

Serie Técnica
Informe Técnico no.

Cervas vivas y su valor para la producción y conservación

Autores:

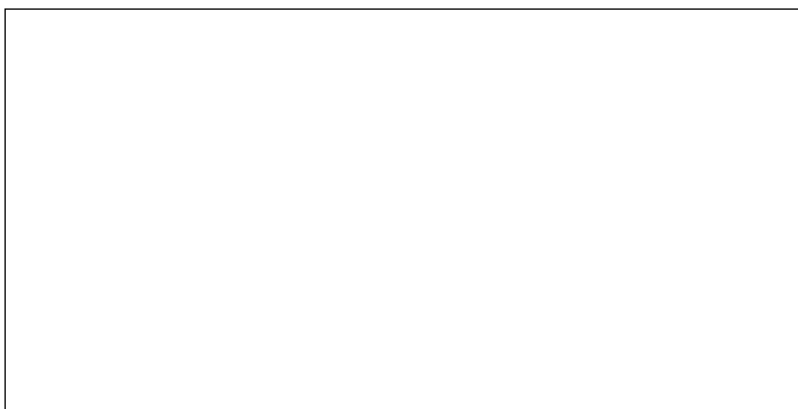
Dalia Sánchez, Cristóbal Villanueva,
Marco Torres, Diego Tobar, Fabrice DeClerck

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE
Grupo ganadería y manejo del ambiente
Turrialba, Costa Rica, 2008

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros regulares son el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Venezuela. El presupuesto básico del CATIE se nutre de generosas aportaciones anuales de estos miembros.

© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, 2008

ISBN



Créditos

Producción general

Diagramación

Silvia Francis Salazar

Fotos en el texto:

Fabrice DeClerck

Marcos Decker

Dalia Sánchez

Marco Torres

Cristóbal Villanueva

Magdalena Mendoza

Grupo ganadería y manejo del ambiente

www.catie.ac.cr

Índice

Prólogo	4
Introducción	5
Tipos de cercas vivas que manejan los productores ganaderos de Copán	7
Cercas vivas complejas son amigables con el ambiente.....	7
Poda	8
Establecimiento de cercas vivas	9
a) Costos de establecimiento de cercas vivas y cercas muertas ...	9
b) Costos de transformación de cercas muertas a cercas vivas...	10
c) Protección	10
Mantenimiento de cercas vivas y cercas muertas	11
Especies leñosas presentes en las cercas vivas de las fincas ganaderas de Copán	12
Bibliografía	27
Anexo	28

Prólogo

El objetivo de esta guía es fortalecer el conocimiento y la experiencia de los productores ganaderos, técnicos y extensionistas de la región de Copán en el manejo de prácticas silvopastoriles que integren árboles, pastos y ganado en una misma área. La guía presenta información sobre el valor de las cercas vivas para la conservación y la producción, costos de establecimiento y manejo como opciones para el aumento de la cobertura arbórea en fincas ganaderas. En la última sección se incluye la descripción de 29 especies leñosas presentes en las cercas vivas de las fincas ganaderas en Copán.

Agradecemos a los productores ganaderos por su valiosa colaboración en la recopilación y validación de la información.



Introducción

El uso de las cercas vivas en Centroamérica es una práctica común y antigua en las fincas ganaderas. En Copán, las cercas vivas están conformadas en su mayoría por tres especies: madreño (*Gliricidia sepium*), pito (*Erythrina berteroana*) y jiote (*Bursera simaruba*), debido a la facilidad de prendimiento, adaptación, alta producción de brotones o estacas, rápido crecimiento, buena capacidad de rebrote aun en la época seca y sombra para el ganado.

Las cercas vivas se definen como líneas de árboles o arbustos sobre los cuales se fijan varios hilos de alambre con la finalidad de establecer los límites de las fincas y cultivos agrícolas y dividir extensas áreas de potreros en áreas más pequeñas (Budowski y Russo 1993). Las plantas pueden originarse de brotones, plántulas de viveros, siembra directa de semillas en el suelo o regeneración natural.

En Copán, los productores establecen cercas vivas para formar linderos dentro de las fincas, controlar el movimiento de animales y personas, brindar protección contra el viento, tener algo a largo plazo, debido a que son de mayor durabilidad (aproximadamente 30 años o más dependiendo de la especie que se utilice). En cambio, en una cerca muerta los postes pueden durar cinco años como máximo y son susceptibles al ataque de termitas, descomposición por la acción de hongos y robo para ser utilizados como leña.

Las cercas vivas también tienen un impacto económico dentro de las fincas ganaderas al generar forraje para el ganado, madera, postes, brotones, leña y frutas. Este sistema representa un ahorro en el establecimiento que va desde un 8% hasta un 13% en comparación con el establecimiento de una cerca muerta (Villanueva et ál. 2005). A largo plazo permiten un ahorro al productor por su larga vida útil. Otro impacto de las cercas vivas es la generación de servicios ambientales como secuestro de carbono, belleza escénica y conservación de la biodiversidad dentro de las regiones ganaderas, actuando como refugio y corredores entre parches de bosques y potreros (figura 1); (Harvey et ál. 2005).

Como hemos visto, las cercas vivas cumplen muchas funciones dentro de las fincas ganaderas y generan productos y servicios a los finqueros, y si bien es cierto que la sombra afecta la producción de los pastos, la magnitud de este efecto varía según las especies de pastos y árboles. Por ejemplo, el pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*), brachiarias (*Brachiaria decumbens*, *B. brizantha*),

pasto guinea (*Panicum maximum*) y el zacate bahía o hierba miel (*Paspalum notatum*) han mostrado ser tolerantes a la sombra. Los árboles como el cedro (*Cedrela odorata*), laurel (*Cordia alliodora*) y macuelizo (*Tabebuia rosea*), entre otros, presentan una copa que permiten una buena entrada de luz lo que propicia un adecuado crecimiento del pasto. Además, la poca área que ocupa la cerca viva, minimiza su impacto sobre la productividad del pasto y generalmente los productores tratan de mantener este espacio limpio para que funcione como cortafuegos en zonas con época seca marcada.



Figura 1. Beneficios sociales, económicos y ambientales de las cercas vivas en el paisaje ganadero de Copán.

Tipos de cercas vivas que manejan los productores ganaderos de Copán

La mayoría de productores tienen **cercas vivas simples** compuestas por madreaje, pito y en algunos casos una combinación de ambas especies. En general, estas especies son podadas cada dos años y presentan alta capacidad de rebrote (Villanueva et ál. 2005). En la zona seca se utiliza jiote (*Bursera simaruba*), cablote (*Guazuma ulmifolia*) y jocote (*Spondias purpurea*) y en zona húmeda el gualiqueme (*Erythrina poeppigiana*).

Las **cercas vivas complejas** son pocas en Copán, generalmente localizadas en los linderos de las fincas. Están conformadas por más de dos especies leñosas de diferentes diámetros, alturas y ancho de copa que proveen madera, leña, frutos, forrajes, medicina y productos ornamentales a los productores. Este tipo de cercas vivas es el más recomendable de promover en las fincas porque tiene un efecto importante para la conservación de la vida silvestre, debido a que contemplan árboles más grandes y de mayor diámetro que proveen recursos alimenticios a los animales silvestres, sitios de anidamiento y ambientes propicios para el crecimiento de especies colonizadoras como epífitas y orquídeas (Lang et ál. 2003). Además contribuyen a la disminución de la tala de árboles que se encuentran en los bosques secundarios y/o ribereños.

Cercas vivas complejas son amigables con el ambiente

Una estrategia importante es sembrar o mantener dentro de nuestras fincas cercas vivas complejas amigables con el ambiente porque contribuyen a mantener diferentes especies de animales silvestres y vegetación presente en Copán, las cuales pueden servir como atractivo turístico rural y ayudar de manera importante al comercio local (por ejemplo giras de observación de aves con turistas). Una cerca viva amigable con el ambiente y la biodiversidad presenta las siguientes características:

- 1) Tiene al menos tres especies arbóreas
- 2) Tiene una poda reducida, o una poda alternada (uno que otro árbol podado cada año para mantener siempre copas que permitan el movimiento de los animales silvestres y la conectividad)
- 3) Tiene árboles con flores y frutos que sirven de alimento a las aves, mamíferos e insectos
- 4) Tiene árboles que en sus ramas y troncos mantienen una variedad de epífitas

El valor de conservación y producción de las cercas vivas puede ser mejorado con la incorporación de especies maderables que ayuden al abastecimiento de madera y leña al productor, disminuyendo el tiempo invertido en la búsqueda y obtención de éstos. De igual manera, la siembra de frutales para el consumo de la familia y su comercialización puede generar un ingreso extra al productor.



Cerca viva compleja y amigable a la biodiversidad



Cerca viva simple compuesta de una sola especie

Poda

Las podas en las cercas son realizadas para ralear la copa de los árboles y mejorar la penetración de luz, para preservar la sanidad de los árboles eliminando ramas muertas, enfermas o dañadas, para una mejor formación de las especies y para la obtención de material vegetativo, madera o leña. Lo recomendable es no podar más del 30% a 40 % del volumen de la copa para no disminuir la sombra del ganado y no afectar los sitios de descanso, alimentación y desplazamiento de la fauna silvestre. Algunas de las medidas de limpieza para que el productor pueda ayudar a la biodiversidad son:

- 1) No realizar podas totales en los árboles
- 2) No podar todos los individuos al mismo tiempo
- 3) Dejar sin podar los individuos con copas ralas
- 4) Dejar cada cinco árboles sin poda
- 5) Si poda permitir o procurar que las copas de los árboles tenga conexión con los árboles siguientes

Establecimiento de cercas vivas

a) Costos de establecimiento de cercas vivas y cercas muertas

El establecimiento de un kilómetro de cerca muerta le cuesta al productor 11.746 lempiras. Sin embargo, si establece una cerca viva con pito y jiote invierte 10.407 lempiras, ahorrando 1.339 lempiras (11.4%) en comparación con el costo de la cerca muerta. Además es una inversión a largo plazo porque la cerca viva puede mantenerse por décadas comparado con cinco años de vida útil de un poste muerto (Cuadro 1).

Si el productor establece un kilómetro de cerca viva de madreado le costaría 10.607 lempiras debido a que el porcentaje de mortalidad en la zona para esta especie se considera en un 30%. Aún así, el ahorro es de 1.139 lempiras (10%), en comparación con el establecimiento de una cerca muerta.

Si el productor opta por establecer cercas vivas con gualiqueme, invierte 12.708 lempiras, debido a que el costo del brotón es más caro (5 lempiras/brotón) porque no se produce en la zona y los productores por lo general, los adquieren en el sitio llamado la Entrada, ubicado a 62 kilómetros de Copán.

Cuadro 1. Comparación de los costos de establecimiento de 1 km de cerca muerta y cerca viva para el paisaje de Copán (lempiras por kilómetro).

Material	Cerca muerta			Cerca viva		
	Cantidad	Costo unitario	Costo total (lps.)	Cantidad	Costo unitario	Costo total (lps.)
Compra de postes muertos*	500 (unidades)	10	5.000	200 (unidades)	10	2.000
Acarreo de postes muertos y brotones	3 (Gls)	70	210	3 (Gls)	70	210
Ahoyado, siembra y cercado	26 (D/H)	70	1.820	28 (D/H)	70	1.960
Grapas	12 (libras)	13	156	11 (libras)	13	143
Rollo de alambre	12 (rollos)	380	4.560	12 (rollos)	380	4.560
Compra de brotones				667 (unidades)	2	1.334
Replante (15% de pito y jiote)				100 (unidades)	2	200
	Total		11.746	Total		10.407

D/H: días hombres, un jornal equivale a 6 horas laborables al día

Gls: galones de combustible

Distancia de siembra de los postes para el establecimiento de cerca muerta: 2 m

Distancia de siembra para los postes muertos en el establecimiento de cercas vivas: 5 m y brotones 1.5 m

Tasa de cambio US\$ 1.00 = 19.0274 lempiras (Octubre 2007)

b) Costos de transformación de cercas muertas a cercas vivas

Por otro lado, si los productores tuvieran que transformar las cercas muertas en cercas vivas utilizando pito y jote que se consiguen en la zona y cuyo porcentaje de replante es de un 15%, los costos son de 2.974 lempiras. Con madreado los costos se incrementan en 3.174 lempiras y con gualiqueme en 5.275 lempiras (Cuadro 2).

Aunque sean presentado diversos costos para el establecimiento y transformación de las cercas, el productor debería invertir en material de semillas y luego aumentarlas en las fincas para reducir costos y comprobar la adaptación de las especies en sus fincas, antes de pensar en establecer longitudes importantes de cercas vivas con nuevas especies.

c) Protección

Cuando se siembran plántulas de árboles o arbustos, se deben proteger con una cerca muerta paralela o realizar una protección individual de las plantas que cuesta en promedio 6.698 lempiras. Cuando la cerca viva esta compuesta solo por brotones, generalmente los productores no los protegen porque utilizan estacas largas de más de 2 m para evitar daños por el ganado.

Cuadro 2. Costos de transformación de 1 km de cerca muerta a cerca viva (lempiras por kilómetro)

Material	Pito y Jote			Madreado	Gualiqueme		
	Cantidad	Costo unitario	Costo total (lps)	Costo total (lps)	Cantidad	Costo unitario	Costo total (lps)
Compra de brotones	667 unidades	2	1334	1334	667 unidades	5	3.335
Acarreo	3 Gls	70	210	210	3 Gls	70	210
Ahoyado, siembra y amarre	14 D/H	70	980	980	14 D/H	70	980
Pita (Cabuya)	5 libras	50	250	250	5 libras	50	250
Replante	100 unidades (replante 15%)	2	200	400*	100 unidades	5	500 (replante 15%)
Total			2.974	3.174			5.275

D/H: días hombres, un jornal equivale a 6 horas laborables al día

Gls: galones de combustible

Distancia de siembra de los brotones 1.5 m

* En madreado como el replante es del 30%, se utilizan 200 brotones

Tasa de cambio US\$ 1.00 = 19.0274 lempiras (Octubre 2007)

Aunque la cerca muerta paralela y la protección individual son costosas, se asegura la sobrevivencia de las plántulas y se favorece la regeneración natural de las especies existentes, como por ejemplo cablote (*Guazuma ulmifolia*), capulin (*Trema micrantha*), *Clusia spp*, guamo (*Inga spp*), macuelizo (*Tabebuia rosea*), malinche (*Delonix regia*), masico (*Brosimum alicastrum*), nance (*Byrsonima crassifolia*), quebracho (*Lysiloma auritum*), roble (*Quercus spp*) y ron-ron (*Astronium graveolens*), entre otras.

Mantenimiento de cercas vivas y cercas muertas

El costo de mantenimiento de las cerca vivas varía según el objetivo de poda que realice el productor. Por ejemplo, si es una poda de saneamiento que consiste en eliminar las ramas secas y enfermas de los árboles, el costo aproximado es de 140 lempiras/año. La poda de formación que va dirigida a lograr un fuste recto en especies con fines maderables como por ejemplo en cedro, caoba, macuelizo, pino, ron-ron, entre otros; y poda de la copa que ocurre con algunas especies (ej: mango, anona, entre otros) para disminuir la carga excesiva de ramas y evitar volcamiento el costo es de aproximadamente 210 lempiras/año. La poda de producción la realiza el productor únicamente cuando va a obtener brotones, forraje o leña. El costo aproximado para la obtención de brotones es de 840 lempiras/año que incluye los costos de tres jornales para la corta, carga y combustible para el transporte, las hojas de esta poda dependiendo de la especie se utilizan como forraje (Edgardo Madrid, comunicación personal¹).

El momento más oportuno para la poda es a finales del invierno o comienzos de la época seca para evitar enfermedades o pudriciones en las plantas y facilitar un buen secado de las áreas donde se han realizado los cortes. Lo importante en las podas es elegir la fecha adecuada, evitar desgarre en la corteza, utilizar herramientas adecuadas y filosas y procurar no realizar podas totales para no causar un impacto negativo en la biodiversidad de la zona. Por ejemplo, las cercas vivas sin podar mantienen mayor cantidad aves que las cercas vivas podadas (Lang et ál. 2003).

¹ Madrid, E. 2007. Productor ganadero de la comunidad de Cabañas. Copán, Ruinas, Honduras.



Cerca viva sin podar (81 especies de aves, Lang et ál. 2003)



Cerca viva podada (45 especies de aves, Lang et ál. 2003)

Es importante mencionar que el mantenimiento de una cerca muerta es de aproximadamente 1.500 lempiras/año, que incluye cambiar alrededor de 100 postes muertos por kilómetro, acarreo, corta y siembra de los postes (Edgardo Madrid, comunicación personal).

Especies leñosas presentes en las cercas vivas de las fincas ganaderas de Copán

A continuación se describen las especies arbóreas más utilizadas en el establecimiento y manejo de las cercas vivas por los productores ganaderos de Copán, Honduras. Las especies se encuentran organizadas por familia y se describe su uso y forma de establecimiento. Adicionalmente se indica si la especie presenta un alto valor para la conservación de los animales silvestres y la vegetación. Esta información está basada en el conocimiento y experiencia de los productores ganaderos de Copán, consultas al manual de árboles de Centroamérica² y la descripción de especies del Conabio³.

² *Árboles de Centroamérica: un manual para extensionistas* (en línea). Consultado 10 enero 2008. Disponible en www.arbolesdecentroamerica.info

³ Descripción de especies del Conabio (en línea). Consultado 15 enero 2008. Disponible en www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/árboles

Marañón



Especie: *Anacardium occidentale*
Familia: Anacardiaceae
Usos en la finca: frutos
Establecimiento: siembra y regeneración natural

Usos: El marañón es cultivado por los productores por su fruta comestible y por su rápida capacidad de crecimiento en las zonas secas de Copán. Sus frutos dan un alto valor de conservación a la especie porque sirven de alimento a las aves y murciélagos frugívoros. En la época de floración atrae una gran cantidad de insectos como abejas y avispas. Durante el verano conserva el follaje generando sombra al ganado.

Manejo: Los productores propagan esta especie por semillas y estacas. Las semillas se siembran directamente a 4 cm de profundidad en hoyos de 25 cm de ancho a la entrada de invierno. Las estacas se plantan de 3 m y al menos 8 cm de diámetro en los meses de julio, sin embargo no son de fácil prendimiento. Crece rápidamente y debe ser podado al tercer año de la siembra con el fin de sanear las ramas y mejorar la producción de frutos.

Ron-ron



Especie: *Astronium graveolens*
Familia: Anacardiaceae
Usos en la finca: madera
Establecimiento: regeneración natural

Usos: Este árbol es preferido por los productores por su alto valor maderable y su adaptabilidad tanto en las zonas secas como húmedas. Sin embargo, crece a menos de los 800 m. El aporte a la conservación es que proporciona hábitat para algunas especies de animales porque provee sitios de anidamiento y mantiene epífitas sobre sus ramas y troncos. El ron-ron no causa tanto impacto sobre la productividad de pastos porque la forma de la copa permite la entrada de luz.

Manejo: La forma de propagación en Copán es por regeneración natural dado que sus semillas son dispersadas por el viento. Se poda en los primeros dos años y se eliminan ramas laterales para evitar bifurcaciones pues se establece con fines maderables. Actualmente, se encuentra dentro de la categoría de especies amenazadas.

Jocote



Especie: *Spondias purpurea*

Familia: Anacardiaceae

Usos en la finca: frutos

Establecimiento: siembra y regeneración natural

Usos: Este árbol es plantado por los productores por el sabor agradable de sus frutos y porque muchas veces el follaje es utilizado para alimento del ganado. Se adapta con facilidad en toda la zona de Copán y es una especie con gran valor para la fauna, especialmente para loras, pericos y otras aves que se alimentan de sus frutos maduros. Durante el mes de abril mantiene follaje brindando sombra al ganado.

Manejo: Se propaga por estacas de más de 8 cm de grueso y al menos 2.5 m de longitud y se plantan a una profundidad de 25 cm. En Copán, los árboles provienen de regeneración natural, aunque en otros países centroamericanos la mayoría es por plantación de estacas. Las podas generalmente se realizan cada dos años para saneamiento.

Mango



Especie: *Mangifera indica*

Familia: Anacardiaceae

Usos en la finca: madera

Establecimiento: siembra y regeneración natural

Usos: El mango es uno de los árboles frutales más populares y preferido por los productores por su resistencia a la sequía y porque el ganado algunas veces se come la fruta (sin embargo, se pueden presentar accidentes porque la semilla se queda atorada en la garganta del animal). Es una especie de alto valor para la conservación porque brinda alimento a murciélagos frugívoros, que al igual que el ganado, dispersan sus semillas. Durante la época de floración, el néctar producido es una fuente de alimento para varios insectos como abejas, avispa, mariposas, que a cambio ayudan a incrementar la producción de mangos. En verano no pierde las hojas brindando sombra al ganado.

Manejo: Los productores siembran las semillas de mango a unos 3 cm de profundidad sin la pulpa y sin la cáscara para evitar deformaciones de plántulas y lograr una germinación en aproximadamente 10 días. Otro procedimiento es sembrar las semillas directamente en bolsitas de vivero y transplantarlas cuando alcanzan 15 cm de altura. La mayoría de los árboles en las cercas vivas provienen de regeneración natural. La poda se realiza cada tres años para evitar volcamiento de plantas o daños en flores y frutos por vientos fuertes.

Anona



Especie: *Annona reticulata*

Familia: Annonaceae

Usos en la finca: frutos

Establecimiento: siembra y regeneración natural

Usos: La anona es cultivada por su fruta para el consumo familiar; sus ramas generalmente son usadas para leña. Es un árbol importante para la conservación porque sus frutos maduros pueden servir de alimento para muchas aves. Brinda sombra al ganado casi todo el año, pero pierde hojas en marzo y abril.

Manejo: Los productores la propagan por semilla, seleccionando los frutos de mejor calidad y tamaño; luego quitan la pulpa adherida a las semillas y las lavan con suficiente agua, dejándolas por tres días a la sombra para el secado. Las semillas secas se almacenan a temperatura ambiente por meses hasta ser finalmente sembradas. Este árbol requiere de podas cada tres años debido a que sus raíces son superficiales y se corre el riesgo de que sea derribado por vientos fuertes.

Guanábana



Especie: *Annona muricata*

Familia: Annonaceae

Usos en la finca: frutos

Establecimiento: siembra y regeneración natural

Usos: La guanábana es una de las frutas preferidas por los productores para la elaboración de jugos, licuados, paletas, nieves y consumo fresco. Se adapta fácilmente en toda la zona de Copán y su sistema de raíces extensivo le ayuda a soportar períodos largos de sequía. Mantiene su follaje todo el año lo que la convierte en una especie potencial para sombra del ganado durante el período crítico de marzo y abril cuando la mayoría de los árboles están sin hojas. Por su copa ancha es una especie importante para refugio de ardillas y nidos para aves. Sus flores atraen una gran cantidad de abejones y otros insectos. El fruto maduro en el suelo es alimento para aves.

Manejo: La guanábana es propagada por medio de semillas. La poda se hace cada tres años para eliminar únicamente ramas secas.

Con



Especie: *Perymenium grande*
Familia: Asteraceae
Usos en la finca: postes
Establecimiento: regeneración natural

Usos: Es un árbol preferido por los productores porque es utilizado como poste y madera por su gran durabilidad; sus ramas son usadas como leña. Pierde las hojas durante el verano por lo que no es una buena especie para sombra del ganado. Sus flores de color amarillo intenso son llamativas para muchas especies de abejas y mariposas que se alimentan del néctar de las flores.

Manejo: La forma de propagación de la especie es por regeneración natural. Se poda cada tres o cinco años porque tiende a ramificarse mucho.

Macuelizo



Especie: *Tabebuia rosea*
Familia: Bignoniaceae
Usos en la finca: madera y leña
Establecimiento: regeneración natural

Usos: El macuelizo es preferido por su rápido crecimiento y el gran valor que tiene la madera para construcciones livianas y leña. Otro servicio importante es su belleza escénica por sus llamativas flores rosadas a blancuzca que lo adornan de enero a agosto y también es refugio para animales silvestres.

Manejo: Los productores utilizan varios métodos para propagar el macuelizo. Uno de ellos es sembrar semillas en bolsas y luego realizar el trasplante cuando las plantas han alcanzado 60 cm de altura (cuatro meses aproximadamente); otro es por brotones pero generalmente tienen un prendimiento bajo y por eso no es una práctica común; y por regeneración natural. La poda se realiza cada tres años para lograr una buena formación del árbol.

Jiote/Indio desnudo



Especie: *Bursera simaruba*

Familia: Burseraceae

Usos en la finca: brotones

Establecimiento: regeneración natural

Usos: Es un árbol preferido por su alta capacidad de rebrote, no requiere de muchos cuidados, crece aun en suelos muy compactados y es moderadamente resistente a las sequías, fuego y viento. Además es un árbol de gran importancia para la conservación porque sus frutos son consumidos por tucanes, ardillas, monos y murciélagos frugívoros. Las flores son visitadas por una gran cantidad de insectos.

Manejo: Se propaga por brotones de 3 m de longitud y 15 cm de diámetro, dejando por una semana a la sombra y luego se apilan verticalmente por tres semanas. La siembra se realiza a una profundidad de 30 cm después de cuatro semanas de haber sido cortados. Otros productores cortan los brotones y los siembran inmediatamente. Las podas se realizan a los tres años para obtener material vegetativo y algunos productores las realizan cada año.

Clusia



Especie: *Clusia flava*

Familia: Clusiaceae

Usos en la finca: sombra

Establecimiento: regeneración natural

Usos: Los productores utilizan esta especie porque se regenera fácilmente. Los frutos son consumidos por una variedad de animales silvestres (aves y monos), y genera ambientes adecuados para el establecimiento de una variedad de orquídeas y bromelias. La forma de la copa permite la entrada de luz, por lo que no afecta el crecimiento del pasto y además es potencialmente maderable en otros países como México.

Manejo: Se propaga por regeneración natural y se poda cada tres años para eliminar ramas secas o enfermas.

Malinche



Especie: *Delonix regia*

Familia: Fabaceae

Usos en la finca: belleza escénica

Establecimiento: regeneración natural

Usos: Usado por los productores por su rápido crecimiento, leña y la belleza de sus flores color rojo – naranja. Este árbol es utilizado por aves y ardillas como refugio y descanso. La forma de la copa permite una buena entrada de luz para el crecimiento y desarrollo de pastos, y además, fija nitrógeno al suelo.

Manejo: Se propaga por regeneración natural. Las podas para este árbol son raramente requeridas. La desventaja es que sus raíces son muy agresivas y necesitan mucho espacio para poder extenderse.

Pito



Especie: *Erythrina berteroana*

Familia: Fabaceae

Usos en la finca: brotones, leña, flores

Establecimiento: siembra y regeneración natural

Usos: El pito es otro árbol común en las cercas vivas y es muy apreciado por los productores por su alta capacidad de prendimiento, fijación de nitrógeno, producción de leña y porque las flores son utilizadas como alimento. Brinda refugio a muchas especies de animales silvestres y es una especie potencial para ser utilizada como forrajera en Copán.

Manejo: Es un árbol que se propaga por brotones de aproximadamente 2.5 m de largo y 10 a 15 cm de diámetro. Las podas se realizan cada dos años para obtener material vegetativo.

Gualiqueme



Especie: *Erythrina poeppigiana*

Familia: Fabaceae

Usos en la finca: brotones, leña

Establecimiento: siembra

Usos: Este árbol es muy importante dentro de las cercas vivas porque las hojas son utilizadas para alimento del ganado. Sin embargo, es una especie que limita su crecimiento solo a la zona húmeda y baja de Copán. Otros de los aportes que brinda esta especie es que sirve como árbol decorativo por sus flores rojizas o naranjas, es refugio para la fauna, brinda sombra para el ganado y fija nitrógeno al suelo.

Manejo: Se propaga por brotones de 2.5 m de largo y de 10 a 15 cm de diámetro. Se poda a 3 m de altura una vez al año para evitar mucha sombra en los pastos. También los restos de la poda se pueden incorporar al suelo como abono verde.

Madreado/Madre cacao/ Madero negro



Especie: *Gliricidia sepium*

Familia: Fabaceae

Usos en la finca: brotones, forraje

Establecimiento: siembra

Usos: Es una de las especies más utilizadas en las cercas vivas por su excelente capacidad de adaptarse a casi toda la zona de Copán, por sus múltiples usos como leña, construcción, horcones para galeras, forraje y sombra al ganado, soporta períodos prolongados de sequía y su copa dispersa permite la entrada de luz para el crecimiento del pasto. Sus flores de color rosado o lila, aunque no son fragantes, atraen una gran cantidad de abejas.

Manejo: Se propaga por brotones de 2.5 m de largo y de 10 a 15 cm de diámetro, los cuales tienen alta capacidad de enraizar y lograr alta sobrevivencia. Estos árboles son podados todos los años porque después se regeneran vigorosamente. El material de la poda es utilizado como leña, forraje, material de propagación o para realizar abono foliar.

Roble



Especie: *Quercus spp.*

Familia: Fagaceae

Usos en la finca: leña

Establecimiento: regeneración natural

Usos: El roble es retenido dentro de las cercas vivas por producir una leña de alta calidad y es excelente para hacer carbón, muebles y para postes; además, es una especie que se adapta bien a veranos largos y calurosos. Sirve como refugio y alimento para muchas especies de animales silvestres. Por ejemplo, las semillas son alimento importante para guatusas, ratones, ardillas y venados que dependen de las bellotas en ciertas temporadas. Las ramas sirven como sustrato para el desarrollo de orquídeas y bromelias y hay especies de hongos que dependen de los robles para su sobrevivencia. La cáscara se utiliza para curtir cuero.

Manejo: La especie se propaga dentro de las cercas vivas por regeneración natural. La poda se realiza cada dos años porque tiende a ramificarse mucho. Actualmente, se encuentra dentro de la categoría de especies amenazadas.

Aguacate



Especie: *Persea americana*

Familia: Lauraceae

Usos en la finca: frutos

Establecimiento: siembra

Usos: Un árbol sembrado dentro de las cercas vivas por sus frutos y sombra debido a que la especie tiene una copa extendida. Las flores atraen abejas y los frutos son muy apreciados por muchos animales silvestres cuando están maduros.

Manejo: Se propaga por semillas que deben venir de frutas sanas y de buen tamaño. En los primeros tres años los árboles no son podados, pero luego se deben realizar podas de saneamiento cada dos años.

Nance



Especie: *Byrsonima crassifolia*
Familia: Malpighiaceae
Usos en la finca: frutos, leña
Establecimiento: regeneración natural

Usos: Esta especie es valorada por los productores por sus frutos, leña, construcciones livianas, propiedades medicinales, resistencia al fuego y sequía. Las flores y frutos son importantes para aves, murciélagos frugívoros, ardillas e insectos. La forma de copa abierta permite una buena entrada de luz a los pastos.

Manejo: Se propaga por regeneración natural. Las podas se hacen cada cuatro años para evitar el exceso de ramificación.

Cedro



Especie: *Cedrela odorata*
Familia: Meliaceae
Usos en la finca: madera
Establecimiento: siembra y regeneración natural

Usos: El cedro es de alto valor por la calidad de la madera, que es resistente a las termitas y a la pudrición, además de tener un precio alto en el mercado. Ofrece buena sombra para el ganado por su copa ancha y extendida. Las flores son visitadas por muchas abejas y sus ramas son excelente sustratos para epífitas.

Manejo: La especie se propaga por regeneración natural y por siembra de arbolitos provenientes de viveros. Casi no se realizan podas, solamente algunas de formación, generalmente a los seis años para lograr un buen fuste. Las ramas podadas se utilizan como leña. Es muy sensible al daño por el viento y ramoneo. Actualmente, es una especie en peligro de extinción.

Caoba



Especie: *Swietenia macrophylla*

Familia: Meliaceae

Usos en la finca: madera

Establecimiento: siembra y regeneración natural

Usos: La caoba es retenida por su madera fina, resistencia a sequía y la firmeza al viento. Además de su buena forma, pocas ramas y copa abierta. Es un árbol que sirve como refugio a muchas especies de animales.

Manejo: Se propaga por siembra de plántulas que provienen de viveros con una altura aproximada de 30 a 50 cm y después de cuatro meses de la germinación. También se da por regeneración natural dado que las semillas son dispersadas por viento. Se realiza una poda de formación durante los tres primeros años. Actualmente, es una especie en peligro de extinción.

Guamo



Especie: *Inga spp.*

Familia: Mimosaceae

Usos en la finca: leña

Establecimiento: regeneración natural

Usos: El guamo es una especie muy apreciada por los productores para sombra por la forma amplia de la copa. Produce excelente leña y se usa también para carbón. Sus flores atraen insectos y colibríes. La pulpa de las frutas sirve de alimento a roedores, aves y murciélagos frugívoros. Es una especie que ayuda a fijar nitrógeno.

Manejo: Se propaga por regeneración natural y plántulas provenientes de viveros, rebrota muy bien al ser podada. Las podas se realizan una vez al año, a partir del segundo o tercer año para la buena formación del árbol.

Leucaena



Especie: *Leucaena leucocephala*

Familia: Mimosaceae

Usos en la finca: forraje

Establecimiento: siembra

Usos: La leucaena se retiene dentro de las cercas vivas porque produce leña de excelente calidad, es resistente al fuego, sequía, firme al viento, produce forraje y es fijadora de nitrógeno. Su copa redondeada y rala permite un buen sistema de sombra a los pastos. Sirve como refugio para muchas especies de animales.

Manejo: Se propaga mayormente por regeneración natural y siembra directa. No necesita poda porque es ralo de follaje, pero si se utiliza como forrajera es bueno podar una o dos veces al año.

Quebracho



Especie: *Lysiloma auritum*

Familia: Mimosaceae

Usos en la finca: leña

Establecimiento: regeneración natural

Usos: Esta especie es mantenida dentro de las cercas vivas para leña y construcción. El aporte a la biodiversidad es que sus ramas sirven de descanso y refugio para muchas especies de animales.

Manejo: Se propaga por regeneración natural y se realiza poda por lo menos a los cinco o seis años para evitar mucha ramificación lateral.

Masico



Especie: *Brosimum alicastrum*
Familia: Moraceae
Usos en la finca: frutos
Establecimiento: regeneración natural

Usos: El masico es muy apreciado por los productores por sus múltiples usos. De las semillas se hace una harina para preparar una especie de tortilla; los frutos, semillas, hojas y tallos sirven como alimento al ganado y cerdos en época de sequía. La madera se utiliza para mangos de herramientas. Sirve de sombra porque mantiene una copa densa durante todo el año y disminuye los efectos de los vientos fuertes. Es medicinal y de gran valor para la conservación porque sus semillas sirven de alimento a las chachalacas, ardillas, mapaches, mono aullador y murciélagos.

Manejo: Se propaga por regeneración natural y se realiza poda parcial cada dos años para evitar el exceso de sombra.

Guayaba



Especie: *Psidium guajava*
Familia: Myrtaceae
Usos en la finca: frutos
Establecimiento: regeneración natural

Usos: Este arbolito es preferido por los productores por sus frutos comestibles, propiedades medicinales, su copa amplia y extendida, resistencia a la sequía y al calor y por ser alimento para el ganado (frutos). Es un árbol de gran importancia para la biodiversidad porque produce frutos durante todo el año, los que sirven de alimento para los animales silvestres aún en la época seca cuando no hay disponibilidad en otros árboles. Las flores producen miel y néctar para muchas especies de insectos.

Manejo: Este árbol se propaga por regeneración natural y el desarrollo es muy rápido. La especie tolera bien la poda y se realiza para la formación y promover el desarrollo de brotes. Generalmente se hace una poda parcial de ramas cada dos o tres años. Muchos productores lo consideran un problema porque el ganado disemina la semilla y se regenera en grandes cantidades en los potreros.

Pino



Especie: *Pinus tecunumanii*

Familia: Pinaceae

Usos en la finca: madera y leña

Establecimiento: regeneración natural

Usos: El pino es apreciado por los productores porque se emplea para la construcción, leña, carbón, sombra y por su resistencia a la sequía y fuegos superficiales. Dentro de las especies que se encuentran en Copan tenemos al pino rojo (*Pinus tecunumanii*) el cual puede propagarse de los 650 a 1500 m, ocote (*Pinus oocarpa*) se adapta de los 700 a 1300 m, y pino llorón (*Pinus maximinoi*) de los 1000 a 1600 m. Estas especies sirven como refugio y sitios de descanso para muchas especies de animales.

Manejo: Se propaga por regeneración natural y presenta una buena autopoda. Actualmente, estas especies se encuentran amenazadas o vulnerables.

Naranja



Especie: *Citrus aurantium*

Familia: Rutaceae

Usos en la finca: frutos

Establecimiento: siembra

Usos: Esta especie es preferida por los productores por sus frutos de agradable sabor y sombra por su copa compacta y frondosa. Su madera permite la elaboración de mangos de herramientas y también se usa para leña. El árbol sirve como sitio de descanso para muchas especies de animales.

Manejo: Las semillas son sembradas directamente. Se realiza poda de saneamiento o de formación. La primer poda se puede realizar a los tres años.

Limón



Especie: *Citrus limon*

Familia: Rutaceae

Usos en la finca: frutos

Establecimiento: siembra

Usos: Los productores la mantienen dentro de las cercas vivas porque sus frutos son utilizados para refrescos, condimento, saborizante y por sus propiedades medicinales. Presenta una copa menos redonda y más abierta que el árbol de naranja, lo que permite una mejor entrada de luz para los pastos. El árbol sirve como refugio y sitio de descanso para aves y otros animales silvestres.

Manejo: Se propaga por semillas o arbolitos provenientes de viveros. Se hace una poda de formación al año de haber sido sembrado.

Cablote



Especie: *Guazuma ulmifolia*

Familia: Sterculiaceae

Usos en la finca: leña, postes, frutos para el ganado

Establecimiento: regeneración natural

Usos: Una especie de gran valor para los productores por sus usos múltiples como madera, leña, forraje, sombra y medicina. Debido a que los frutos maduran casi todo el año, se convierte en una alternativa alimenticia para el ganado en la época seca. Los frutos también son de gran importancia para la alimentación de ardillas, monos, coyotes, venados, pericos y loros. Las hojas sirven de alimento al gusano de seda y las flores atraen abejas.

Manejo: Se propaga por regeneración natural y se hacen podas parciales cada dos años.

Capulín



Especie: *Trema micrantha*

Familia: Ulmaceae

Usos en la finca: sombra

Establecimiento: regeneración natural

Usos: Los productores la retienen por la sombra, porque mantiene el follaje durante la época seca, y por la leña. El capulín tiene un gran valor para la conservación de biodiversidad porque sus frutos atraen una gran cantidad de murciélagos frugívoros, aves nativas y migratorias y están de disponibles aún en la época seca.

Manejo: Se propaga por regeneración natural. Se poda parcialmente cada año por la cantidad de ramas que produce.

Bibliografía

- Budowski, G; Russo, R. 1993. Live fence posts in Costa Rica: a compilation of the farmer's beliefs and technologies. *Journal of Sustainable Agriculture*. 3: 65 – 85.
- Harvey, C.A; Villanueva, C; Villacís, J; Chacón, M; Muñoz, D; López, M; Ibrahim, M; Taylor, R; Martínez, J.L; Navas, A; Sáenz, J; Sánchez, D; Medina, A; Vilchez, S; Hernández, B; Pérez, A; Ruiz, F; López, F; Lang, I; Kunth, S; Sinclair, F.L. 2005. Contribution of live fences to the ecological integrity of agricultural landscape in Central América. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 111: 200-230.
- Lang, I; Gormley, L; Harvey, C; Sinclair, FL. 2003. Composición de la comunidad de aves en cercas vivas de Río Frío, Costa Rica. *Agroforestería de las Américas*. 10 (39-40):86-92.
- Villanueva, C; Ibrahim, M; Casasola, F; Arguedas, R. 2005. Las cercas vivas en las fincas ganaderas. Serie cuadernos de campo. Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas. 19 pág.

Anexo

Una cerca viva amigable con la biodiversidad provee flores y frutos como fuente de alimento durante todo el año. Para aumentar el valor de conservación de sus cercas vivas, pueden elegir una combinación de especies que aseguren que al menos un árbol en la cerca tiene flores y frutos cada mes. Las épocas de fructificación y floración de las especies incluidas aquí vienen de la Flora de Nicaragua y pueden variar un poco con la región de Copán.

Especies	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
<i>Anacardium occidentale</i>												
<i>Annona reticulata</i>												
<i>Annona muricata</i>												
<i>Astronium graveolens</i>												
<i>Brosimum alicastrum</i>												
<i>Bursera simaruba</i>												
<i>Byrsonomia crassifolia</i>												
<i>Cedrela odorata</i>												
<i>Delonix regia</i>												
<i>Erythrina berteroa</i>												
<i>Erythrina poeppigiana</i>												
<i>Gliricidia sepium</i>												
<i>Guazuma ulmifolia</i>												
<i>Lysiloma auritum</i>												
<i>Mangifera indica</i>												
<i>Persea americana</i>												
<i>Periymenium grande</i>												
<i>Psidium guajava</i>												
<i>Spondias purpurea</i>												
<i>Sweetenia macrophylla</i>												
<i>Tabebuia rosea</i>												
<i>Trema micrantha</i>												