

Para más información, le invitamos a que visite las oficinas del INAB.

Regiones y Subregiones:

REGION	UBICACIÓN	TELÉFONO	DIRECCIÓN
I	Metropolitana	2321-4500 / 01,02,03	7ma. Av. 6-80 zona 13
II	Las Verapaces	7951-3051	Parque Las Victorias Cobán A.V.
II-1	Tactic	7952-9234	10Av. 4-21 zona 6 Col. El Conde
II-2	Rabinal	7938-8799	2ª. Ave entre 2ª y 3ª. Calle Zona 2, Rabinal, B. V.
II-3	Cobán	4027-6731	Parque Las Victorias Alta Verapaz
II-4	San Jerónimo	7940-2928	Barrio Abajo, San Jerónimo, B. V.
II-5	Fray Batolomé de las Casas	7952-0220	Barrio El Centro, Fray Batolomé
II-6	Ixcán, Playa Grande	7783-2487 / 7755-7810	3ª. Ave. y 2ª. calle Lote 98 zona 1, Ixcán, El Quiché.
II-7	Eco región Lachua Salacuim	4032-6197	Aldea Salacuim Cobán Alta Verapaz
III	Zacapa	7941-3431	Res. Bosques de San Julián, zona 3
III-1	Izabal	7947-8507	Barrio La Cancha 6-17, Morales
III-2	Zacapa	7941-3910	Res. Bosques de San Julián, zona 3
III-3	Chiquimula	7942-3093	8ª. Av. Final sur, 6ª. calle A, zona 1
III-4	El Progreso	7945-1753	Barrio El Porvenir, Guastatoya
IV	Jutiapa	7844-1729	5ª. calle, 8-67, zona 1, Jutiapa
IV-1	Jalapa	7922-5390	2ª. calle 6-09 zona 1, Barrio La Democracia
IV-2	Cuilaapa Santa Rosa	7686-5687	Colonia Santa Cecilia Barrio El Llanito
V	Chimaltenango	7839-3869	7 av. Lote 28 Col. 5 de Febrero zona 1
V1	Sacatepequez	7831-1851	Calle del Llano #81-B, zona 2, San Felipe de Jesús
	Antigua Guatemala		
V2	Chimaltenango	7839-2108 / 7839-3869	7 av. Lote 28 Col. 5 de Febrero zona 1
VI	Quetzaltenango	7767-0708	4ta. Calle, 21-53, zona 3
VI-1	Quetzaltenango	7761-0531	4ta. Calle, 21-53, zona 3
VI-2	San Marcos	7760-1105	8 calle 10-13 zona 3, San Marcos
VI-3	Totonicapán	7768-9044	Km. 189.5 Barrio La Ciénega, San Cristóbal
VI-4	Sololá	7762-3613	5 Av. Final, barrio El Carmen, zona 1
VII	Santa Cruz del Quiché	7755-3092	8 Av. 7-36 zona 3, Santa Cruz del Quiché
VII-1	Santa Cruz del Quiché	7768-3093	8 Av. 7-36 zona 3, Santa Cruz del Quiché
VII-2	Huehuetenango	7768-1390	7ma. Calle 8-59 zona 5, Huehuetenango
VII-3	Nebaj	7755-8013	Cantón Vitzal, Nebaj El Quiché
VII-4	Soloma	7780-6091	3ª 1-58 zon 2 San Pedro Soloma
VIII	San Francisco Petén	7927-4491	Calzada San Juan de Dios, antes de Gasolinera San Pancho, San Francisco
VIII-1	San Francisco Petén	7927-4490 / 7927-4492	Calzada San Juan de Dios, antes de Gasolinera San Pancho, San Francisco
VIII-2	Poptún	7927-8241	1ª. Av. 3-30, zona 3. Poptún
VIII-3	Sayaxché	7928-6154	Barrio El Porvenir, Sayaxché
VIII-4	La Libertad	7944-0684 / 5514-0701	Barrio Sta. Cruz Contiguo a Aserradero Buenos Aires
IX	Mazatenango	7872-0092	5ª. Av. 2-36, zona 2, Col. Aceituno
IX-1	Mazatenango	7872-0092	5ª. Av. 2-36, zona 2, Col. Aceituno
IX-2	Escuintla	7888-0277	1 calle, 1-84, zona 4, Col. Escuintlan
IX-3	Retalhuleu	7771-4553	3ª. Avenida, 7-29, zona 1
IX-4	Coatepeque	7775-1207	3 Av. 3-01, Zona 6, Col. Miguel Angel Asturias
	Oficinas Centrales	2321-2626	7av. 12-90 zona 13, Ciudad de Guatemala
	Área de Proyectos	2321-4646	7av. 6-80 zona 13, Ciudad de Guatemala

La elaboración de este material fue gracias al apoyo de:

This project was undertaken with the financial support of:
Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de:
Este proyecto fue realizado con el apoyo financiero de:



Environment
Canada

Environment
Canada



Reproducido por:



CLIMA, NATURALEZA
Y COMUNIDADES
en Guatemala



Manual Didáctico para Capacitadores

Sistemas Agroforestales y Plantaciones para Leña



INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES
Más bosques. Más Vida

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA INAB 2013

REPRESENTANTE TITULAR/SUPLENTE	NOMBRE
Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-	Elmer López Rodríguez José Juventino Gálvez Ruano
Ministerio de Finanzas Públicas -MINFIN-	Marco Antonio Gutierrez Montúfar Aníbal Giovanni Echeverría de León
Asociación Nacional de Municipalidades -ANAM-	Rubelio Recinos Corea Selvin Geovani Santizo López
Escuela Nacional de Agricultura -ENCA-	Rolando Corado Montepeque Gustado Adolfo Mendizábal Gálvez
GREMIAL FORESTAL	Oscar Enrique Staackmann Álvarez Walter Raul Aguirre Spika
Asociación Nacional de las Organizaciones no Gubernamentales de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente -ASOREMA-	Byron Ottoniel Villeda Padilla Marcedonio Cortave
UNIVERSIDADES	Mario Humberto Rivera Ordoñez Edwin Josué Castellanos López
Instituto Nacional de Bosques -INAB-	Josué Iván Morales Dardón <i>Gerente</i> Amauri Rendolfo Molina Álvarez <i>Subgerente</i>

Sistemas Agroforestales y Plantaciones para Leña



INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES
Más bosques. Más Vida

Conoce a los personajes:



Este material ha sido elaborado por
INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES

Dirección de Desarrollo Forestal
Departamento de Capacitación y Extensión Forestal

Mario René Salazar Arana
Lis Regina Lima Cordón
Walter Leonel De la Roca Alfaro

LA ELABORACIÓN DE ESTE MATERIAL FUE GRACIAS AL APOYO DE:

This project was undertaken with the financial support of:
Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de:
Este proyecto fue realizado con el apoyo financiero de:



Environment
Canada

Environnement
Canada



REPRODUCIDO POR:



CLIMA, NATURALEZA
y COMUNIDADES
en Guatemala



The Nature
Conservancy
Conservando la naturaleza
Preserving the wild



DISEÑO, DIAGRAMACIÓN, ILUSTRACION Y MEDIACIÓN PEDAGOGICA



Diseño Gráfico
www.estudioink.com
info@estudioink.com

Primera Edición 1,000 ejemplares, Noviembre 2013.



7a. Avenida 12-90 Zona 13
www.inab.gob.gt
2321-2626

Se permite el uso gratuito de las imágenes contenidas en este material, en cualquier medio impreso o electrónico (incluyendo páginas web disponibles en internet), con fines de extensión, educativos o investigación, a condición que sean de difusión gratuita y de citar en dichos materiales la fuente original, el Instituto Nacional de Bosques. Cualquier copia, uso o transacción, total o parcial, con fines comerciales de este material requiere de autorización explícita del Instituto Nacional de Bosques.

INDICE

PRESENTACIÓN 8

INTRODUCCIÓN 10

- Amigo Capacitador 10
- Recomendaciones 11
- Descripción de esta Capacitación 12

USO DE LA GUÍA METODOLÓGICA 16

1. La importancia de incorporar el árbol al paisaje agrícola. 20
2. Sistemas Agroforestales 24
3. Árboles en línea 30
4. Cercos Vivos y Cortinas Rompevientos 36
5. Arboles en asocio con Cultivos Anuales 44
6. Cultivos en Callejones, Cultivos en Franjas y Barreras Vivas 48
7. Árboles en Asocio con Cultivos Perennes 52
8. Huertos Familiares Mixtos 56
9. Sistemas Silvopastoriles 60
10. Plantaciones para Leña 65
11. Con los Sistemas Agroforestales y las Plantaciones para Leña podemos vivir mejor 69

GLOSARIO GENERAL 71

ANEXOS 75

DINÁMICAS SUGERIDAS 77

TABLAS DE CONVERSIONES 77

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 77

PRESENTACIÓN

El Instituto Nacional de Bosques –INAB– inició en el año 2012 la implementación de su reestructura institucional, para responder eficientemente a las necesidades del sector forestal nacional, así mismo, aprobó en septiembre del mismo año dos instrumentos operativos para promover el desarrollo rural en el país: la Estrategia Nacional de Producción Sostenible y Uso Eficiente de Leña y el Programa de Extensión Forestal, a través de los cuales se retoma la capacitación y la extensión forestal, como actividades fundamentales para el fomento del manejo forestal de bosques, plantaciones para leña y sistemas agroforestales. Así mismo, en enero de 2013 se aprueba la Agenda Institucional de Cambio Climático, con el objetivo de establecer acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático.

En este contexto, con el objetivo de integrar el árbol al paisaje y a los sistemas de producción agrícola, como medio para la mitigación y adaptación al cambio climático, se ha generado el presente material para facilitar la asistencia técnica en el establecimiento y manejo de estos sistemas de producción. El material consta de una guía metodológica para capacitadores sobre los diferentes sistemas agroforestales y plantaciones para leña, complementado con un rotafolio y una guía para el participante sujeto a capacitación. Lo que se traduce en una herramienta eficiente para la transferencia de conocimientos y procedimientos prácticos para promover y establecer los sistemas agroforestales y plantaciones para leña, divulgando un mismo mensaje para capacitadores, beneficiarios de incentivos y personas con tierras de vocación forestal o agroforestal.

Esta herramienta busca un balance entre las técnicas agroforestales y los aspectos pedagógicos, con la intención

de que su uso sea efectivo y lograr el impacto a nivel nacional sobre el uso integral de la tierra y la diversificación de la producción.

Se exhorta a los actores relacionados con los recursos naturales y sistemas de producción rurales (personal técnico del INAB, capacitadores, técnicos forestales, sectores académicos, organizaciones no gubernamentales, técnicos forestales municipales, extensionistas rurales y demás instancias relacionadas) a utilizar y dar a conocer por medio de este material, la importancia de la extensión y divulgación del establecimiento de sistemas agroforestales y plantaciones para leña.

Ing. Josué Ivan Moreales Dardón
Gerente INAB

AMIGO CAPACITADOR

Agradecemos el que compartas tus conocimientos con las personas, grupos, comunidades y poblaciones de nuestra bella Guatemala. Así que a continuación recordaremos algunos términos y herramientas, esperando que se cumpla nuestro principal objetivo, el enseñar y dar a conocer los tipos de Sistemas Agroforestales y Plantaciones Para Leña a todas las comunidades de nuestra querida Patria.

¿QUÉ ES CAPACITAR?

Es una serie de pasos de reflexión, análisis y discusión que ayudarán al capacitador y a sus participantes a adquirir herramientas funcionales y técnicas, para tomar decisiones que mejorarán tanto su vida personal como la comunitaria.

¿QUIÉN ES UN CAPACITADOR?

Es una persona comprometida y preocupada por llevar el proceso de un aprendizaje, técnico y específico a cada una de las personas que conformen un grupo o comunidad.

¿CUÁL ES EL PERFIL DE UN CAPACITADOR?

El que posee una adecuada formación técnica y sobre todo humanística que le permitirá relacionarse bien, con todas las personas, transmitiéndoles el conocimiento de un tema en concreto, motivando así el crecimiento personal y comunitario del área donde se desempeñe.

RECOMENDACIONES


Capitador(a), para obtener mejores resultados en cuanto a las enseñanzas y participación con la comunidad, debes tener presente:

- Iniciar la capacitación con puntualidad
- Un contacto inicial, pensando en diversas formas para que los participantes se sientan más cómodos.
- Se te recomienda escribir un mensaje de bienvenida y hablar acerca del mismo.
- Muévete entre las personas que llegan temprano y salúdalas personalmente. A las personas que vayan llegando tarde, dales la bienvenida.
- Permite que los participantes expresen sus expectativas, esperanzas y temores.
- Sé honesto y mantén buen humor.
- Sé creativo y no temas improvisar.
- Y no olvides antes de iniciar tu charla, recomendar:
 - Poner en vibrador o sin sonido el CELULAR
 - El respeto a las personas y sus opiniones
 - La amabilidad entre todos
 - La estimulación a participar
 - El escucharse con interés

DESCRIPCIÓN DE ESTA CAPACITACIÓN

Es una actividad a nivel comunitario que previamente habrás convocado por medio de una invitación a las municipalidades o líderes de las comunidades; lo interesante de esta capacitación es la explicación y aplicación de los Sistemas Agroforestales (SAF) y Plantaciones para Leña en el territorio nacional guatemalteco.

Antes de iniciar con tu capacitación te sugerimos que realices los siguientes pasos:

 **Plan de trabajo:** Herramienta importantísima, pues en él detallarás la fecha de la capacitación a la comunidad invitada (tomando en cuenta que los días de mercado, ferias patronales o domingos, no son recomendables para realizar la capacitación), el lugar (con suficiente luz, ventilación apropiada, espacio, servicios sanitarios, mobiliario como sillas, mesas, depósito de basura, etc.) y si es en el campo (adecuarse a las condiciones), agenda del programa de actividades y tu presupuesto (en caso de que se dé un refrigerio o comida formal).

Instrumentos de apoyo:

- Manual didáctico para capacitadores, rotafolios y Guía del participante para impartir la capacitación de los Sistemas Agroforestales (SAF) y Plantaciones para leña.
- Lista de asistencia (en este caso es importante llevar almohadilla con tinta pues no todas las personas pueden escribir), lista de contactos.
- Insumos mínimos a utilizar en la capacitación (papel manila, marcadores, masking tape, hojas, lazo, tijeras, metro, etc.).

Notas

Nota: Tomar en cuenta que todo dependerá de dónde impartas la capacitación, si dentro de un salón o al aire libre.

Estar como mínimo 90 minutos antes de que comience la capacitación, para instalarte y probar el equipo (si se dispone de ello). Luego invitas a los participantes a que se inscriban (utilizando 2 hojas por separado si fuesen más de 30 personas, para evitar las aglomeraciones), aprovechando a entregarles material con información y de una vez les indicas que se acomoden en sus asientos. Una vez que tienes a todos en sus respectivos lugares, les indicas cómo se desarrollará tu programa para ese día, indicándoles la ubicación de los baños y los horarios para alimentación. Utiliza reloj o cronómetro, para no abusar del tiempo.

Y como base para el aprendizaje, tienes que recordar:

1. Al momento de dar la capacitación, debes haber leído y usar como material de apoyo:

- La Ley del PINPEP
- El Reglamento del PINPEP
- Documento de Parámetros de evaluación de los proyectos para su certificación –PINPEP-
- Resolución de Junta Directiva de INAB No. JD.01.08.2012, sobre la aprobación de montos de incentivos forestales del PINPEP
- Presentación power point de Sistemas Agroforestales PINPEP
- Guía del participante
- El presente Manual
- Fichas técnicas de especies forestales con fines energéticos

2. Los Acrónimos:

- INAB: Instituto Nacional de Bosques

- **PINPEP:** Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal
- **SAF:** Sistemas Agroforestales
- **AUM:** Árboles de uso múltiples

3. El significado de los siguientes términos:

- **Bosque Natural:** Es el ecosistema en donde los árboles son las especies dominantes o permanentes, originados por regeneración natural sin influencia del ser humano.
- **Tierra de Vocación Agroforestal:** Extensión de superficie de tierra, que por sus características de pendiente, profundidad del suelo y drenaje; permite la siembra de cultivos agrícolas o el desarrollo de pastos naturales o cultivados, asociados con árboles.
- **Sistemas Agroforestales:** Son los sistemas y tecnologías de uso del suelo en los cuales el manejo de especies leñosas perennes (árboles, arbustos) está asociado con cultivos agrícolas o producción animal en alguna forma de arreglo espacial o secuencia temporal. (Moacyr, 2008).
- **Densidad de Árboles:** Es el número de árboles que se localizan en un espacio definido. Representado en árboles por hectárea.
- **Árboles de uso múltiple:** Son los árboles que cumplen un rol fundamental en la familia, a través del abastecimiento de muchos productos, tales como madera, alimento, forraje, leña, postes, materia orgánica, medicina, cosméticos, aceites y resinas (Moacyr, 2008).

- **Plantación Forestal:** Son bosques establecidos por siembra directa o indirecta de especies forestales. Estos pueden ser voluntarios u obligatorios.
- **Hectárea:** Medida de superficie equivalente a 10,000 metros cuadrados.
- **Manzana:** La manzana, como medida de superficie, es un área correspondiente a un cuadrado de 100 varas, es decir 10 000v² (10 mil varas cuadradas). La vara corresponde a 0.9 metros, elevando al cuadrado dicha igualdad equivale a 1 vara² = 0.81 metros².

4. Que existe la Ley del PINPEP (según, Decreto 51-2010), Capítulo II, artículo 7, el Reglamento PINPEP, Capítulo I, artículo 8. Capítulo IV, artículos 22 inciso h y 25, y el documento de Parámetros de Evaluación de los Proyectos para su Certificación, páginas 6 y 7, 13, 29, 30, 31, 32, 37, 38, 39, y 40 que nos menciona los proyectos de SAF a incentivar y formatos que describen actividades a realizar en los proyectos:

Establecimiento y mantenimiento de Sistema Agroforestal:

- Árboles en Línea
- Árboles en Asocio con Cultivos Anuales
- Árboles en Asocio con Cultivos Perennes
- Huertos Familiares Mixtos
- Sistemas Silvo-Pastoriles

USO DEL MANUAL DIDÁCTICO PARA CAPACITADORES

A continuación te detallamos la manera en que podrás ir desarrollando cada módulo de esta guía y para ello encontrarás una serie de íconos y la explicación de lo que representa cada uno.

Descripción



DESCRIPCIÓN: Encontrarás los aspectos generales (como diseño, disposición, etc.) de cada uno de los Sistemas Agroforestales y sobre las Plantaciones para Leña.

Objetivos



OBJETIVOS: Encontrarás información acerca de la meta y finalidad que tiene cada uno de los Sistemas Agroforestales y sobre las Plantaciones para Leña, cuando se toman como una alternativa de plantación forestal.

Ventajas



VENTAJAS: Encontrarás información acerca del provecho o ganancia que tiene cada uno de los Sistemas Agroforestales y las Plantaciones para Leña, cuando se toman como una alternativa de plantación forestal.

Notas



NOTAS: Encontrarás aspectos importantes del tema o bien aclaraciones del mismo.

Glosario



GLOSARIO: Encontrarás el significado de las palabras clave de los temas a tratar en la capacitación.

Actividades

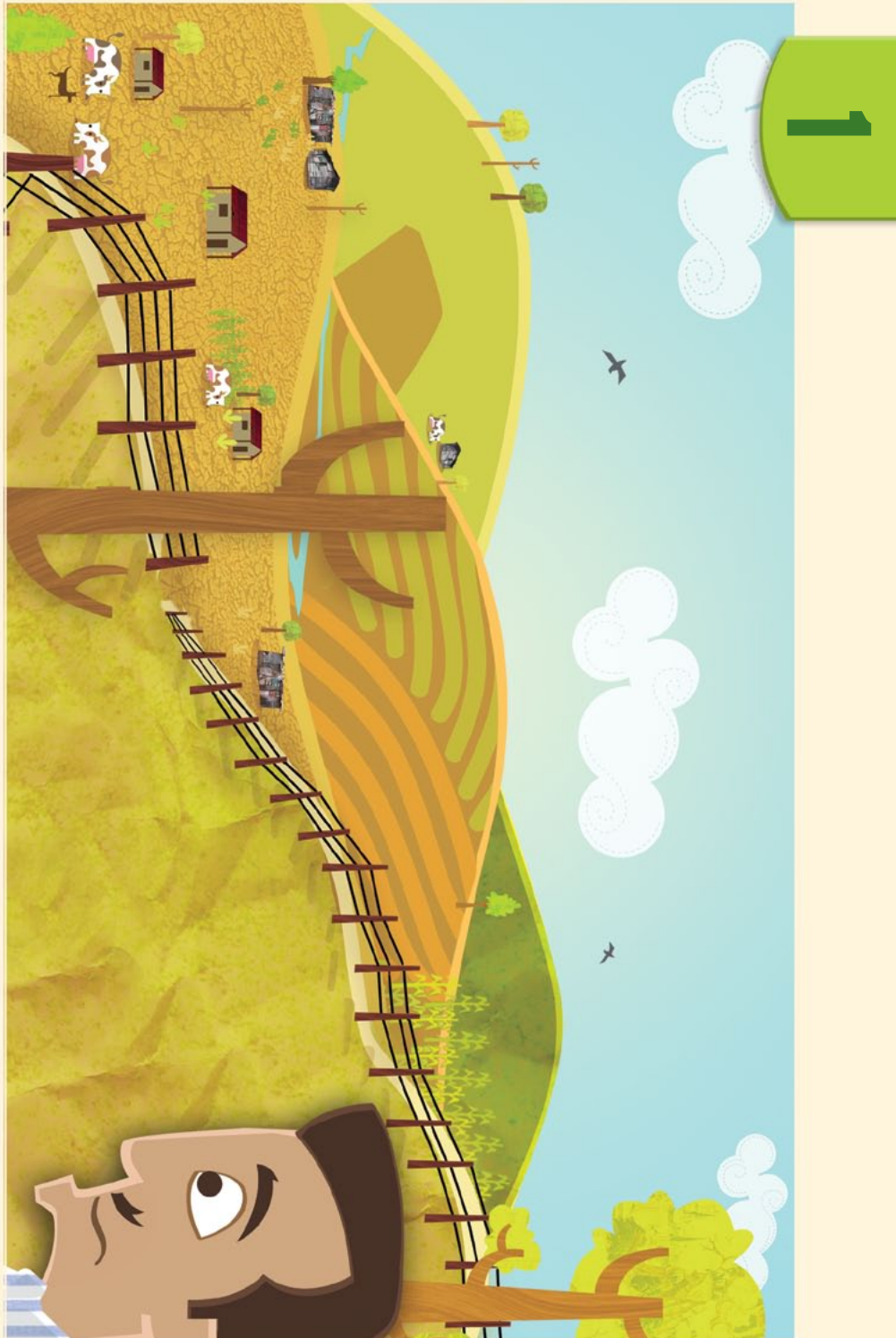


ACTIVIDADES: En esta sección encontrarás sugerencias sobre cómo desarrollar cada uno de los temas, dando preguntas orientadoras y algunas dinámicas.

Apuntes:

Sistemas Agroforestales y Plantaciones para Leña





1.

LA IMPORTANCIA DE INCORPORAR EL ÁRBOL AL PAISAJE AGRÍCOLA

Descripción



En el campo se observan siembras mixtas de árboles de uso múltiple con cultivos y/o animales, en las cuales podemos encontrar árboles de una o diversas especies, con diferentes propósitos, como protección y producción, entre otros.

Hay dos objetivos importantes cuando se incorporan árboles al paisaje:

Objetivos



1. Aspecto social, ya que nos hacen la vida más agradable, serena, sosegada y tranquila, haciendo que se revalore el lugar donde están sembrados (por ejemplo en el caso de un huerto familiar mixto, que provee a las familias de leña, madera y alimentos para uso en el hogar)
2. Aspecto ambiental, pues ayuda a mejorar la regulación hídrica y del clima, protección del suelo y como beneficio final la reducción en la contaminación del aire y reducción de desastres.

Las ventajas que posee el árbol de uso múltiple:

Ventajas



- Es amigable y está diseñado para atrapar la lluvia, causando que ésta se deslice a través de las hojas, ramas y el tronco hasta llegar al suelo, al amortiguarse el impacto de la lluvia en el árbol se disminuye la erosión y se protege al suelo superficial.
- Su copa está diseñada para que el aire pase a través de las hojas, filtrando los polvos, cenizas, humos, esporas, polen y demás impurezas que arrastra el viento.

- Con la caída de las hojas se ayuda a mejorar el reciclaje de nutrientes en el suelo.
- La ventaja más importante para el ser humano es que el árbol le provee de bienes necesarios para el mejoramiento de la calidad de vida, tales como: leña, madera, frutos, semillas, forraje, medicina, entre otros.

Actividades



- Mostrar la lámina 1 y pedir a algún participante voluntario que lea el primer párrafo que aparece en su guía.
- Hacer las siguientes preguntas:
 - ¿Está pasando algo parecido en sus comunidades?
 - ¿Por qué creen que ocurre?
 - ¿Qué actividades proponen para mejorar su entorno?
- Mencionar los 2 objetivos de incorporar árboles al paisaje.
- Realizar una lluvia de ideas sobre qué es un árbol de uso múltiple y sus ventajas.
- Finalmente, solicitar a uno de los participantes a que lea el segundo párrafo.

Notas



Al finalizar hacer énfasis en la definición de árboles de usos múltiples, para que los participantes desde un inicio se familiaricen con ellos y reconozcan su importancia e identifiquen los que más se utilizan en su comunidad.

Glosario



Árboles de Uso Múltiple: Son los árboles que cumplen un rol fundamental en la familia, a través del abastecimiento de muchos productos, tales como madera, alimento, forraje, leña, postes, materia orgánica, medicina, cosméticos, aceites y resinas (Moacyr, 2008).

Erosión: cuando la capa superficial del suelo se pierde arrastrada por el agua o por el viento (OFI/CATIE, 2003).

2

SISTEMAS AGROFORESTALES

2.

SISTEMAS AGROFORESTALES

Descripción



Es un grupo de acciones tendientes a la preparación de sitio, siembra o plantación y mantenimiento de cultivos con árboles de uso múltiple, en donde las especies leñosas son utilizadas en asociación con cultivos agrícolas o con animales, en el mismo terreno, de manera simultánea o en una secuencia temporal (INAB, 2012). Los Sistemas Agroforestales (SAF) actualmente son una medida de adaptación ante los efectos del cambio climático.

A continuación la ubicación de los sistemas agroforestales relacionados con los sistemas productivos principales de Guatemala.



SAS = Sistemas Agrosilvícolas, son arreglos que incluyen componente agrícola y forestal.

SSP = Sistemas Silvopastoriles, son arreglos que incluyen componente forestal y pecuario.

SAP = sistemas Agropecuarios, son arreglos que incluyen componente agrícola y pecuario.

SASP = Sistemas Agrosilvopastoriles, son arreglos que incluye componente agrícola, forestal y pecuario.

Entre los tipos de SAF, tenemos a continuación los 5 más utilizados:

1. Árboles en línea
 - Cercos vivos
 - Cortinas rompe-vientos
2. Árboles en asocio con cultivos anuales
 - Cultivos en callejones
 - Barreras vivas
 - Cultivos en franjas
3. Árboles en asocio con cultivos perennes
4. Huertos familiares mixtos
5. Sistemas silvo-pastoriles

Objetivos



El principal objetivo de un Sistema Agroforestal es establecer un equilibrio entre los cultivos agrícolas, producción pecuaria y los árboles de usos múltiples para poder mantener un balance en el uso del recurso hídrico y la fertilidad del suelo mediante el reciclaje de nutrientes. Haciendo uso eficiente del suelo, proporcionando productos agrícolas y forestales.

Entre las muchas ventajas que podemos tener están:

- Aumentan la productividad animal y vegetal.
- Producen madera, leña, alimento, frutas, semillas, forraje, postes, materia orgánica, medicina, cosméticos, aceites y resinas.
- Diversifican la producción de alimentos para la familia rural.
- Minimizan la escorrentía del agua y la pérdida del suelo.
- Mejoran las propiedades físicas del suelo, favoreciendo la infiltración de agua y los drenajes naturales.

Ventajas



Actividades



- A. Solicitar a uno de los participantes que lea la explicación que da Lupita sobre que son los sistemas agroforestales.
- B. Realizar la dinámica para la explicación de los diferentes sistemas agroforestales según los sistemas productivos de Guatemala. *Fuente: dinámica diseñada por Walter Leonel de la Roca Alfaro, Encargado de Extensión Forestal INAB.*
Seleccionar 3 participantes y asignar a cada uno un cartel diferente (BOSQUE, AGRÍCOLA y PECUARIO) y realizar las siguientes preguntas:

¿Qué sistema se obtiene si:

- i. EL BOSQUE se une con AGRÍCOLA
- ii. EL BOSQUE se une con PECUARIO
- iii. EL AGRÍCOLA se une con PECUARIO
- iv. Se une el AGRÍCOLA, el BOSQUE y el PECUARIO.

Las personas que tienen los carteles se van uniendo conforme el capacitador menciona las palabras de los carteles.

- C. Solicitar a un participante que lea los 5 tipos de sistemas agroforestales más utilizados en Guatemala.
- D. Mencionar los objetivos y las principales ventajas de los Sistemas Agroforestales.

Glosario



SAS: Sistemas Agrosilvícolas, son arreglos que incluyen componente agrícola y forestal.

SSP: Sistemas Silvopastoriles, son arreglos que incluyen componente forestal y pecuario.

Glosario

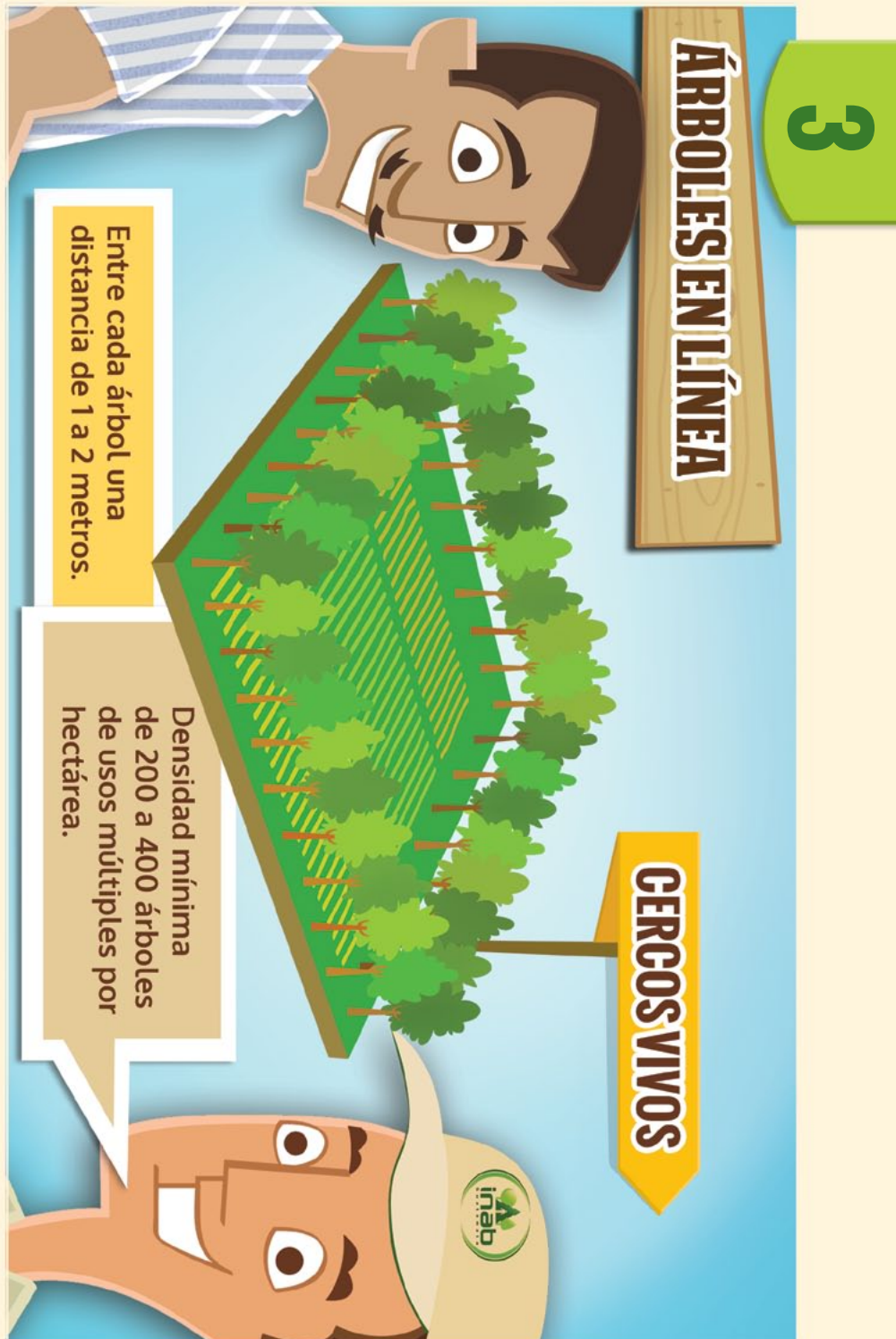


SAP: Sistemas Agropecuarios, son arreglos que incluyen componente agrícola y pecuario.

SASP: Sistemas Agrosilvopastoriles, son arreglos que incluyen componente agrícola, forestal y pecuario.

Escorrentía: El agua que resbala por la superficie del suelo después de las lluvias (OFI/CATIE, 2003).

Apuntes:



3.

ÁRBOLES EN LÍNEA: CERCOS VIVOS Y CORTINAS ROMPE-VIENTOS

Los sistemas agrosilvícolas se refieren a la siembra o establecimiento de árboles de uso múltiple en un arreglo ordenado, con cultivos agrícolas (anuales o perennes) para el aprovechamiento y diversificación de la parcela.

Árboles en línea

Son aquellos que forman líneas dentro del sistema agrícola tradicional para ordenar el terreno. Sus arreglos más comunes y efectivos son:

- **Cercos vivos** (ver lámina 3)

Son los que delimitan las parcelas o terrenos, identificando claramente el inicio y fin de un territorio o terreno individual o colectivo. Una característica particular de estos sistemas es que su reproducción puede ser por estacas.

Descripción



- **Cortinas rompe-vientos** (ver lámina 3.1)

Al igual que los cercos vivos, también delimitan parcelas o terrenos. Están conformadas de 2 hasta 10 tamaños de árboles. Incluye principalmente un tamaño alto, con especies maderables; medio, con especies de diámetros menores principalmente representado por frutales; y bajo, con especies arbustivas para uso forrajero.

Objetivos



1. Los principales objetivos de los cercos vivos son la delimitación de las parcelas o terrenos, así como la producción de leña, postes y madera.
2. El objetivo principal de las cortinas rompe-

3.1

ÁRBOLES EN LÍNEA

CORTINAS ROMPE-VIENTOS

Debe incluir al menos dos líneas de árboles y dos estratos en altura de los árboles.

Densidad mínima de 200 a 400 árboles de usos múltiples por hectárea.



vientos es mitigar los problemas provocados por corrientes de viento que dañan los sistemas agrícolas tradicionales.

- Entre las ventajas que presentan los cercos vivos podemos mencionar:
 - Delimitan áreas,
 - Producen forrajes,
 - Obtienen productos maderables, leña y postes,
 - Reducen las inversiones de los propietarios o poseedores en el mantenimiento de cercos muertos,
 - Contribuyen al reciclaje de nutrientes, principalmente N (Nitrógeno),
 - Contribuyen como corredor biológico al favorecer el paso y refugio de fauna local y migratoria,
 - Regulan el microclima (humedad y temperatura) por medio de la generación de sombra,
 - Dependiendo de las especies que se incluyan dentro de los cercos vivos se fomentan la producción de frutas y nueces.
- Entre las ventajas que presentan las cortinas rompe-vientos están:
 - Delimitan linderos entre terrenos o parcelas,
 - Protegen los sistemas agropecuarios tradicionales e infraestructura productiva contra el viento,
 - Evitan la pérdida de frutos o flores de los árboles aumentando su producción,
 - Producción de forraje, leña, postes, madera, flores y frutos,

- Dependiendo de las especies que se incluyan dentro de cortinas rompevientos, se fomenta la producción de frutas y nueces.

A. Solicitar a uno de los participantes que lea la explicación que da Juanjo sobre que son los árboles en línea: cercos vivos y cortinas rompevientos.

Actividades

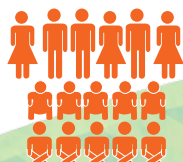


B. Realizar la siguiente dinámica:

- Solicitar a todos los participantes que se paren y que formen un cuadro en el salón
- Explicar que en ese momento son árboles y que están formando un cerco vivo, delimitando un terreno.



- Realizar las siguientes preguntas:
 - ¿Quiénes tienen cercos vivos en sus terrenos?
 - ¿Qué ventajas tiene utilizar cercos vivos? Explicar cuántos árboles debe haber como mínimo y máximo por hectárea.
- Organizar a los participantes en tres filas, la primera se mantiene de pie, la segunda fila se coloca de rodillas y la tercera fila sentados en el piso.



- o Explicar que están formando una cortina rompevientos con tres tipos de vegetación. Fuente: dinámica diseñada por Ing. Marvin Amed Villatoro Cano, Delegado de Extensión Forestal Región VII INAB.
- o Realizar las siguientes preguntas:
 - ¿Quiénes conocen o tienen cortinas rompevientos en sus terrenos?
 - ¿Qué ventajas tiene utilizar este sistema agroforestal?
 - Explicar cuántos árboles debe haber como mínimo y máximo por hectárea, y las distancias de siembra sugeridas.

Notas



Recuerda adaptar la densidad de los árboles a las medidas de superficie locales (manzanas, cuerdas, tareas).

Glosario



Forraje: pasto o alimento herbáceo que consume el ganado.

Corredor Biológico: espacio geográfico delimitado, generalmente de propiedad privada y cuya función es proporcionar conectividad entre las Áreas Silvestres Protegidas, los paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados, para hacer posible la migración y dispersión de la flora y fauna silvestre, asegurando la conservación y el mantenimiento de la biota y sus hábitats, además de los procesos ecológicos y evolutivos (Miller et ál. 2001, CBM-CR 2002).

4

ÁRBOLES EN ASOCIO CON CULTIVOS ANUALES

CULTIVOS
ENCALLEJONES

Entre cada fila de árboles una distancia de 6 a 10 metros.

Densidad mínima de 200 a 555 árboles de uso múltiple por hectárea.

4.

ÁRBOLES EN ASOCIO CON CULTIVOS ANUALES: CULTIVOS EN CALLEJONES

Los árboles en asocio con cultivos anuales son aquellos que diversifican el terreno o parcela y para obtener una producción con cosechas más abundantes y consistentes a través de los años, con calidad y diversidad de productos. Se divide en tres arreglos:

Descripción



- **Cultivos en callejones:** (Ilustración 4)

Son árboles de uso múltiple o arbustos intercalados en franjas con cultivos anuales, éstos se podan periódicamente para evitar que se produzca sombra sobre los cultivos, para utilizar los residuos de la poda como abono verde para mejorar la fertilidad del suelo y como forraje de alta calidad. El principal beneficio es la protección del suelo en terrenos inclinados o laderas.

- **Cultivos en franjas:** (Ilustración 4.1)

Son como el cultivo en callejones con la única variante que es la utilización de más de un sistema de cultivo, establecido bajo una planificación y ordenamiento en la parcela o terreno.

- **Barreras vivas:** (Ilustración 4.2)

Son componentes dentro del SAF de origen arbustivo o herbáceo que es colocado exactamente en la misma hilera o fila de árboles utilizados en los arreglos mencionados, siguiendo las curvas a nivel.

4.1

ÁRBOLES EN ASOCIO CON CULTIVOS ANUALES

CULTIVOS EN FRANJAS

Entre cada fila de árboles una distancia de 6 a 10 metros.

Densidad mínima de 200 a 555 árboles de uso múltiple por hectárea.

Objetivos



Los objetivos de los cultivos en callejones y franjas son:

1. Proteger y mejorar la fertilidad del suelo,
2. Producir leña y postes para uso doméstico y
3. Contribuir a mantener la estabilidad de los suelos en zonas inclinadas o laderas.

Los objetivos de las barreras vivas son:

1. Contribuir a la protección de suelo, evitando la pérdida del mismo por escorrentía superficial de la lluvia.
2. Contribuir a la retención de la humedad en las parcelas o terrenos.

Ventajas



Todos los sistemas de los árboles de uso múltiple en asocio con cultivos anuales, presenta las siguientes ventajas:

- Facilitan la infiltración de agua, por medio del mejoramiento de las propiedades físicas del suelo.
- Con el tiempo se pueden formar terrazas naturales para conservación de suelos, logrando así un mayor período de cultivo y un uso más intensivo de la tierra.

Actividades



1. Realizar las siguientes preguntas:
 - ¿Quiénes siembran maíz, frijol, ejote, tomate u otra hortaliza?
 - ¿Tienen árboles donde están las siembras?
2. Explicar en qué consisten los árboles asociados con cultivos anuales.
3. Solicitar que un participante lea la explicación de Lupita sobre los cultivos en callejones y mostrar en la lámina la cantidad de árboles y

4.2

ÁRBOLES EN ASOCIO CON CULTIVOS ANUALES

BARRERAS VIVAS

Entre cada fila de árboles una distancia de 6 a 10 metros

Densidad mínima de 200 a 555 árboles de uso múltiple por hectárea.

la distancia de siembra de éstos.

4. Solicitar que un participante lea la explicación de Lupita sobre los cultivos en franjas y mostrar en la lámina la cantidad de árboles y la distancia de siembra de éstos.
5. Solicitar que un participante lea la explicación de Lupita sobre las barreras vivas y mostrar en la lámina la cantidad de árboles y la distancia de siembra de éstos.

Notas

Cuando se utiliza barreras vivas, si la pendiente es pronunciada (mayor de 25%) y el clima es muy húmedo, se deben colocar con un desnivel no mayor del 2% para permitir el drenaje natural del agua de lluvia, evitando escorrentía superficial que arrastre sedimentos de suelo. Para esto deberá recordar como trazar curvas a nivel.

Es importante resaltar que es necesario realizar manejo silvicultural de las especies arbóreas, principalmente podas, para la regulación de la sombra.

Recordar que la práctica agrícola de uso del fuego para limpiar restos de cultivos, debe realizarse con mucha precaución para no eliminar los árboles.



Curvas de nivel: Líneas imaginarias en el terreno que corren a la misma altura de la pendiente, sin subir o bajar (OFI/CATIE, 2003)

Infiltración: Proceso de penetración del agua en el suelo.

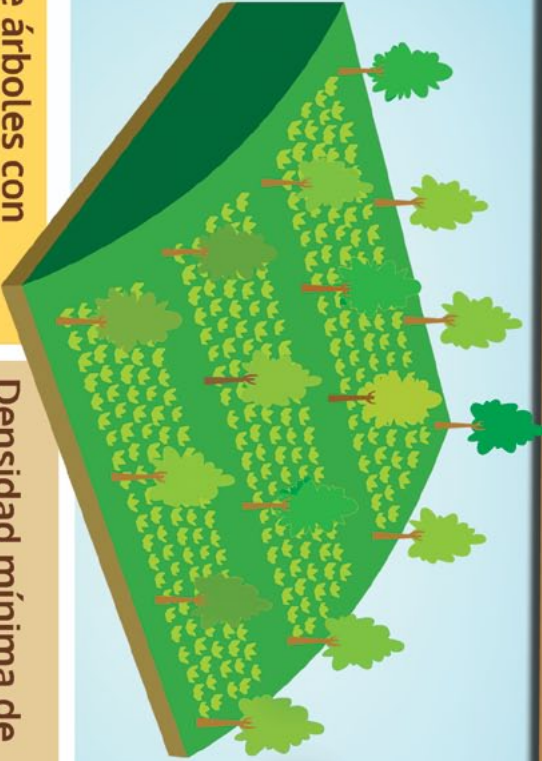
Apuntes:

5

ÁRBOLES EN ASOCIO CON CULTIVOS PERENNES

Combinación de árboles con cultivos como: café, cacao, árboles frutales, cardamomo, xate, izote, pacayina, vainilla, etc.

Densidad mínima de 200 a 300 árboles por hectárea.



5.

ÁRBOLES EN ASOCIO CON CULTIVOS PERENNES

Descripción



Los árboles en asocio con cultivos perennes son aquellos sistemas agroforestales que combinan simultáneamente árboles y cultivos como el café, cardamomo, cacao, xate, izote, pacayina, etc. Regularn la temperatura y humedad, a través de brindar sombra al cultivo permanente, para que éste pueda desarrollar de manera exitosa su producción final.

Objetivos



Los objetivos de los árboles en asocio con cultivos perennes son:

1. Regular la temperatura y humedad (microclima) del cultivo.
2. Producir madera y leña a través de la poda de especies leguminosas.
3. Proporcionar madera de alto valor en el mercado como (paraíso, cedro, palo blanco, guayabo y pinos)
4. Cosechar frutos en callejones alternos (nuez de macadamia, aguacate, cítricos) o al inicio, en plantaciones nuevas (banano o platano).
5. Proteger los suelos y fuentes de agua, principalmente en zonas de ladera
6. Contribuir como corredor biológico al favorecer el paso y establecimiento de fauna local o migratoria y propiciar la conectividad con áreas que tienen bosque natural.

Ventajas



Las ventajas de este arreglo son;

- Variedad de productos que se pueden obtener de ambos cultivos.
- Sombra, tanto para animales como para las unidades agrícolas.
- Proporcionan leña para uso doméstico y madera.
- Enriquecimiento del suelo.

Glosario



Microclima: El clima local de un área pequeña, cuando es algo distinto del clima general de la región en que se encuentra (OFI/CATIE 2003)

Actividades



- Solicitar a uno de los participantes que lea el diálogo entre Lupita y Doña Martita, sobre el asocio de árboles con cultivos perennes.
- Realizar las siguientes preguntas
 - ¿Quiénes tienen sembrado café, cardamomo, cacao, xate? (según la región donde se encuentre, especificar el cultivo más común).
 - ¿Qué árboles utiliza para sombra?
 - ¿Cuáles son las ventajas que ha tenido usted de combinar árboles con cultivos perennes?
- Explicar cuántos árboles debe haber como mínimo y máximo por hectárea, y las distancias de siembra sugeridas.

Notas



Es importante resaltar que es necesario realizar manejo silvicultural de las especies arbóreas, principalmente podas, para la regulación de la sombra.

6

HUERTOS FAMILIARES MIXTOS

Mezcla compleja de árboles, arbustos, cultivos perennes y anuales, plantas medicinales, así como animales.

Densidad mínima de 100 a 200 árboles de uso múltiple por hectárea.

6.

HUERTOS FAMILIARES MIXTOS

Descripción



Son aquellos que se utilizan para cubrir las necesidades básicas de las familias rurales en comunidades pequeñas; ocasionalmente se venden algunos excedentes de la producción, que suelen encontrarse en el área inmediatamente adyacente a la casa o un poco más alejado. Los huertos caseros mixtos o huertos familiares incluyen muchas formas de vida desde enredaderas, árboles, cultivos rastreros y, algunas veces animales. En él, se pueden producir alimentos y cultivos comerciales, incluidos frutos, nueces, legumbres, fibras, madera, leña, plantas medicinales y ornamentales; animales como cerdos, gallinas, ganado y peces en estanque pueden estar incluidos (Montagnini, et. al, 1992).

Los objetivos de los huertos caseros o huertos familiares son los siguientes:

Objetivos



1. Cubrir las necesidades básicas de alimentación a las familias rurales en comunidades pequeñas.
2. Diversificar de la dieta alimentaria familiar durante todo el año.
3. Regular de la temperatura y humedad (microclima) en la unidad productiva, principalmente en la cercanía de los hogares.
4. Producir de madera de alto valor en el mercado, con especies maderables específicas (paraíso, cedro, pinos, conacaste, palo blanco, laurel, cortés, entre otros).

5. Producir frutos alternos (nuez de macadamia, aguacate, cítricos, mangos, banano, plátano, zapotes, caimito, entre otras).
6. Proteger los suelos y fuentes de agua, principalmente en zonas de ladera.
7. Contribuir como corredor biológico al favorecer el paso y establecimiento de fauna local o migratoria y propiciar la conectividad con áreas que tienen bosque natural.

Las ventajas que llegan a presentar son que:

- Ocasionalmente genera ingresos económicos a través de la venta de algunos excedentes de la producción.
- Se produce o se obtiene leña a través de que se realizan podas y raleos de especies de rápido crecimiento, así como madera de alto valor en el mercado, con especies maderables (Paraíso, cedro, pinos, conacaste, palo blanco, laurel, cortés, entre otros).
- Aporta a la economía familiar

Ventajas



Actividades



- A. Solicitar a uno de los participantes que lea el diálogo entre Juanjo y Doña Martita, sobre los huertos familiares.
- B. Realizar las siguientes preguntas:
 - ¿Quiénes tienen siembras en su casa?
 - ¿Tienen árboles?
 - ¿Qué clase de árboles tienen?
- C. Explicar cuántos árboles debe haber como mínimo y máximo por hectárea, y las distancias de siembra sugeridas.

Notas



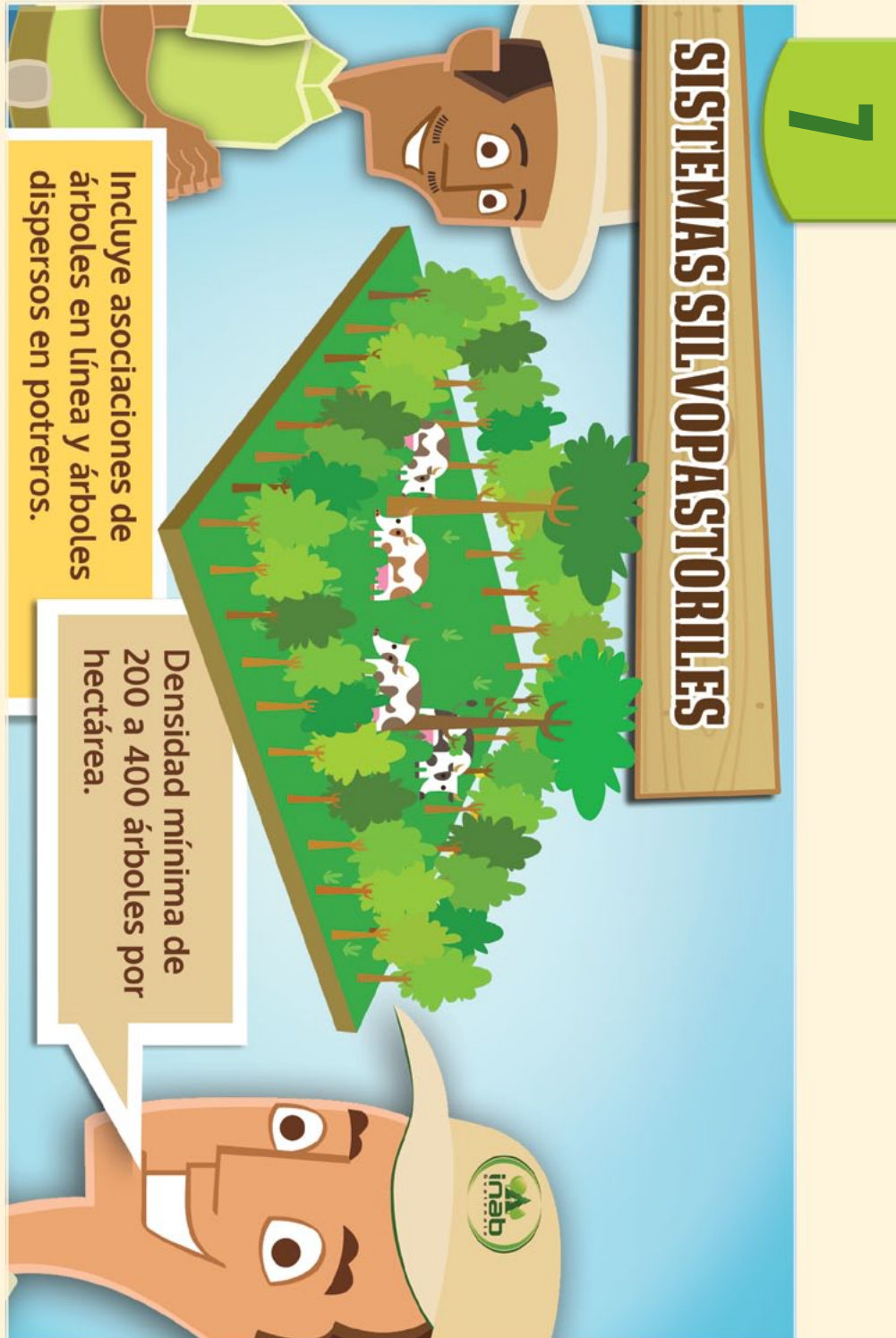
Comentar que a las siembras cerca de su casa, se les llama huertos familiares y aumentando el número de árboles forestales (mostrar en la lámina el número permitido) pueden optar a un incentivo económico en el Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal (realizar un cálculo de cuánto pueden recibir de este incentivo según el área).

Glosario



Huerto: Asociación íntima de árboles o arbustos de uso múltiple con cultivos anuales, perennes y animales en las parcelas de los hogares individuales, generalmente manejado con mano de obra familiar (OFI/CATIE 2003).

PINPEP: Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal.



7.

SISTEMAS SILVOPASTORILES

Son combinaciones de árboles de uso múltiple con animales, con o sin la presencia de cultivos agrícolas, los pastos forrajeros son los que se incluyen en estos sistemas. Pueden encontrarse como árboles dispersos, árboles en línea con pastos y utilizarse para pastoreo en bosques jóvenes y plantaciones forestales.

Descripción



Algunos factores importantes a considerar en estos arreglos son:

- Si se siembra una pastura en plantación forestal, la sombra puede reducir la tasa de crecimiento de los pastos.
- Ciertas especies de pastos pueden afectar el crecimiento de los árboles.

Una modalidad muy utilizada en estos sistemas, es la siembra de árboles dispersos en potreros, muy común y funcional a nivel nacional. Por lo regular, si no se trata de pastos tolerantes a la sombra, el agricultor deja como reserva algún o algunos árboles dentro de la unidad productiva al azar para sombra del ganado.

Objetivos



Los objetivos del pastoreo en bosques o plantaciones forestales son los siguientes:

1. Lograr el control de las malezas dentro de las plantaciones forestales.
2. Integrar sistemas de producción forestal con sistemas de producción animal.
3. Diversificar la producción de la parcela.
4. Eficientizar el uso de las unidades productivas

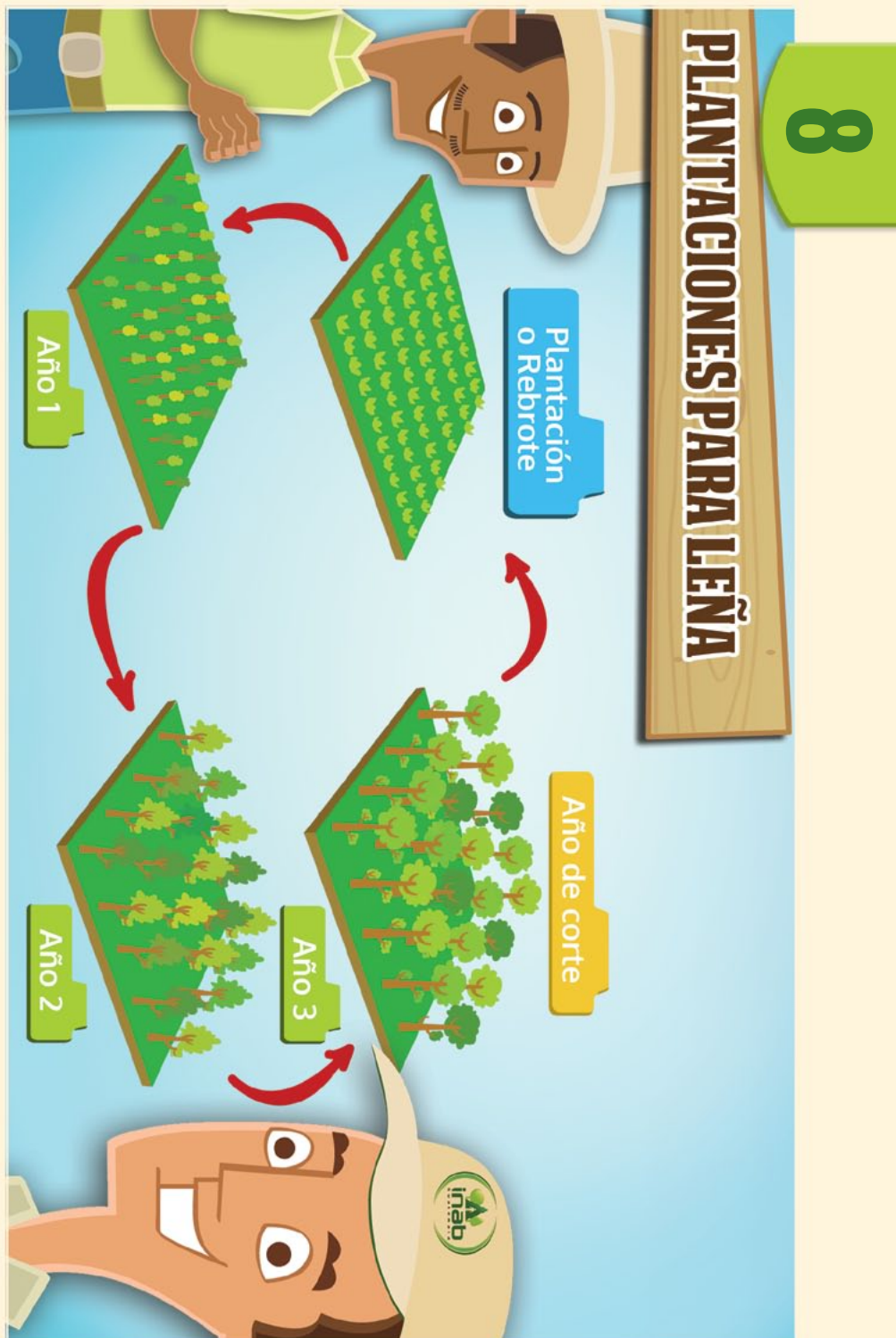
- dentro de la finca, tendiendo a la sostenibilidad.
5. Incrementar la obtención de ingresos económicos a corto mediano y largo plazo.
 6. Regular el microclima (temperatura y humedad) en las unidades productivas.

Las ventajas que llegan a presentar son las siguientes:

- Reducen costos en limpieas de plantaciones forestales y bosques jóvenes.
- Mejoran la regulación del clima y evitar el estrés animal.
- Proveen forraje dentro de la parcela.
- Delimitan los potreros.
- Ayudan en el control de malezas dentro de plantaciones con árboles de usos múltiples (para leña, maderables).
- Incrementan la obtención de ingresos económicos a corto, mediano y largo plazo.

- A. Solicitar a uno de los participantes que lea la explicación de Juanjo sobre los sistemas silvopastoriles.
- B. Realizar las siguientes preguntas:
 - ¿Quiénes tienen ganado en su terreno?
 - ¿Tienen árboles?
 - ¿Qué clase de árboles tienen?
 - ¿Qué ventajas creen que tiene el incorporar árboles a estos sistemas?
- C. Explicar cuántos árboles debe haber como mínimo y máximo por hectárea, y las distancias de siembra sugeridas.

Apuntes:



8.

PLANTACIONES PARA LEÑA

Descripción



Para estas plantaciones se seleccionan árboles de alto valor calórico, rápido crecimiento y con capacidad de rebrote para su fácil propagación. Generalmente se utilizan especies propias del lugar donde se establecen o conocidas por su amplio uso para fines energéticos. Se siembran a una alta densidad que puede ser aproximadamente de 2 x 2 a 2 x 3 para obtener densidades entre 2,500 a 1,700 plantas por hectárea, con turnos de corta de 3 años (ver figura), en estas plantaciones el manejo no se enfoca a producir madera de calidad, sino producir leña en el menor tiempo posible.

Algunas características de las plantaciones para leña son:

- Rápido crecimiento.
- Adaptación para desarrollarse en tierras no utilizadas para la producción de alimentos.
- Costo de producción de la unidad energética competitivo en relación con los combustibles tradicionales.
- Mejora del Balance Medioambiental con relación a los cultivos tradicionales.
- Naturaleza adecuada de la biomasa para la obtención del biocombustible o biocarburoante que se desee.

Objetivos



Los objetivos de una plantación para leña son:

1. Producir biomasa en el menor tiempo posible, para uso con fines de generar energía, ya sea leña o biocombustible para maquinaria industrial.
2. Reducir la presión sobre los bosques naturales, recuperando también áreas degradadas.
3. Cubrir la demanda de leña de la población.
4. Contribuir a reducir la utilización de combustibles no renovables, en la producción de energía en calderas y generación de biocombustibles.
5. Mitigar el cambio climático.

Las ventajas que llegan a presentar son las siguientes:

Ventajas



- Mejoran la regulación del clima.
- Ayudan en la recuperación rápida de áreas degradadas.
- Proveen de leña a la población en un corto tiempo, puede utilizarse el método de rebrote para mayor facilidad de establecimiento y mantenimiento.
- Incrementan la obtención de ingresos económicos a corto, mediano y largo plazo.

Actividades



- A. Solicitar a dos de los participantes que lean el diálogo entre Don Macario y Juanjo sobre las plantaciones para leña.
- B. Realizar las siguientes preguntas:
 - ¿De dónde proviene la leña que utilizan en sus hogares?

Glosario



- ¿Qué tipo de árboles utilizan en su comunidad para leña?
 - ¿Podrían estos árboles conformar una plantación para leña?
 - ¿Qué ventajas creen que tiene una plantación para leña?
- C. Explicar densidades y ciclo de corta según la lámina.

Biocombustible o biocarburante: Son combustibles de origen biológico obtenido de manera renovable a partir de restos orgánicos.

Biomasa: Conjunto de tejidos vivos de las plantas o animales, como por ejemplo las raíces, troncos, ramas y hojas de un árbol (OFI/CATIE 2003).

6

9. CON LOS SISTEMAS AGROFORESTALES Y LAS PLANTACIONES PARA LEÑA PODEMOS VIVIR MEJOR

Descripción



En el paisaje se puede observar cómo éste ha cambiado al combinar buenas prácticas en la agricultura, integrando el árbol en los diferentes sistemas agroforestales y plantaciones para leña.

Tanto los comunitarios, como los técnicos del INAB, observan satisfechos la labor realizada y cómo estas actividades han beneficiado a la comunidad en lo social, ambiental y económico.

Los beneficios que se obtienen son los siguientes:

1. Mejora las condiciones de vida a través de la generación de ingresos, ya sea por medio de incentivos forestales o por venta de sus excedentes de producción.
2. Hay diversificación de cultivos, lo que contribuye a mejorar las fuentes de alimento.
3. Mejora las condiciones de las fuentes de agua, a través de la conservación de suelos, lo que evita arrastre de suelo, deslaves e inundaciones.
4. Mejora el abastecimiento de leña y una mejor utilización de la misma.
5. Mejora la regulación del clima, evidenciándose que estas actividades son importantes para la mitigación y adaptación al cambio climático, que en los últimos años ha afectado nuestras cosechas y recursos.



Notas



Hacer referencia a los fenómenos naturales que han afectado en los últimos años: Mitch, Stand, Agatha y lluvias recientes que hayan provocado inundaciones y pérdidas de cultivos y ganado.

Objetivos



1. Hacer una comparación del paisaje inicial, donde aún no se ha incorporado el árbol al paisaje agrícola, con el final, donde ya se pueden observar las diferencias de implementar sistemas agroforestales y plantaciones para leña.
2. Reconocer los cambios que se dan en los recursos naturales después de establecer sistemas agroforestales y plantaciones para leña.

Actividades



- A. Solicitar a uno de los participantes que lea los últimos 2 párrafos del folleto.
- B. Realizar las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo ven el paisaje comparado con el inicio?
 - ¿Consideran necesario hacer estas actividades en su comunidad?
 - ¿Creen que es posible realizarlo?
 - ¿Qué actividades creen que tenemos que iniciar para hacer estos cultivos?

Glosario



Cambio Climático: La alteración de las condiciones de la atmosfera o de los patrones generales del clima.

Mitigación: Reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero.

Adaptación: Un proceso a largo plazo, integrado y continuo, encaminado a reducir la vulnerabilidad actual y futura al cambio climático.

Apuntes:

Glosario General



**Adaptación:**

Un proceso a largo plazo, integrado y continuo, encaminado a reducir la vulnerabilidad actual y futura al cambio climático.

**Árboles de Uso Múltiple:**

Son los árboles que cumplen un rol fundamental en la familia, a través del abastecimiento de muchos productos, tales como madera, alimento, forraje, leña, postes, materia orgánica, medicina, cosméticos, aceites y resinas (Moacyr Bernardino Dias-Filho, 2008).

**Biocombustible o biocarburante:**

Son combustibles de origen biológico obtenido de manera renovable a partir de restos orgánicos.

**Biomasa:**

Conjunto de tejidos vivos de las plantas o animales, como por ejemplo las raíces, troncos, ramas y hojas de un árbol (OFI/CATIE 2003).

**Bosque Natural:**

Es el ecosistema en donde los árboles son las especies dominantes o permanentes, originados por regeneración natural sin influencia del ser humano.

**Cambio Climático:**

La alteración de las condiciones de la atmosfera o de los patrones generales del clima.

**Corredor Biológico:**

Espacio geográfico delimitado, generalmente de propiedad privada y cuya función es proporcionar conectividad entre las Áreas Silvestres Protegidas, los paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados, para hacer posible la migración y dispersión de la flora y fauna silvestre, asegurando la conservación y el mantenimiento de la biota y sus hábitats, además de los procesos ecológicos y evolutivos (Miller et ál. 2001, CBM-CR 2002).

**Curvas de nivel:**

Líneas imaginarias en el terreno que corren a la misma altura de la pendiente, sin subir o bajar (OFI/CATIE, 2003).

**Densidad de Árboles:**

Es el número de árboles que se localizan en un espacio definido. Representado en árboles por hectárea.

**Erosión:**

Cuando la capa superficial del suelo se pierde arrastrada por el agua o por el viento (OFI/CATIE, 2003).

**Escorrentía:**

El agua que resbala por la superficie del suelo después de las lluvias (OFI/CATIE, 2003).

**Forraje:**

Pasto o alimento herbáceo que consume el ganado.

**Hectárea:**

Medida de superficie equivalente a 10,000 metros cuadrados.

**Huerto:**

Asociación íntima de árboles o arbustos de uso múltiple con cultivos anuales, perennes y animales en las parcelas de los hogares individuales, generalmente manejado con mano de obra familiar (OFI/CATIE 2003).

**Infiltración:**

Proceso de penetración del agua en el suelo.

**Manzana:**

La manzana, como medida de superficie, es un área correspondiente a un cuadrado de 100 varas, es decir $10\,000\text{v}^2$ (10 mil varas cuadradas). La vara corresponde a 0.9 metros, elevando al cuadrado dicha igualdad equivale a $1\text{vara}^2 = 0.81\text{metros}^2$.

**Microclima:**

El clima local de un área pequeña, cuando es algo distinto del clima general de la región en que se encuentra (OFI/CATIE 2003).

**Mitigación:**

Reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero.



PINPEP:

Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal.



Plantación Forestal:

Son bosques establecidos por siembra directa o indirecta de especies forestales. Estos pueden ser voluntarios u obligatorios.



SAP:

Sistemas Agropecuarios, son arreglos que incluyen componente agrícola y pecuario.



SAS:

Sistemas Agrosilvícolas, son arreglos que incluyen componente agrícola y forestal



SASP:

Sistemas Agrosilvopastoriles, son arreglos que incluyen componente agrícola, forestal y pecuario.



SSP:

Sistemas Silvopastoriles, son arreglos que incluyen componente forestal y pecuario.



Sistemas Agroforestales: Son los sistemas y tecnologías de uso del suelo en los cuales el manejo de especies leñosas perennes (árboles, arbustos), está asociado con cultivos agrícolas o producción animal en alguna forma de arreglo espacial o secuencia temporal. (Moacyr Bernardino Dias-Filho, 2008).



Tierra de Vocación Agroforestal:

Extensión de superficie de tierra, que por sus características de pendiente, profundidad del suelo y drenaje, permite la siembra de cultivos agrícolas o el desarrollo de pastos naturales o cultivados, asociados con árboles.

Anexos

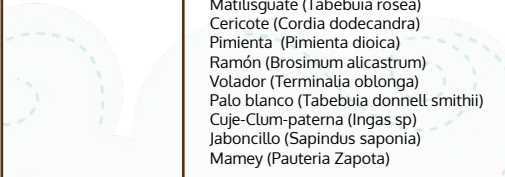



ARBOLES, CULTIVOS Y FRUTALES, SUGERIDOS PARA COMBINAR CON SISTEMAS AGROFORESTALES

MODALIDAD	ESPECIES FORESTALES	FRUTALES	
Árboles en línea (cercos vivos y cortinas rompevientos) <i>Brasil</i> (<i>Haeomatoxylon brassiletto</i> H. Karst) <i>Plumajillo</i> (<i>Alvaradoa amorphoides</i>) Fuente: Consulta a los Delegados Regionales de Capacitación y Extensión Forestal de INAB.	Pino (<i>Pinus sp</i>) Casuarina (<i>Casuarina equisetifolia</i>) Ciprés (<i>Cupressus lusitanica</i>) Nim (<i>Azadirachta indica</i>) Madre cacao (<i>Gliricidia sepium</i>) Aliso -lamo (<i>Alnus acuminata</i>) Indio desnudo (<i>Bursera simaruba</i>) Palo de pito (<i>Erythrina berteroana</i>) Leucaena (<i>Leucaena leucocephala</i>) Gravilea (<i>Grevillea robusta</i>) Chacaj (<i>Bursera simaruba</i>) Zapotón (<i>Pachira acuatica</i>) Jocote jobo (<i>Spondias monbin</i>) Aripin- Chaltecoco (<i>Caesalpinia velutina</i>) Matilisqueate (<i>Tabebuia rosea</i>) Amate (<i>Ficus sp.</i>) Melia (<i>Gmelina arborea</i>) Teca (<i>Tectona grandis</i>) Aripin (<i>Caesalpinia velutina</i>) Saúco (<i>Sabucus nigra</i>) Eucalipto (<i>Eucalyptus sp</i>) Amapola (<i>Pseudobombax ellipticum</i>) Zapotón (<i>Pachira acuatica</i>) Brasil (<i>Haeomatoxylon brassiletto</i> H. Karst) Plumajillo (<i>Alvaradoa amorphoides</i>)	Maíz Frijol Hortalizas Fresas Ajonjolí Maicillo Soya	Mango Anonas Aguacate Melocotón Manzana Nance Cereza Pera Melón Piña
Árboles en asocio con cultivos anuales (callejones, barreras vivas, cultivos en franjas)	Madre cacao (<i>Gliricidia sepium</i>) Ciprés (<i>Cupressus lusitanica</i>) Aripin - Chaltecoco (<i>Caesalpinia velutina</i>) Aliso -lamo (<i>Alnus acuminata</i>) Gravilea (<i>Grevillea robusta</i>) Laurel (<i>Cordia alliodora</i>) Chicozapote (<i>Manilkara zapota</i>) Matilisqueate (<i>Tabebuia rosea</i>) Cericote (<i>Cordia dodecandra</i>) Pimienta (<i>Pimienta dioica</i>) Ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>) Melia(<i>Gmelina arborea</i>) Teca (<i>Tectona grandis</i>) Aripin (<i>Caesalpinia velutina</i>) Saúco (<i>Sabucus nigra</i>) Eucalipto (<i>Eucalyptus sp</i>)	Maíz Frijol Yuca Macal Camote Hortalizas Plátano Pepitoria Ajonjolí Te de Limón Banano	Granadilla Naranja Limón Mandarina Aguacate Marañón Nance Coco Mango Jocote Guayaba Piña Macadamia
Árboles en asocio con cultivos perennes	Pino (<i>Pinus sp</i>) Cuje-Clum-paterna (<i>Ingas sp</i>) Gravilea (<i>Grevillea robusta</i>) Cedro (<i>Cedrela odorata</i>) Palo de pito(<i>Erythrina berteroana</i>) Aliso-lamo (<i>Alnus acuminata</i>) Palo blanco (<i>Tabebuia donnell smithii</i>) Volador (<i>Terminalia oblonga</i>) Caoba (<i>Swietenia macrophila-S. humilis</i>) San Juan (<i>Vochysia guatemalensis</i>)	Café Cacao Caña de Azúcar Achioté Cardamomo	Papaya Mango Limón Naranja Jocote Manzana Durazno Mandarina Aguacate Marañón Nance Coco

Fuente: Consulta a los Delegados Regionales de Capacitación y Extensión Forestal de INAB.

ARBOLES, CULTIVOS Y FRUTALES, SUGERIDOS PARA COMBINAR CON SISTEMAS AGROFORESTALES

MODALIDAD	ESPECIES FORESTALES	FRUTALES	
<div> <div>Huertos Familiares Mixtos</div>  </div>	Aripin-Chalteco (Caesalpinia velutina) Cedro (Cedrela odorata) Aliso-llamo (Alnus acuminata) Casuarina (Casuarina equisetifolia) Pino (Pinus sp) Ciprés (Cupresus lucitanica) Gravilea (Grabilea robusta) Madre cacao (Gliricidia sepium) Laurel (Cordia alliodora) Chicozapote (Manilkara zapota) Matilisque (Tabebuia rosea) Cericote (Cordia dodecandra) Pimienta (Pimienta dioica) Ramón (Brosimum alicastrum) Volador (Terminalia oblonga) Palo blanco (Tabebuia donnell smithii) Cuje-Clum-paterna (Ingas sp) Jaboncillo (Sapindus saponia) Mamey (Pouteria Zapota)	Maíz Berenjena Hierbabuena Frijol Cacao Achote Apazote Ruda Chiltepe Tomate Miltomate Pepino Ayote Chilacayote Berenjena Piloy Romero Albaaca Tomillo	Mango Marañón Limón Naranja Banano Jocote Manzana Durazno Granadilla Aguacate Rambután Jocote de mico Coco Talpacajote Macadamia
<div> <div>Sistemas silvo-pastoriles (árboles dispersos, cercos vivos)</div>  </div>	Acacia (Prosopis juliflora) Cedro (Cedrela odorata) Pino (Pinus sp) Madre cacao (Gliricidia sepium) Aripin (Caesalpinia velutina) Palo de pito (Erythrina berteroana) Indio desnudo (Bursaria simaruba) Gravilea (Grabilea robusta) Cuje-Clum-paterna (Ingas sp) Aliso -llamo (Alnus acuminata) Roble (Quercus sp.) Palo de pito (Erythrina berteroana) Ramón (Brosimum alicastrum) Laurel (Cordia alliodora) Matilisque (Tabebuia rosea) Caulote (Guazuma ulmifolia) Canxan (Terminalia amazonia) Conacaste (Enterolobium cyclocarpum) Palo blanco (Tabebuia donnell smithii) Caoba (Swietenia macrophila-S. humilis) Leucaena (Leucaena leucocephala) Zapotón (Pachira acuatia) Ceiba (Ceiba pentandra) Amapola (Pseudobombax ellipticum)	Pasto Estrella jaragua Brisanta	Jocote Marañón Sunsa Caimito Mango Manzana rosa Coco Anonas

Fuente: Consulta a los Delegados Regionales de Capacitación y Extensión Forestal de INAB.

DINÁMICAS SUGERIDAS

Dinámicas de Presentación

Se utilizan dinámicas de presentación con la finalidad de romper el hielo con los participantes y promover la convivencia desde el inicio de la actividad y que se conozcan por sus nombres, lugar de donde viene y tipo de trabajo que realizan, puesto que ocupan, así como conocer sus expectativas referente a la actividad, con la finalidad de evaluar al final si se cumplieron con las expectativas de los participantes y objetivos de la capacitación

1. Fuego y agua

Materiales:

- Caja de fósforos.
- Vaso de agua.



Descripción de la dinámica:

Se explica la razón de emplear estos elementos tan importantes en nuestras vidas a través de la historia y como sus usos basado en el manejo adecuado de los mismos no provocan desastres.

Se pide a cada participante que encienda un fósforo en lo que dura este prendido, dicen su nombre, de donde vienen, en qué trabajan, nombre de la organización y cuáles son sus expectativas al participar en la capacitación, y se anotan en un rotafolio.

Luego se les pide que coloquen el resto del fósforo y se apague en el vaso con agua explicando que representa la reunión de las expectativas de todos para unificar criterios en todo el proceso de la capacitación.

2. Refranes

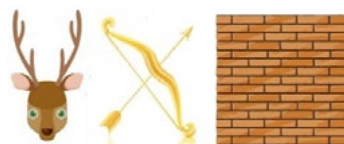
Se prepara con anticipación un número de refranes dependiendo del número de participantes que se espera asistan a la actividad, luego se dividen los refranes en dos segmentos colocando cada parte en una tira de papel, numerando con el mismo número cada parte del refrán para facilitar la ubicación de las dos partes que corresponden a cada uno.

Se distribuyen las partes de los refranes entre todos los participantes, luego se les pide que se reúnan los dos participantes que tienen el mismo refrán, que pasen al frente que lo lean y que al final se presenten diciendo el nombre del compañero, de donde viene, su cargo y sus expectativas del evento, las que se anotan en un papelógrafo.

Dinámicas de Motivación

Estas dinámicas permiten crear un ambiente fraterno participativo y horizontal al trabajo formativo, conviene utilizarlas cuando el tema tratado ha sido muy cansado y se observa que el ánimo del grupo ha bajado.

1. Venados, arco, pared



Se divide el grupo en dos partes iguales y se colocan en dos filas opuestas, se les indica que el grupo debe de escoger entre las tres posiciones de venados (se ponen los cachos con los dedos en la cabeza), arco (hacen la posición de arco y flecha con las manos) y pared (ponen las palma de las manos en frente del cuerpo simulando pared).

- a.- El venado salta la pared, pero muere con el arco y flecha.
- b. El arco y flecha, mata al venado, pero se para con la pared.
- c.- La pared detiene la flecha del arco, pero la salta el venado.

Se colocan las filas viendo para la pared y a la cuenta de tres escogen la posición que decidió el grupo y a la cuenta nuevamente de tres se colocan en la posición convenida. El ganador es el que logra vencer al oponente. Se indica que debe de haber sincronización, todo el grupo debe mostrar únicamente una posición de lo contrario perdería.

El objetivo de esta dinámica, aparte de despertar el interés de los participantes, promueve actividad, enfatiza el trabajo en equipo y se detectan líderes en el grupo.

2. Paso de liga, lapicero u otro objeto



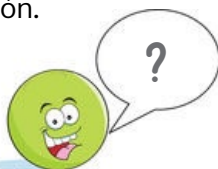
Se divide el grupo en dos partes iguales y se colocan en filas, luego se les indica que deben pasar la liga (pasarla por el cuerpo de arriba hacia abajo y pasarla al compañero) o lapicero, lo pasan por todos los de la fila de ida y vuelta sin botarlos luego se entrega al facilitador. El grupo que primero la entrega es el ganador.

El objetivo de esta dinámica es motivar el trabajo en equipo y sacar a los participantes de la monotonía del trabajo relacionándolo con el juego.

Dinámicas de Evaluación

Esta dinámica es muy útil para evaluar si los conocimientos impartidos fueron comprendidos y asimilados por los participantes y hacer una recapitulación y retroalimentación.

1. Pelota Preguntona



Se prepara una pelota de plástico de regular tamaño.

Se elaboran entre 5 y 10 preguntas sobre el tema de la capacitación en tiras de papel.

Se hacen bolitas con las tiras de papel con las preguntas y se pegan alrededor de la pelota de plástico al azar.

Se tiene un gorgorito o se usa el micrófono o algo para hacer ruido.

Se hace circular la pelota con todos los participantes, pasándola de uno en uno. El capacitador de espaldas al grupo suena el gorgorito o hace un ruido con el micrófono u otro implemento, y el participante que tiene la pelota en ese momento retira una bolita de la pelota, lee y contesta la pregunta, si no la sabe la responde el participante que la sepa, si no es así, la responde el capacitador.

TABLAS DE CONVERSIONES

Medidas y conversiones utilizadas en el Sector Forestal de Guatemala

Longitud

MEDIDA	ABREVIACIÓN	EQUIVALENTE A:
1 Kilómetro	km	1,000 metros
		3,281 pies
1 Metro	m	3.281 pies
		39.37 pulgadas
1 Pie	ft	12 pulgadas
		30.5 centímetros
1 Pulgada		2.54 centímetros
1 Cuadra		80 metros
		100 varas
1 Vara	v	0.8 metros
		80 centímetros

Volumen

MEDIDA	ABREVIACIÓN	EQUIVALENTE A:
1 Pie cúbico	ft ³	0.02838 metros cúbicos
1 tarea de leña		4 v largo x 1 vara alto x 0.40
Cubicación de Madera		
1 Metro ³	m ³	424 pies tablares
1,000 Pies tablares	Pt	2.4 metros cúbicos
1 Pie tablar	Pt	1 pulgada x 12 pulgadas x 12 pulgadas

Medidas y conversiones utilizadas en el Sector Forestal de Guatemala

Superficie

MEDIDA	ABREVIACIÓN	EQUIVALENTE A:	
1 Hectárea	Ha	10,000 metros cuadrados	m ²
		1.43 manzanas	Mz
1 Manzana	Mz	6,987 metros cuadrados	m ²
		0.7 hectáreas	Ha
		10,000 varas cuadradas	v ²
		16 cuerdas de 25 x 25 varas	
		14 cuerdas de 26 x 26 + 536 v ²	
		12 cuerdas de 28 x 28 + 592 v ²	
		11 cuerdas de 30 x 30 + 100 v ²	
1 Cuadra Cuadrada	cd ²	6 cuerdas de 40 x 40 + 400 v ²	
		10,000 varas cuadradas	v ²
1 Caballería		6,987 metros cuadrados	m ²
		64 manzanas	Mz
1 Cuerda	cd	45 hectáreas	Ha
		40 x 40 varas	V
		1128 m ²	m ²

BIBLIOGRAFÍA

- Barreiras a adocao de sistemas silvipastoris no Brasil. 2008
- CATIE. 2012. Producción de madera en sistemas agroforestales de CA. Tannia Ammour et al. Editado por Guillermo Detlefsen y Eduardo Somarriba. 244p. (Serie Técnica/Manual Técnico /CATIE; No. 109) Moacyr, B. Embrapa Amazonia Oriental. Brasil. 22 PP.
- Corredor Biológico Mesoamericano, sección Costa Rica (CBM-CR). 2002. El Corredor Biológico Mesoamericano en CR. Managua, Nicaragua. Serie Técnica 03. Proyecto para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano. 87 p.
- I. Hernández, E. Pérez y Tania Sánchez. 2001. Las cercas y los setos vivos como una alternativa agroforestal en los sistemas ganaderos.
- Instituto Técnico de Capacitación y productividad INTECAP, Formación Metodológica para instructores.
- MAG. 2007. Manual de agroforestería. Proyecto Manejo Sostenible de Recursos Naturales. GTZ, KFW. 25p.
- Miller K; Chang E; Johnson N. 2001. En Busca de un Enfoque Común para el Corredor Biológico Mesoamericano. EE.UU. Word Resources Institute. 49 p.
- Montaganini, F.et.al. 1992. Sistemas Agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos San José, Costa Rica. Organización Para Estudios Tropicales (OTS) 622p.
- OFI/CATIE. 2003. Árboles de Centroamérica, Manual para Extensionistas, Editado por Jesus Cordero y David H Boshier. 1,079p.