

Promoción de sistemas agroforestales en América Central

Carlos Reiche C.

RESUMEN

Las características ecológicas y socioeconómicas de América Central indican que existen buenas posibilidades para promover los sistemas agroforestales. A partir de los años 70, instituciones de la Región iniciaron un proceso de identificación y análisis de los sistemas agroforestales existentes y, posteriormente, diseñaron y promovieron sistemas mejorados. El artículo identifica factores que impiden o favorecen la promoción de estos sistemas y analiza el impacto de su adopción. Se recalca que económicamente los sistemas agroforestales son rentables para los pequeños productores de escasos recursos. No obstante, aún hace falta buscar modelos prácticos y sencillos para promocionar la agroforestería dentro de esquemas participativos y, por otro lado, poner más énfasis en la comercialización.

SUMMARY

The promotion of agroforestry systems in Central America. The ecological and socioeconomic features of Central America tend to indicate that there are good possibilities to promote agroforestry systems. Since the 70's, institutions of the Region started a process of identification and analysis of the existing agroforestry systems, and subsequently they designed and promoted improved systems. The article identifies factors that impede or favor the promotion of these systems and analyzes the impact of their adoption. It is emphasized that economically the agroforestry systems are profitable for small producers with scarce resources. However, it's still necessary to find practical and simple models to promote agroforestry within participative schemes and, in addition, put more emphasis on commercialization.

Palabras claves: agroforestería; sistemas de producción; CATIE; investigación; enseñanza; programas y proyectos; reforestación; América Central.

La preocupación por conocer cómo los aspectos socioeconómicos influyen en la deforestación y cuáles son sus efectos en la situación de los productores, llevó al Instituto de las Naciones Unidas para la Búsqueda de Desarrollo Sostenible (UNRISD, por sus siglas en inglés) a implementar un Programa de la Dinámica Social de la Deforestación en Países en Desarrollo. Entre setiembre de 1990 y julio de 1991, se llevaron a cabo una serie de investigaciones en esta temática en Brasil, América Central, Nepal y Tanzania. Este artículo da a conocer los resultados de la investigación sobre los sistemas agroforestales en América Central, realizada en este contexto por el M.Sc. Carlos Reiche. Los datos han sido actualizados hasta 1994. Se analizan tanto los factores que favorecen la adopción de estos sistemas como su impacto en los productores.

En América Central prevalecen las fincas pequeñas y medianas situadas, muchas veces, en laderas y tierras erosionadas. Los problemas relacionados con el tamaño y la tenencia de la tierra, la degradación de la capacidad productiva del suelo y los cambios inadecuados del uso de la tierra, son algunas de las dificultades que impiden al productor rural lograr una producción rentable y sostenible. La necesidad por mejorar la producción ha motivado a desarrollar sistemas tradicionales y diversificarla mediante la combinación de cultivos con árboles. Estos sistemas son conocidos como agroforestales.

A pesar de que la agroforestería es una práctica tradicional, hace dos décadas había escaso conocimiento sobre su significado y potencial. Las instituciones nacionales forestales, los organismos no gubernamentales y las universidades carecían de soluciones comprobadas para promover sistemas agroforestales apropiados a las condiciones agroecológicas y socioeconómicas de las fincas y de los productores. Había escasez de personal técnico y de metodologías específicas para evaluar los sistemas, para establecer experimentos y para efectuar un proceso de extensión.

El análisis de la agroforestería se enfocó, en sus primeras etapas, en identificar e investigar los sistemas existentes. Luego siguió un proceso de capacitación, adaptación y desarrollo de nuevos sistemas. Con base en este desarrollo, el presente artículo analiza los diferentes factores que influyen en la adopción de sistemas agroforestales y el impacto que los mismos han tenido en las poblaciones locales. El sistema agroforestal se define como "aquel que combina la producción y utilización deliberada de árboles o arbustos con cultivos agrícolas o actividad pecuaria, en un arreglo espacial o secuencial, con una interacción significativa entre los componentes y con un propósito de utilización más racional del recurso suelo" (Borel, 1988).



Principales esfuerzos para promocionar sistemas agroforestales

Al iniciar el interés por los sistemas agroforestales, una de las prioridades fue investigar los sistemas existentes. Se necesitaba evaluar, adaptar, diseñar y producir alternativas que diversificarán y elevarán la producción, los ingresos y el nivel de vida de los productores.

Durante los años 70, el CATIE, institución líder de la investigación agroforestal en América Latina, impulsó un proceso de identificación, caracterización y análisis de los sistemas tradicionales prevalentes en América Central (Beer *et al.*, 1984).

La investigación de los sistemas agroforestales tradicionales se basaba al inicio principalmente en ejemplos locales, donde los árboles eran incorporados en un gran número de prácticas diferentes dentro de cultivos anuales o perennes, pastos o combinados con animales. Los resultados de estas investigaciones tuvieron, generalmente, un alcance limitado, circunscrito a las características ecológicas y socioeconómicas de la zona o área de estudio.

Diseño de opciones mejoradas

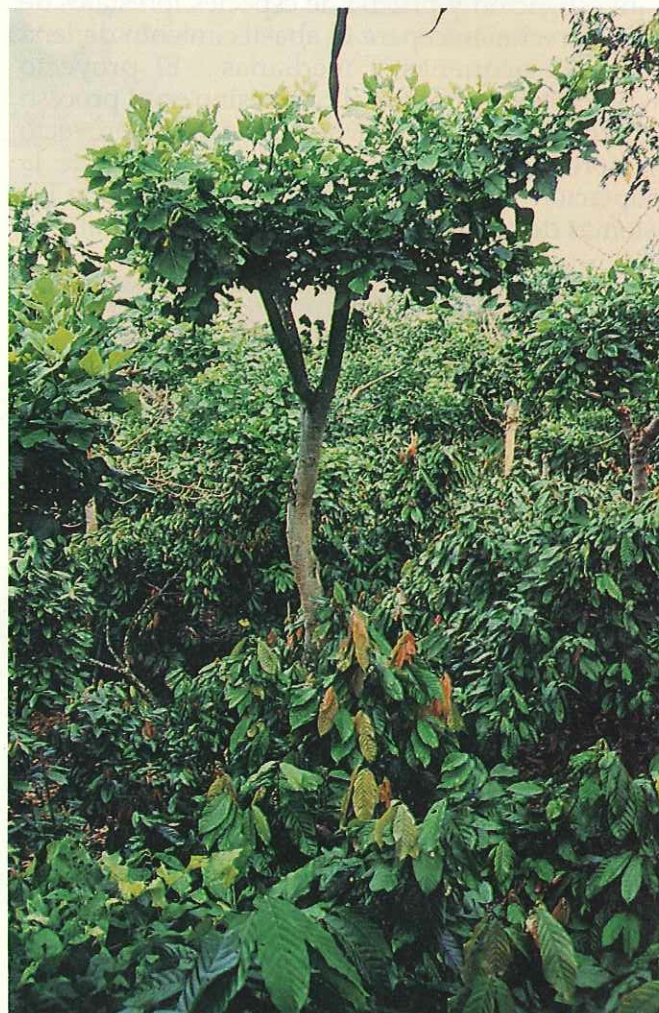
A partir de 1977, CATIE ha realizado estudios sobre el crecimiento y rendimiento de diferentes especies nativas y exóticas y sobre la adaptación de diferentes sistemas agroforestales a nuevas zonas, buscando combinar los beneficios que genera el mantenimiento de una cobertura forestal con la producción de cultivos alimenticios anuales.

Se establecieron experimentos formales, pruebas de procedencias, parcelas y fincas demostrativas en diferentes condiciones ecológicas y socioeconómicas, enfatizando las especies de rápido crecimiento para producir leña, postes, madera para construcción y otros. Esta orientación se justifica por la gran proporción de la población rural que utiliza leña para cocinar alimentos pero que carece del recurso forestal.

A nivel experimental, se han diseñado, establecido y evaluado algunas opciones mejoradas: árboles fijadores de nitrógeno entre cultivos y plantas, cercas vivas, cultivos en callejones y bancos de proteína. Se ha estudiado, por ejemplo, la interrelación entre diferentes especies de árboles de sombra con cacao y café y la frecuencia de podas de las cercas vivas (Fassbender, 1992). Además, se han evaluado, mejorado y propagado genotipos de árboles fijadores de nitrógeno con potencial para ser incluidos dentro de sistemas agroforestales (Westley *et al.*, 1993).

Capacitación y enseñanza

Como complemento del proceso de investigación, desde 1979, CATIE organiza seminarios, talleres y cursos cortos para orientar, fortalecer y crear cuadros técnicos en agroforestería. Cientos de técnicos fueron capacitados en estos cursos para realizar investigaciones e implementar sistemas agroforestales. Este proceso permitió preparar guías, manuales y metodologías para la caracterización, diseño, establecimiento, manejo y análisis de sistemas agroforestales (OTS/CATIE, 1986).



Uno de los sistemas agroforestales más utilizados en América Central es la combinación de árboles y cultivos, como cacao y poró. (Foto: Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ).

En 1976 se empezó a formar la orientación de la Maestría en agroforestería; el primer estudiante se egresó formalmente con esta especialidad en 1982. Desde entonces, 49 estudiantes han obtenido el grado de Maestría en agroforestería y otros han cursado esta materia como parte de sus estudios (CATIE, 1994).

Este proceso de capacitación y formación de cuadros técnicos nacionales creó la base que estimuló a algunas universidades de la región centroamericana a iniciar el estudio, establecimiento de experimentos y evaluación sistemática de sistemas agroforestales locales.

Diseño e impulso de proyectos agroforestales

En la década de los 80, las instituciones nacionales forestales de América Central se involucraron directamente, por medio del Proyecto Regional Leña y Fuentes Alternas de Energía (CATIE-ROCAP), en la investigación y prueba de especies forestales de rápido crecimiento para el abastecimiento de leña en fincas pequeñas y medianas. El proyecto involucró directamente al campesino en el proceso de investigación y, a pesar de que no fue un proyecto agroforestal, logró valiosas experiencias sobre la adaptación y promoción, a nivel de finca, de los sistemas de producción forestal y agroforestal.



El establecimiento de diferentes sistemas agroforestales a nivel experimental es un recurso para estudiar mejores opciones. (Foto: A. Vera).

Estos resultados se fortalecieron en 1986, con el inicio de la segunda fase del Proyecto, conocido como Cultivo de Árboles de Uso Múltiple, MADELEÑA, que incluyó el componente socioeconómico en sus investigaciones. Al mismo tiempo, en cada país de América Central han surgido otras iniciativas para el diseño e impulso de proyectos agroforestales, tanto por iniciativa de los gobiernos y donantes como por organizaciones no gubernamentales (Cuadro 1). Sobre todo a partir de

mediados de la década del 80, algunas ONG han participado activamente en el impulso de opciones agroforestales para pequeñas fincas.

En términos generales, los esfuerzos de difusión y transferencia se han centrado en impulsar sistemas agroforestales ya conocidos. En Costa Rica, Guatemala y Honduras los principales modelos agroforestales utilizados han sido los siguientes: café-árboles, cacao-árboles, pasto-árboles, cultivos anuales-árboles (taungya), barbecho arbóreo, cercas vivas, huertos caseros, fruticultura, utilización múltiple del bosque y las cortinas rompeviento (EAP, 1990).

La agroforestería se ha dirigido a contribuir y a resolver problemas de producción en fincas pequeñas y medianas. Inicialmente se ha tratado de concientizar a algunos agricultores para que colaboren en el establecimiento de experimentos, ensayos, parcelas y fincas demostrativas en sus propios terrenos. A partir de finales de la década de los 80, los nuevos proyectos tratan de involucrar en sus actividades a mayor número de agricultores, especialmente a grupos organizados en cooperativas y comités locales así como a comunidades específicas, para difundir más ampliamente los resultados obtenidos y así lograr mayor cobertura a corto plazo.

Principales factores que impiden la diseminación de sistemas agroforestales

Según estudios de campo, los productores tienen conciencia y reconocen algunos de los problemas del agotamiento y escasez de los recursos de producción de los cuales dependen. El poco interés demostrado ante las oportunidades que se le ofrecen para incorporar el componente forestal en su finca no se debe a la ignorancia o a la falta de preocupación por el futuro. La realidad es que los productores enfrentan limitaciones de tipo social, legal y económico relacionados, entre otros, con la estructura de tenencia y tamaño de la tierra, desconocimiento de nuevas opciones técnicas y posibilidades de mercado para los productos. Otros factores identificados son la incertidumbre por las lluvias, el crecimiento lento de los árboles y la falta de tiempo del productor para plantar árboles. (Dittborn, 1988; Reiche, 1989).

En la dificultad para promover sistemas agroforestales inciden, además, factores como el fuerte crecimiento poblacional y la concentración de la población centroamericana en áreas altamente pobladas. En esta situación, el productor asigna



Cuadro 1. Algunos de los proyectos agroforestales implementados en América Central

Proyecto	Zona de Trabajo	Organización que implementa	Donante
GUATEMALA			
Proyecto Agroforestal	63 municipios en la región central, occidental y oriental	DIGEBOS, CARE y Cuerpo de Paz	CARE, Gobierno de Guatemala y el Cuerpo de Paz
Programa de Reforestación con Árboles de Uso Múltiple (PRAUM)	Costa Pacífica de Guatemala	DIGEBOS/MAGA	DIGEBOS y Gobierno de Estados Unidos
HONDURAS			
Proyecto de Mejoramiento del Uso y Productividad de la Tierra (LUPE)	Choluteca, Zona Sur	Secretaría de Recursos Naturales, USAID	Gobiernos de Honduras y Estados Unidos
Proyecto Agroforestal Comunal COHDEFOR-CARE	Región Norte Honduras	CARE Internacional, COHDEFOR	Gobierno de Honduras y CARE Internacional
Cooperación Hondureña Alemana para Seguridad Alimentaria (COHASA) COHASA I-Rural	Choluteca, Zona Sur	COHASA-SECPLAN	Gobiernos de Honduras y Alemania
Programas de Desarrollo Rural Integrado (DRI), MARGOAS	Departamentos de Olancho y Yoro	Secretaría de Recursos Naturales y COSUDE	Gobiernos de Honduras y Suiza
Proyecto de Desarrollo de la Región Bárbara (PRODESBA)	Santa Bárbara	Secretaría de Recursos Naturales	Gobierno de Honduras, BID/FIDA/BCIE
EL SALVADOR			
Viveros comunales	Regiones I y II	CENREN-MAG, CATIE-Madeleña	Gobiernos de El Salvador y Estados Unidos
Apoyo agroforestal a comunidades de escasos recursos	Chalatenango, Cabañas y Morazán	CENREN-UNDP-FAO	Gobierno de El Salvador y UNDP-FAO
Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrosilvopastoriles	Metapán, Candelaria de la Frontera y Texistepeque	CENTA-CATIE-ACDI	Gobiernos de El Salvador y Canadá
NICARAGUA			
Apoyo a la actividad forestal campesina de León y Rehabilitación del Sistema de Cortinas Rompevientos	León, Región 2	IRENA-PROCAFOR	Gobierno de Nicaragua y Finlandia
Proyecto "El Pital" de conservación de suelos y desarrollo comunal	Departamentos de Masaya Granada	IRENA-CARE	Gobierno de Nicaragua y CARE Internacional
COSTA RICA			
Programa de Incentivos Forestales	Nivel Nacional	Grupos organizados con apoyo de DGF	Gobiernos de Costa Rica, Holanda y Finlandia
Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ Bocas del Toro, Panamá	Talamanca, Costa Rica	CATIE	Gobierno de Alemania
Proyecto Desarrollo Agrícola Forestal (PRODAF)	Acosta y Puriscal	CAC de Acosta y Puriscal PRODAF/GTZ, MIRENEM/DGF, MAG, Cooperativa de Caficultores de Puriscal	Gobiernos de Costa Rica y Alemania
Proyecto de Árboles Fijadores de Nitrógeno: Leucaena-Calliandra	Guanacaste, Guápiles, Turrialba	CATIE	Autoridad Sueca para Cooperación en la Investigación con los países en Desarrollo (SAREC)
PANAMA			
Proyecto Afroforestal para el Desarrollo Comunal	Provincia de Coclé	INRENARE/CARE PMA (Programa Mundial de Alimentos de FAO)	CARE/PMA
Proyecto Producción de Alimentos y Desarrollo Comunitario mediante un Programa Agroacuícola	Provincias de Coclé, Veraguas, Herrera y Los Santos	MIDA/PMA	PMA <i>Fuente: Current, et al (en preparación).</i>



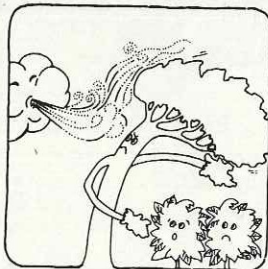
prioridad en obtener una buena cosecha de cultivos anuales, lo que incide en que el campesino no tenga tanto interés en plantar árboles (Reiche, 1989b).

En el aspecto legal, el uso del componente forestal corresponde, generalmente, al Estado y el productor debe solicitar autorización para la corta y aprovechamiento de los árboles. Esto ha incidido en que el productor vea con recelo las actividades de reforestación, pues no existe garantía acerca de la propiedad y aprovechamiento forestal.

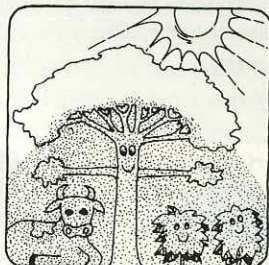
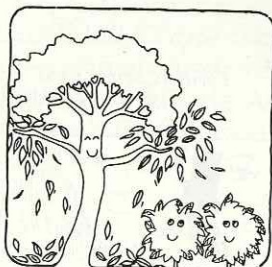
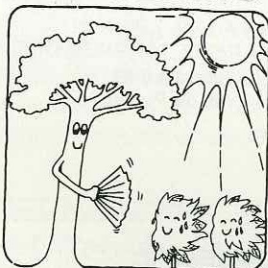
Existen también problemas de orden institucional, especialmente por la escasa prioridad y la falta de políticas nacionales que fomenten la incorporación del sector forestal como actividad productiva y de desarrollo. Además, faltan mecanismos más eficientes para poner a la disposición de los usuarios los resultados de la investigación.

Ventajas y desventajas

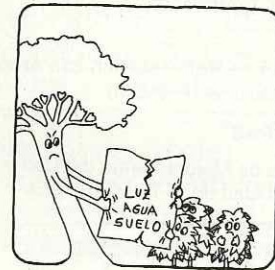
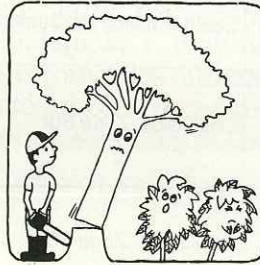
Al analizar los sistemas agroforestales con base en las investigaciones y experiencias generadas, se han identificado numerosas ventajas y desventajas, tanto biológicas como socioeconómicas (Cuadro 2). El balance se inclina a favor de las ventajas en la mayoría de los casos y se puede afirmar que la agroforestería tiene potencial para contribuir a elevar los ingresos y niveles de vida de la familia rural.



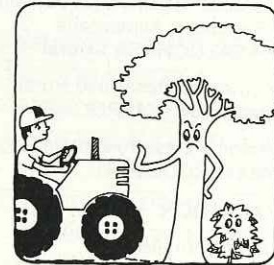
Ventajas de los sistemas agroforestales



No obstante, la misma debe considerarse como una de las opciones que contribuye al uso sostenible de la tierra, no como solución para todos los problemas de uso y rehabilitación de tierras marginales y degradadas.



Algunas desventajas de los sistemas agroforestales



Impactos socioeconómicos

Cambios en los sistemas de producción

El análisis de los efectos socioeconómicos en la introducción de sistemas agroforestales a nivel de finca es incipiente. Los escasos estudios se refieren principalmente a las motivaciones para sembrar árboles, al análisis de las necesidades sentidas de los productores y a las razones de preferencia o rechazo de las especies forestales introducidas.

Según estudios realizados en Hojanca y San Ramón, Costa Rica, donde se ha logrado promover plantaciones forestales y sistemas agroforestales entre pequeños y medianos agricultores, el motivo principal para plantar árboles fue la escasez de leña y madera, y la necesidad de satisfacer otras carencias de la finca: sombra, cortaviento y protección. Los agricultores manifestaron, además, que desean plantar más árboles, pero les hace falta tiempo y tierra para estas actividades. (Mulder, 1985; Retana y Solano, 1990).

La promoción de la actividad forestal y agroforestal ha generado una mayor participación de mujeres y niños en la producción de plántulas y en el establecimiento de pequeñas plantaciones y sistemas agroforestales. En El Salvador, por ejemplo, un 50% de la mano de obra para producir plántulas en los viveros comunales provenía de niños y mujeres. Esto, no solo les ha permitido participar en actividades productivas, sino conocer nuevas técnicas forestales (Heckadon, 1990).



Ingresos y bienestar familiar

Una de las ventajas de los sistemas agroforestales es su potencial y posibilidad para contribuir a elevar los ingresos y niveles de vida de la familia rural. Los sistemas de producción agroforestal revelan, generalmente, indicadores positivos de rentabilidad (Reiche, 1989a; De León y Gómez, 1991; Juárez y Gómez, 1991).

En 1993, se realizó un estudio para determinar la adopción y beneficios económicos de la agroforestería en América Central y el Caribe analizando 52 sistemas agroforestales (Current, Lutz y Scherr, en preparación). Los casos analizados revelan rentabilidades muy altas (mayores de 25 por ciento) y altas (de 10 a 25 por ciento). Esto se debe a que los sistemas agroforestales están combinados con cultivos anuales, los cuales contribuyen al pago de la inversión inicial. Posteriormente, y dependiendo de la especie, los productos forestales generan ingresos y contribuyen con mayores beneficios. Cuando se incluyen en el análisis económico los beneficios indirectos, como la fijación de nitrógeno, la conservación de suelos, la incorporación de materia orgánica y la sombra, los sistemas presentan mayores atractivos. No obstante, se debe considerar que también hay efectos negativos, como la competencia entre el árbol y la planta por luz, sombra y nutrientes, pero actualmente se carece de estudios que cuantifiquen y valoren este tipo de efectos.

Otro estudio reciente para evaluar efectos e impactos de la introducción de árboles de uso múltiple en bosquetes y sistemas agroforestales, a nivel de finca, en el Parcelamiento La Máquina en Guatemala, reveló que éstos han contribuido a disminuir el problema de la escasez de leña, han reducido el tiempo para la recolección y obtención de este recurso y han generado mayor empleo e ingresos. Además, hay beneficios indirectos sobre el paisaje y el ambiente. (Sandoval, 1993).

Estos resultados revelan que la inclusión de bosquetes y sistemas agroforestales en fincas pequeñas y medianas pueden efectivamente contribuir a diversificar la producción, mejorar el uso de los suelos, generar mayores ingresos y asegurar el abastecimiento de productos forestales a corto plazo. Además, se observa que, aún bajo limitaciones de tamaño de finca, es posible la incorporación de árboles en los sistemas de producción.

Cuadro 2. Ventajas y desventajas de los sistemas agroforestales.

ASPECTOS BIOLÓGICOS

Ventajas:

Mejor utilización del espacio vertical.
 Mayor resistencia a la elevada precipitación pluvial.
 Contribuye a reducir temperaturas extremas.
 Reduce el efecto de vientos fuertes.
 Mayor retorno de materia orgánica.
 Mayor eficiencia en el reciclaje de nutrientes.
 Se mejora la estructura del suelo.
 Provee sombra a cultivos y animales.
 Reduce el efecto de malezas.
 Previene la erosión.
 Promueve mayor diversidad de la vegetación y la fauna.

Desventajas:

Competencia por agua, luz y nutrientes entre árboles y cultivos.
 La cosecha de árboles causa daños a los otros cultivos del sistema.
 Hay dificultades para actividades mecanizadas.
 Se reduce el área para cultivos anuales.
 Se genera alelopatía y una posible proliferación de enfermedades y plagas.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Ventajas:

Mayor diversificación de producción.
 Menor riesgo (dependencia de la producción y precio de un sólo cultivo).
 Mayor contribución al abastecimiento de leña, madera, postes, frutos, alimento para el ganado, flores y otros.
 Mayor capitalización de los recursos.
 Se reducen los costos de establecimiento y mantenimiento de los árboles al aprovechar simultáneamente las actividades que se realizan a los cultivos anuales.
 Control de malezas de los cultivos por el efecto de sombra de los árboles.
 La incorporación de árboles como cercas es un mecanismo preventivo contra la usurpación y litigio de tierras.
 Mayor flexibilidad para distribuir la carga de trabajo durante el año.
 Se genera mayor empleo de la mano de obra.
 Contribuye a dar mayor valor a la tierra.

Desventajas:

Necesidad de mayores requerimientos de mano de obra.
 En algunos casos, cuando el sistema taungya es utilizado por empresas grandes para conseguir mano de obra barata, se puede considerar como un sistema de corte colonialista asociada con la explotación de campesinos pobres.

Fuente: Budowski, 1981; Current 1991; Reiche, 1989a y 1989b

Promoción de sistemas agroforestales

En la implementación de proyectos forestales y agroforestales se han encontrado problemas técnicos y de promoción, pero también se han aprendido lecciones positivas sobre factores o elementos claves para lograr éxito (Cuadro 3).



Cuadro 3. Factores que han dificultado y favorecido la promoción de sistemas agroforestales entre pequeños y medianos agricultores de América Central.

Factores que han dificultado la promoción

1. Muchos proyectos se enfocan al cumplimiento de metas y se concentran en cubrir mayor cantidad de área o lograr mayor número de árboles plantados, en lugar de involucrar una mayor cantidad de agricultores.
2. La estrategia de atender agricultores en forma individual y no por grupos organizados en cooperativas o grupos de desarrollo, es muy costosa económicamente y no permite su amplia distribución.
3. El uso de alimentos por trabajo como incentivo para estimular la participación de los agricultores, ha generado problemas, cuando ya no se proporciona este tipo de incentivos.
4. El uso de plántulas de un vivero central ha generado dependencia y provocado una imagen de alta tecnología con insumos importados.
5. Falta de respaldo de investigación técnica y difusión de la información técnica existente ha provocado problemas con algunas especies, lo cual ha llevado al rechazo de éstas por parte de los productores.
6. Los funcionarios de proyectos, en algunos casos, han creído que la necesidad sentida de la población local es leña, cuando en realidad no lo es.
7. Se ha promovido el establecimiento de parcelas forestales en bloques puros, sin tomar en cuenta que éstos compiten con el espacio para la producción de cultivos anuales.
8. A veces la programación entre la siembra de cultivos y plantación de árboles es incompatible.
9. No se da seguimiento a los sistemas establecidos.

Fuente: Dulin, 1985; Tschinkel, 1985 y observaciones del autor.

Factores que han favorecido la promoción

1. Tener seguridad en la tenencia de la tierra y en la posesión de árboles.
2. Integrar el árbol en armonía con las prácticas de cultivos tradicionales del agricultor.
3. Contar con un servicio de extensión personal e intensivo, combinándolo con demostraciones.
4. No abusar en el uso de incentivos materiales.
5. Utilizar especies de rápido crecimiento y uso múltiple.
6. Proveer de plantas a los productores en las primeras etapas.
7. Entender que la motivación inicial para el pequeño productor no es de naturaleza comercial; más bien es esencial que el riesgo sea pequeño.
8. El estatus social de los primeros productores que participan.
9. Establecer varias demostraciones de los sistemas a recomendar, bajo las condiciones ecológicas y restricciones socioeconómicas de las fincas y productores.
10. Asegurar la participación real de los productores y de las organizaciones locales en los proyectos. Esto significa que los mismos agricultores, con la asesoría y apoyo técnico correspondiente, planifican, ejecutan y manejan los planes de producción.
11. Asegurar que la asistencia técnica no se concentre solamente en la actividad de promoción y el establecimiento de los sistemas agroforestales, sino también en el seguimiento a las etapas del crecimiento, manejo, aprovechamiento, procesamiento y comercialización de los productos.
12. Motivar y dar más información técnica a las mujeres; asimismo hay que convocarlas a reuniones.

Tendencias y perspectivas de la agroforestería en América Central

Las experiencias positivas en la introducción de sistemas agroforestales a nivel de finca ha incentivado un mayor interés por parte de entidades gubernamentales, organismos no gubernamentales, universidades y algunas empresas privadas para diseñar, financiar e impulsar soluciones vía proyectos forestales y agroforestales.

El impulso de soluciones agroforestales requiere no solo de investigaciones apropiadas, sino de difusión y extensión de los resultados hacia los principales grupos meta. Hay resultados relevantes e intentos para lograr un mayor alcance en la etapa de difusión; sin embargo, aún hace falta adaptar y refinar modelos para que éstos sean técnica, económica y socialmente apropiados a las condiciones del productor individual y de los grupos de productores organizados.

En el campo de investigación, la tendencia en América Central es continuar con la adaptación y el diseño de nuevos sistemas agroforestales, profundizar en el conocimiento de los sistemas ya establecidos e investigar interacciones biológicas específicas que permitan un mayor uso sostenido de la tierra. Además se pone énfasis en analizar la información socioeconómica disponible y el papel de los sistemas agroforestales dentro del conjunto de la finca. Los estudios buscan analizar costos y beneficios directos de operaciones y determinar rentabilidad de los sistemas. Además, hay interés en determinar, cuantificar y valorar los efectos indirectos y las externalidades.

En enseñanza y capacitación, se continuará con la formación de cuadros técnicos profesionales para trabajar directamente con productores en el campo. Se vislumbra la necesidad de preparar documentos técnico prácticos que sean sencillos, así como manuales y otros materiales bibliográficos que resuman la experiencia técnica y que apoyen en forma



efectiva al técnico de campo. En la promoción y asistencia técnica, la tendencia es establecer un mayor número de sistemas agroforestales, tratando de utilizar estrategias de extensión forestal que permitan la participación de los agricultores en el proceso.

Los Planes de Acción Forestal Tropical contienen estrategias y lineamientos para impulsar la actividad forestal y agroforestal, fortalecer instituciones y formar personal técnico en estas áreas, pero hace falta más financiamiento para proyectos y actividades a nivel de campo.

La búsqueda de modelos prácticos que impulsen y promuevan la agroforestería, dentro de esquemas participativos de agroforestería social, requiere de cambios en las actitudes de los técnicos, de las instituciones y de los organismos que apoyan estas actividades. En este enfoque desde abajo hacia arriba, los técnicos deberán, con sus conocimientos técnicos, adecuarse a las necesidades sentidas y a las restricciones con las que trabajan los productores. Además, para lograr resultados sostenibles es necesario dar más importancia a la comercialización.

Literatura citada

- BEER, J.; SOMARRIBA, E. 1984. Investigación de técnicas agroforestales tradicionales. Turrialba, Costa Rica, CATIE. Serie Técnica No. 12. 108 p.
- BOREL, R. 1988. Agroforestería en el CATIE: actualidad y futuro. Boletín Agroforestería (C.R.) No.1. 4 p.
- BUDOWSKI, G. 1981. Aplicabilidad de los sistemas agroforestales. In Taller Internacional sobre Agroforestería en los Trópicos Húmedos Africanos (IITA, Ibadam, Nigeria). Turrialba, Costa Rica, Costa Rica. 7p.
- CATIE. 1994. Los egresados de la maestría: origen y áreas de estudio. Turrialba, Costa Rica. 46 p.
- CURRENT, D. 1991. Forestry for sustainable development: experiences from Central America and Panama; first draft. Turrialba, Costa Rica. Forestry for Sustainable Development Program - University of Minnesota/CATIE. 74 p.
- CURRENT, D.; LUTZ, E.; SCHERR, S., eds. sf. Farmer adoption and economic benefit of agroforestry: project experience in Central America and the Caribbean. Turrialba, Costa Rica. CATIE-IPPRI-World Bank Project, Funded by UNDP. (Documento en preparación)
- DE LEON, E.; GOMEZ, M. 1991. El autofinanciamiento de sistemas de árboles de uso múltiple en una finca de la Región Sur Oriental de Guatemala. Turrialba, Costa Rica, CATIE/ROCAP. Informe Interno. 11 p.
- DITTBORN, A. 1988. Actitudes de los agricultores hacia la reforestación: Honduras, El Salvador, Guatemala. Turrialba, Costa Rica, CATIE. Informe de Consultoría.
- DULIN, P. 1985. Análisis de siete proyectos de reforestación en pequeñas fincas de ladera en Honduras. In III Seminario Nacional de Cuencas Hidrográficas (1985, La Ceiba, Honduras). La Ceiba, Honduras. 24 p.
- ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA (EAP) 1990. Agroforestería y desarrollo rural. [Seminario]. Ed. por J. Rojas. Honduras, El Zamorano. 80 p.
- FASSBENDER, H. 1992. Modelos edafológicos de sistemas agroforestales. Turrialba, Costa Rica, CATIE. Serie de Materiales de Enseñanza N° 29. 491 p.
- HECKADON, S. 1990. Madera y leña de las milpas: los viveros comunales una alternativa para el desarrollo forestal en El Salvador. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 88p.
- JUAREZ, M.; GOMEZ, M. 1991. Cambios observados al incorporar sistemas de árboles de uso múltiple (AUM) en una finca de la Región Oriental de El Salvador. Informe Interno. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 11 p.
- MULDER, A. 1985. Determinación de la aceptabilidad por algunas especies forestales productoras de leña en tres regiones de Costa Rica: Hojancha, Puriscal y San Ramón. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 58 p. Sin publicar.
- OTS; CATIE. 1986. Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos. San José, Costa Rica. 818 p.
- REICHE, C. 1989a. Socioeconomic analysis of agroforestry systems applied on demonstration farms in Central America. In Fragile lands of Latin America, strategies for sustainable development. Ed. by J. Browder. E.U.A., Westview Press Boulder, Co. p. 280-286.
- 1989b. Enfoque socioeconómico de fincas demostrativas con árboles de uso múltiple en América Central. In Conferencia de especialistas en extensión de América Central (1986, Costa Rica). [Memoria]. Comp. por C. Rivas. Serie Técnica. Informe Técnico No. 144. Turrialba, Costa Rica. p. 21-23.
- RETANA, A.; SOLANO, A. 1990. Incidencia en los aspectos sociales de los proyectos LEÑA y MADELEÑA en Piedades Norte, San Ramón, Costa Rica. Silvoenergía (C.R.) No.37. 4 p.
- SANDOVAL, C. A. 1993. Evaluación de efectos e impactos de la reforestación con árboles de uso múltiple en la Costa Sur de Guatemala: caso Madeleña. Tesis Mag. Sc., Costa Rica. Maestría Centroamericana en Formulación y Administración de Proyectos de Desarrollo. Instituto Centroamericano de Administración Pública. 180 p.
- TSCHINKEL, H. 1985. Tree planting by small farmers in upland watersheds: experience in Central America. In IX Congreso Forestal Mundial (1984, México). México. 15 p.
- WESTLEY, S.B.; POWELL, M.H., eds. 1993. *Erythrina* in the new and old worlds. Hawaii, E.U.A., Nitrogen Fixing Tree Association. Research Reports. Special Issue. 358 p.

Carlos Reiche
Economista Forestal, GTZ
Proyecto COSEFORMA
Apdo. 8-4190-1000
San José, Costa Rica
Tel: (506) 460 1060
Fax: (506) 460 2257