el cocinar con leña da un sabor diferente a los alimentos y es muy útil cuando no hay gas.

Casi todos los árboles proporcionan leña, aunque las características de la leña dependen de la especie de las que se obtiene. Por ejemplo, la leña del mango no deja buena brasa pero es muy utilizada en la fabricación de ladrillo; la leña del moral arde muy bien y también saca unas chispas por la resina inflamable que tiene. Los árboles más apreciados y utilizados para leña son el quebrachi o amarillo, tihuil, guayaba, guázamo, cuajilote, frutillo, cuerillo, parota o nacastle, cocuite y moral.

A pesar de estos beneficios, el uso de leña se está perdiendo, pues cada vez hay que ir más lejos para recoger leña y hoy en día los jóvenes no saben hacer una buena lumbre. Por eso, la invitación es a sembrar árboles de los que se obtenga buena leña para tener siempre un buen abastecimiento.

El tener árboles de leña en el huerto o en el traspatio facilita la vida de las mujeres. Permite que cuando hay mal tiempo se obtenga leña sin tener que caminar mucho.



## *Buenas prácticas de manejo*

- Siembra árboles que produzcan la leña que más te gusta.
- Siébralos en el traspatio, en el huerto, en la cerca viva del potrero, al interior del potrero, en la cerca del solar.
- Poda correctamente los árboles para obtener mucha leña, y que sigan produciendo. Las ramas se podan y sirven para iniciar la lumbre.
- Haz un vivero con los árboles que quieres sembrar, para que puedas incrementar su número y reemplazarlos si algo les pasa.
- Usa una estufa ahorradora o Lorena, para que te rinda más.
- Almacena la leña seca, tapada para evitar la lluvia y separada del suelo.





## LOS ÁRBOLES FRUTALES SILVESTRES

Existen árboles, bejucos, arbustos o palmas cuyos frutos son aprovechados en la cocina o directamente como alimento. Los frutos de muchas plantas son parte de la vida cotidiana de muchos pueblos donde se realiza su recolección y consumo. Algunos de ellos crecen solitos o de manera silvestre, por lo que no requieren cuidados. Por eso son llamadas frutas de campo, de monte o cimarronas, como por ejemplo: el tepetomate, la uva silvestre o el coyol. Hay muchos otros que también están en los huertos y que tienen muy diversos usos como el anayo o escalán y el zapote cabello.

Algunos frutos se utilizan también para elaborar licores, nieves, paletas y conservas como son: el nanche, el jobo, el cópite, el capulín y la papayita.



## *Buenas prácticas de manejo*

Los bosques y selvas donde crecen muchos de estos árboles frutales están cambiando rápidamente, por lo que algunas especies se pueden perder para siempre en ciertas localidades. Para evitar esta situación te recomendamos las siguientes acciones:

- Propaga los árboles frutales silvestres mediante semillas o estacas y mantenlas en huertos o áreas donde tengas la seguridad de que no serán dañadas o cortadas.
- Acuerda con tus vecinos o habitantes de tu localidad, proteger ciertos árboles que son muy viejos, productivos o bien tienen otras funciones como fuente de semillas, proporcionar sombra y proteger el suelo.
- Infórmate con la gente de más edad de tu comunidad, acerca de cómo preparar los productos de estos árboles; busca nuevas recetas.
- Busca la posibilidad de que tengan un valor económico. El mercado de productos regionales está creciendo y podrían tener un valor económico por ser raros, debido a que hay un tipo de consumidores que buscan experimentar con otros sabores, texturas y olores.
- Acostumbra a las nuevas generaciones a consumirlos. **¡Así aprendiste tu a comerlos!**



*tepetomote*



## LOS ÁRBOLES Y EL AGUA

Las líneas o franjas de árboles que crecen en la orilla o ribera de ríos, arroyos y lagunas se les llama corredores riparios. Son árboles que soportan la inundación. Son muy importantes ya que acumulan materia orgánica en el suelo que permite almacenar el agua y acumulan los sedimentos, formando parte de la llanura de inundación, retrasando la formación de avenidas, y reduciendo la cantidad de agua de lluvia que llega a los cauces; disminuyen la velocidad del agua de inundación, favoreciendo su infiltración y la recarga de los acuíferos; contribuyen a la estabilidad de las orillas a través de su sistema de raíces; dan refugio y alimento a peces y mamíferos acuáticos; numerosos invertebrados encuentran refugio y son la base de muchas cadenas alimenticias; se mejora la calidad de las aguas ya que funcionan como un filtro para los nutrientes, retrasando la contaminación del río; atrapan muchos sedimentos, reduciendo la turbiedad del agua; producen sombra en el cauce, disminuyendo la temperatura de las aguas, con lo que mejora su contenido en oxígeno disuelto; se regula la entrada de luz y el crecimiento de las algas; son caminos que siguen las aves y los murciélagos.

No todos los árboles pueden soportar inundaciones. Algunos toleran permanecer inundados varios meses como el corcho y el apompo o zapote reventador. Las palmas (coyol real, palma regia, sabal) soportan la inundación, aunque menos tiempo. El guayabillo es signo de que ese lugar tiene agua. Las higueras son a veces llamadas *madres de los manantiales*. El sabino y el sauce incluso son llamados *palos de agua*.

El pisoteo o ingreso del ganado en las fuentes de agua afecta la vegetación y el suelo. El pisoteo destruye las orillas y además consumen las especies vegetales limitando la regeneración natural de árboles y arbustos propios de estas zonas húmedas.

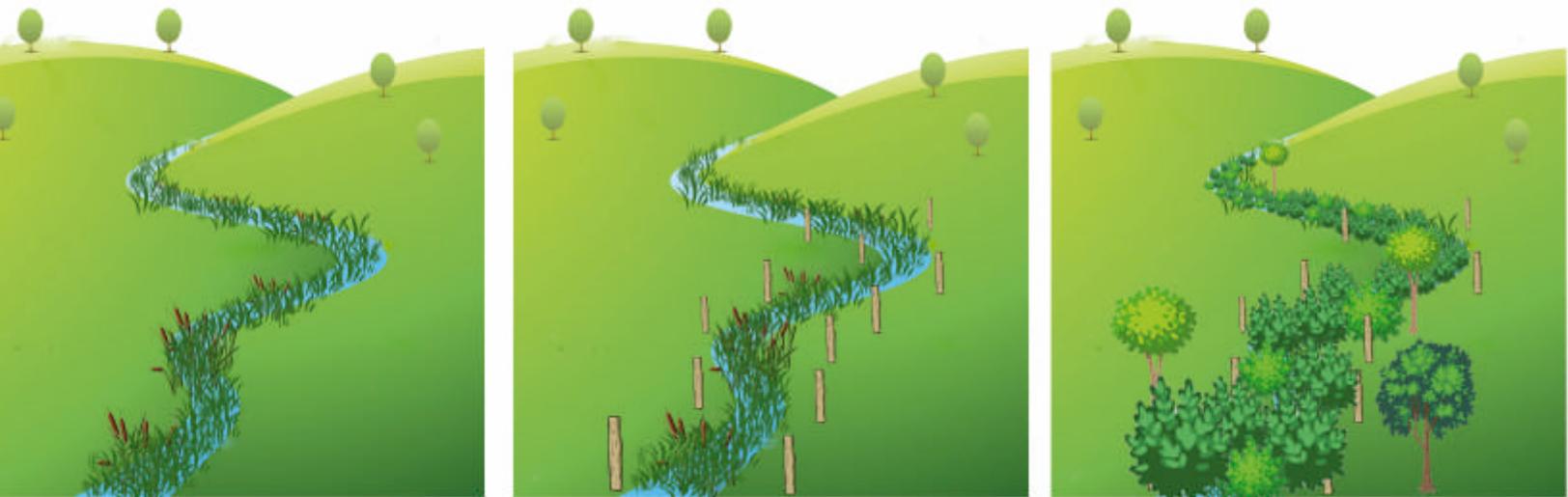


## Buenas prácticas de manejo

Se recomienda restaurar la vegetación de la orilla del río, del arroyo o de la cañada de tu potrero. El ancho de las franjas se debe considerar como parte de la estructura del río y se debe mantener su funcionalidad, a través de inundaciones periódicas, dando libertad a la corriente para desarrollar su propio trazado y recuperar su sinuosidad.

### ¿Cómo puedo proteger mi fuente de agua en el potrero?

- Usa un cerco para evitar el paso de ganado y permitir que se recupere la vegetación.
- Siembra las especies que toleran la inundación, tanto en cañadas y quebradas como a la orilla de arroyos, caños y ríos.
- Instala bebederos permanentes o móviles fuera de la zona arbolada. Los bebederos móviles permiten reducir costos porque rotan, al igual que el ganado. Lleva el agua a través de una manguera que proviene de la quebrada o del arroyo.
- Siembra especies tolerantes a la inundación, las más tolerantes cerca del cauce y las menos tolerantes más tierra adentro. Trata de crear una franja del ancho de varios árboles y siembra especies que tengan diferentes alturas.
- Designa pasos por donde el ganado cruce o se acerque a beber (si no tienes bebederos), evitando que lo haga por cualquier lado. Protege el corredor arbolado con alambrado o plantas espinosas.
- Rota la zona donde baja el ganado a beber para que se reponga la vegetación.



Fases de desarrollo de un corredor ribereño posterior a su cercado

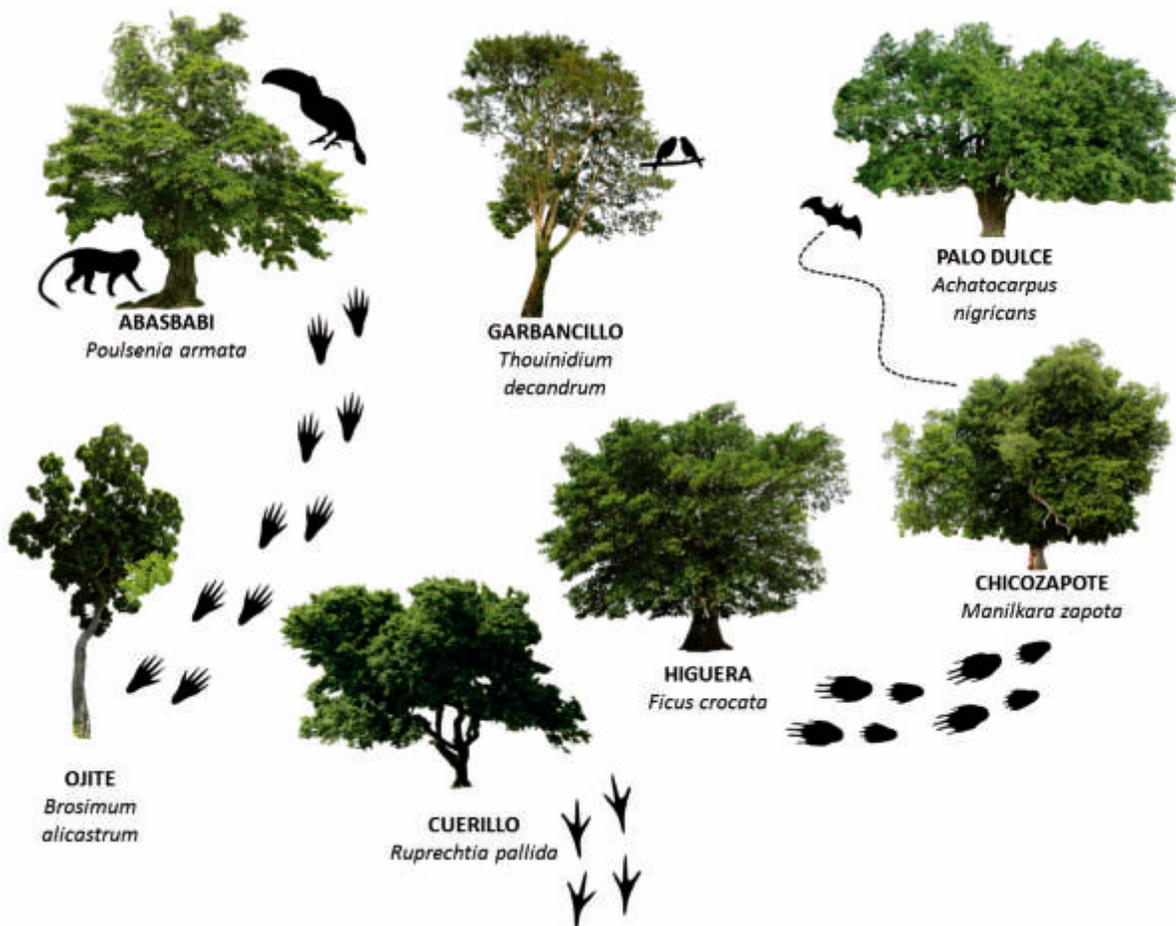


# LAS PLANTAS Y LOS ANIMALES DE LA SELVA VIAJAN A TRAVÉS DEL PAISAJE

Si pudiéramos ver el campo desde los ojos de un ave que vuela, veríamos un paisaje con unos grupos de árboles por aquí, una cerca viva por allá, unos árboles solitos en medio de las parcelas, a lo largo de ríos. Si fuéramos esa ave comeríamos frutas y nos gustarían árboles como los amates o higueras que dan muchísimos frutos, o el moral; tal vez si fuéramos pajaros más pequeñitos nos gustaría el frutillo o rayado o la chaca. Después de mucho volar necesitaríamos una rama en un árbol frondoso para descansar.

Cuando las aves van comiendo por aquí y dejando sus deposiciones llenas de semillas, es como si fueran sembrando árboles por todos lados. También lo hacen los murciélagos a quienes les encanta el chicozapote o el palo dulce; o los monos, tejones y mapaches que son felices comiendo ojites o abasbabis y que igual que las aves y los murciélagos van dejando las semillas. Estas semillas germinan bajo la copa de estos árboles y comienzan a nacer nuevos individuos, así que la selva misma con la ayuda de todos estos animales se puede regenerar. También los insectos participan polinizando las flores y haciendo que haya más frutos.

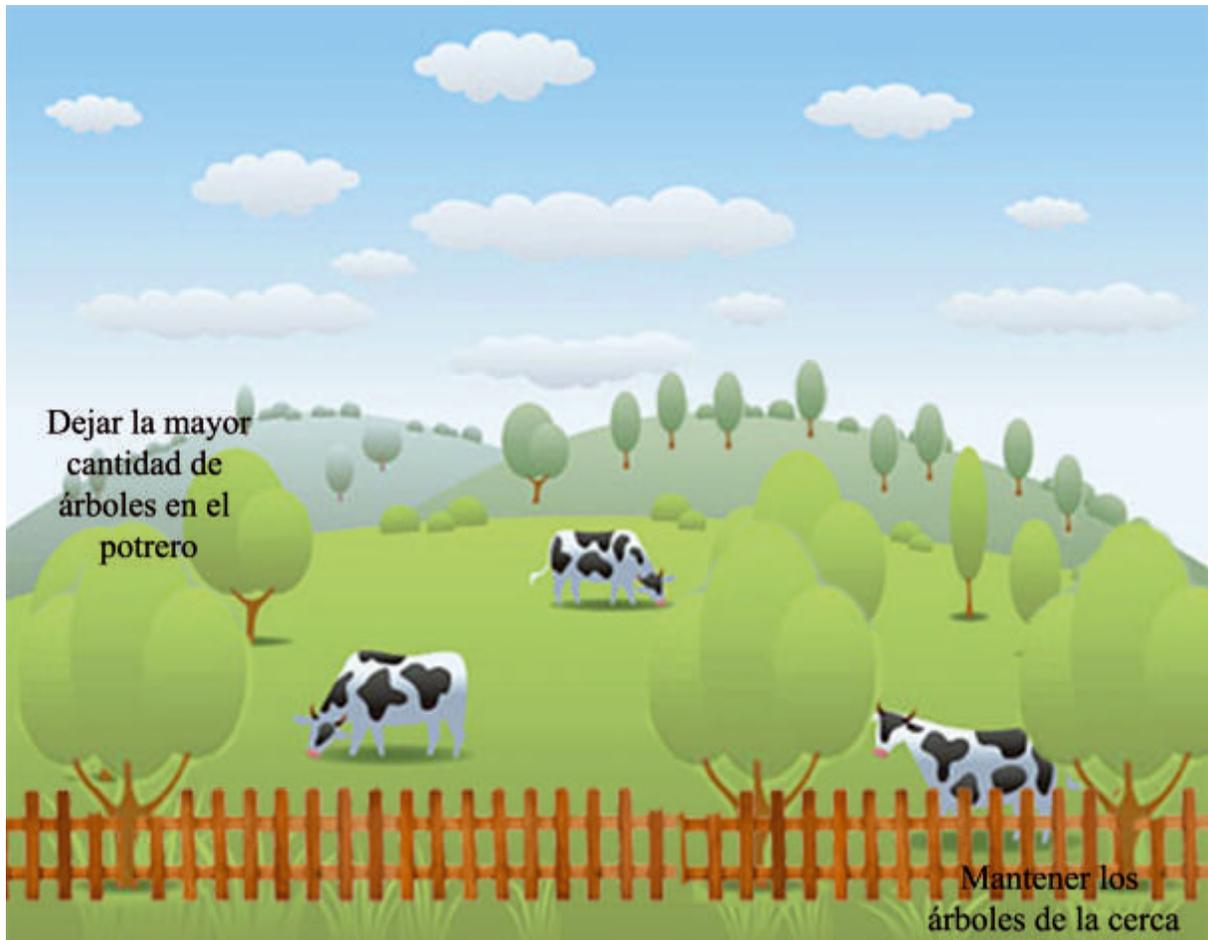
Así se mantiene la selva, cuando sus semillas vuelan en las patas, picos y bocas de aves y murciélagos, cuando la selva se mueve libremente por fuera de la selva buscando y encontrando los mejores sitios para instalarse.



## Buenas prácticas de manejo

Es recomendable que:

- Cuando desmontes la selva, dejes el mayor número posible de árboles de gran tamaño por hectárea de potrero y campo de cultivo.
- Entre los árboles que dejes escoge los más altos. Esos son los que prefieren las aves y murciélagos y siembra también aquellos que dan sombra, o son comestibles o medicinales.
- Cuida y protege a los árboles que están en las cercas vivas, en la ribera de ríos y lagunas y aquellos que están solos y aislados.
- Alrededor de los árboles viejos o que tienen algún daño, deja que crezcan árboles jóvenes de la selva de alrededor, que tu prefieras.
- Piensa que las aves y los murciélagos pueden conectar tur árboles con los árboles de los vecinos.
- Deja manchones de monte entre las parcelas. Si no la estás usando déjala enmontar.





# LOS POTREROS PRODUCTIVOS

La producción ganadera depende de tres cosas: un suelo en buenas condiciones, de pastos y forrajes saludables y de vacas, borregos o cabras sanas y robustas. Cuando se descuida alguna de las tres, la ganadería se vuelve el enemigo de la propia ganadería.

En la mayoría de los casos los propietarios aplican prácticas de manejo inadecuadas para mantener la productividad a largo plazo. Esas prácticas consisten principalmente en manejar los pastizales (control de plagas y fertilización del suelo) y controlar las enfermedades del ganado.

En el trópico se usan agroquímicos sin control alguno desde hace muchos años, entre ellos plaguicidas muy tóxicos, como los herbicidas que contienen 2,4-D o glifosato para controlar las malezas en los pastizales; insecticidas con fentión para controlar las moscas y garrapatas, y desparasitantes como la ivermectina para eliminar los parásitos del ganado.

El uso de agroquímicos ha disminuido la fauna del suelo hasta casi hacerla desaparecer, lo cual reduce la vida del potrero y afecta la salud humana.

El conjunto de animales que hay en el suelo está compuesto por centenares de especies diferentes (hongos, bacterias, lombrices, insectos, etc.) que ayudan a mantener la productividad de los pastizales. Entre los animales más importantes están los escarabajos del estiércol y las hormigas. El suelo necesita los escarabajos y las hormigas, para mantener la fertilidad y la porosidad del suelo, de lo cual depende que el pasto y el forraje crezcan sanos.

Los escarabajos del estiércol se alimentan y reproducen en el estiércol del ganado. Al hacerlo limpian el pastizal, fertilizan el suelo, matan parásitos y moscas del ganado y evitan la producción de gases con efecto invernadero como el metano, principalmente. El metano se produce en el excremento cuando se descompone.

Estos escarabajos y otras especies de insectos que viven en el suelo, así como otros animales, son muy afectadas por los herbicidas, insecticidas y desparasitantes empleados en las áreas ganaderas. Los residuos de esos agroquímicos se han encontrado hasta en nuestros alimentos.

Cuando los escarabajos son pocos o ya no existen, se reduce la producción ganadera y se tiene que gastar más dinero pues se acumula el estiércol sobre el pasto, el suelo es menos fértil, aumentan los parásitos y moscas y aumenta la cantidad de metano liberado a la atmósfera terrestre.



## *Buenas prácticas de manejo*

A continuación te dejamos algunas de las recomendaciones que puedes emplear en tu terreno o vida diaria:

- Cuida y protege a los escarabajos estercoleros.
- No uses agroquímicos durante la época de reproducción de los escarabajos estercoleros, que para la mayoría de las especies es durante las lluvias, de junio a septiembre-octubre.
- Busca alternativas amigables a los plaguicidas y desparasitantes tóxicos.
- Sigue las instrucciones de su aplicación y manejo de los desechos.
- No apliques los químicos más veces de las indicadas, pues ello no incrementa el beneficio del producto, solo aumenta la contaminación y el dinero que gastas.
- Emplea cercas vivas con árboles forrajeros y medicinales para el ganado.
- Proporciona al ganado sombra y agua limpia.
- Cuida y siembra árboles en los potreros, en la ribera u orilla de arroyos, lagunas y pantanos y algunos solitarios en medio del campo.



*Boñiga seca sin actividad de escarabajos.*



*Boñiga después de enterramiento por los escarabajos.*

Fotografía: Imelda Martínez Morales



## SUELOS SANOS PARA UNA VIDA SANA

El suelo es la capa de la tierra que cubre la roca. Es una mezcla de partículas minerales, materia orgánica, agua y aire. El suelo es un sitio **lleno de vida y dinámico**. Aunque puede tener un espesor de varias decenas de centímetros hasta varios metros su capa fértil está en la superficie; es delgada y muy delicada. De esta capa fértil dependen las plantas y animales terrestres del planeta.

El suelo explica el manejo de la naturaleza que la humanidad ha hecho a lo largo de la historia. El conocimiento de las características físicas y químicas del suelo ha dado lugar al desarrollo de la tecnología agrícola, el uso del tractor, los fertilizantes, herbicidas y pesticidas que permitieron aumentar la producción agrícola, pero también causaron contaminación y erosión del suelo, entre otros.

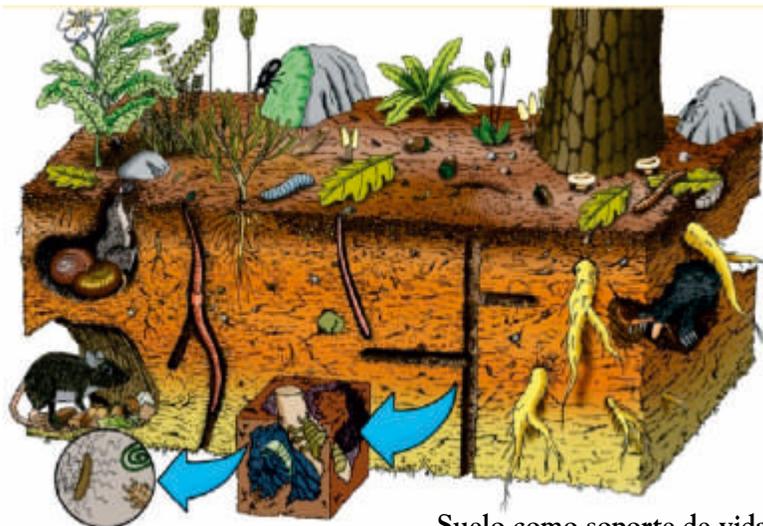
Ahora debemos cambiar el manejo del suelo para hacerlo más productivo a largo plazo y en muchos casos recuperar su productividad. La mejor forma de hacerlo es conociendo el funcionamiento de su parte biológica, que es la menos conocida.

Casi todo lo que sucede en el suelo se debe a los animales que ahí habitan, por ejemplo la descomposición de la materia orgánica. Este proceso libera los nutrientes (nitratos, amonios, fosfatos) que usan las plantas para crecer. Hay una parte que las plantas pueden absorber, pero hay otra parte que se estabiliza y forma humus, de color oscuro que huele a tierra negra. Todo esto lo llevan a cabo organismos como los hongos y las bacterias, junto con los protozoarios y los nemátodos. Algunos otros animales de mayor tamaño como los ácaros, los milpiés y muchos más participan, desmenuzando la materia orgánica.

Las raíces de las plantas segregan sustancias azucaradas que estimulan la actividad en el suelo, que a su vez aporta minerales a las plantas para su desarrollo. De manera similar, las lombrices de tierra producen sustancias que activan la actividad microbiana.

Todos los organismos del suelo, desde los microscópicos hasta la macro fauna (organismos mayores a 2 mm), hacen que el suelo sea uno de los lugares más biodiversos del planeta. Los agroquímicos afectan de manera muy importante a la vida del suelo y pueden acabar con ella. La gran diversidad contribuye al buen funcionamiento del suelo y a los servicios ambientales que el propio suelo proporciona.

Los suelos sanos y biodiversos benefician a los agricultores y a los ganaderos, pues conservan la fertilidad del suelo reciclando los nutrientes minerales, fijando el nitrógeno, descomponiendo y acumulando la materia orgánica, manteniendo la estructura del suelo y su humedad. Secuestran el carbono y reducen las emisiones de gases invernadero, controlan las plagas, filtran el agua y descomponen los contaminantes. Estos beneficios contribuyen a aumentar y mantener la producción de cultivos y pastizales



**Suelo como soporte de vida**

Tomado de: <http://www.slideshare.net/Carlosmariano/ecolcoga-de-suelos>

## *Buenas prácticas de manejo*

El manejo intensivo del suelo, tanto en la agricultura como en la ganadería, aunado a la deforestación y el crecimiento de la población, provocan cambios intensos en el suelo, lo que se refleja en la riqueza o pobreza de éste. Para evitar esta situación te recomendamos lo siguiente:

- No emplear fertilizantes y pesticidas químicos, en su lugar emplea preparados naturales.
- No mates los animales del suelo de tu potrero como las lombrices, escarabajos y otros.
- Remueve el suelo y agrega materia orgánica para hacerlo más permeable.
- Procura mantener la cubierta de vegetación de tu potrero para ayudar a mantener las condiciones del suelo, evitar la erosión de la capa orgánica rica en nutrientes y evitar el incremento de bióxido de carbono en la atmósfera y así mitigar el cambio climático.



Fotografía: [http://portafolioagricola.com/imagen/vista\\_mundial\\_16\\_12.jpg](http://portafolioagricola.com/imagen/vista_mundial_16_12.jpg)



# EL MANEJO DE LOS ÁRBOLES A TRAVÉS DE LA PODA

Los beneficios que se obtienen de los árboles, dependen de su buen manejo. Esta buena práctica se refiere a los árboles vinculados al uso del suelo con fines agrícolas, pecuarios y de huerta. El procedimiento de manejo más usado es la poda de los árboles.

La poda consiste en modelar los árboles para buscar un equilibrio entre la salud del árbol y el beneficio que busca el productor. La poda se debe hacer de forma adecuada en función de la especie de que se trate, su localización en el terreno (ladera, plano, seco o inundable), su edad, su uso y su período de crecimiento o reposo. Los árboles pueden ser solitarios, formar parte de las cercas vivas y de las riberas de los arroyos y lagunas o cultivados en huertas. La poda afecta directamente la fortaleza, longevidad y salud del árbol.

Se puede lograr que los troncos sean rectos, que la madera sea de mejor calidad, que su estructura sea de mayor resistencia al viento, que tenga mayor producción de frutos y resistencia a plagas. Hay varias formas de podar un árbol, algunas mejores que otras en función de los fines que se persigan. Los principales tipos de poda son:

Tipo de poda	Beneficio
<p><b>PODA DE LIMPIEZA O SANEAMIENTO</b> Es aquella donde se cortan las ramas enfermas, muertas, que están muriendo, dañadas, rozando entre ellas y/o cruzadas.</p>	<p>Obtención de leña Contar con árboles seguros y sanos con menos riesgo de trozarse (ramas rotas o caer) Evita dañar a casas, corrales, cercas, animales o personas</p>
<p><b>ELEVACIÓN DE LA COPA</b> En esta poda se remueven las ramas bajas del árbol con el fin de facilitar el paso por debajo de él, aumentar la entrada de luz del sol y disminuir la humedad en su base, manteniendo su sombra.</p>	<p>Mantener los caminos en buenas condiciones Obtención de leña Aumentar la entrada de luz al pasto o cultivo Disminuir humedad en el área de sombra No obstruir el paso Disponer del espacio bajo el árbol.</p>
<p><b>REDUCCIÓN DE COPA</b> Se podan las ramas superiores del árbol para hacerlo más pequeño cuando así se requiere.</p>	<p>Mantener el tamaño deseado Obtención de leña Facilitar la cosecha de flores o frutos</p>
<p><b>ACLAREO DE COPA</b> Es la remoción selectiva de ramas para incrementar la penetración de la luz y facilitar el movimiento del aire a través del árbol. Se logra una sombra menos densa</p>	<p>Conservar sombra y utilizar espacio bajo el árbol Disminuir la sombra sobre casas, corrales o caminos Obtención de leña Disminuir la sombra en pastos y cultivos</p>
<p><b>PODA DE FORMACIÓN</b> Este tipo de poda se aplica a árboles jóvenes en crecimiento, para controlar o guiar su crecimiento.</p>	<p>Troncos o fustes rectos Obtención de madera en menor tiempo Madera de mejor calidad Aumentar la producción de frutos Eliminar ramas no deseadas Dar la forma y el tamaño deseado</p>

## Buenas prácticas de manejo

Para mantener en buen estado los árboles de tu parcela o huerta y aprovechar por más tiempo y de mejor manera los beneficios y servicios que te dan:

- Determina las mejores fechas para realizar la poda de tus árboles. Evita los períodos de crecimiento de los árboles y las épocas de floración y fructificación.
- Las podas se pueden realizar en el momento que se necesiten. Sin embargo, a mediados o finales de invierno (finales de enero a mediados de febrero) será una buena época para podar.
- Corta correctamente evitando causar daños a las ramas y troncos.
- Haz cortes “limpios”. Siempre será mejor usar un serrrote que un machete para hacer los cortes.
- Evita dejar muñones; realiza los cortes en las horquetas u horquillas.
- La poda debe realizarse desde que los árboles son jóvenes para darles la forma adecuada (poda de formación).
- Cada año observa y revisa tus árboles, así podrás saber si requieren o no ser podados y que tipo de poda necesitan.
- Siempre será mejor podar poco a poco cortando ramas pequeñas; las ramas muy gruesas ( más de 15 cm de diámetro) son más difíciles de que el árbol las cicatrice.



REDUCCIÓN DE COPA

Observa bien que las ramas azules son las que se podan en cada tipo de poda.



LEVANTAMIENTO DE COPA



PODA DE FORMACIÓN



ACLAREO DE COPA



PODA DE SANEAMIENTO

Herramienta básica de poda:



Serrrote de poda



Motosierra



Tijera de poda

Elaboró: Carlos Iglesias. Redibujado de [https://www.na.fs.fed.us/pubs/howtos/ht\\_pruneespanol04/como\\_podar\\_arboles.pdf](https://www.na.fs.fed.us/pubs/howtos/ht_pruneespanol04/como_podar_arboles.pdf)



# EL AGUA LIMPIA Y ABUNDANTE

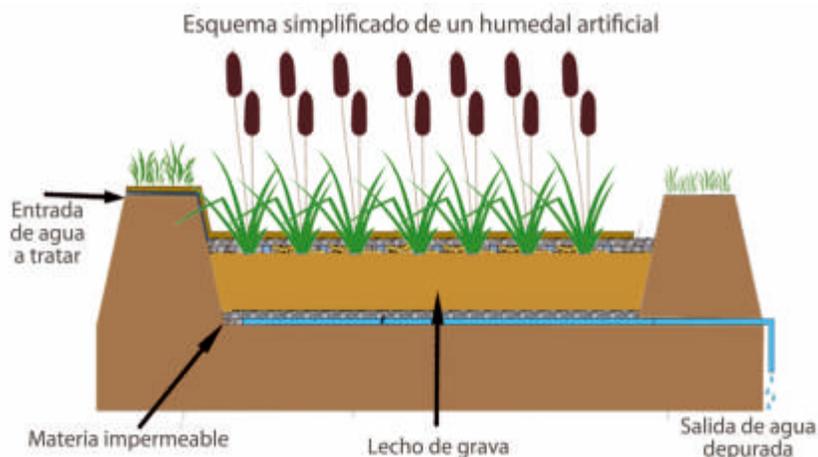
El agua es esencial para la vida del planeta y para el desarrollo de las actividades humanas. Se calcula que el 97.5% del agua del mundo es salada y que solo el 2.5% es agua dulce. Esta es una cantidad muy reducida, sobre todo considerando que una buena parte de ella (el 70%) está congelada en los glaciares o en forma de nieve.

El planeta tiene una cantidad fija de agua que circula y se recicla de manera natural (ciclo del agua); el agua se acumula, se evapora, cae y escurre. La lluvia es la única manera en que el agua del mar regresa a la tierra en forma de agua dulce.

Cuando se modifican las características de la vegetación y las condiciones del suelo, el agua escurre rápidamente arrastrando las partículas del suelo, los nutrientes minerales y materia orgánica, erosionándolo y acarreando sedimentos y contaminantes como plaguicidas y herbicidas. Estas aguas ya no son buenas para las plantas y animales y menos para la población humana. El caso se agrava cuando se trata de zonas de cultivos, por la cantidad y tipo de químicos que se aplican y luego son arrastrados.

Cuando se mantiene la vegetación como los humedales, ésta filtra el agua, se recarga el manto freático y disminuyen los sedimentos, nutrientes y algunos contaminantes arrastrados por el agua. En el sistema de raíces de las plantas en el suelo, se encuentran una gran cantidad de bacterias y otros microorganismos que absorben los contaminantes y/o los transforman para ser utilizados por las plantas. Este proceso ocurre también en los potreros inundables. De aquí la importancia de mantener la vegetación, pero también la base de la cual parte el hombre para copiar este proceso y formular lo que comúnmente se llama “humedal artificial”. Este proceso es básicamente una manera controlada de utilizar los procesos físicos, químicos y biológicos de eliminación de contaminantes del agua.

Los humedales artificiales están compuestos por un sustrato que sirve de soporte para la vegetación y para las bacterias que intervienen en el proceso de eliminación de contaminantes y que viven en el suelo. La vegetación es principalmente de plantas acuáticas que contribuyen a la oxigenación, a la eliminación de nutrientes por absorción o extracción de las bacterias y por el paso o corriente del agua a tratar. Los humedales artificiales son una alternativa eficaz para limpiar las aguas residuales. Son de bajo costo y se pueden emplear para eliminar las aguas residuales de una casa, hasta una colonia. Puedes acercarte a los técnicos para informarte acerca de cómo instalar un humedal artificial y así contribuir a la mejora del ambiente.



La vegetación de los ríos, arroyos, o de los bordes de los cuerpos de agua ayudan a mantener el recurso hídrico disponible. También lo hacen las plantas acuáticas (humedales herbáceos) de las partes bajas de los potreros hacia donde fluye el agua. Son humedales que han servido de modelo a los humedales artificiales arriba descritos. Por eso debemos llevar a cabo varias recomendaciones para mantener esta vegetación:

- Mantén la vegetación arbórea y herbácea en las zonas riparias (bordes de ríos y arroyos) ya que sirven como barrera que retiene y absorbe nutrientes, además de un porcentaje alto de las partículas del suelo, y algunos contaminantes. Cuando llueve, permite que el agua escurra más limpia. Con ello mantienes la calidad del agua. Si tu potrero colinda con un río o arroyo mantén un cinturón de vegetación de 5 a 10 metros de ancho; no lo cubras de pasto hasta la orilla.
- Si por tu potrero circula mucha agua cuando llueve, forma terrazas para que no se erosione, ayudándote de los árboles. Canaliza el agua para que circule solamente por algunas partes del potrero y guíala hacia las partes bajas. Donde se estanca, promueve que se establezcan plantas acuáticas y de humedales y protégelas del ganado.
- Conserva los humedales pues prestan un servicio ambiental como filtros de agua, recarga del manto freático y disminución de los sedimentos, nutrientes y algunos contaminantes que son arrastrados por el agua.
- Al eliminar la maleza de un cuerpo de agua (o vegetación que crece de manera acelerada y se expande de más), no lo hagas del todo; deja una parte ya que beneficia la remoción de nutrientes y permite mantener el refugio y cría de fauna.



Vegetación a orillas de cuerpos de agua. Fotografía Luis Alberto Peralta



## LA RESERVA DE CARBONO EN EL SUELO INUNDADO

El cambio climático y el calentamiento del planeta se producen por el aumento de la concentración de bióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en la atmósfera debido principalmente al uso de los combustibles fósiles que libera grandes cantidades. Las plantas absorben el bióxido de carbono y lo usan para crecer y otra parte se almacena en el suelo como materia orgánica. El suelo acumula la materia orgánica (hojas, frutos y ramas) que es transformada por los microorganismos liberando al aire una parte del carbono en forma de  $\text{CO}_2$ . Lo que resta de la materia orgánica permanece y se le conoce como la reserva de carbono en el suelo. De esta manera se forman enormes depósitos gracias a los cuales se balancea la cantidad de bióxido de carbono que hay en el aire.

El tamaño de la reserva de carbono depende del tipo de suelo, del clima y de la vegetación del lugar. Las tierras bajas costeras que se inundan como manglares, selvas inundables, popales y tulares son reservorios importantes de carbono. Los manglares son ecosistemas que pasan gran parte del año inundados por agua salobre (agua dulce mezclada con agua del mar), y se establecen entre el mar y la tierra. En México solamente tenemos cuatro especies, el mangle rojo, el mangle negro, el mangle blanco y el mangle botoncillo.

Las selvas inundables se establecen a la orilla de los ríos y de las lagunas y permanecen de 4 a 8 meses cubiertas o saturadas con agua dulce. Están formadas por distintas especies arbóreas, la mayoría con adaptaciones a la inundación. Los árboles más abundantes de las selvas inundables de Veracruz son el corcho, el zapote reventador o apompo, las higueras, la palma de coyol real y la palma de yagua. Los humedales herbáceos están formados por muchas hierbas que toleran la inundación y se conocen como tulares y popales.

Los manglares, selvas, tulares y popales son muy eficientes para capturar carbono del aire e incorporarlo a su crecimiento en forma de biomasa (materia viva), produciendo abundantes hojas, ramas, flores y frutos gracias a la presencia de agua, la intensidad de la luz solar y las altas temperaturas. También son muy eficientes para almacenar esta biomasa en el suelo permitiendo que se acumule mucho carbono. El material vegetal que cae al suelo se descompone muy lentamente debido a la inundación que produce escasez de oxígeno. También hay que señalar que la materia orgánica en los suelos de humedales retiene gran cantidad de agua, gracias a lo cual se mitigan las crecidas y desbordamientos en la costa.

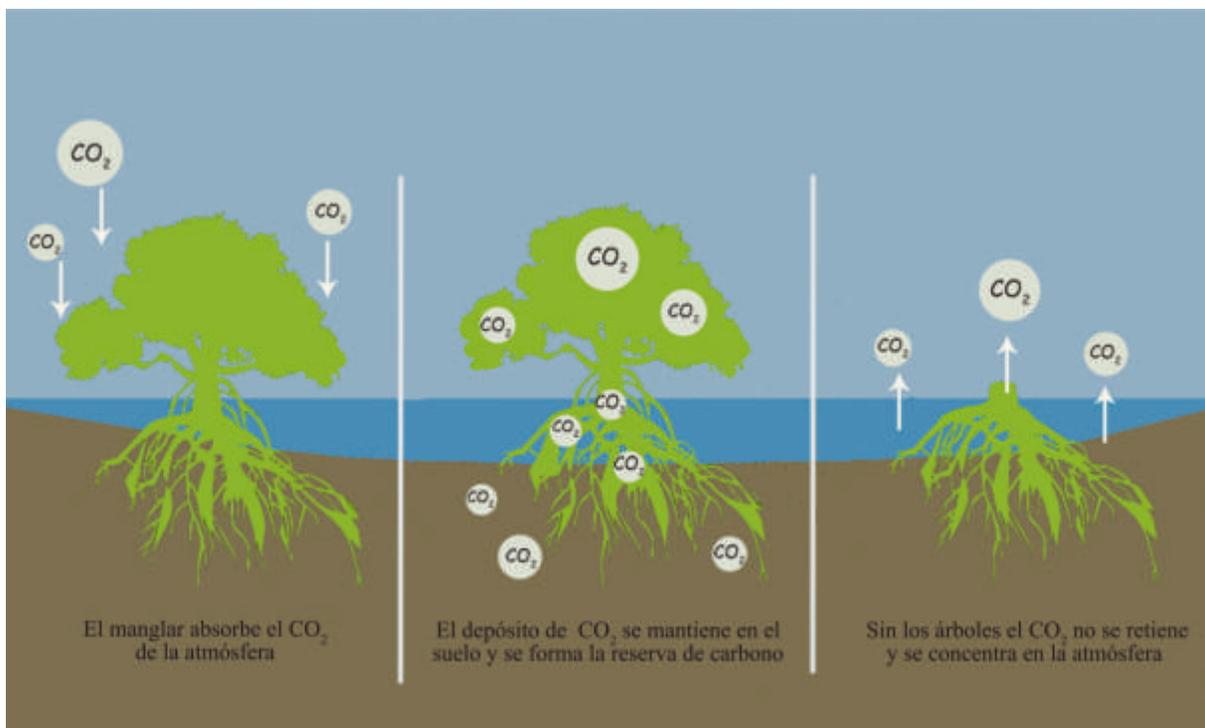
Cuando los suelos de los humedales se secan, por falta de agua o por el drenaje para convertirlos en potreros, el carbono almacenado en el suelo se libera. Los microorganismos aerobios del suelo lo transforman en bióxido de carbono que escapa al aire, y contribuye al calentamiento del clima del planeta.



## Buenas prácticas de manejo

Para que los ecosistemas sobre suelos inundables (humedales) se mantengan y conserven la reserva de carbono orgánico en el suelo y su capacidad para retener agua se recomienda:

- Mantén en buen estado los árboles de los manglares y las selvas inundables.
- Respeta y favorece los períodos de inundación de las selvas inundables, los popales y tulares, así como de los manglares; nunca los drenes.
- No introduces ganado a los manglares y las selvas inundables; la ganadería daña los retoños de los árboles y compacta el suelo.
- Cuando uses los popales y tulares como potreros, mantén una baja densidad, solamente un animal por hectárea.
- No construyas pasos de ganado que bloqueen los flujos de agua; organízate con otros ganaderos para construir pasos elevados.
- Busca alternativas monetarias para beneficiarte económicamente de estos ecosistemas como la producción de miel, el establecimiento de sitios de reproducción y cría de fauna propia de estos ecosistemas, el ecoturismo, etc.
- Restaura las selvas inundables y los manglares que han sido talados.



Esquemas modificados de <http://www.oceanhealthindex.org/methodology/components/mangroves>



## LOS PROTECTORES DE LAS COSTAS

La línea de la costa se forma en el límite entre el mar y la tierra. Esta línea más o menos estrecha es muy dinámica y cambiante; tiene oscilaciones estacionales y cambios violentos, debidos a alteraciones climáticas así como a eventos meteorológicos que pueden producir cambios recurrentes o permanentes, en ocasiones desastrosos, para los asentamientos humanos y la producción agropecuaria de la zona. Estos cambios se producen con los nortes, las tormentas tropicales y los huracanes.

En México, entre los eventos naturales más intensos que afectan la costa están las tormentas tropicales y huracanes. Ambos sucesos traen consigo vientos fuertes y grandes cantidades de precipitación que pueden erosionar las playas. Frecuentemente, el paso de un huracán afecta en mayor o menor medida la infraestructura y las actividades productivas de la planicie costera. Los campos de cultivo y los potreros establecidos en la costa sufren de los efectos de los huracanes, pudiendo perderse completamente como resultado de los vientos, o la inundación de los terrenos. Las playas y dunas son necesarias para conservar la infraestructura, las actividades productivas y el bienestar de la población.

Para proteger la línea de costa contamos con las playas y con los médanos o dunas, así como con algunas especies de plantas que crecen en estos ecosistemas, y ayudan a aminorar el impacto del viento y de la lluvia y reducir la erosión. La arena que las plantas retienen permite que la playa se recupere más rápidamente después de una perturbación. Es como tener una reserva de arena para utilizarla en caso de emergencia.

A las especies de plantas adaptadas a los sustratos arenosos que dependen de la movilidad de la arena en las playas y dunas, y de la influencia del rocío marino y de un alto contenido en sales en la arena se les llama *psamofilas* (que crecen en arena). Estas plantas al acumular arena entre sus raíces, forman poco a poco dunas. Dos especies que se destacan por formar dunas y ayudar a la protección de la costa son la riñonina y la verdolaga de playa. Ambas plantas presentan flores de color púrpura a rosa.

En la parte posterior de las dunas se llegan a formar selvas y bosques que ayudan a estabilizar la arena y la mantienen sin que el viento la pueda mover. Cuando la duna se erosiona, regresan la arena a la playa y al mar, y el ciclo continúa. Mientras esto sucede, los árboles te proporcionan leña, frutos, medicamentos, sombra, entre otros.



Fotografías: *Ipomoea pes-caprae* (primera imagen) y *Sesuvium portulacastrum* (segunda imagen). María Luisa Martínez.

## Buenas prácticas de manejo

- Plantar riñonina y verdolaga de playa. Para ello necesitas cortar segmentos de ramas que contengan hojas y raíces y sembrarlas en macetas (bolsas de plástico, botellas de refresco) con arena. Esta práctica se le conoce como propagación vegetativa.
- En un inicio, riega las plantas cada tercer día (en caso de ser necesario) y trata de mantenerlas en un vivero ubicado en una localidad cercana a la zona donde las plantarás, de manera que las plantas estén acostumbradas a las condiciones en las que serán introducidas. Esta metodología se resume en el siguiente esquema:

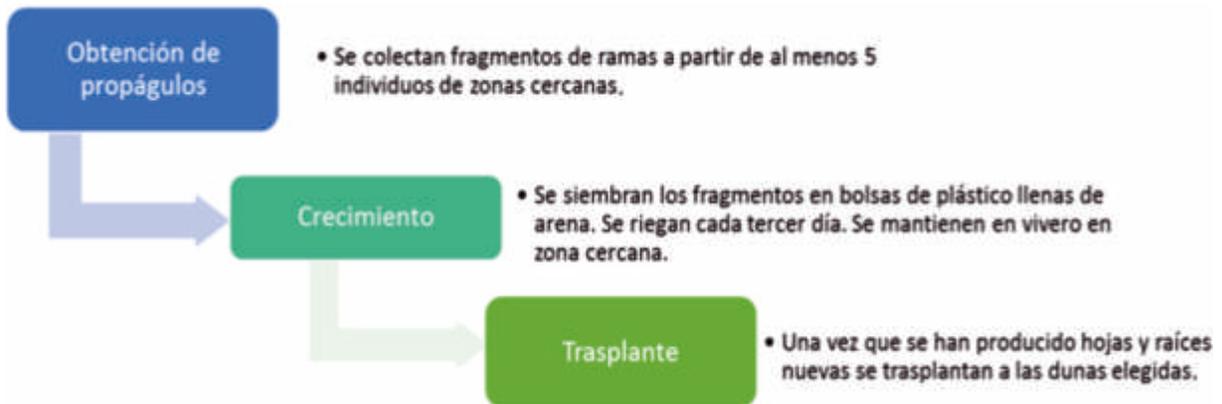


Diagrama de flujo mostrando el método a seguir para la propagación de plantas.

- Mantén la cubierta de pastos y selvas que cubren las dunas. Los pastos y algunos árboles son un buen forraje y si mantienes una baja densidad de ganado, una cabeza por hectárea, no se desestabiliza el sistema.
- Poda los árboles que te interesen para obtener leña o frutos, pero no tales las selvas pues puedes producir el movimiento de la arena y desestabilizar la duna.



## LOS HUERTOS, AGRICULTURA SUSTENTABLE A PEQUEÑA ESCALA

La agricultura sustentable es una práctica que mejora la economía de las comunidades, proporciona alimentos sanos, reduce las emisiones de gases contaminantes, debido a la disminución del uso de combustibles fósiles y la integración de materia orgánica a la tierra.

La agricultura sustentable a pequeña escala se refiere al tipo de producción a escala de huerto, parcela o traspatio. Su objetivo es el autoconsumo y la venta en mercados locales, por medio de la comercialización de los excedentes producidos. Es una forma de generar productos orgánicos, es decir sanos y usando los fertilizantes de la naturaleza, no los químicos que dañan nuestra salud.

Este tipo de agricultura a pequeña escala, hace uso de los propios materiales que existen en cualquier comunidad. Se aprovechan desde pequeños espacios en jardines o traspatios, hasta extensiones de menos de media hectárea, las cuales se destinan a la producción. En esas superficies se pueden construir huertos diversos y autosuficientes, que pueden brindar alimentos y ser una solución a los impactos provocados por la agricultura mecanizada. Además pueden ser creados y manejados en cualquier comunidad pues no requieren de maquinaria ni grandes gastos.

Los principios de la agricultura sustentable se basan en prácticas agrícolas exitosas de culturas antiguas, donde se retoman principios como el uso de composta, la siembra cercana de los cultivos, el conocimiento y uso de las propiedades de los cultivos que permite asociarlos para que se beneficien entre ellos, o en algunos casos son repelentes entre sí, la producción y uso de semillas que se producen en el propio huerto o en el del vecino. La siembra bajo estas condiciones produce suficiente alimento, es decir calorías suficientes para alimentar a la familia, además de producirse materiales para mantener la composta. Su rendimiento es de 2 a 4 veces más que la agricultura convencional, por unidad de área.

*¿Cuáles son los beneficios de los huertos?*

- Ahorro en el consumo de agua
- Menor uso de fertilizantes y otros insumos y por tanto menos gasto
- Reducción en la cantidad de energía utilizada, tanto eléctrica como combustible
- Incremento en la fertilidad del suelo
- Incremento en la producción
- Mayor cantidad de ingresos

## Buenas prácticas de manejo

### ¿Cómo se construye el huerto?

- Busca un espacio desde un metro cuadrado hasta media hectárea, donde se van a colocar camas de cultivo permanentes. Estas camas no se pueden mover o reubicar, no se puede trabajar encima de ellas y se debe hacer una planeación de los cultivos para que siempre estén sembradas, siempre rotando los cultivos.
- Primero con estacas y mecate o cordón delimita el espacio que ocupará la cama de cultivo. No debe ser mayor de 1.20 m de ancho por 8.80 m de largo, para que se pueda trabajar desde afuera. Si no tienes suficiente espacio, adapta las medidas a tu terreno.
- Ya ubicadas las camas, afloja el suelo dentro de la cama de cultivo, saca las rocas, límpialo de hierbas no productivas, abónalo con composta revolviéndola con el suelo y riégalo o mantenlo húmedo el mayor tiempo posible.
- Antes de plantar, haz una planeación de los cultivos que deseas comer y los que son más aptos para la temporada y el clima en que vives. Aquí decides cuándo, cuánto y dónde se tiene que sembrar cada cultivo. Dependiendo de los cultivos a sembrar se puede germinar la planta y después sembrarla o bien sembrar directamente las semillas en la cama de cultivo a una distancia adecuada para que crezcan con suficiente espacio para que no queden muy juntas o con huecos en la cama y se desperdicie el espacio. Una buena distribución aumentará la producción y reducirá el consumo de agua.
- Observa y cuida los cultivos hasta que se puedan cosechar, eliminando plagas y malas hierbas.
- Algunos se cosechan antes de completar todo su ciclo de vida; asegúrate de dejar algunas plantas de estos cultivos para obtener semilla para la siguiente siembra.
- Los residuos de la cosecha se ocupan para hacer composta y reintegrarla al huerto.

### ¿Qué cuidados necesita el huerto?

El cuidado continuo que se le tiene que dar al huerto es el riego y la aplicación de composta, para que no se pierda la fertilidad y se mantenga la producción de los cultivos.

Observa siempre tu cultivo con cuidado para ver que necesita, ya que en algunas temporadas se pueden presentar plagas y se deben de tratar de diferente forma. Lo más indicado es quitarlas manualmente ya sea retirándolas de la planta o cortando hojas o tallos infectados; sin embargo se pueden aplicar algunos insecticidas orgánicos hechos a partir de infusiones o preparados con otras plantas. Para prevenir plagas, lo más indicado es evitarlas a través de la asociación de distintos tipos de plantas y la rotación de cultivos.

Para saber más sobre la construcción y cuidados de huertos consulta estas páginas:

<http://www.bosquedeniebla.com.mx>

<http://www.growbiointensive.org>

<http://www.gob.mx/semarnat/articulos/pasos-para-hacer-un-huerto-familiar-biointensivo?idiom=es>



# MEJORANDO EL SUELO

Es posible fabricar abonos verdes u orgánicos a partir de restos de vegetación y de algunos desperdicios de cocina. Al agregarlo al suelo ayudamos a mejorar su textura y recuperar su fertilidad. La composta es el proceso de descomposición de la materia orgánica, es decir de la materia que forma a los seres vivos y que cuando éstos mueren, se incorpora al suelo. Toda la materia vegetal y animal finalmente se transforma en abono y proporciona nitrógeno, fósforo y potasio, además de otros minerales importantes para el crecimiento de las plantas.

Los abonos orgánicos proporcionan nitrógeno que se requiere para producir las proteínas que la planta necesita para crecer. El fósforo ayuda a que la planta aproveche los nutrientes del suelo; y el potasio permite transportar adecuadamente los nutrientes en la planta.

## *Buenas prácticas de manejo*

Busca un sitio adecuado, donde sea fácil transportar el material vegetal que se va a usar y un poco de agua, y donde después puedas extraer la tierra para llevarla al lugar donde la vas a aplicar. De preferencia que sea un lugar sombreado.

Haz un hueco en el patio de la casa o en el terreno de 1m de profundidad y aproximadamente 60cm x 60cm de lado. También puedes construir un recipiente para acumular los restos con tela de alambre, o con madera, o un tambo grande. En el caso del tambo se le quita la tapa y el fondo. Deben ser del mismo tamaño del hueco. Este es un buen tamaño para empezar, y ya con experiencia se pueden hacer y manejar varias pilas de composta.

Sobre la tierra extiende una capa de varas o ramas o bien pica la tierra un poco con un pico. Esto ayuda a que entre aire y microorganismos del suelo. También coloca unos tres palos derechos que después vas a sacar.

Junta el material orgánico que se produzca en el campo o en la casa. El material de origen animal produce más olor al descomponerse, a diferencia del material vegetal. Por ello es preferible solamente usar restos vegetales como hojas, pasto, paja, tortillas secas, etc. También se pueden incorporar los cascarones de huevo. Si se pica o se corta el material en pedazos más pequeños la descomposición es más rápida y tu composta está lista en menos tiempo.

Coloca una capa de unos 30 centímetros de este material en el compostero y encima una de estiércol de unos cinco centímetros, de cualquier animal (vacas, borrego, caballo, conejos, gallinas). Sobre estas dos capas extiende una capa de tierra de un centímetro. Se debe humedecer pero asegurar que no queda mojado, solamente húmedo. Estas capas se repiten varias veces, pero la pila no debe ser más alta de metro y medio. Se termina con una capa de tierra. Ya que hayas terminado de hacer la pila, remueve los palos. Así podrá entrar aire por los huecos que quedan.

Se tapa el compostero con una lona o plástico, teniendo cuidado de que cuando llueva no le vaya a entrar agua. Cada semana (máximo cada 10 días) se debe remover la composta con una pala o varilla para oxigenarla.

Si ves que hay hormigas, lombrices u otros animales del suelo, no los vayas a matar, ya que ayudan al proceso de descomposición.

La pila se debe calentar en las horas siguientes. Después de unos días, cuando baje la temperatura de la pila, hay que removerla, agregando agua y colocando las partes externas de la pila en el centro, y las partes del centro por afuera del nuevo montón. Si no sube de temperatura puede ser falta de agua, o si está seca, añade agua. Si tiene demasiada agua revuélvela y déjala destapada dos días, después protégela de la lluvia y del viento.

La composta está lista cuando huele a tierra, el color es café oscuro o negro, y es imposible distinguir los materiales originales. Requiere entre cuatro y ocho semanas. Destápala, cuéjala con un arenero de malla ancha, mézclala con arena en partes iguales para hacerla rendir y aplícala. Para guardarla hay que colocarla en sacos evitando que se moje.

#### **Algunas otras recomendaciones acerca de los ingredientes:**

- Se puede agregar una taza de ceniza de madera o leña, colada junto con las capas de materia orgánica, sin embargo, debido a que la ceniza tiene propiedades fungicidas, no te excedas. Ayuda a incrementar el potasio.
- El orín de los animales y de los seres humanos está compuesto casi totalmente por nitrógeno, y puedes agregarlo disuelto en agua cuando creas que falte nitrógeno (50 litros de agua para 2 litros de orín). También sirve añadir alfalfa molida o harina de pescado.
- Para aumentar el fósforo se puede usar harina de hueso, roca fosfórica, o excremento de murciélago (guano).
- No uses cal, ya que oxida la materia orgánica y mata a las bacterias de la tierra, y con ello se pierde la capacidad de degradar la materia orgánica.
- Procura no poner desechos de plantas enfermas o ramas con espinas.

#### **Posibles problemas y su solución:**

Si huele muy mal puede estar pasada de agua. Hay que darle vuelta y agregar arena o tierra además de hierbas, hojas o pasto, y dejarla descubierta 2 días. También puede tener demasiado nitrógeno o mucho pasto verde. Hay que añadirle tierra y hierba seca o un poco de viruta al voltear. Voltéala cada semana y vigila el nivel adecuado de humedad.

<http://www.tierramor.org/permacultura/composta.htm>

<http://www.animales-en-extincion.com/composta-que-es.html>

<http://viaorganica.org/composta/>

<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrollorural/documents/fichasaapt/elaboraci%C3%B3n%20de%20composta.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=CpVMXIbVYgg>



# EL POTRERO IDEAL

La alimentación de los animales es la base de la producción ganadera y por lo tanto, debemos hacer esfuerzos por mejorarla cada día más. A través de este manual te hemos demostrado la importancia de la vegetación y de la fauna del potrero, y algunos beneficios que se obtienen. También mostramos la importancia de los ambientes donde están los potreros, como las dunas y los humedales. A continuación conjuntamos las recomendaciones que permitirán que tu potrero se mantenga de manera óptima, y que te proporcione beneficios tanto ecológicos como económicos.

- **Mantén árboles en los potreros**
  - Lo árboles en pie ayudan a la conectividad de las especies, brindan sombra que contribuye además del bienestar humano, al bienestar del ganado y a su salud.
  - Benefician en la construcción de las cercas vivas y ayudan a eliminar el gasto en postes, cemento o en materiales distintos.
  - Los árboles de palo mulato, cocuite o la palma real, el zapote reventador y el guaje ayudan a la conectividad, controlan la erosión, y generan otros productos como leña, frutos, miel, forraje, etc.
  - En las cercas vivas usa especies de plantas medicinales útiles para el hombre y para el ganado.
  - Usa árboles forrajeros que formen parte de actividades silvopastoriles. Sirven como alimento complementario para el ganado y mejoran la calidad del suelo.
  - Usa árboles que aporten hojarasca y que tengan nódulos de bacterias fijadoras en las cercas vivas (leguminosas); mejoran la fertilidad del suelo y por tanto la calidad del pasto.
  - Las micorrizas y bacterias fijan nitrógeno y ayudan a los árboles jóvenes a establecerse y a crecer. Mejoran la calidad del suelo.
  
- **Los pastos**
  - Pastos sanos y fuertes forman una buena cobertura del suelo y tienen una rápida recuperación después de cada pastoreo.
  - El pasto combinado con especies silvestres de leguminosas rastreras son buenos forrajeros.
  - Para que el pasto rebrote bien después de las secas se debe evitar que el ganado se coma todo el pasto al final de las lluvias, para que pueda almacenar reservas para rebrotar. Mantén suficientes reservas en las raíces y una buena cantidad de hojas tiernas sin comer.
  - El pasto de macollo no debe bajar a menos de 25 a 30 centímetros, y el rastrero puede dejarse más bajo (10 a 15 cm de altura)
  - El valor nutritivo del pasto es muy bajo después de que florece y fructifica.
  - Evita el sobrepastoreo pues reduce el volumen y profundidad de las raíces. Los pastos tienen pocas hojas y no pueden competir por luz, agua y nutrientes y se facilita la invasión por malezas que compiten con el pasto.

- La combinación de pastos y árboles forrajeros dentro del mismo potrero, mejora mucho el rendimiento del área y la producción del ganado.
- **Terreno**
  - Evita la erosión de tu terreno.
  - Procura la división y rotación del potrero. Menor pisoteo y compactación del suelo, mayor infiltración del agua y penetración del aire, raíces más profundas, evitan la erosión del suelo y aumentan la humedad y la materia orgánica, y por tanto hay mayor eficiencia por unidad de superficie.
  - Protege los escarabajos pues ayudan a incorporar el excremento al suelo.
  - Utiliza en menor medida los agroquímicos (herbicidas y garrapaticidas, entre otros) ya que matan la fauna del suelo como lombrices y escarabajos.
  - Remueve el suelo y agrega materia orgánica (composta) para mejorar su calidad e incrementar la fertilidad.
- **Ganado**
  - Procura mantener una buena calidad de agua para beber, pues ayuda a mejorar la salud del ganado.
  - Proporcionar complemento alimenticio cuando sea necesario (pacas de pasto seco, caña de azúcar, Taiwán, King grass, ramas de árboles forrajeros, frutos, etc.).
  - Limpia el potrero, pues con ello reduces la presencia de moscas.
  - Asegura que tienes árboles que den sombra al ganado, para que estén mas confortables y produzcan más leche.

### **Diseño de la distribución de los árboles, en un potrero de 2 hectáreas, en una finca ganadera**

Idealmente, los potreros deben tener árboles de diferentes especies que cumplan distintas funciones. Deben estar bien distribuidos en el potrero para obtener los mayores beneficios económicos y ambientales posibles. Un potrero de 2 ha debería tener:

- 4 a 6 árboles que den sombra al ganado: guanacastes y mangos por ejemplo
- 25 árboles maderables: cedros, robles, zapote y caobas
- 5 árboles para la producción de frutos para las aves, como las higueras, ramón, frutillo, ....
- 20 árboles para la producción de forraje para el ganado: cocuite, guácimo, ramón, coyol real, ....
- 5 árboles para la producción de frutas para consumo humano: aguacate, guayaba, naranja y limón.

# EL POTRERO IDEAL

Herbicidas y pesticidas nocivos con la fauna del suelo, como lombrices y escarabajos.

Conjuntos completos

## CERCAS VIVAS

Reducen el garrido en pastas de cemento



Producen leña, frutas, miel, forraje, etc.

Controlan la erosión



Cercas vivas reteniendo

Los escarabajos incorporan excremento al suelo, mejorando su fertilidad.

Divide y rota el ganado

## TERRENO

Agrega materia orgánica (composta) para mejorar el suelo.

Evita erosión del terreno



Protege a los polinizadores como las abejas

Las micorrizas y bacterias fijan nitrógeno y ayudan a los árboles jóvenes a establecerse y a crecer



Remueve el suelo cada año

## ARBOLES EN PIE

Ayudan a la conectividad de las especies

Brindan sombra a las hembras y al ganado

Los árboles en pie cumplen además las mismas funciones que las cercas vivas

Aportan nutrientes que enriquecen el suelo

Arboles forrajeros alimentan al ganado

Las leguminosas tienen nódulos de bacterias fijadoras que mejoran la fertilidad del suelo

Hay que mantener agua limpia para que el ganado beba y se mantenga saludable



## LOS PASTOS

Pastos sanos y fuertes forman una buena cobertura del suelo.

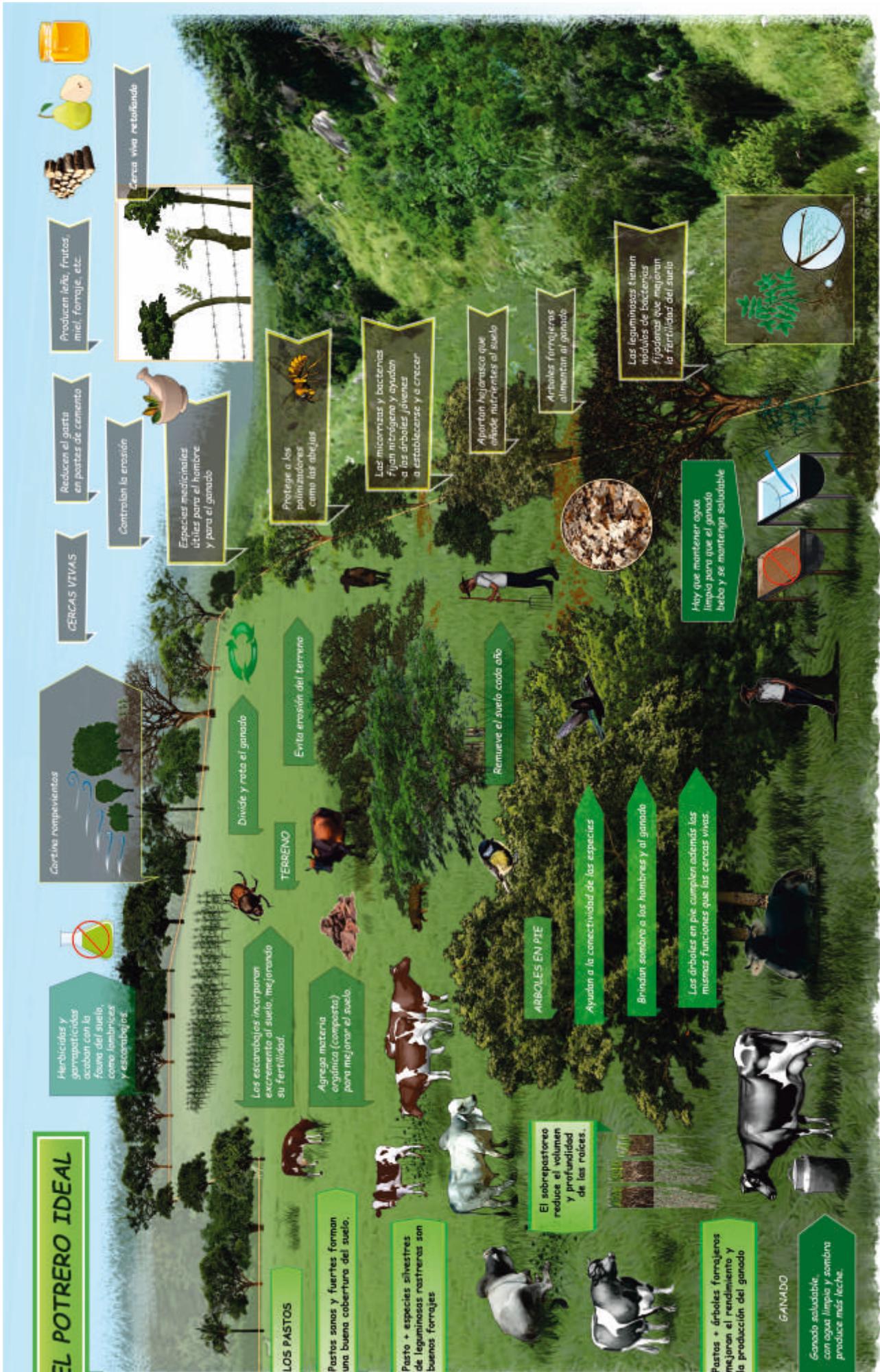
Pasto + especies silvestres de leguminosas rastrojas son buenos forrajes

El sobrepastoreo reduce el volumen y profundidad de las raíces.

Pastos + árboles forrajeros mejoran el rendimiento y la producción del ganado

## GANADO

Ganado saludable con agua limpia y sombra produce más leche.



*Manual de buenas prácticas rurales*, se terminó de imprimir en octubre de 2016, en Xalapa, Ver. La edición estuvo al cuidado de Patricia Moreno-Casola. El tiraje fue de 1,000 ejemplares.





# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS RURALES

