

Cartilla 6

Sistemas agroforestales



Contenido

¿Qué son los sistemas agroforestales?.....	1
Clasificación de los sistemas agroforestales.....	2
¿Para qué sirve la agroforestería?.....	4
Ventajas y limitaciones de los sistemas agroforestales.....	6
Plantación de árboles como una caja de ahorro.....	8
Bosquetes frutales.....	9
Producción de hortalizas bajo cobertura.....	10
Producción de hierbas medicinales bajo árboles.....	11
Cortinas rompevientos.....	12
Sistemas silvo-pastoriles.....	13
Agroforestería en terrazas.....	14
Características de un árbol interesante para agroforestería.....	15

Título:
Cartilla 6: Sistemas agroforestales

Depósito legal:

Autoridades:
Lic. María Alexandra Moreira López
Ministra de Medio Ambiente y Agua

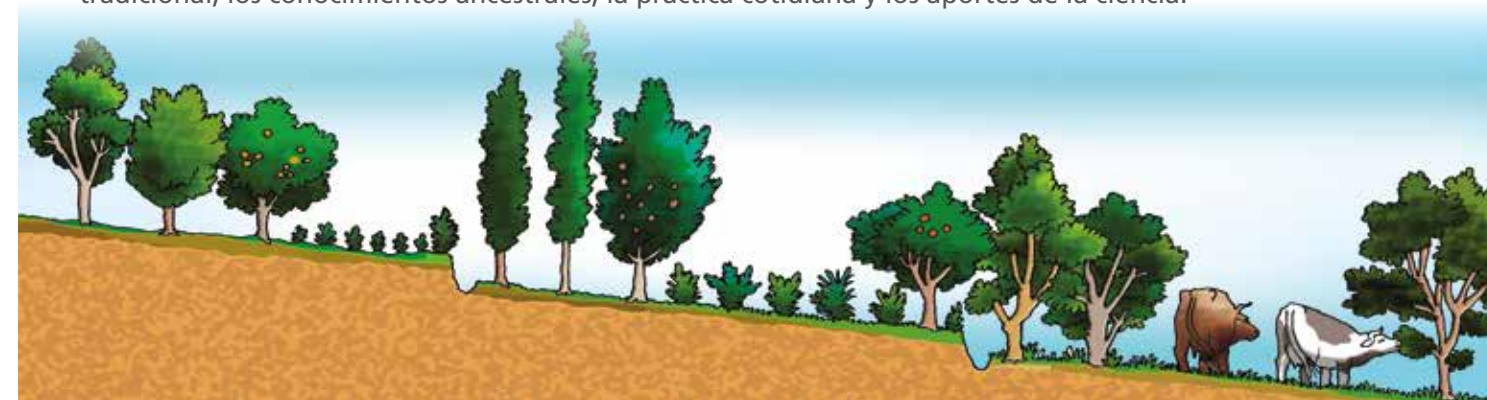
Ing. Carlos Ortuño Yáñez
Viceministro de Recursos Hídricos y Riego

Autor:
Ministerio de Medio Ambiente y Agua

¿Qué son los sistemas agroforestales?

Es un sistema de producción agrícola combinado con árboles forestales (de uso múltiple), o frutales y animales, que sirve para un mejor aprovechamiento de la tierra. Los sistemas agroforestales son formas de uso de los recursos naturales, basados en combinaciones que se pueden realizar entre los cultivos anuales o perennes, los árboles y los animales.

Asimismo, son formas de manejar la tierra muy conveniente para los pequeños y medianos agricultores, con el fin de recuperar, producir y conservar los suelos, bosques, aguas, la flora y la fauna nativa con verdaderas posibilidades de rentabilidad. También, son sistemas que basan su implementación en la valorización del saber local tradicional, los conocimientos ancestrales, la práctica cotidiana y los aportes de la ciencia.

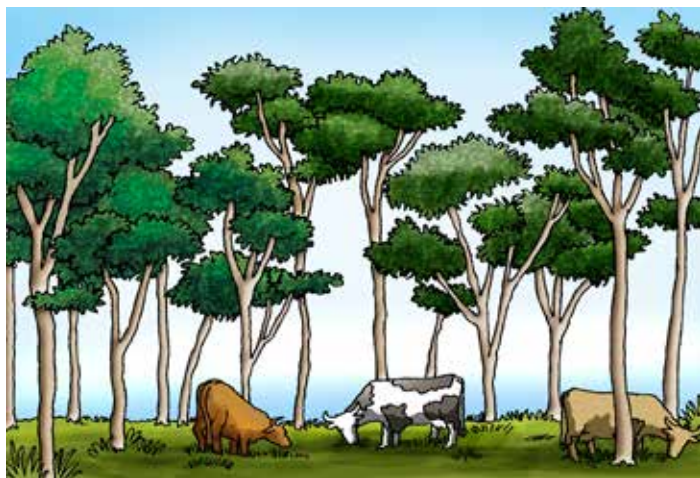
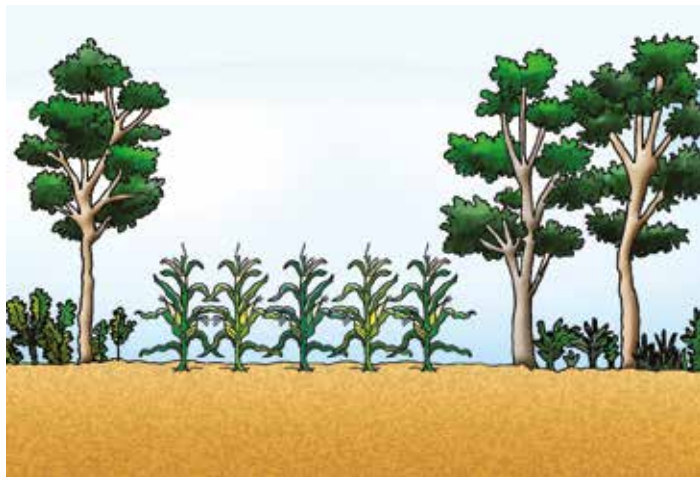


Clasificación de los sistemas agroforestales

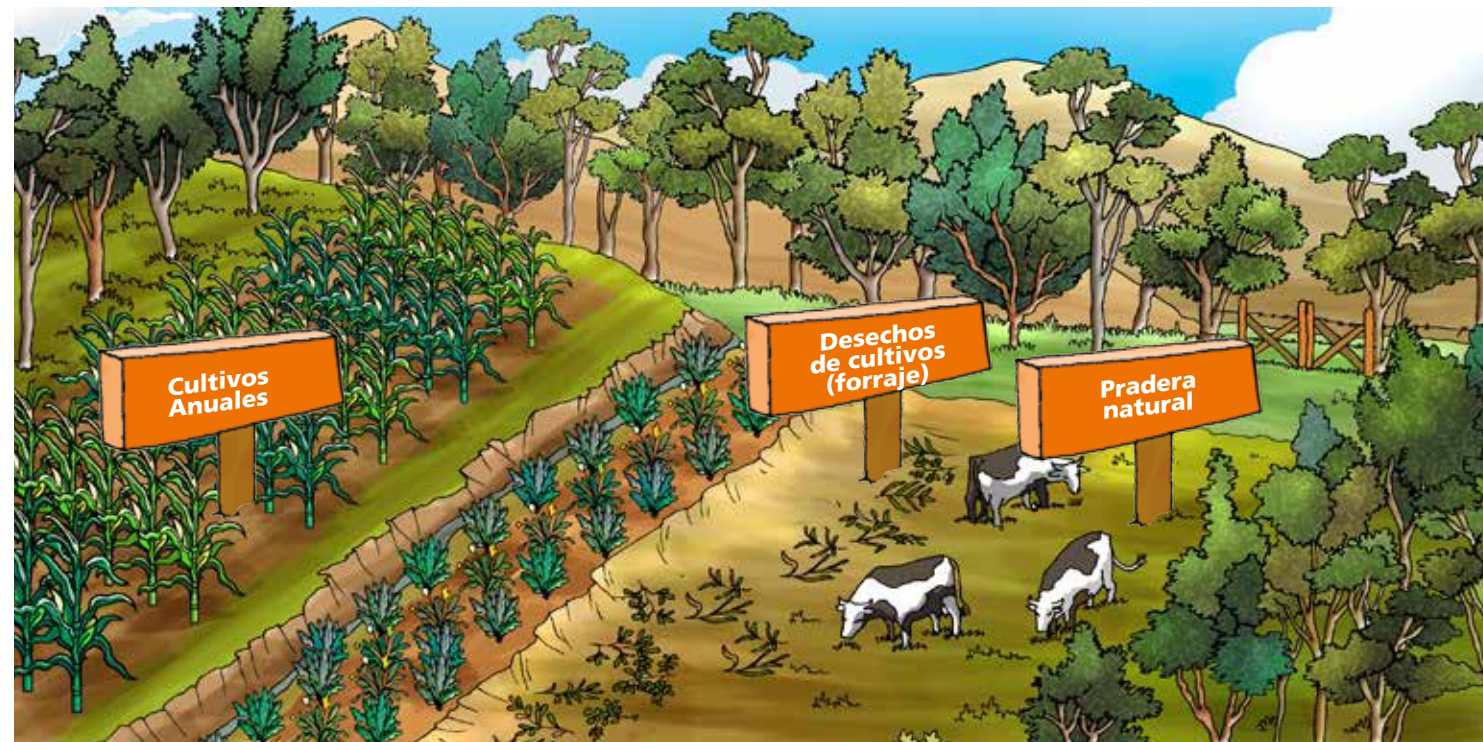
Los sistemas agroforestales pueden distinguirse en tres clasificaciones principales:

1. Agrosilvopastoril: Combina cultivos agrícolas y forestales con la actividad del pastoreo.

2. Silvopastoril: Combinan pasturas con árboles en cantidades que permitan la incorporación de animales para el pastoreo.



3. Agrosilvicultura: Combina cultivos agrícolas y árboles con cultivos en sotobosque (vegetación formada por matas y arbustos, que crece bajo los árboles de un bosque o monte). Esto permite cultivar también dentro del bosque. Es la integración del bosque con la chacra.



¿Para qué sirve la agroforestería?

La agroforestería sirve para:

- Diversificar y manejar integralmente todos los recursos de producción, desde el nivel de propiedad familiar hacia un plan mayor de manejo de microcuenca o cuenca hidrográfica.
- Aumentar en forma sostenida la producción agropecuaria y forestal.
- Satisfacer las necesidades básicas de alimentos energéticos: leña, carbón, medicina, madera, construcción, forrajes, etc.

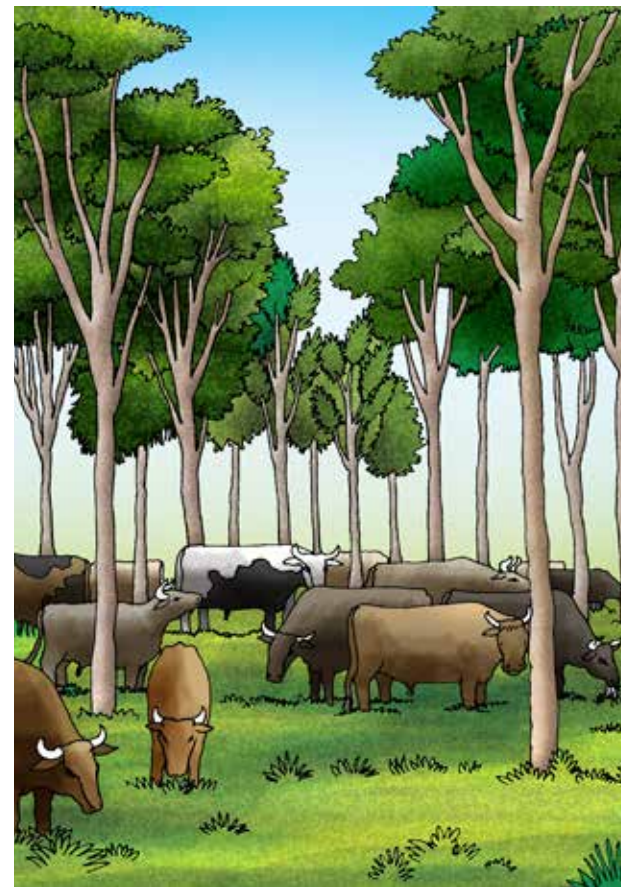
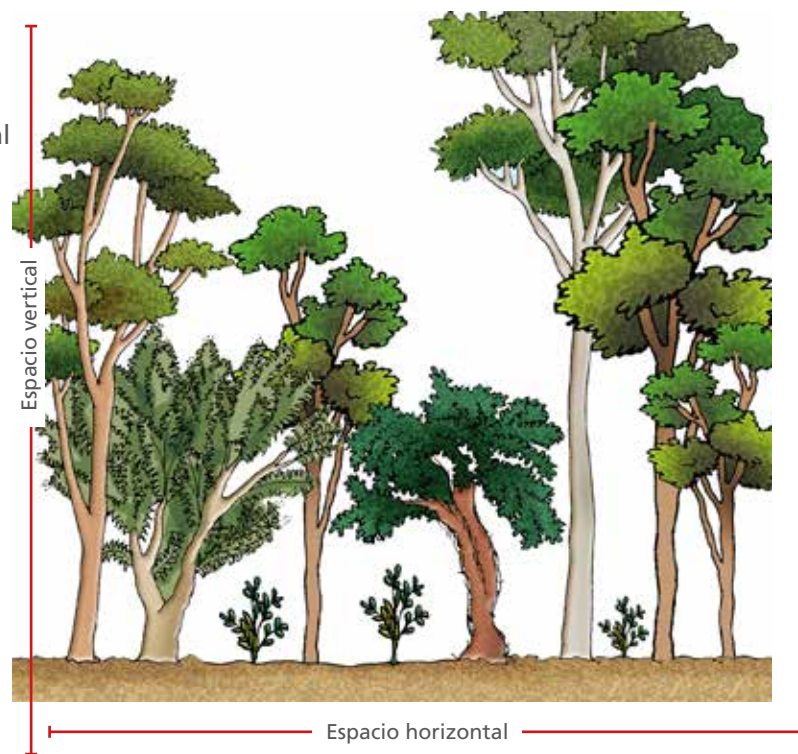


- Reducir la presión sobre los bosques nativos y proteger la biodiversidad.
- Evitar la deforestación y degradación de suelos y aguas.
- Favorecer que las familias se queden en la comunidad con fuentes de trabajo e ingresos todo el año.
- Generar y asegurar nuevos mercados con los productos obtenidos, sobre todo para aquellos de origen forestal, madera, leña, carbón, esencias, frutos, resinas, sustancias medicinales, madera elaborada en pequeñas industrias forestales, etc.

Ventajas y limitaciones de los sistemas agroforestales

Ventajas:

- Mejor utilización del espacio vertical y horizontal
- Contribuye a regular la temperatura.
- Reduce el efecto de vientos fuertes.
- Mayor retorno de materia orgánica.
- Mejora la estructura y fertilidad del suelo.
- Previene la erosión.



- Reduce el efecto de las malezas.
- Provee de sombra conveniente (por eso es importante escoger las especies adecuadas).
- Mayor diversificación de la producción y menor dependencia de un cultivo.
- Mayor contribución a la economía familiar con alimentos, madera, leña, frutos, etc.
- Reducción de costos de mantenimiento.
- Distribución del trabajo todo el año.
- Valorización de la tierra.

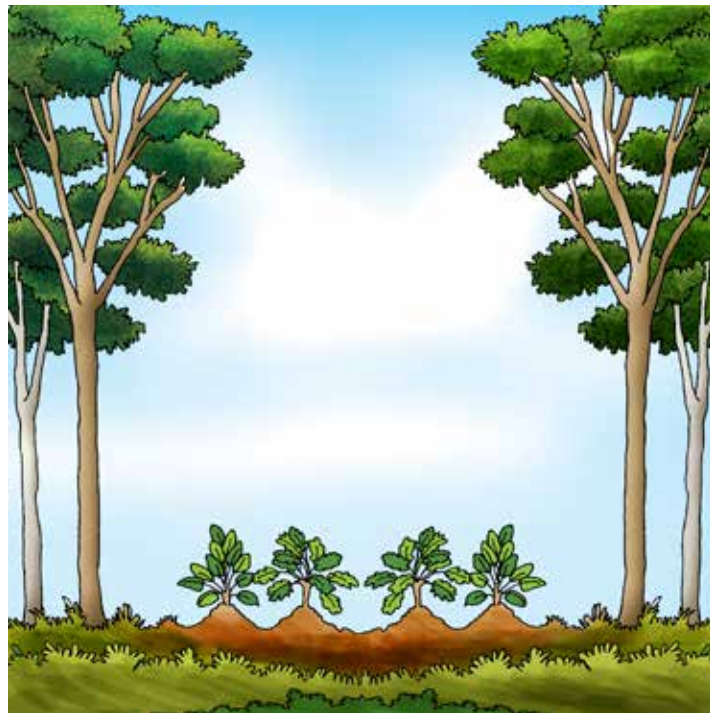
Limitaciones:

- Mayor cuidado en la distribución de luz, agua y nutrientes.
- Dificultad para la mecanización.
- Reducción gradual de área para cultivos anuales.
- Mayor requerimiento de mano de obra.

Plantación de árboles como una caja de ahorro

Establecer bosquetes puede ser como una caja de ahorro que será explotada en 10 a 20 años o más. Pero mientras crecen los árboles, otorgan beneficios no solo a las familias, sino a la naturaleza y a la sociedad, principalmente a las especies nativas.

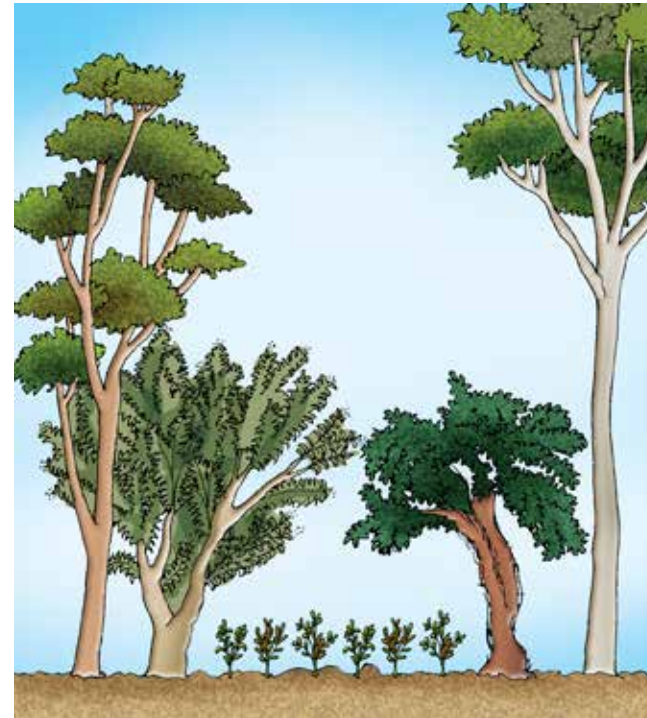
La combinación de árboles y otras plantas con cultivos es casa de un gran número de animales, como aves e insectos, que se alimentan de otros que pueden ser plagas para la producción. Así se evita o disminuye el uso de pesticidas que, además de ser costosos, son perjudiciales para nuestra salud. Si hay muchas plantas y animales, los bichos disponen de su alimento natural y no se convierten en plagas. Por ejemplo, no se necesita utilizar hormiguicidas si se ponen árboles en áreas casi sin limpiar, ya que las hormigas encuentran más material en diversas plantas nativas convenientes para alimentar sus hongos en su hormiguero.



Bosquetes frutales

Los bosquetes frutales son sistemas que tratan de imitar la forma de un bosque natural pero con especies frutales. Un monte frutal se abona naturalmente por el aporte del material vegetal muerto (hojas, ramas, restos de corteza, etc.) que se deposita en el suelo, y los restos de raíces que están en su interior. El ciclo del agua dentro de este tipo de sistemas también es mejor, ya que existe más humedad en el suelo e infiltración de agua para las vertientes; el sol no reseca por la semi-sombra que dan los árboles. Además, se aprovechan las relaciones entre insectos, aves y otros animales para controlar posibles plagas en los cultivos.

Con una cantidad adecuada de árboles por hectárea, se disminuyen los costos y el trabajo en los cuidados, permitiendo la producción de fruta orgánica. Así, los frutos y la producción son más saludables y se mejora la economía de la familia. Los montes frutales son también una buena alternativa para ampliar los bosques que protegen los márgenes de ríos.



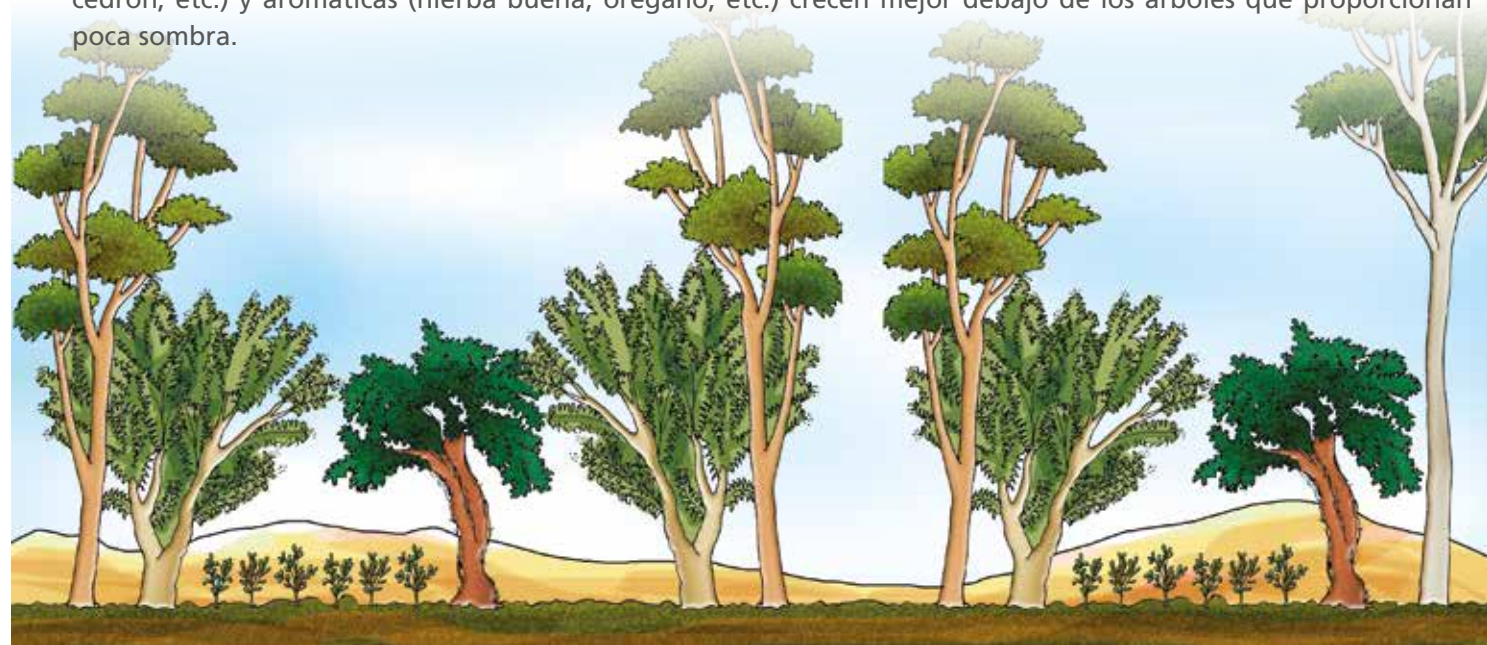
Producción de hortalizas bajo cobertura

Debajo de los árboles, en una densidad apropiada, se pueden cultivar muchas hortalizas, disminuyendo las necesidades de riego y abonado del suelo. Existen varias especies, tanto de árboles como de hortalizas, que se adaptan muy bien a este sistema.



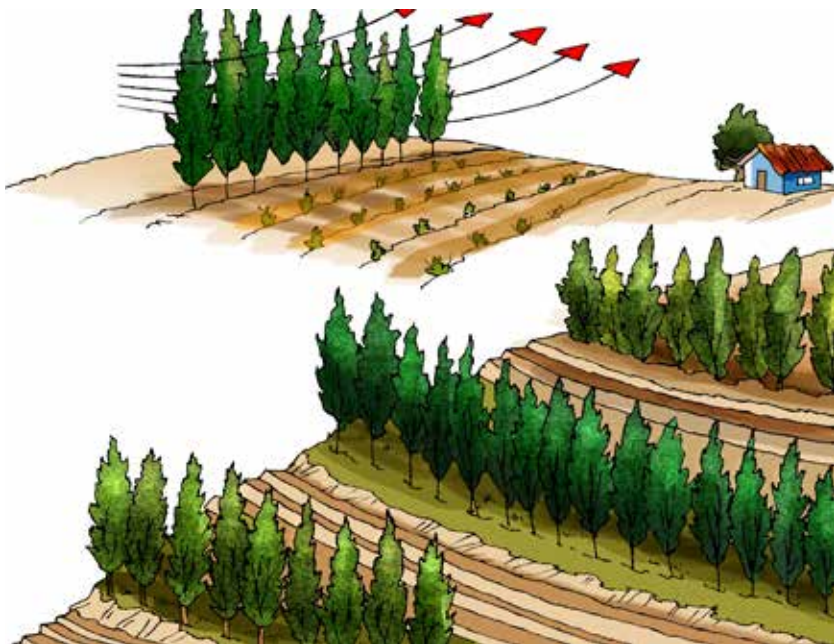
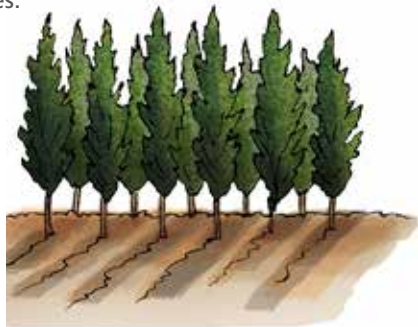
Producción de hierbas medicinales bajo árboles

Existen varias experiencias de productores que indican que las hierbas medicinales (toronjil, menta, manzanilla, cedrón, etc.) y aromáticas (hierba buena, orégano, etc.) crecen mejor debajo de los árboles que proporcionan poca sombra.



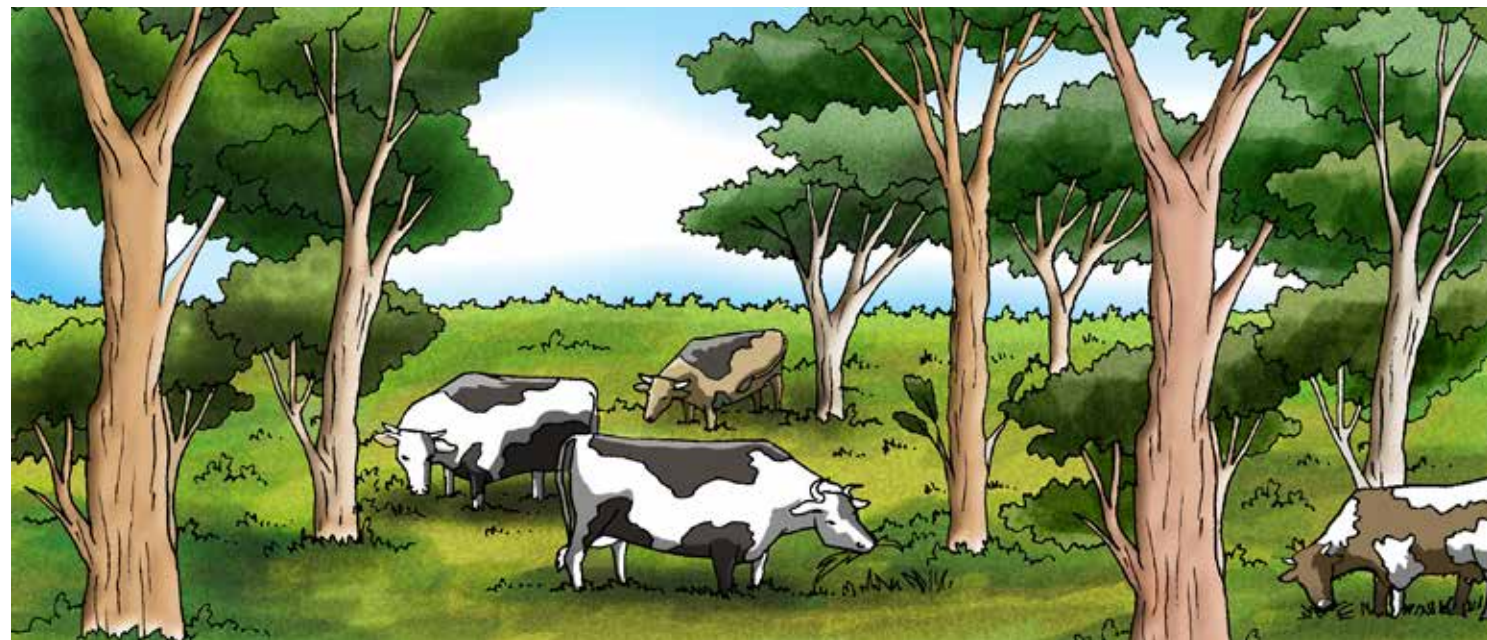
Cortinas rompevientos

El establecimiento de cortinas de árboles en los bordes de un área de cultivo también puede considerarse como un tipo especial de sistema agroforestal. Existen cultivos que no resisten demasiada sombra, pero que sí se benefician de la protección de hileras de árboles en sus lados. Las cortinas pueden estar hechas con árboles madereros, forrajeros o frutales. Al interior de las cortinas se plantan los cultivos normales con mejor protección. Las cortinas siempre deben cortar el sentido de los vientos dominantes.



Sistemas silvo-pastoriles

Los sistemas silvo-pastoriles son sistemas que combinan la producción pecuaria con la de monte (leña, madera, frutos y forraje). Los animales a la sombra comen más, caminan menos y rinden mejor en carne y leche.



Agroforestería en terrazas

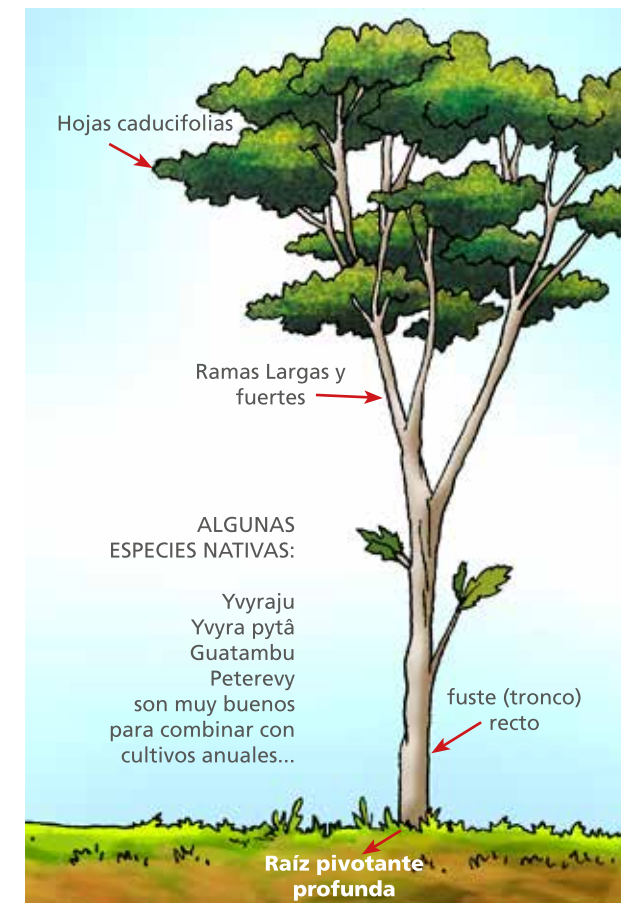
Como sabemos, el cultivo en tierras de ladera produce muchas pérdidas de suelo, materia orgánica, agua y fertilidad. Esto debido a la erosión a consecuencia de las lluvias. Por eso, es bueno construir las terrazas de banco o de formación lenta, y si se plantan hileras de árboles que corten el sentido del escurrimiento, se disminuirá la velocidad del agua. De esta manera, se reduce la pérdida de las capas fértiles y ayudamos a que el agua se infiltre y corra suavemente sobre el suelo; así, al favorecer la infiltración, los cultivos la aprovechan mejor.



Características de un árbol para agroforestería

Los árboles a utilizar en prácticas agroforestales, en la mayoría de los casos, son las leguminosas, que deben tener las siguientes condiciones:

- Deben ser de crecimiento alto, tronco recto, delgado y fuerte, copa y follaje reducido, y raíz profunda pivotante.
- Los árboles deben tener hojas caducifolias (las hojas se caen cada cierto tiempo o por época) para producir hojarasca como materia orgánica a descomponer y fertilizar el suelo para cultivo.
- Frutos pequeños.
- El árbol, tanto en sus raíces como en sus hojas y exudados, no debe perjudicar al cultivo, al contrario, debe ayudar a controlar plagas y enfermedades. Asimismo, no debe competir directamente por agua y nutrientes, ni sofocar al cultivo o pastos.
- El árbol debe absorber agua desde lo profundo y no de la capa superficial del suelo, que es utilizado por los cultivos y los pastos.

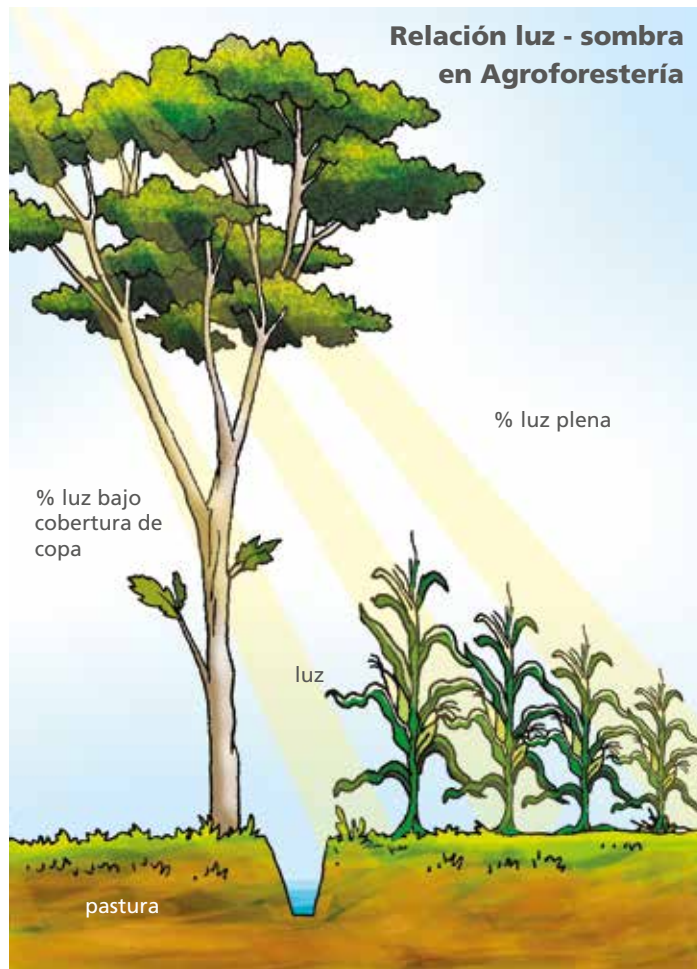


Importante:

- Tener en cuenta el diámetro de la copa.
- La competencia por la luz solar.
- El porcentaje de media sombra que toleran los cultivos de árboles frutales.
- La densidad de sombra de los árboles en las diferentes épocas del año y en relación al ciclo de los cultivos.
- Se debe hacer podas correctivas de las copas para conducir la luz solar.

Algunas especies recomendables para el Altiplano y cabeceras del Valle son: acacias, olmos, álamos, alfalfa arbustiva y arbórea, aliso, casuarina, ceibo, retama, thola alta, kewina, kiswara, molle, tipa, jarca, tara, gallo gallo, lloque, sahuinto, katawi, suncho y lanacachi.

Pero también frutales, como: manzano, guindo, tuna, duraznero y ciruelo.



Notas



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

¡La vida nos inspira!

www.cuencasbolivia.org

Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHR)

Av. 20 de Octubre # 1628, entre Santos Machicado y Otero de la Vega (Zona San Pedro),

Teléfonos / Fax: 2117391 - 2113239 - 2124484, La Paz - Bolivia

www.riegobolivia.org

