



Las condiciones socioeconómicas bajo las cuales los sistemas agroforestales funcionan son muy variables, como en el caso de *Cordia alliodora* con frijol (*Phaseolus vulgaris*) en Guápiles. (Foto L. Meléndez)



Percepción de una mujer indígena de su comunidad y los recursos naturales (Proyecto Ngöbe, Panamá).



Los conocimientos locales sobre etnobiología pueden fusionarse con los aportes occidentales. El niño muestra colmenas colocadas entre riachuelos para evitar daños de Hormigas (*Atta* spp) en la Amazonia Peruana (Foto L. Meléndez)

En la presente edición fungió como Editora Técnica la M.A. Rossana Lok, Investigadora Asociada, CATIE.

AGROFORESTERIA

INDICE

1. Editorial

Buscando una estabilidad: el sistema agroforestal como producto de las inter-relaciones agroecológicas, culturales, económicas y sociales 4

2. Agroforestales en América

Sara Scherr: destacada investigadora de la socioeconomía de los sistemas agroforestales 5

3. Avances de Investigación

D. Current

¿ Los sistemas agroforestales generan beneficios para las comunidades rurales ? Resultados de una investigación en América Central y el Caribe 8

4. Foro Agroforestal

R. Arce/A. García

La agroforestería social: un nexo entre la conservación y el desarrollo sostenible 15

R. Leakey

Reconsiderando la definición de agroforestería 22

J. Wyant

Agroforestería: una perspectiva ecológica 23

5. ¿Cómo hacerlo?

H. von Planten/E. Köpsell

El análisis económico parcial-comparativo 25

R. Lok

Base para la disseminación de los sistemas agroforestales 29

6. Noticias Agroforestales 33

7. Reseñas de Libros 34

8. Agenda Agroforestal 36

9. Publicaciones Agroforestales 36

Buscando una estabilidad: el sistema agroforestal como producto de las interrelaciones agroecológicas, culturales, económicas y sociales

Uno de los principales beneficios de los sistemas agroforestales radica en su potencial para proveer diferentes beneficios y reducir los riesgos a través del tiempo. Hay una relación directa entre la agroecológica del sistema y los factores culturales, económicos y sociales que determinan su razón de ser, su forma y su función. Por lo tanto, considerar las áreas culturales, económicas y sociales en la agroforestería es imperativo tanto en la investigación como en la extensión.

En la actividad agroforestal, la frágil estabilidad entre las cuatro áreas mencionadas difiere según las condiciones locales y el tipo de productor. El desarrollo y la adopción de los sistemas agroforestales se encuentran condicionados por variables relacionadas de la siguiente manera:

- Cuanto más pobres o marginadas las comunidades, más variables de tipo cultural y social influyen en el desarrollo y la adopción de los sistemas agroforestales. Current (en este número) afirma que no solamente las variables económicas determinan la medida de adopción por parte de los medianos y pequeños campesinos, sino que factores sociales y culturales afectan su decisión. Entre los Ngöbe de Panamá, los factores de tipo cultural (herencia de la tierra, relaciones inter-generacionales, cosmovisión, noción de propiedad) son los que determinan en primer lugar tanto el desarrollo como la adopción de sistemas agroforestales. En segundo término se encuentran las variables sociales como migración, disponibilidad de mano de obra y relaciones de género; en tercer lugar las variables económicas, como retorno de la mano de obra, ganancia y producción.
- Cuanto más vulnerable es el agricultor, más tiende a buscar una funcionalidad óptima y no un funcionamiento óptimo para su sistema agroforestal. Con funcionalidad óptima nos referimos a la capacidad de un sistema altamente diversificado de ofrecer diferentes funciones a los usuarios, en combinación con las funciones agroecológicas que adquiere por su forma. Así, se le garantiza al usuario una serie de productos y servicios durante diferentes épocas del año, incluyendo frutas, medicinas, leña, madera,

espacio para tener animales domésticos y eventuales animales de caza. Además, por su forma, puede efectuar un cambio en el microclima, lo cual hace más agradable el ambiente, tanto al humano como para los animales domésticos.

No obstante, cuando se reducen los componentes del sistema es más fácil estudiarlo (como en el caso de café con laurel) y alcanzar su funcionamiento óptimo (en términos económicos/biofísicos). La funcionalidad óptima y el funcionamiento óptimo son los dos extremos de un continuo, cuanto más vulnerable es el agricultor, tiende más a diversificar para poder satisfacer sus necesidades y amortiguar su vulnerabilidad.

Por tanto, por un lado existe un fuerte nexo entre la vulnerabilidad del grupo humano, su tendencia a buscar una funcionalidad óptima y la medida de diversidad dentro y entre los sistemas. Por otro lado, esa misma vulnerabilidad hace que aumente el número de variables culturales y sociales que condicionan el desarrollo y la adopción de los sistemas agroforestales a nivel local, lo que puede resultar conflictivo. El desafío más grande en la investigación agroforestal está en descubrir y analizar esta área de conflicto (en la que existe una inmensa riqueza natural y cultural) para lograr un mayor éxito en el servicio de la agroforestería a la población de las Américas.

Invitamos a los lectores de la revista a enviarnos sus comentarios y experiencias en relación con este número de la revista. Nos interesa abrir un espacio para que nuestro público participe y haga su aporte en la búsqueda de las interrelaciones entre todos estos campos que, en conjunto, determinan la agroforestería.



M.A. Rossana Lok
Investigador Asociado, CATIE
Proyecto Agroforestal CATIE-GTZ
Tel: (506) 556-6438; fax (506) 556-1891
E-mail: rlok@catie.ac.cr

Agroforestales en América

Sara Scherr: destacada investigadora de la socioeconomía de los sistemas agroforestales



Dra. Scherr: Dept. Agricultural and Resource Economics
Symons Hall, Building 76, Room 1201, University of
Maryland, College Park, Maryland 20742
Tel: (301) 405-1293 Fax: (301) 314-9091
E-mail: sjscherr@aol.com

ROSSANA LOK¹
LUIS MELENDEZ²

Biografía

Nació en Charleston, West Virginia, USA en abril de 1954. Estudió economía en el Wellesley College de Massachusetts, donde obtuvo su B.A. en 1975. Posteriormente, ingresó en el Depto. de Economía Agrícola de Cornell University, donde obtuvo su M.Sc. en Economía y Desarrollo Internacional en 1981 y su Ph.D. en 1983. En 1984 realizó estudios post-doctorales en el Instituto de Investigación Alimentaria de la Universidad de Stanford, California.

Tiene una amplia experiencia laboral. Trabajo para el ICRAF, primero como investigadora en ciencias sociales en Nairobi, Kenya (1985-87), posteriormente, como investigadora principal (1987-90). Después de eso se trasladó a trabajar en USA como investigadora principal en el Instituto Internacional de Cultivos Arborescos, Davis, California (1991-92) y luego, como investigadora

¿ Cómo despertó su interés en trabajar con sistemas agroforestales ?

En 1973, siendo estudiante de tercer año de economía en Wellesley, participé en un programa de intercambio internacional de seis meses en Costa Rica. El Director de este programa era el Dr. Robert Hunter, un biólogo tropical con muchos años de experiencia como investigador. Yo estaba interesada en estudiar el desarrollo económico y también me interesaba la biología. El Dr. Hunter, que estaba muy preocupado por el problema de la deforestación en Costa Rica, me ayudó a diseñar un proyecto para documentar los impactos de la deforestación en la costa atlántica, desde la perspectiva de la industria maderera y sus precios. Fueron unos meses muy hermosos los que pasé visitando los aserraderos, las fincas ganaderas y la frontera agrícola entre Limón y Alajuela, cuando la mayor parte del área todavía era bosque primario. Además, el Dr. Hunter me enseñó sus experimentos con cultivos perennes y agroforestales (aunque en ese entonces no se usaba esta palabra) y otros sistemas aptos para el ambiente tropical, en su finca de Sarapiquí.

Esta experiencia despertó mi interés por la agricultura tropical sostenible. Luego llevé a cabo mis estudios de maestría y doctorado en el sureste de México, estudiando la economía y los patrones de desarrollo de varios cultivos perennes (hule, café, cacao). En 1985 fui invitada a trabajar con ICRAF en Nairobi (Africa). Aunque no había conocido antes esta institución, participé con mucho entusiasmo de su trabajo, estudiando la agroforestería en Africa por casi siete años. En 1992, me trasladé a trabajar con IFPRI en Washington, donde trabajé con Dean Current en la economía de la agroforestería en la región.

principal del Instituto Internacional de Investigaciones en Políticas Alimentarias, Washington, D.C.; donde ha sido líder del Programa de Investigación sobre Desarrollo Sostenible en Tierras Frágiles (1992-97). En 1998 participará como escolar visitante, en el Departamento de Economía Agrícola y de Recursos Naturales de la Universidad de Maryland.

Desde 1993 es editora asociada de la revista *Agroforestry Systems*. Ha sido becada por: Liberty Hyde Bailey Graduate Fellowship, Depto. Economía Agrícola, Cornell University (1975); Fulbright Scholar, México (1976) y la Fundación Rockefeller (1985-87). En la actualidad, la Dra. Scherr desarrolla investigaciones sobre políticas para desarrollo agrícola sostenible; políticas para el desarrollo agroforestal; degradación y recuperación de suelos tropicales; desarrollo sostenible en áreas de laderas tropicales y desarrollo en las laderas de Mesoamérica.

¿ Cuáles cree que son las mayores limitaciones de este tipo de sistemas ?

Considero que la mayor limitación para los agricultores en América Latina es la falta de información técnica sobre la selección y especialmente sobre el manejo de árboles para diferentes "nichos" en la finca. Esto se relaciona con la escasez de servicios de extensión en técnicas agroforestales, posiblemente debido a la reducción institucional general y la falta de entrenamiento de técnicos. Pienso que los productores en la región si están innovando y se están adaptando a las nuevas necesidades y oportunidades para la producción de árboles en finca. Pero la extrema rapidez de la pérdida de cobertura forestal en América Central en las últimas décadas, no ha dado tiempo para que los procesos de "prueba y error" y de comunicación informal entre productores sean suficientes.

Por otro lado, el desarrollo agroforestal está limitado por la falta de mercados para sus productos. Esto incluye la falta de conocimientos adecuados de los usuarios potenciales sobre las características de diferentes especies para diferentes propósitos; la falta de estándares de calidad; la falta de mercados para los productos agroforestales, etc

¿ A cuáles aspectos se les debería poner mayor atención en los SAF en América Latina ?

Hay mucha demanda y necesidad de sistemas agroforestales que utilicen poca mano de obra en su establecimiento y/o manejo. Estos sistemas son relevantes para áreas de utilización extensiva (agricultura de rotación, ganadería extensiva), para las tierras y "nichos" dentro de la finca que tienen menos valor y para producción en las fincas de agricultores de "medio tiempo". Como tienen un menor costo, tales sistemas extensivos pueden ser utilizados para conservación sobre áreas grandes, pero con menos potencial productivo. Ejemplos de estos sistemas son los barbechos mejorados y el manejo de fajas de vegetación perenne y natural en áreas de pendiente (que sirven para controlar la erosión y la calidad del agua y para productos de autoconsumo).

En los sistemas agroforestales para áreas de cultivo intensivo, es esencial integrar los aspectos de conservación de suelos y agua con aumentos en la producción de los componentes.

Los agroforestales debemos prestar mayor atención a los rápidos cambios que están ocurriendo en los mercados agrícolas. Aunque debemos continuar con el desarrollo y difusión de sistemas agroforestales

basados en los granos básicos y los cultivos perennes tradicionales, hay mucha oportunidad para el desarrollo de sistemas agroforestales con nuevos productos (muchas veces de mayor valor) para los mercados urbanos y de exportación.

¿ Qué sistemas tienen mayores perspectivas de desarrollo en América Latina ?

Hay una amplia gama de sistemas agroforestales de interés, los cuales están en función del lugar, del mercado y de los sistemas de producción agrícola. En áreas con menor densidad de población (que predominan en América del Sur), los barbechos mejorados que incluyen productos para el mercado y la producción de madera en finca, tienen mucho potencial hacia el futuro. En las áreas con alta densidad de población, tienen mayor potencial los sistemas que incluyen productos (ya sea cultivos o árboles) de alto valor.

¿ Qué recomendaciones haría a técnicos que trabajan con SAF en la región ?

Tengo tres recomendaciones generales:

a) En el desarrollo de tecnologías y el diseño de programas de disseminación, es esencial considerar el contexto económico, es decir, los mercados para los factores de producción, la demanda de los productos, las tendencias a largo plazo en el uso de la tierra, etc. Hay que analizar las "dinámicas de cambio" y el papel de la agroforestería dentro de estos procesos.

b) Enfocar esfuerzos en la evaluación económica y ambiental de los sistemas agroforestales, no solamente a escala de la parcela, sino de toda la finca, de la micro-cuenca y del paisaje. Para nuestro estudio de agroforestería en Centro América y el Caribe hemos encontrado muy pocos datos sobre el tema. Sin embargo, esta información es de suma importancia, especialmente para los que toman decisiones sobre políticas relacionadas con el desarrollo de la agroforestería. Además, el interés público de América Latina refleja en forma creciente los intereses urbanos, los cuales serán enfocados cada vez más en los aspectos ambientales de la política agraria. La agroforestería tiene mucho potencial para contribuir a mejorar la calidad del agua, del aire, etc., pero esto no ha sido documentado, ni entendemos los diseños técnicos que pretenden contribuir a este fin.

c) Poner mayor atención al monitoreo de una variedad amplia de sistemas agroforestales establecidos en las fincas y manejados por los agricultores, en diferentes zonas agro-ecológicas y

bajo diferente manejo. Así, se puede recolectar información válida sobre la productividad, el comportamiento económico y los impactos

ambientales que puede servir de base para el desarrollo de modelos analíticos confiables.

Como parte de su sobresaliente carrera como investigadora de la economía de los sistemas agroforestales, la Dra. Scherr es autora de una gran cantidad de publicaciones en revistas internacionales, libros, documentos de discusión, etc. Entre los principales y más recientes están:

- CURRENT, D ; SCHERR, S ; LUTZ, E. 1995. Farmer costs and benefits from agroforestry and farm forestry projects in Central America and the Caribbean. *Agroforestry Systems* (Holanda) 30 (1-2):87-103.
- SCHERR, S. 1994. Agroforestry in the East African highlands: a sustainable strategy for land use intensification. *Research and Exploration* 10(2): 145-157.
- SCHERR, S. 1995. Economic factors in farmer adoption of agroforestry: patterns observed in western Kenya. *World Development Oxford* (G.B.) 23 (5): 787-804
- SCHERR, S. 1997. People and the environment: What is the relationship between exploitation of natural resources and population growth in the South? *Forum for Development Studies* (Noruega) 1: 33-58.
- Artículos en libros
- CURRENT, D ; LUTZ, E ; SCHERR, S. 1996. Adopción agrícola y beneficios económicos de la agroforestería: experiencia de proyectos en Centroamérica y el Caribe. CATIE. Serie técnica. Informe técnico No. 268. 39 p.
- SCHERR, S. 1993. The evaluation of agroforestry practices over time in the crop-livestock system of western Kenya. *In: Social science research for technical development: Spatial and temporal dimensions*. Ed. by K. Dvorak. London, G B., Commonwealth Agricultural Bureau International. p. 118-143.
- SCHERR, S. 1994. Developing a policy research strategy for sustainable development in fragile lands. *In: Sustainable mountain agriculture*. Ed. by T. Roach. Nairobi, Kenya : International Center for Research on Agroforestry. s.p.
- SCHERR, S. 1995. Meeting household needs: farmer tree-growing strategies in western Kenya. *In: Tree management in farmer strategies: Responses to agricultural intensification*. Ed. by J.E.M. Arnold and P.A. Dewees. Oxford, G.B. Oxford University Press. p. 141-173.
- SCHERR, S. 1996. Évaluation et Sélection Fiches Techniques. *In: Guide d'aide à la décision en agroforesterie*. Ed. Fabienne Mary; François Besse. Paris, France: Cooperation Française, Coopération et le Centre technique de Coopération Agricole et Rural; Groupe de Recherche et d'Échanges Technologiques.
- SCHERR, S. 1996. Living with the land: building sustainable farms and forests for 2020. *In: Global food security: Implications for Australia*, ed. by J. Haldane. Agricultural Research. ACIAR Monograph No. 42. s.p.
- SCHERR, S.; BERGERON, G.; LOPEZ, M. 1996. Assessing farmers' response to policy. *In: Policies for sustainable land use in Costa Rica*. Ed. by E. Castro, and G. Kruseman. San José, C. R. Ediciones Guayacán. s.p.

¿Los sistemas agroforestales¹ generan beneficios para las comunidades rurales ?

Resultados de una investigación en América Central y el Caribe

DEAN CURRENT²

Palabras clave: sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles, economía, rentabilidad, adopción, beneficios sociales, América Central, Caribe.

Resumen

Se presentan los resultados de un estudio de costos y beneficios de los sistemas agroforestales (SAF) promovidos por 21 proyectos en América Central y el Caribe. Se encontró que en la mayoría de los casos los SAF son rentables (a una tasa de descuento real del 20%), tienen una rentabilidad mayor que otras alternativas agrícolas y han generado beneficios ambientales y sociales para las comunidades rurales y para la sociedad. No obstante, la rentabilidad y la adopción dependen de las condiciones biofísicas y socioeconómicas propias de cada comunidad. Los SAF han sido adoptados por familias campesinas de escasos recursos. La estrategia de extensión que dio lugar a la adopción se basa en asistencia técnica combinada con la provisión de los insumos mínimos requeridos para que el productor empiece a trabajar en pequeña escala, e incrementa paulatinamente el área en árboles según aumenta su experiencia con los SAF y los beneficios que generan. Se destaca la necesidad de poner más atención a la evaluación de beneficios de los SAF y las condiciones bajo las cuales los SAF son beneficiosos y serán adoptados.

DO AGROFORESTRY SYSTEMS GENERATE BENEFITS FOR RURAL COMMUNITIES ? RESEARCH RESULTS FROM CENTRAL AMERICA AND THE CARIBBEAN

Abstract

This article presents the results of a study of the costs and benefits of agroforestry systems (AFS) promoted by 21 projects in Central America and the Caribbean. The study found that, in the majority of the cases, the AFS were profitable (at a real discount rate of 20%) and that they were more profitable than other agricultural alternatives. They have generated social and environmental benefits for rural communities and for society. Nonetheless, profitability and adoption are dependent upon local biophysical and socio-economic conditions. Farm families with limited resources have adopted AFS. The extension strategy which has generated adoption has been based on providing technical assistance and limited inputs to farm families which allow them to try out AFS on a small scale and increase their plantings as they gain experience in implementing the systems and receive benefits from them. More work is needed to strengthen our understanding of the benefits of AFS and of the conditions under which AFS are beneficial and will be adopted.

INTRODUCCIÓN

América Central es la región de América Latina que ha sufrido la deforestación y el deterioro de los recursos naturales más acelerados en los últimos 30 años. La mayor parte de la población vive en áreas rurales y el uso de energía vegetal (sobre todo leña y carbón) representa el 56% del consumo total de energía. Este porcentaje es muy superior al de otras zonas de Latinoamérica: 23% en el Caribe, 22% en Brasil, 16% en la zona andina, 12% en México y 12% en el Cono Sur (Trossero, 1994)

En los años 70, buscando responder a los problemas de las comunidades rurales para abastecerse de productos arbóreos y resolver los problemas ambientales asociados con la deforestación y la degradación de los recursos naturales (aire, suelo y agua), se iniciaron algunos trabajos de investigación y promoción de sistemas agroforestales (SAF). Una muestra de ese esfuerzo son los 21 proyectos incluidos en el estudio descrito en este artículo, que representan una inversión de US\$ 150 millones y una cobertura de aproximadamente 50,000 familias campesinas (Current, Lutz y Scherr, 1995)

Desafortunadamente, muchos de los sistemas promovidos fueron recomendados con base en su desempeño en otros lugares del mundo, bajo diferentes condiciones; otros, con base en resultados de investigación no validados con los productores a nivel de campo. Debido a eso, algunos sistemas no han generado los beneficios esperados. Uno de los que recibió más atención y difusión fue el sistema de árboles en callejones asociados con cultivos. Evaluaciones realizadas en los últimos años han mostrado que el sistema sólo puede generar los beneficios esperados en un ámbito limitado de condiciones en cuanto a sitios y cultivos (Sánchez, 1995)

MATERIALES Y MÉTODOS

Debido al interés en los SAF y la amplia promoción que se les ha dado sin conocer los beneficios que pueden generar cuando se aplican en comunidades rurales, el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas de Alimentos (IFPRI) y el Banco Mundial aunaron esfuerzos para desarrollar un estudio que les permitiera responder a los siguientes interrogantes:

¿ Los SAF son rentables para el productor y generan

beneficios suficientes como para convencer a las familias campesinas de adoptarlos ?

Si los SAF son rentables, ¿lo son más que las otras opciones que tienen los productores para los recursos (tierra, mano de obra y dinero) que invierten en ellos? ¿ Bajo qué condiciones de sitio y de mercado son rentables ?

Además de generar beneficios para las familias campesinas, ¿pueden los SAF generar beneficios sociales y ambientales ?

¿ Cuáles son los mecanismos de extensión y promoción que han tenido más éxito ?

El estudio se implementó entre 1992 y 1994 en los países de América Central y algunos del Caribe, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Este artículo presenta algunos de los resultados obtenidos en relación con las preguntas planteadas anteriormente. Además, se ofrece información sobre la distribución de los beneficios de los proyectos en las comunidades rurales.

Para generar la información sobre los costos y beneficios de los SAF, se desarrolló una metodología general que se aplicó en los ocho países incluidos en el estudio (República Dominicana, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Haití y Panamá). Esta metodología intentaba integrar información proveniente de familias campesinas, extensionistas, técnicos, líderes de proyectos y otros involucrados en la evaluación y reforma de políticas. A través de grupos de enfoque en comunidades rurales y talleres nacionales y regionales se ofrecieron oportunidades para el intercambio de experiencias y apreciaciones sobre el potencial y los aportes de los SAF al desarrollo rural. A continuación se mencionan los principales elementos de la metodología utilizada: 1) Selección de consultores en cada uno de los ocho países, para evaluar los beneficios y costos en uno a tres proyectos por país; 2) Taller para presentar, discutir y afinar la metodología del estudio; 3) Estudios de caso de los proyectos seleccionados, que incluían: entrevistas con familias campesinas, extensionistas y líderes de proyecto, análisis financiero de los SAF seleccionados en cada proyecto, entrevistas en grupos de enfoque para validar las conclusiones provenientes de las entrevistas individuales y los análisis financieros y 4) Un taller nacional en cada país, para presentar y discutir los resultados y recibir comentarios para mejorar los estudios. Un taller regional para presentar y discutir los resultados del

estudio con representantes de los proyectos, donantes y organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales nacionales y regionales

RESULTADOS

1) Los SAF pueden ser rentables.

Para el análisis de rentabilidad financiera de los SAF se tuvieron en cuenta varios indicadores, que incluían el valor actual neto (VAN), la razón beneficio/costo (B/C), el retorno a la mano de obra y una comparación con usos alternativos de la tierra que, en la mayoría de los casos, fueron sistemas de producción de cultivos anuales. Además, se incluyó un análisis de sensibilidad de los resultados a cambios en el costo de los insumos y en los precios de los productos. En total se evaluaron 53 SAF; los sistemas analizados incluyeron árboles intercalados con cultivos, cultivos en callejones, árboles en líneas, árboles intercalados

con perennes, el sistema taungya y bosquetes (Cuadro 1)

En el 75% de los casos los SAF fueron rentables (con un VAN positivo, a una tasa de descuento del 20%) y el retorno a la mano de obra por jornal invertido fue superior al valor de un jornal. El resultado demuestra que los SAF pueden ser rentables, pero que el sistema sea rentable no es suficiente para convencer a una familia campesina de adoptarlo. Otra condición es que el SAF debe tener la misma o mayor rentabilidad que las otras opciones que tiene la familia para usar sus recursos de tierra, mano de obra y capital. Al comparar los SAF con otras alternativas, éstos tenían retornos por lo menos un 25% mayores en el 40% de los casos y, un 10% mayores en la mayoría de los casos (cuadro 1)

En la mayoría de los casos, la rentabilidad de los sistemas era más sensible a los cambios en los niveles de producción y los precios para los productos

Cuadro 1. Resumen de los resultados de los análisis financieros.

| Sistema Agroforestal | | Indicadores | | | | | | | | No. de Obs. |
|-----------------------------------|-------|-------------|--------|-----------|---------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------|
| | | VAN 10 | VAN 20 | Razón B/C | Retorno a la mano de obra | Sueldo Promedio (a) | Período de reembolso (años) | Prom. jornales/año | Comparado con alternativa (b) | |
| Arboles intercalados con cultivos | Prom. | 2863 | 1300 | 1.79 | | | 3.4 | 165 | + | 6 |
| | Min. | -169 | -366 | 0.89 | 1.92 | 2.41 | 1.0 | 61 | | |
| | Max. | 3733 | 1600 | 2.59 | 7.09 | 3.70 | 6.0 | 302 | | |
| Cultivos en callejones | Prom. | 1335 | 847 | 2.10 | | | 1.9 | 56 | ++ | 9 |
| | Min. | 127 | 79 | 1.38 | 3.73 | 2.50 | 1.0 | 24 | | |
| | Max. | 4667 | 2585 | 3.87 | 17.63 | 4.00 | 3.0 | 96 | | |
| Arboles en contornos | Prom. | 1426 | 761 | 1.63 | | | 2.0 | 116 | ++ | 4 |
| | Min. | 1013 | 433 | 1.25 | 1.87 | 1.29 | 1.0 | 51 | | |
| | Max. | 2026 | 996 | 2.01 | 7.79 | 2.30 | 4.0 | 153 | | |
| Arboles intercalados con perennes | Prom. | 2867 | 1405 | 1.75 | | | 4.0 | 139 | ++ | 3 |
| | Min. | 2324 | 963 | 1.71 | 3.27 | 1.43 | 3.0 | 104 | | |
| | Max. | 3461 | 1932 | 1.80 | 4.87 | 2.26 | 6.0 | 188 | | |
| Taungya | Prom. | 6797 | 2868 | 2.50 | | | 4.9 | 53 | + | 8 |
| | Min. | 261 | -168 | 0.75 | 2.04 | 3.58 | 2.0 | 9 | | |
| | Max. | 2289 | 9756 | 5.84 | 55.55 | 4.00 | 10.0 | 124 | | |
| Bosquetes | Prom. | 764 | -33 | 0.97 | | | 9.2 | 12 | - | 10 |
| | Min. | -566 | -536 | 0.16 | 0 | 2.50 | 5.0 | 5 | | |
| | Max. | 2433 | 222 | 1.43 | 7.95 | 3.70 | 2.0 | 29 | | |

Fuente: Current et al/ CATIE Informe técnico N°268.

Nota:

Si no se indica lo contrario todos los indicadores fueron calculados usando una tasa de descuento de 20% y los valores monetarios se expresan en dólares de EEUU usando la tasa de cambio de 1992

a Costo de un jornal reportado para el proyecto donde ocurrieron los valores mínimo y máximo para el retorno a la mano de obra

b Comparación con un uso alternativo de los recursos: (++) mayor de 25% o más (+) 10-25% mayor (-) 10-25% menor

vendidos, seguido por los cambios en el costo de la mano de obra y de los insumos requeridos para establecer y manejar los sistemas

Los resultados demuestran que los SAF son rentables y pueden competir con los usos alternativos de los recursos de las familias campesinas. No obstante, los sistemas más rentables no siempre fueron los más adoptados. Si bien en algunos proyectos el establecimiento de bosquetes en fincas fue el sistema con mayor adopción, la rentabilidad de los bosquetes fue menor a otras opciones agroforestales, sin embargo la mano de obra requerida es menor. Aunque hay sistemas con mayor rentabilidad potencial, factores como el riesgo, mano de obra, la necesidad de hacer una inversión fuera del alcance de la familia campesina, las tradiciones o las creencias, pueden limitar su adopción. Las diferencias entre los SAF están más relacionadas con las condiciones específicas de los sitios donde están ubicados.

En la mayoría de los casos, el objetivo original de los productores que sembraron árboles en sus fincas fue contar con productos arbóreos para el autoconsumo. Disponer de madera para la construcción de casas y para postes y leña fue lo que motivó la plantación al principio. Una vez satisfechas las necesidades de autoconsumo, el mercado llegó a tener más importancia. Así, en los sitios donde había o se desarrollaron mercados, estos fueron una motivación importante para la adopción continua de los SAF. En el caso de la costa sur de Guatemala, el mercado de postes para el secado de tabaco fue la salida más importante para la producción de árboles en fincas, una vez que se saturó la demanda de madera redonda para la construcción.

2) Las condiciones bajo las cuales los SAF son rentables varían.

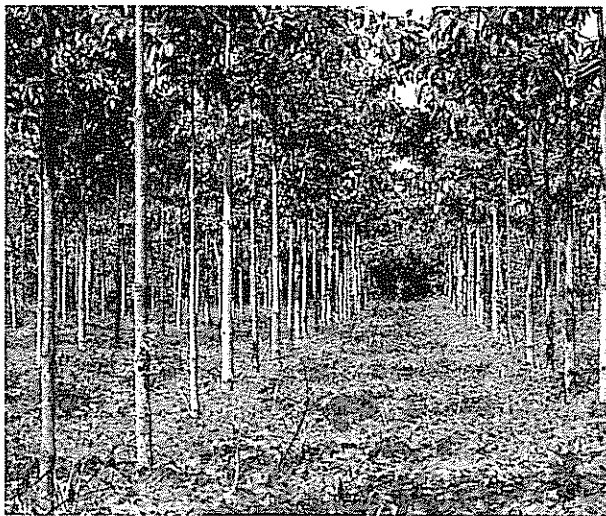
La capacidad de generar beneficios de los SAF depende en mucho de las condiciones del sitio donde se implementan. Los productos y servicios provenientes de los SAF permiten una amplia gama de adopciones para objetivos diversos. Algunos de los casos incluidos en el estudio demuestran la variedad de usos y beneficios que pueden favorecer la adopción de los SAF: 1) Cortinas rompevientos en Costa Rica; 2) árboles sembrados en contorno con cultivos, en el altiplano de Guatemala; 3) bosquetes y árboles en líneas en la costa sur de Guatemala.

El área de Tilarán, en Costa Rica, es una zona alta (600-1200 msnm), que recibe fuertes vientos durante ciertas épocas del año. Es un área ganadera y lechera,

con una producción de café que está aumentando. Pero es imposible producir café en los sitios muy expuestos al viento, en tanto que la producción de leche disminuye. Tradicionalmente, algunos productores mantienen franjas de bosque natural que actúan como cortinas y siembran líneas de árboles, arbustos y pastos de corte para proteger los cultivos y los animales del viento. A través de un programa de incentivos del gobierno de Costa Rica que comenzó en 1989, se promovió el establecimiento de cortinas rompevientos y plantaciones. La mayoría de los productores optó por instalar las cortinas rompevientos, porque conocen sus beneficios. Este sistema resultó apropiado para la zona, pues ofrecía una protección que se traduce en mayor producción de café, leche y carne y por lo tanto, mayores ingresos, que justifican el costo de establecer las cortinas.

En el altiplano de Guatemala, la población se concentra en zonas donde predominan las fincas de 0.5 a 3.0 ha. En una de esas zonas, los campesinos implementaron SAF que requerían un manejo intensivo de las parcelas. En esa área también era muy importante la producción de leña, la recuperación de la fertilidad y la conservación del suelo. En este caso, la escasez de leña y el tamaño reducido de las fincas favoreció la instalación de sistemas más intensivos y la producción de leña.

El asentamiento La Máquina, en la costa sur de Guatemala, presenta otras condiciones. En general las familias tienen suficiente tierra para cultivar (5-20 ha), sin necesidad de un manejo tan intensivo como el del altiplano. En 1989, las compañías tabacaleras entraron en la zona y empezaron a comprar postes para el secado de tabaco de plantaciones en líneas y



Las condiciones bajo las cuales los sistemas agroforestales funcionan son muy variables en este caso *Cordia alliodora* con frijol (*Phaseolus vulgaris*) en Guápiles (Foto L. Meléndez)

bosquetes. La presencia de proyectos de investigación que demostraron el crecimiento de especies promisorias, combinada con un mercado que demandaba madera de plantaciones de 3-4 años, motivó a muchos campesinos para establecer SAF en sus fincas. En este caso, debido al interés del mercado y a contar con mayores extensiones de tierra, se ha trabajado más con árboles en bosquetes. La presencia de proyectos de investigación que demostraron el crecimiento de especies promisorias, combinada con un mercado que demandaba madera de plantaciones de 3 a 4 años motivó a muchos campesinos para establecer SAF en sus fincas. En este caso, debido al interés del mercado y a contar con mayores extensiones de tierra se ha trabajado más con árboles en bosquetes

3) Los SAF generan beneficios sociales y ambientales, pero es difícil cuantificarlos.

Es difícil cuantificar los beneficios sociales y ambientales de los SAF, porque muchas veces ocurren en líneas y pequeños lotes en fincas y no en bloques continuos donde se pueda medir la conservación del suelo, la protección del agua o cualquier otro beneficio. No obstante, a nivel empírico, la

experiencia en América Central y el Caribe ofrece algunas indicaciones de los beneficios que aportan los SAF:

En Honduras, El Salvador y Guatemala, los SAF proveen diferentes productos arbóreos; en esta forma se protege el bosque natural, que hubiera sido la fuente probable para esos productos. En Honduras, campesinos que antes sacaban todos los subproductos arbóreos del bosque natural, están usando los árboles que tienen plantados en sus fincas. En El Salvador, una comunidad que antes producía carbón de la tala del bosque natural, ahora está usando los árboles de los SAF de sus fincas. En la costa sur de Guatemala, si los postes para el secado de tabaco no provienen de SAF en las comunidades, es probable que los postes hubieran salido de los manglares de la costa.

En León, Nicaragua, se establecieron cortinas rompevientos para proteger la ciudad del polvo que llegaba con el viento. Hay indicaciones de que estas cortinas han disminuido la cantidad de polvo y con ello, los costos que implica tratar los problemas de salud ocasionados por él.

En Costa Rica, la Liga Conservacionista de Monteverde ha promovido el establecimiento de

Cuadro 2. Estrategias de extensión en los proyectos estudiados

| País | Proyecto | Número de comunidades | Número de familias | Número de técnicos pagados | Visitas a agricultores | Mercadeo, procesamiento e infraestructura | Parcelas demostrativas | Promotor local | Día de campo capacitación | Alimento por trabajo | Insumos regalados | Incentivo en efectivo y crédito |
|----------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------|------------------------|---|------------------------|----------------|---------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------|
| Costa Rica | Talamanca | 3 | 280 | 0 | | | | | | | | |
| | CACH | 53 | 300 | 2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| | PRODAF | 69 | 144 | 5 | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| | COPELDOS | 19 | 119 | 1.5 | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| República Dominicana | ENDA-Caribe | 66 | 800 | 5 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| | FORESTA | | 89 | 5 | ✓ | ✓ | | | | | | |
| Guatemala | DIGEBOS | 350 | 10.000 | 86 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | Madeleña | 22 | 1.309 | 22 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | |
| | DIGEBOS-CARE La Máquina | | | | | | | | | | | |
| Haití | PADF-Agroforestry | 6 | 2.400 | 200 | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| | SCF-Maissade | | | ONG 12-15 | ✓ | | | | | | | |
| Honduras | Bosque Latifoliado | 10 | 656 | 32 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | COHASA | 6 | 1500 | 5 ³ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | LUPE | 44 | 5427 | 193(45) | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | Sierra de Omoa | 7 | 109 | 3 | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | |
| Nicaragua | Cortinas Rompevientos ³ | 16 | 3000 | 30+600 | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| | PROCAFOR La Esperanza | 11 | 500 765 | 20 3 | ✓ | | | | | ✓ | | |
| Panamá | INRENARE-CARE | 15(10) | 157(80) | (10) | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | MIDA-PAM | 11 | 4380(600) | (57) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | |
| El Salvador | CENREN-UNDP | 100 | 3302 | 20 | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | CENREN-Viveros | 154 | 9883 | 20 | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | |

Fuente: Current et al. CATIE. Informe técnico. N°268

() indica datos de las primeras fases de los proyectos

³ Técnicos que trabajan en el componente forestal

cortinas rompevientos para proteger la producción de café y de leche. El incremento en la producción debido a las cortinas ha hecho que los productores estén más interesados en participar en actividades con fines conservacionistas, como la protección y manejo de bosques remanentes y el establecimiento de cortinas más anchas que sirvan como corredores biológicos.

Por último, los proyectos están mejorando el bienestar rural al proveer productos arbóreos, generar empleo y aumentar los ingresos de la población. Un ejemplo de ello es el programa de reforestación del Centro Agrícola Cantonal de Hojancha, en Guanacaste, Costa Rica. De acuerdo con un informe preparado en 1990, los viveros comerciales que se han desarrollado con programas de reforestación y que usan tecnologías desarrolladas en Hojancha, generaron 30,000 jornales en 1989 y la recolección de semilla, otros 4,900 jornales (Rodríguez-Paniagua *et al.*, 1990).

Las estrategias de extensión que proveen incentivos mínimos combinados con asistencia técnica han generado buenos resultados.

Los proyectos que fueron estudiados usaron una variedad de estrategias de extensión para promover el establecimiento de SAF. El apoyo suministrado al campesino incluye plantas regaladas, ayuda en el desarrollo de viveros comunales, crédito y pagos en efectivo como incentivo o préstamo. En el pasado, el uso de incentivos que representan un pago por trabajo y que no son un beneficio directo de la siembra de árboles ha sido problemático. Los productores siembran los árboles para recibir el incentivo y no porque estén interesados en ellos. Pero cuando reciben beneficios directos de la siembra o conocen a alguien que los ha recibido, se interesan en plantar y cuidar los SAF por los beneficios que pueden proporcionarles (Cuadro 2)

Por lo general, los proyectos que ofrecieron asistencia técnica combinada con incentivos mínimos, dejando que el productor aprendiera a plantar y cuidar los SAF en forma paulatina, han tenido buenos resultados. Algunos de los mecanismos que han tenido éxito son: viveros comunales y familiares, demostraciones, asistencia técnica y entrega de plantas.

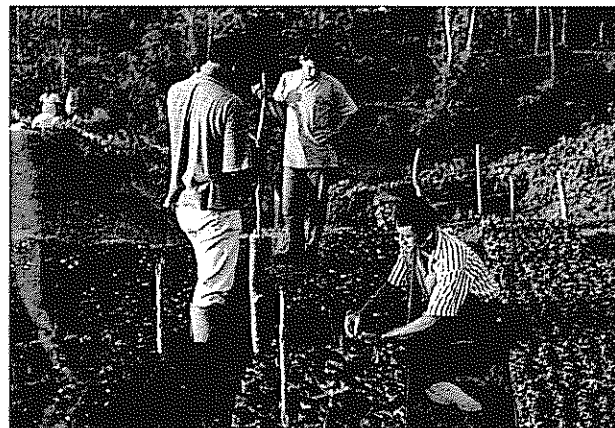
El éxito de estos mecanismos parece basarse en lo siguiente: quitar las barreras a la adopción y dejar que el campesino inicie su siembra en pequeña escala, como un periodo de prueba. Luego, cuando ya sabe manejar los árboles y conoce su comportamiento y los

beneficios que le pueden aportar, aumentar la cantidad de árboles instalados. Los viveros comunales permiten que la familia campesina (padres e hijos) aporte mano de obra a cambio de los árboles, lo que elimina un obstáculo importante para las familias de recursos limitados: la necesidad de una inversión en efectivo. A la vez, los campesinos aprenden cómo producir; al principio necesitan asistencia técnica, pero después pueden desarrollar por sí mismos sus propios viveros.

4) Los proyectos han beneficiado a familias de medianos y bajos recursos

Por lo general los proyectos que promueven la siembra de árboles, además de generar beneficios, tienen como población meta los productores con fincas pequeñas y medianas. Por lo tanto, es importante determinar si los beneficios de los SAF están llegando a esta población meta. Los registros de datos de los participantes en los programas de extensión apoyados por el Proyecto Madeleña incluyen el tamaño de la finca. Los datos de los participantes de El Salvador indican que el 40% de ellos tenía fincas de menos de una hectárea y la mayoría había plantado los árboles en líneas. A nivel del país, el 49% de las fincas tiene menos de una ha. Si las familias con fincas de menos de una ha pueden plantar árboles, los beneficios de los SAF están llegando a los pequeños y medianos productores.

En Guatemala, los datos del estudio también indican la participación de familias con fincas pequeñas. La excepción fue el programa de incentivos en Costa Rica, donde los participantes en los proyectos de bosquetes eran dueños de fincas con un tamaño superior al promedio. En este caso, los incentivos exigían una plantación de por lo menos una ha. En otros lugares de Costa Rica, donde el sistema con mayor adopción



El establecimiento de viveros comunales facilitó la adopción de los sistemas agroforestales Guápiles, Costa Rica (Foto L. Meléndez)

fue el rompevientos, el tamaño promedio de las fincas de los participantes fue menor que el promedio para la comunidad. En ese caso, la cortina ayuda a los pequeños productores a sembrar café en un área antes dominada por las fincas ganaderas.

Lo que queda claro en la información de que se dispone es que los SAF han sido adoptados por familias con fincas relativamente pequeñas y que el tamaño de la finca no limita mucho la adopción. No obstante otros factores, como la falta de dinero para invertir, pueden limitar la adopción en el caso de familias de escasos recursos. Por lo general en los proyectos donde fue posible la adopción, ésta se llevó a cabo cuando los productores recibieron ayuda mediante el establecimiento de viveros comunales, el pago de los costos de insumos o el aporte de plantas a precios subsidiados.

CONCLUSIONES

El estudio muestra que instalar árboles en fincas medianas y pequeñas puede, bajo condiciones adecuadas, generar beneficios para las familias campesinas, las comunidades y para la sociedad. Pero también muestra que es importante entender que la rentabilidad depende de las condiciones locales y que es preciso adaptar los sistemas a esas condiciones. Es importante señalar que son los mismos campesinos quienes mejor pueden juzgar si un SAF puede ser beneficioso para ellos. Por eso, una práctica de extensión que merece especial atención son las visitas de campo, en donde los campesinos pueden observar distintos sistemas aplicados en fincas y seleccionar el sistema que consideren más adecuado para ellos.

El análisis financiero es una herramienta importante para analizar diferentes sistemas y entender por qué hay o no hay adopción. Combinado con la información sociocultural, ayuda a entender mejor las decisiones de los campesinos relacionadas con la adopción de SAF. No se puede promover sistemas que se cree que van a generar beneficios, sin analizar los beneficios reales que pueden recibir los campesinos de acuerdo a sus necesidades y bajo las condiciones locales de mercado. Las consideraciones económicas todavía reciben poca atención en la investigación y en los proyectos de desarrollo. Para lograr niveles de adopción significativos, que beneficien el ambiente, las comunidades rurales y la sociedad, es preciso entender mejor cómo los SAF y otras intervenciones pueden generar beneficios para la familia campesina que justifiquen la inversión en

tiempo, mano de obra y otros recursos de la finca que esas intervenciones requieren.

BIBLIOGRAFÍA

- CURRENT, D.; SCHERR, S.; LUTZ, E. 1995. Farmer Costs and Benefits from Agroforestry and Farm Forestry and Farm Forestry Projects in Central America and the Caribbean. *Agroforestry Systems (Holanda)* 30 (1-2): 87-103.
- CURRENT, D.; LUTZ, E.; SCHERR, S. 1995. The Costs and Benefits of Agroforestry to Farmers: Project Experience in Central America and the Caribbean. *World Bank Research Observer (EE UU.)* 10 (2): 151-180.
- CURRENT, D.; LUTZ, E.; SCHERR, S. 1995. Adopción agrícola y beneficios económicos de la agroforestería: Experiencias en América Central y el Caribe. Serie Técnica, Informe Técnico (CATIE) No. 268. 39 p.
- CURRENT, D. A.; RIVAS, C.; GÓMEZ, M. 1994. El sistema estandarizado de registros para actividades de extensión forestal MIRAEXT: Una herramienta para seguimiento y evaluación. CATIE Serie Técnica, Informe Técnico No. 229. 23 p.
- WORLD BANK (EE UU.) 1994. Costs, benefits and farmer adoption of agroforestry: Project experience in Central America and the Caribbean. Ed. by Dean Current, Ernst Lutz and Sara Scherr. World Bank. World Bank Environment Paper No. 14. 212 p.
- RODRIGUEZ PANIAGUA, E.; ROJAS FONSECA, D.; MENDEZ CRUZ, D.; NAVARRO, C. 1990. Resumen de información suministrado en el día de campo "Desarrollo Forestal Comunal". Hojanca, C.R., MIRENEM, Dirección General Forestal, Oficina Sub-Regional Forestal Hojanca. 10 p.
- SANCHEZ, P. A. 1995. Science in agroforestry. *Agroforestry Systems (Holanda)* 30:5-55.
- TROSSERO, M. 1994. Los sistemas dendroenergéticos optimizados. In: Seminario Regional sobre los Sistemas Dendroenergéticos Optimizados para el Desarrollo Rural y la Protección Ambiental (1993, Tegucigalpa, Hond.). Memorias, Tegucigalpa, Hond., FAO. p. 67-74.

La agroforestería social: un nexo entre la conservación y el desarrollo sostenible

RODRIGO ARCE R.¹
ALFREDO GARCIA A.²

Palabras clave: Sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles, agroforestería social, zonas de amortiguamiento, áreas protegidas, conocimiento, integración cultural, conservación, sostenibilidad, flora, fauna, Perú.

Resumen

Se presenta una propuesta en la cual se reconsidera la agroforestería, basada en la experiencia de campo de los autores y los resultados de un estudio mundial sobre la influencia de la creación y el manejo de los parques nacionales en las comunidades rurales. Se sugiere el uso del término "agroforestería social", para designar el enfoque que debería tener la agroforestería en comunidades rurales alrededor de las áreas protegidas (zonas de amortiguamiento). Se atribuye a la agroforestería social un carácter transcendental e integral, en los sentidos biofísicos, sociales, económicos y culturales, considerando las condiciones y las variaciones locales de los agroecosistemas.

Se concluye que la agroforestería social no es la panacea para todos los conflictos entre las áreas protegidas y las comunidades locales; no obstante, es una oportunidad de encuentro para un mejor convencimiento e involucramiento de los participantes. Se incluye una serie de ejemplos sobre la complementariedad que se puede encontrar entre las necesidades de las comunidades y el uso adecuado de recursos locales.

SOCIAL AGROFORESTRY: A LINK BETWEEN CONSERVATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract

A proposal is presented in which the role of agroforestry is reconsidered, based on the authors' field experience and the results of a worldwide study on the influence of the formation and management of national parks on rural communities. The use of the term "social agroforestry" is suggested to designate the focus that agroforestry should have in communities around protected areas (buffer zones). One attributes to social agroforestry a transcendental and integral character, in the biophysical, social, economic and cultural senses, taking into consideration the conditions and local variations of the agroecosystems. It is concluded that social agroforestry is not a panacea for all the conflicts between protected areas and local communities; nevertheless, it is an opportunity to find better acceptance and involvement from all the participants. A series of examples is included which demonstrate the complementarity than can be achieved between the needs of the communities and an adequate use of local resources.

¹ Coordinador del Centro Eori en Lima; facilitador del Programa Bosques Arboles y Comunidades Rurales. Tel: 51-1-4339800; fax: 51-1-3305862; Ando: Lima 11:0622. E-mail: eori@silvocom.org.pe

INTRODUCCIÓN

Las zonas de amortiguamiento son ámbitos en donde se busca integrar el manejo de áreas protegidas con el desarrollo de las poblaciones locales, impulsando actividades que beneficien a sus habitantes (Sayer, 1991; citado por Cifuentes, 1992). Pero en la práctica, pareciera que las actividades de desarrollo de las zonas de amortiguamiento han sido diseñadas para reducir la oposición local al establecimiento de áreas naturales protegidas, antes que para ofrecer alternativas de vida sostenibles (Ghimire, 1994).

Con la evolución de las políticas sobre parques nacionales y reservas afines con respecto a las poblaciones locales, se está viendo la necesidad de tratar la conservación de los parques de manera integral. El manejo de las zonas de amortiguamiento debe entenderse en función del desarrollo de las poblaciones locales y no como un mero requisito técnico que garantice la protección de los núcleos de biodiversidad y endemismo, en el entendido de que la conservación es un problema humano antes que biológico y ecológico (ver ejemplo en el Recuadro 1). En este contexto, los principios de agroecología, agroforestería y manejo de fauna silvestre deberían ser considerados en el plan de ordenamiento territorial que incluye las zonas de amortiguamiento de las Áreas Naturales Protegidas. Precisamente el haber entendido la importancia de integrar la necesidad de preservar la diversidad biológica con opciones de desarrollo sostenible llevó a desarrollar el concepto de Reserva de Biosfera.

Por lo tanto, en este artículo se propone redefinir la agroforestería en su rol de nexo entre la conservación y el desarrollo sostenible de las comunidades locales, como agroforestería social, la cual forma parte de un enfoque holístico y sistémico que busca la integración del capital natural al capital cultivado o doméstico, o sea, que integra los recursos genéticos silvestres con las opciones de desarrollo rural.

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Muchos de los conflictos entre los parques nacionales y las comunidades rurales radican en la falta de identificación de objetivos comunes que pongan de relieve, en el mismo nivel, tanto el desarrollo rural como la preservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales. Es indudable que sólo se podrá contar con pobladores activos en acciones de conservación si sus necesidades básicas han sido satisfechas.

Recuadro 1: Estudio de caso: la zona reservada Tambopata Candamo en Perú

El Instituto de Investigación del Desarrollo Social de las Naciones Unidas (UNRISD) y el Programa Bosques, Árboles y Comunidades Rurales de la FAO decidieron realizar en forma conjunta un estudio mundial sobre la influencia de la creación y el manejo de los parques nacionales sobre las comunidades rurales (1994-1995). El objetivo del estudio fue desarrollar un concepto de Áreas Naturales Protegidas, implementar políticas que beneficiaran más directamente a las comunidades locales y propiciar la incorporación activa de la población en la toma de decisiones sobre conservación para el desarrollo.

Uno de los estudios de caso se realizó en la Zona Reservada Tambopata Candamo (ZRTC), en el sureste peruano, un área que ha concitado el interés nacional e internacional por su rica diversidad biológica y cultural. Los resultados del estudio indican que la gente entiende el manejo de la ZRTC en términos de apoyo a sus actividades productivas, más que a la preservación de los valores de la diversidad biológica. Esto que parece tan obvio, aún no ha sido asimilado por muchos funcionarios de parques, que insisten en actividades de control y vigilancia.

En gran parte, el apoyo que esperan recibir las comunidades locales como beneficio de la presencia de la ZRTC se concentra en aspectos productivos tales como asistencia técnica, préstamos, apoyo a las iniciativas productivas de los agricultores (proyectos), mercados para la producción local. Resulta clara entonces la necesidad de atender las necesidades de producción y de ingresos económicos de las comunidades rurales, ya sea directamente o mediante la participación de otras instituciones.

Edwards, citado por UICN (1993), considera que para tener éxito en su relación con las comunidades locales, las autoridades de los parques deben apoyar proyectos comunitarios que combinen desarrollo rural y conservación con el uso sostenible de los recursos. Para que estos proyectos tengan éxito sugiere: 1) proporcionar a las comunidades interrelacionadas beneficios económicos directos,

inmediatos, legalmente garantizados y sostenibles; 2) utilizar especies vegetales y animales nativos, aplicando los conocimientos locales en la selección de las mismas; 3) reconocer e integrar a las actividades de conservación los derechos y usos de la tierra existentes y 4) establecer un sistema de indicadores y supervisión adaptado a las condiciones locales, que asegure que las poblaciones de las especies que se están utilizando se mantengan o se mejoren.

Una vez entendida la exigencia de prestar atención a las necesidades materiales y no materiales de las comunidades rurales para garantizar la sostenibilidad social y ecológica de la cuenca y de la bioregión, la agroforestería, en su acepción más amplia, resulta una alternativa de integración de los rasgos culturales, biológicos y ecológicos de una unidad de manejo. Se le incorpora el calificativo "social" para indicar que está dirigida a la promoción comunal en sus dimensiones económicas, políticas y socio-culturales y se propone definirla de la siguiente manera:

"La Agroforestería Social comprende los sistemas de manejo de recursos, prácticas y usos de la tierra, enmarcados en una percepción cultural y filosófica, tendiente a incorporar los recursos silvestres dentro de las opciones productivas sostenibles de una unidad de manejo" (Arce, 1993)

Recuadro 2:

Opciones no convencionales de agroforestería

El manejo de bosques secundarios

La guayaba (*Psidium guajava*) es una planta muy común en potreros y bosques secundarios, debido a la dispersión de la semilla que hace el ganado vacuno. Sus frutos no son muy apreciados en la localidad, sin embargo, pueden usarse como materia prima para la elaboración de conservas. Además, son muy apreciados por los animales silvestres. También hay plantas de purmas, que son consumidas por animales menores como el kudzú (*Pueraria phaseoloides*) y grama (*Poaceae*), muy apetecida por los cuyes o cobayos. Las presiones del mercado han subestimado algunas especies vegetales de bosques secundarios con alto potencial económico y sus posibilidades comerciales no han sido suficientemente exploradas. Estas especies presentan características que podrían favorecer el manejo, como crecimiento rápido, madera uniforme y tendencia a formar fustes rectos, entre otras (Congress of the United States, 1984).

Esta "nueva" agroforestería tiene las siguientes características:

1 Debe trascender la base productiva para incorporar acciones de diálogo intercultural y de fortalecimiento de la capacidad organizativa e intelectual de los campesinos. Esta premisa, que a primera vista parece forzada, puede alcanzarse si se dan las siguientes condiciones básicas:

Que busque integrar los recursos genéticos silvestres al desarrollo rural.

Que incorpore el concepto de manejo de predios según ambientes, zonas, microambientes y microzonas y que tienda a potenciar las condiciones ecológicas del predio.

Que genere condiciones adecuadas para el diálogo horizontal y el fortalecimiento de la capacidad de comunicación y de propuesta de los campesinos. Con esto se pretende posibilitar la fusión de los aportes de los actores del desarrollo rural de una manera creativa y en sintonía con las condiciones locales.

2. Por lo tanto, debe trascender la visión sectorizada de parcelas asociativas para tratar de manejar el predio de una manera integral. Esta propuesta amplía el espectro de posibilidades de manejo de los recursos paisajísticos, ecológicos,

Como indicadores de estos usos no convencionales cabe señalar el uso de ceticales (*Cecropia* spp.) como materia prima para la fabricación de pulpa para papel en Perú y la exportación de madera del palo balsa (*Ochroma pyramidale*) para la industria del aeromodelismo desde Ecuador.

Las leguminosas son muy recomendadas para proyectos de desarrollo con consideraciones ambientales, porque su capacidad para fijar nitrógeno es muy valiosa en suelos tropicales. Considerando este aspecto, se menciona el uso de cultivos leguminosos de cobertura como gandul (*Cajanus cajan*), kudzú, mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*), trébol tropical (*Desmodium ovalifolium*), *Flamingea*, *Canavalia*, *Arachis*, etc. como alternativas para acelerar el proceso de recuperación de la fertilidad del suelo. Otra opción es buscar estadios de la sucesión donde haya dominancia de leguminosas como *Inga* spp., *Schizolobium* sp., etc. que permitan el establecimiento de cultivos asociados.

biológicos y culturales de la unidad familiar o comunal. Es así que, además de las parcelas asociativas, como las agrosilviculturales y las silvopastoriles, se considera el manejo de los bosques primarios intervenidos, los bosques secundarios, las asociaciones hidromórficas y los espejos de agua. Dentro de esta nueva concepción agroforestal se generan opciones no convencionales, como el manejo de fauna de ecótonos, la entomoforestera y la acuaforestera, entre otros. En los Recuadros 2, 3 y 4 se presentan algunos ejemplos de estas opciones. La información utilizada proviene en parte de la literatura y en parte del conocimiento local existente en diferentes regiones del Perú. Se presenta como ilustración para este discurso, pero su valor radica en su potencial para establecer nuevas áreas de investigación agroforestal, abrir la discusión sobre el rol de la agroforestería social y generar nuevas opciones para otras poblaciones rurales en zonas de amortiguamiento.

3 Por último, una agroforestería social debe ser sensible a las condiciones locales. Debe proporcionar una visión agroecológica que considere el potencial de los agricultores y de su medio ecológico y una definición autónoma del estilo de desarrollo, que se ajuste de la mejor forma posible a las aspiraciones de cada comunidad, de acuerdo a los mercados existentes o a las necesidades de subsistencia. Esto último no implica propiciar el conformismo, ni desconocer la necesidad de ingresos económicos de los agricultores.

AGROFORESTERÍA SOCIAL, CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Tal como se plantea, el enfoque agroforestal social debería ser un puente entre la conservación y el desarrollo. Entender la función de los elementos y de los procesos entre ecosistemas naturales y agroecosistemas, así como sus interacciones, debería llevar, en teoría, a una mejor comprensión de la necesidad de preservar los recursos silvestres, no sólo por el interés global, sino porque se percibiría la contribución de los recursos silvestres al desarrollo rural. La concientización por una perspectiva más amplia en las comunidades rurales podrá alcanzarse mediante un manejo agroforestal social, poniendo el énfasis en la importancia de: la zonificación en los esquemas de ordenamiento territorial propios de las Reservas de Biosfera o de los mismos Parques; la



Los conocimientos locales sobre etnobiología pueden fusionarse con los aportes occidentales. El niño muestra colmenas colocadas entre nachuelos para evitar daños de Hormigas (*Atta spp*) en la Amazonia Peruana (Foto L. Meléndez)

protección vegetal de las partes altas de las cuencas y la conservación de los bosques desde la perspectiva del interés económico humano y no sólo de los servicios ecológicos, mediante el uso de especies forestales de bosques secundarios como fuentes de flores para actividades apícolas, o la correlación entre diversidad ecológica con la menor presencia de plagas, o la posibilidad de densificar bosques primarios remanentes con especies frutales apetecidos por la fauna.

Además, el acreamiento a los distintos ambientes y zonas del predio como opciones de manejo, antes que limitar las opciones productivas tradicionales, debe tener el efecto de potenciar la creatividad y la observación de las necesidades ecológicas de plantas y animales. Por ejemplo, se puede favorecer la regeneración natural o la reposición forestal de especies adaptadas a zonas inundables antes que pensar en drenar un área.

Ahora bien, como la información proporcionada por la ciencia occidental no es suficiente para el manejo integral de estos sistemas agroforestales, se abre la posibilidad para que los conocimientos locales y los sistematizados por la etnobiología y etnoagricultura puedan fusionarse con los aportes occidentales. Esto es fomentar la participación en la toma de decisiones en la planificación y el establecimiento de los sistemas agroforestales; un ejercicio de diálogo intercultural y de toma de decisiones en asuntos de investigación y desarrollo.

Recuadro 3.**Opciones no-conventionales de Agroforestería****El manejo de fauna de ecotonos**

Se critica que los componentes animales de los sistemas agroforestales con frecuencia sólo se refieren a animales domésticos. Se omite el hecho que la fauna silvestre aún sirve como importante fuente de alimentación para las poblaciones locales y por tanto, son candidatos ideales para incluirlos en sistemas agroforestales. Especialmente animales de caza, frugívoros que se alimentan de frutos de árboles silvestres y cultivos agrícolas (Redford *et al.*, 1993). Las *moraceas* constituyen un grupo importante de plantas de interés alimentario para la fauna. Ejemplo: los Ashaninka de la Selva Central del Perú.

A la extracción de plantas de las purmas debería agregarse la cosecha de diferentes larvas y gusanos comestibles, así como animales de caza que ocasionalmente llegan de visita atraídos por el acceso fácil

a los tubérculos y el follaje. Los roedores, especialmente, son cazados en las purmas, también las palomas y otras aves comestibles se encuentran con frecuencia en las parcelas purmas.

Aun cuando no se tienen experiencias sistematizadas se sabe que algunos agricultores cazan animales "plagas" de cultivos y esto llevó a la idea de manejar la fauna de ecotonos como parte de las opciones productivas en la chacra. Estos sistemas requieren tener manchas de bosques, de purmas y de chacras, por lo que ya no sólo se está hablando de un arreglo simultáneo de plantas silvestres y plantas domésticas, sino una estratificación de paisajes que en conjunto definen un sistema productivo, una unidad de manejo.

La fauna silvestre también interviene en el control de parásitos del ganado. Se sabe que las garzas y los guardacaballos (vacamuchacho) se comen las garrapatas del ganado vacuno.

La entomoforestería

Los bosques secundarios pueden contribuir a la base productiva de la chacra, no sólo como fuente de semillas, formación de materia orgánica, refugio de fauna silvestre, sino también para sustentar actividades apícolas.

Zevallos y Pérez (1990) evaluaron el potencial de la flora apícola de los bosques secundarios de Pucallpa, Perú. Entre las especies más importantes se mencionan: *Annona muricata*, *Cordia nodosa*, *Trema micrantha*, *Croton tessmannii*, *Pouteria caimito*, *Piper elongatum*, *Inga edulis*, *Heliocarpus popayanensis*, *Mammea americana*, *Mangifera indica*, *Alchornea triplinervia*, *Persa americana*, *Bactris gasipaes*, etc.

Se informa la presencia frecuente de abejas en "retama" (*Senna* sp.), "pisonay" (*Erythrina* sp.), kudzu (*Pueraria phasecoloides*), "pashaco" (*Sesbizolobium* sp.) y "pacacs" (*Inga* spp.) y "guayabas" (*Psidium guajava*).

La acuaforestería

La acuaforestería puede ser definida como la práctica que liga los árboles con la acuicultura (Wouters, 1994). En un sentido amplio incluye la flora silvestre y las plantas domesticadas relacionadas con la producción piscícola.

Existen experiencias de uso de hojas de *Leucaena*, *Calliandra* y *Sesbania* en la alimentación de

peces herbívoros (Wouters, 1994). En Puerto Maldonado, Perú se conocen casos de frutos silvestres ("huayos") que son consumidos por peces, como es el caso de la "shiringuilla" (*Herea nitida*), "cetico" (*Cecropia sciadophylla*), "oje" (*Ficus incipida*), "shimbillo" (*Inga* sp.), "pama" (*Pseudomelia* sp.), "shebon" (*Scheelea scheelea*), según los ecosistemas (quebradas, cochas, aguajales) en que dichas especies existen con más abundancia.

Para la alimentación de peces en piscigranjas también se utilizan productos del bosque como poma rosa (*Syzygium malaccensis*), *Psidium guajava*, mullaca (*Physalis angulata*), airambo (*Phytolaca rivonoides*), cetico (*Cecropia* spp.), pijuayo (*Bactris gasipaes*) y níspero (*Achras* sp.), así como otros recursos como nidos de comejenes, avispas o abejas, ricos en proteínas, sustitutos de alimentos balanceados utilizados en piscigranjas convencionales.

El paco (*Piaractus brachipomus*) consume: papaiña (*Caricaceae*), hoja de cetico (*Cecropia* spp.) y gramalote tierno (*Poaceae*). La gamitana (*Colossoma macropomum*) consume hoja de cetico, gramalote tierno, pijuayo, aguaje (*Mauritia flexuosa*), ungurahui (*Oenocarpus bataua*). El salton (*Brachyplatystoma filamentosum*) come gramalote tierno.

Recuadro 4:

Incorporación de recursos genéticos silvestres a las opciones productivas en las chacras

Plantas controladoras de nemátodos

Plantaciones en Nigeria demostraron que un periodo de barbecho con *Leucaena* reducen drásticamente la población de nemátodos en el suelo (D'Hondt-Defranco, 1990). Se ha informado que las plantaciones de *Theprosia* sp. (Sachabarbasco) controlan los nemátodos de los cafetales

Plantas disuasivas

Hellberg (com pers.) informó que algunos pueblos indígenas de Madre de Dios (Amazonia Peruana), emplean una solanácea arbustiva llamada "teta de vaca" como disuasivo de plagas en las chacras

Plantas silvestres, domésticas o naturalizadas en pastizales perennes

Algunas especies leñosas que se han podido registrar en pasturas de Puerto Maldonado, Perú, son: "shapaja" (*Scheelea macrocarpa*), "pan de árbol" (*Artocarpus altissimus*), "mango" (*Mangifera indica*), "oje" (*Ficus antihelmintica*), "guayaba" (*Psidium guajava*), cítricos (*Citrus* spp.), "ubos" (*Spondias mombin*), "huito" (*Genipa americana*), "malecón" (*Jacaranda copaia*) y "pashaco" (*Schizolobium* sp.) etc.

El pan de árbol es importante por el fruto y las hojas que son consumidas por el ganado. El oje proporciona frutos que sirven como antiparasitarios. La shapaja es importante no sólo por los frutos que son consumidos por el ganado sino también porque proporciona las hojas para techado de galpones, casas, tambos. El fruto del huito también es apetecido por el

ganado. Las hojas de zarzamora (*Rubus urticaefolius*) son apetecidas por el ganado (Reynel et al., 1990).

La castaña (*Bertholletia excelsa*) no es muy apreciada en los pastizales porque las eventuales caídas de los frutos pueden dañar al ganado, para evitar esto se puede dejar intacto el bosque alrededor del árbol en el área de proyección de la copa (10 a 15 m de radio) tal como se ha visto en la Comunidad de Loero, Perú. En general todos los árboles grandes constituyen un riesgo por su caída, o parte de ellos (ramas) o porque ocasionalmente "pudieran atraer rayos". Este fue un motivo por el cual, muchas veces la amasisa (*Erythrina* sp.) no es aceptada por los ganaderos

Se ha visto casos de ramoneo de plantas del ecotono bosque-pastizal como cético (*Cecropia* spp.), topa (*Ocrotoma pyramidale*). Los frutos por añadidura son muy apetecidos incluso por monos, por lo que existe un potencial aún no muy explorado de aprovechamiento.

No se puede dejar de mencionar la preocupación que muestran algunos autores por los efectos competitivos que ejercen las especies leñosas sobre el pastizal, por tanto, es necesario evaluar los efectos sobre la productividad de la carne y la leche y sobre las condiciones de bienestar del ganado (Shaus, 1987). Por lo que sabemos hasta ahora, la atenuación de la radiación solar influye en la producción de leche favorecido por el microclima que crean los árboles

Brosimum lactescens, contribuye a mejorar la productividad de la leche del ganado vacuno. Las hojas de papaya (*Carica papaya*) consumidas por el ganado mejoran el sabor de la leche, para tal efecto, se le debe otorgar la ración un día previo al ordeño (Malatesta, com. personal).

La viabilidad del manejo de las zonas de amortiguamiento no puede darse sólo en términos de unidades prediales; es necesario promover la organización comunal en diferentes niveles geográficos, tanto a nivel de cuenca como de bioregión. El manejo de un gran aguajal (*Mauritia flexuosa*), de la vegetación ribereña o de los bosques de protección de las montañas tiene que darse en un contexto de sólida organización social, con arreglo a las estructuras políticas de cada región.

Un asunto concomitante es el destino de la producción de los sistemas agroforestales. Este aspecto implica mejorar la capacidad de negociación con los diferentes agentes comercializadores, la búsqueda de mercados y un manejo eficiente de los

recursos prediales para tener precios competitivos. Esta realidad tampoco puede obviar la capacidad de negociación colectiva.

Para que las propuestas mencionadas sean viables, es necesario desarrollar la capacidad de identificar los elementos biológicos y de entender cómo funcionan los procesos ecológicos esenciales en los sistemas agroforestales con un enfoque de manejo predial. Además, es necesario promover herramientas para la planificación comunitaria y para el diálogo con las comunidades locales, con la participación activa de los hombres y mujeres del campo. También es importante trabajar en investigación participativa y apoyar la sistematización de los conocimientos de los campesinos.

CONCLUSIÓN

La agroforestería social no es la panacea para todos los conflictos que surgen de la interacción entre las áreas protegidas y las comunidades locales, pero significa una oportunidad de encuentro para una construcción conjunta de la ciudadanía y para la democratización de la información, la comunicación y la investigación. Se trata, sobre todo, de formar parte de la agenda comunal antes que de esfuerzos de relaciones públicas en términos de convencimiento o de involucramiento.



La definición de agroforestería social pretende la fusión de los aportes de los productores, en sintonía con las condiciones locales. Productores de Paucartambo, Perú se reúnen para comercializar sus productos (Foto Luis Meléndez)

AGRADECIMIENTO

Se agradece al Instituto de Investigación del Desarrollo Social de las Naciones Unidas (UNRISD) y al Programa Bosques, Árboles y Comunidades Rurales de la FAO, que nos dieron la oportunidad de realizar el estudio de caso de la zona reservada Tambopata Candamo.

LITERATURA CITADA

- ARCE, R. 1993 Agroforestería: un nuevo enfoque. *In: Curso Agroecología* ([1993], San José, C.R.) Memorias. San José, C.R., Organización para Estudios Tropicales, Costa Rica. s.p
- ATMOSOEDARJO, S.; DARYADI, L.; MACKINNON, J.; HILLEGERS, P. 1982 National Parks and Rural Communities. *In: National Parks, Conservation and Development*. s.n.t. p:237-244
- CIFUENTES, M. 1992 Establecimiento y manejo de zonas de amortiguamiento. Turrialba, C.R., CATIE. 9 p. Presentado en el Congreso Mundial de Parques Nacionales (4, 1992, Caracas, Ven.)
- CONGRESS OF THE UNITED STATES. 1984 Assessment of technologies to sustain tropical forest resources. Washington, D.C., Office of Technology. 344 p.
- D'HONDT-DE FRANCO, M. 1990 Nematodes and Agroforestry. *Agroforestry Today* (Kenia) 5(2):5-9
- GHIMIRE, K. 1994 Parks and People: livelihood issues in National Parks Management in Thailand and Madagascar: Development and Change (G.B.) 25:195-29.
- REDFORD, K.; KLEIN, B.; MURCIA, C. 1993 Incorporation of game animals into small-scale agroforestry systems in the Neotropics. *In: Conservation of Neotropical Forests Working from traditional resource use*. Ed. by K. Redford and Ch. Padoch. N.Y., EE.UU., Columbia University Press. p:333-348
- REYNEL, C.; ALBAN, J.; LEON, J.; DIAZ, J. 1990 Etnobotánica Campa-Ashaninka con especial referencia a las especies de bosque secundario. Proyecto de Utilización de Bosques Secundarios en el Trópico Húmedo Peruano. Lima, Perú, UNALM/UT/CIID. 139 p.
- SHAUS, A. 1987 Importancia de la ganadería, rol y organizaciones de la investigación de pasturas en la Amazonia Peruana. *In: Curso taller sobre establecimiento, mantenimiento y producción de pasturas en la selva peruana* (1987, Pucallpa, Perú). Memorias. Pucallpa, Perú, INIA/IVITA/CIAT. s.p
- UICN (EE.UU.). 1993 Parques y progreso. Areas Protegidas y Desarrollo Económico en América Latina y el Caribe. Ed. by Valerie Barzetti. Washington, D.C., EE.UU. 258 p.
- VALKOF, S. 1986 El drama actual del Gran Pajonal, Primera parte: Recursos, historia, población y producción Ashaninka. *Amazonia Indígena* 6 (12):22-29.
- WOUTERS, R. 1994 Silvoaquaculture- fish, ponds, trees and farms. *Agroforestry Today* (Kenia) 6(1):3-5
- ZEVALLOS, P.; PEREZ, E. 1990 Determinación del potencial melífero de los bosques secundarios de Pucallpa. Estudio Preliminar Proyecto de Utilización de Bosques Secundarios en el Trópico Húmedo Pucallpa, Perú, UNALM/UT/C.

Reconsiderando la definición de agroforestería¹

ROGER LEAKEY.²

Palabras clave: Definiciones, sistemas agroforestales, uso de la tierra, ecología, ecosistemas, hábitat, sostenibilidad.

La agroforestería ha sido definida en diversas formas (Nair, 1989). Según la definición actual del ICRAF, es una denominación colectiva para sistemas de uso de la tierra y prácticas agrícolas, en los cuales se integran especies leñosas perennes en forma deliberada con cultivos y/o animales en la misma unidad de manejo de tierra. La integración puede ser en una combinación espacial o en secuencia temporal. Normalmente, existen interacciones tanto ecológicas como económicas entre los componentes leñosos y los no leñosos. Esta definición ha sido útil y ha ayudado a que la agroforestería sea reconocida como una rama de las ciencias agrícolas que rápidamente se está convirtiendo en una ciencia en sí misma (Sánchez, 1995).

Las prácticas agroforestales incluyen muchas modalidades, pero se dividen en dos grupos: las secuenciales, como los barbechos y las simultáneas, como el cultivo en callejones (Cooper *et al.*, en imprenta). Nair (1993) ha identificado unas 18 formas diferentes de prácticas agroforestales, cada una de ellas con un número infinito de variaciones. De manera que, en este momento, la agroforestería se considera como un conjunto de tecnologías sueltas, que juntas forman varios sistemas de uso de la tierra en los cuales, los árboles se integran en forma secuencial o simultánea con cultivos y/o ganado. En la investigación agroforestal, las prácticas son a menudo aplicadas después de un diagnóstico y diseño, una investigación participativa o estudios de caracterización, según se considere apropiado, dependiendo de los problemas sociales, económicos y ambientales de un área determinada. La agroforestería se practica generalmente con la intención de desarrollar una forma más sostenible de uso de la tierra, que pueda incrementar la productividad de la finca y el bienestar de la comunidad rural.

Mi problema con el punto de vista actual de la agroforestería es que muchas personas todavía la ven como un conjunto de distintas prescripciones para el uso de la tierra. Como resultado, se reduce su potencial fundamental como una forma de mitigar la deforestación y el agotamiento del suelo y por ende, de aliviar la pobreza. Sin embargo, un punto de vista diferente es que las prácticas agroforestales pueden ser

Agroforestería: una perspectiva ecológica

JAMIE WYANT¹

Actualmente, las prácticas agroforestales suelen verse como sistemas de uso de la tierra diferentes y estáticos. Aún así, la teoría ecológica actual ve los ecosistemas como dinámicos y auto-organizadores. Los ecosistemas, como los organismos vivos que contienen, están cambiando continuamente, asumiendo una sucesión de "estados". El estado de algo es su condición, según una lista de los valores de sus propiedades (cualquier característica o atributo que pueda ser evaluado cuantitativamente). Pero la integridad ecológica implica más que sólo principios ecológicos. Los valores sociales también ayudan a moldear nuestra percepción, medición y manejo de la integridad ecológica de un bosque agroforestal². Es imposible definir la integridad ecológica de manera puramente objetiva, debido a que ésta también representa los productos y servicios naturales que los humanos pueden valorar en los ecosistemas agroforestales y los valores humanos son subjetivos. Por ejemplo, en áreas donde la ganadería es importante, el forraje será muy apreciado, pero en ausencia de ganado, los residuos de los cultivos pueden representar un problema de manejo de desechos; o las mujeres pueden valorar más los árboles por las medicinas que producen, ya que ellas suelen ser las responsables de la salud de los niños.

De modo que medimos y analizamos los cambios en un ecosistema, pero sólo podemos hacer juicios sobre la integridad de un sistema. La ecología como ciencia puede proporcionar la información necesaria para apreciar la condición (o estado) de un sistema agroforestal, mientras que las ciencias sociales proporcionan la información necesaria para emitir un juicio basado en valores sobre lo que es deseable de esa condición.

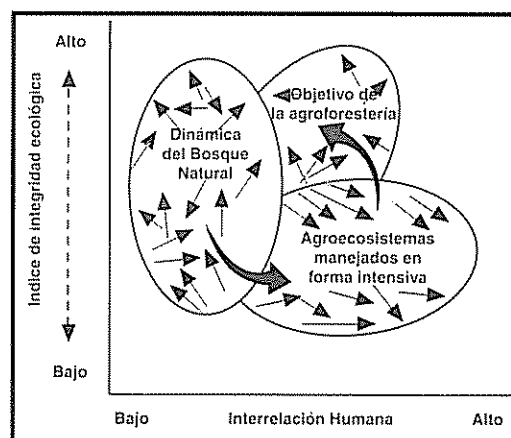
El manejo de la integridad ecológica de un sistema agroforestal depende de la relación entre los valores sociales dentro del sistema y su potencial ecológico. Esto requiere entender los ciclos naturales del ecosistema, es decir, su capacidad para resistir las intervenciones humanas y naturales y aún así mantener su condición "preferida" de acuerdo con los valores humanos.

Así como se da el proceso natural de recuperación de los ecosistemas de bosques intervenidos, la integración de árboles en sistemas agrícolas a través de la agroforestería puede ser vista como el pase hacia un ecosistema de creciente integridad ecológica (Figura 1). Después de ser intervenido, un ecosistema saludable podría no retornar al estado de pre-intervención, pero puede restablecer su rango normal de dinámica. Lo mismo

puede suceder en un bosque agroforestal: no existe una "meta" única para la integridad ecológica de un sistema agroforestal dado. Los ecosistemas saludables son dinámicos y generalmente diversos en cuanto a la composición de especies y las relaciones funcionales. Sin embargo, todos los sistemas naturales tienen límites funcionales, históricos y evolutivos. "Para conservar adecuadamente es necesario maniobrar dentro de los límites de las reglas de los cambios, patrones y ambigüedades naturales; maniobrar bien es conservar, es mantener la dinámica de los sistemas vivientes." (Botkin, 1990). Los beneficios humanos de los procesos ecológicos pueden ser utilizados aprovechando la diversidad de cualquiera de los bienes y servicios generados por un ecosistema saludable o permitiendo el desarrollo continuo de la integridad del ecosistema del bosque agroforestal. De modo que, como dice Leakey en su artículo sobre la definición de agroforestería, los barbechos utilizan los beneficios de etapas tempranas de desarrollo del sistema, mientras que los sistemas de multiestratos enfocan la integridad natural de los ecosistemas de bosques no intervenidos.

Esto conduce, entonces, a la definición de la integridad ecológica del bosque agroforestal como un estado del desarrollo del sistema en el cual la estructura del hábitat, las funciones naturales y la composición de las especies interactúan de manera tal que aseguran su sostenibilidad frente a condiciones ambientales cambiantes, así como a tensiones internas y externas.

Figura 1. El papel de la agroforestería en la recuperación de la integridad del ecosistema.



REFERENCIA

- Botkin, D. 1990. *Discordant harmonies: a new ecology for the twenty-first century*. New York, EE.UU., Oxford University Press. s.p.

¹ Ecólogo, ICRAF; líder del proyecto: Diagnóstico de iniciativas para tierras altas de África. PO Box 30677 Nairobi Kenia; E-mail: jwyant@cgnet.com; fax: +254 2 521 001

² En estos artículos se decidió traducir "agroforest" como un bosque agroforestal lo que significa un bosque donde se practica la

vistas como fases en el desarrollo de un agroecosistema productivo, similar a la dinámica normal de los ecosistemas naturales. Con el tiempo, la creciente integración de árboles en los sistemas de uso de la tierra a través de la agroforestería puede considerarse como el tránsito hacia un bosque agroforestal maduro, con creciente integridad ecológica. De la misma manera, con un aumento de escala, la integración de varias prácticas agroforestales en el paisaje es como la formación de un complejo mosaico de parches en un ecosistema, cada uno de los cuales está compuesto de muchos nichos. Estos nichos son ocupados por diferentes organismos, haciendo el sistema ecológicamente estable y biológicamente diverso. El llenar algunos de estos nichos con especies que proporcionan servicios ambientales importantes o productos económicamente valiosos, o ambos, puede resultar en un uso de la tierra sostenible y productivo. Además, los beneficios son exponenciales, con una escala que aumenta desde la finca al paisaje y a la región, ya que los beneficios ecológicos y sociales de la diversidad a nivel de paisaje son considerablemente mayores que la suma de los beneficios individuales a nivel de finca.

Dentro de este marco ecológico, los agricultores pueden manejar sus árboles para aprovechar las ventajas de los procesos en los servicios o productos del ecosistema, rompiendo el proceso de "agradación" o desarrollo del ecosistema en cualquier momento, o permitiendo que se desarrolle un bosque agroforestal maduro. Los barbechos y el cultivo alternado, por ejemplo, utilizan los beneficios de las etapas tempranas del desarrollo del ecosistema, mientras que los complejos sistemas de multiestratos se aproximan a una vegetación más madura, como en el caso de los valiosos bosques agroforestales de "damar" de Sumatra⁵. Por lo tanto, sugiero que la agroforestería debería ser reconsiderada como *un sistema de manejo de los recursos naturales dinámico, con bases ecológicas, que por medio de la integración de árboles en tierras de finca y tierras abiertas, diversifica y sustenta la producción de pequeños productores para un aumento de los beneficios sociales, económicos y ambientales*.

Si los conceptos anteriores son aceptados, entonces los investigadores agroforestales y los extensionistas tienen un nuevo reto: iniciar el proceso de integrar algunas de las prácticas agroforestales actuales en sistemas de uso de la tierra productivos y sostenibles

que alivien la pobreza. Si se evalúan estos sistemas de uso de la tierra en el espacio y en el tiempo, se observa que, a diferencia de los monocultivos, se vuelven más complejos, biodiversos y tanto ecológica como económicamente resistentes a los patrones normales de variabilidad climática y brotes de plagas y enfermedades. Cabe resaltar que en algunas áreas de alta densidad poblacional, los agricultores están un paso adelante en el juego y ya están practicando este tipo de agroforestería.

REFERENCIAS

- COOPER, P.J.M.; LEAKEY, R.R.B.; RAO, M.R.; REYNOLDS, L. Agroforestry and the mitigation of land depletion in the humid and sub-humid tropics of Africa. *Experimental Agriculture*. In Press
- NAIR, P.K.R. 1989. Agroforestry defined. *In: Agroforestry systems in the tropics*. Ed. by P.K.R. Nair. Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic Publishers. p. 13-18
- NAIR, P.K.R. 1993. *An introduction to agroforestry*. Dordrecht, Holanda, Kluwer Academic Publishers. 499 p.
- SANCHEZ, P.A. 1995. Science in agroforestry. *Agroforestry Systems (Holanda)* 30:5-55.



Dentro del concepto ecológico los agricultores pueden manejar sus árboles para aprovechar las ventajas de los procesos en los servicios o productos del ecosistema. En este caso la producción de cacao (Foto F. Lok, Panamá)

El análisis económico parcial-comparativo

HENNING VON PLATEN¹
EDGAR KÖPSELL²

Don Nacho Gutiérrez, productor de papas, no sabía qué era mejor sembrar papas grandes y aumentar la distancia de siembra o sembrar papas pequeñas a corta distancia

INTRODUCCIÓN

La aparición de nuevos productos en el mercado o de nuevas técnicas de producción exige tomar decisiones sobre la reorganización o la conversión de alguna actividad productiva de la finca.

El principio de un análisis parcial-comparativo es el de considerar solamente los costos y los beneficios adicionales que implica el cambio. Si los beneficios adicionales son más altos que los costos adicionales, el cambio es económicamente favorable.

Se demostrará el procedimiento con un ejemplo; empleando estimaciones realizadas por von Platen¹ provenientes de una finca en el área de Turrialba, Costa Rica y datos de costos de producción de investigaciones realizadas en el CATIE.

Establecimiento de sombra de laurel (*Cordia alliodora*) en un cafetal existente

Estimación de los costos adicionales. El primer paso consiste en estimar los costos adicionales, directos e indirectos. Los costos directos son aquellos en que deben incurrir para agregar el nuevo elemento a la actividad. En el ejemplo, corresponden a la plantación de los árboles de laurel en el cafetal y son los siguientes:

- costo de las plántulas (puestas en la finca),
- gastos de plantar árboles (marcación, ahoyado, plantación, eventualmente fertilizantes y/o pesticidas),
- mantenimiento de los árboles (manejo silvicultural, e insumos),
- una previsión para el reemplazo de plántulas muertas.

En este rubro se incluyen también los costos que generarán los trabajos y/o insumos adicionales en el cultivo existente, por ejemplo, las podas adicionales para proporcionar mayor luz a los árboles maderables; en el ejemplo no hay estos costos.

Los costos adicionales indirectos son los beneficios que se dejan de percibir a causa del cambio. Por ejemplo, en el caso del café se supone que podría haber una leve disminución en la producción de café, tanto por la competencia por luz, agua y nutrientes, como por el daño por goteo en la época de floración del cultivo, el daño eventual en las matas de café cuando se cosecha la madera, etc. Algunas veces no los hay, por ejemplo cuando se introduce riego o una fertilización adicional y no habrá pérdidas, ya que solo se espera un rendimiento del cultivo. El Cuadro 1 resume los costos adicionales para el ejemplo propuesto.

¹ Economista agrícola. Apdo. 7170-28. Turrialba, Costa Rica. E-mail: hvonplat@catie.ac.cr

² Economista. Líder del Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ. Apdo 7170 CATIE, Turrialba, Costa Rica. E-mail: ekopsell@catie.ac.cr

³ Las estimaciones de las pérdidas de producción de café provienen de una finca en el área de Turrialba, Costa Rica. No pueden ser generalizadas.

Cuadro 1: Costos adicionales directos e indirectos del establecimiento de sombra de laurel en un cafetal establecido, datos/ha (US\$)

| Año | Item | Unidad | Precio | Cant. | Costo | Comentario |
|---|---------------------|---------------------|--------|-------|--------|--|
| Costos adicionales directos | | | | | | |
| 1 | Plántulas de laurel | Unidad | 0,25 | 92,00 | 23,00 | El precio incluye el transporte a la finca. |
| | Siembra | Jornal | 7,00 | 2,00 | 14,00 | Marcación, ahoyado, transporte interno en la finca, siembra. |
| | Mantenimiento | Jornal | 7,00 | 2,00 | 14,00 | Revisión, manejo silvicultural |
| 2 | Plantas de Laurel | Unidad | 0,25 | 28,00 | 7,00 | Tasa de mortalidad: 30 %. |
| | Resiembra | Jornal | 7,00 | 1,00 | 7,00 | |
| | Mantenimiento | Jornal | 7,00 | 2,00 | 14,00 | Revisión, manejo silvicultural |
| 3 | Mantenimiento | Jornal | 7,00 | 2,00 | 14,00 | |
| Costos adicionales indirectos¹ | | | | | | |
| 3 | Pérdida de café | Fanega ² | 60,00 | 0,35 | 21,00 | 1% de 35 fanegas. |
| 4 | Pérdida de café | Fanega | 60,00 | 0,70 | 42,00 | 2% de 35 fanegas. |
| 5 | Pérdida de café | Fanega | 60,00 | 1,05 | 63,00 | 3% de 35 fanegas. |
| 6 | Pérdida de café | Fanega | 60,00 | 1,40 | 84,00 | 4% de 35 fanegas. |
| 7 - 15 | Pérdida de café | Fanega | 60,00 | 1,75 | 105,00 | 5% de 35 fanegas. |
| <p>1 Los costos adicionales indirectos se estiman de la siguiente manera: El efecto de la sombra adicional se manifiesta a partir del tercer año de plantados los árboles; inicialmente es de un 1% y aumenta hasta el año 7 a un total del 5% de la cosecha habitual, es decir un 1% adicional cada año. El café perdido se valora al precio del mercado menos el costo de la cosecha. Al momento de la cosecha de la madera no hay daños, ya que se supone que se realiza en el año de renovación del cafetal (para casos de cosecha de madera en un cafetal todavía en producción, véase SOMARRIBA, 1992)</p> <p>2 Fanega: Medida de volumen (400 l) para café en cereza, equivale a aproximadamente 46 kg de café de oro.</p> | | | | | | |

Fuente: Datos del Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ y estimaciones en la Finca La Selva de Tuis La Suiza Turrialba.

Cuadro 2: Costos y beneficios adicionales del establecimiento de sombra de laurel en un cafetal establecido, datos/ha (US\$)

Estimación de los beneficios adicionales. Los ingresos por la venta de la madera se consideran beneficios adicionales. Para simplificar el ejemplo se supone que los árboles se venden en pie, sin costo alguno de cosecha ni transporte (de hecho esto se da en pequeños productores). Se supone 64 árboles sobrevivientes por hectárea, los cuales se venderán (libres de costos de cosecha) a US\$ 50 por árbol cada uno. Esto significa un ingreso adicional a los 15 años de 3 200 US\$/ha.

El resumen de los costos y beneficios adicionales (Cuadro 2) permite calcular los indicadores económicos: valor presente neto y razón beneficio/costo.

Flujo de caja. Es un criterio de mucha importancia, sobre todo para los pequeños productores. El flujo de caja solo considera los costos y beneficios que implican dinero en efectivo; se omiten los que no conllevan pagos. En fincas pequeñas la mano de obra

| Año | Costos | Beneficios | Beneficios netos |
|-------------------------|--------|------------|------------------|
| 1 | 51 | 0 | -51 |
| 2 | 28 | 0 | -28 |
| 3 | 35 | 0 | -35 |
| 4 | 42 | 0 | -42 |
| 5 | 63 | 0 | -63 |
| 6 | 84 | 0 | -84 |
| 7 | 105 | 0 | -105 |
| ... | ... | ... | ... |
| 14 | 105 | 0 | -105 |
| 15 | 105 | 3.200 | 3.095 |
| Valores actuales | | | |
| | 955* | 2.054* | 1.099* |
| Razón beneficio / costo | | | 2,2 |

* Se utilizó un 3% de interés real. Detalles de su cálculo pueden consultarse en Gittinger 1982.

proviene normalmente de la familia es decir, no hay un flujo de dinero en efectivo por el trabajo realizado. Solo cuando el agricultor deja de hacer trabajos asalariados (fuera de la finca) para poder realizar el cambio (incorporación de los árboles de laurel) en su propia finca, se debe contabilizar también en el flujo de caja el monto correspondiente a la mano de obra como beneficios no obtenidos, es decir, como costos indirectos. En este ejemplo es importante (por los montos involucrados) la valoración del flujo de caja en cuanto a la pérdida de café. Veremos que existen diferencias considerables en una finca grande con trabajadores asalariados y una finca pequeña con mano de obra familiar.

Para este caso, se consideró un precio de venta de café de US\$ 80,00/fanega y un costo de cosecha de US\$ 20,00/fanega. En ambas fincas (la pequeña y la grande), se recibe el mismo precio por el café, sin embargo, las fanegas de café que se dejan de cosechar por la disminución en la producción, debido a la sombra de los árboles de laurel, se valoran diferente en ambos tipos de finca:

- En una finca grande se paga para recolectar el producto (la pérdida efectiva para esta finca es de US\$ 80-20=60 US\$/fanega no cosechada). Este es el precio que se usó en el cálculo del Cuadro 2.
- En una finca pequeña, la cosecha se realiza con mano de obra familiar. Esta familia, por lo tanto, pierde el ingreso neto del producto (60US\$) y pierde los US\$ 20,00/fanega de ingreso por el trabajo de la cosecha. Cabe suponer que durante la cosecha de café no se puede compensar esta pérdida con otros trabajos, ya que son pocas las horas que no se pueden usar para otras actividades.

En el Cuadro 3 se presentan los resultados de esta valoración para fincas pequeñas; se incluyen tanto los costos y beneficios totales como el flujo de caja correspondiente.

Conclusiones:

- La decisión de hacer cambios parciales en una actividad de la finca no siempre requiere de un análisis costo/beneficio completo para averiguar si el cambio que se desea realizar es económico.
- Un análisis económico parcial-comparativo puede, en forma rápida, eficiente aportar resultados suficientes para la toma de decisiones. No obstante, este método no es adecuado para comparar la rentabilidad entre actividades de dentro o fuera de la finca.

Cuadro 3: Costos y beneficios, beneficios netos y flujo de caja adicionales de establecer una sombra de laurel en un cafetal establecido en finca familiar, datos/ha (US\$).

| Año | Costos | Beneficios | Beneficios netos | Flujo de caja ¹ |
|---|--------|------------|------------------|----------------------------|
| 1 | 51 | 0 | -51 | -23 |
| 2 | 28 | 0 | -28 | -7 |
| 3 | 42 | 0 | -42 | -28 |
| 4 | 56 | 0 | -56 | -56 |
| 5 | 84 | 0 | -84 | -84 |
| 6 | 112 | 0 | -112 | -112 |
| 7 | 140 | 0 | -140 | -140 |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| 14 | 140 | 0 | -140 | -140 |
| 15 | 140 | 3 200 | 3.060 | 3.060 |
| Valores actuales * | | | | |
| | 1.243 | 2 054 | 811 | |
| Razón beneficio/costo | | | 1,7 | |
| ¹ Como en el Cuadro 1, sin costos de mano de obra. | | | | |

Se utilizó un 3% de interés real. Detalles de su cálculo puede consultarse en Gittinger, 1982.



El análisis parcial-comparativo puede indicar en forma muy eficiente si conviene introducir maderables en un cafetal, en este caso *Eucalyptus deglupta* (Foto Proyecto Agroforestal CATIE-GTZ)

AGRADECIMIENTOS

Parte del material utilizado para redactar este artículo fue elaborado para un módulo de enseñanza de Agroforestería en el CATIE, con financiamiento del Proyecto Agroforestal CATIE-GTZ. Se agradece la autorización para utilizarlo aquí.

BIBLIOGRAFÍA

SOMARRIBA, E 1992 Timber harvest, damage to crop plants and yield reduction in two Costa Rican coffee plantations with *Cordia alliodora* shade trees. *Agroforestry Systems*, 18: 69-82.

Para una discusión exhaustiva del concepto de costos y beneficios adicionales, véase:

GITTINGER, P 1982 *Economic analysis of agricultural projects*. The John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.

CIMMYT 1988 *La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un manual metodológico de evaluación económica México, D.F.*

Gracias

Brindamos un reconocimiento a todas las personas que durante 1997 han trabajado con nosotros, en la revisión técnica de los artículos que llegaron para su publicación.

A ellas debemos en buena parte, la realización de la revista.

Sergio Abarca
Tania Ammour
Alfredo Alvarado
John Beer
Jorge Benavides
Rolain Borel
Elmer Bornemisza
Gerardo Budowski
Carlos Burgos
Gustavo Calvo

Alberto Camero
Cecile Fassaert
Jorge Faustino
Glenn Galloway
Manuel Gómez
Mohammed Ibrahim
Francisco Jiménez
Jorge Jiménez
Donald Kass
Edgar Köpsell
Rossana Lok

Reinhold Muschler
Danilo Pezo
Ricardo Radulovich
Ricardo Russo
Andrea Schlönvoigt
Eduardo Somarriba
Miguel Vallejo
Arturo Vargas
William Vásquez
Edgar Víquez

Base para la diseminación de los sistemas agroforestales

ROSSANA LOK¹

“Los sistemas agroforestales y las plantaciones forestales no son sistemas naturales, son sistemas de producción que generalmente exigen el empleo de una cantidad considerable de mano de obra y recursos. Se deberían implementar estos sistemas de producción con base en objetivos claramente identificados por los campesinos” (Galloway, G., 1996, p. 10)

Cada proyecto de extensión que trabaja en la diseminación de sistemas agroforestales en las zonas rurales se ve confrontado con la sencilla pregunta de cómo lograr su objetivo de mejorar en forma satisfactoria el nivel de vida del pequeño y el mediano agricultor a través de un manejo sustentable de los recursos naturales.

En el trabajo con los pequeños y medianos agricultores es muy importante partir de la base existente y antes que nada, considerar cuatro campos estrechamente relacionados, que son los que abarcamos con las siguientes preguntas:

1. ¿ Se pueden identificar los sistemas agroforestales que hay en el campo ?; Cuáles son sus componentes ?
2. ¿Cuál es el conocimiento local acerca del

establecimiento, el manejo y el aprovechamiento de estos sistemas y de sus componentes ?

3. ¿ Cuáles son las necesidades y las prioridades de la población meta ?

4. ¿ Cuáles características debe tener el proceso de extensión para satisfacer las necesidades y prioridades del grupo meta ?

Las respuestas a estas interrogantes ofrecen una información que induce a postular preguntas de contexto, por ejemplo, sobre los mercados y la comercialización de los productos. Al final de este “¿Cómo hacerlo ?” nos referimos brevemente a ese tema, ya que este artículo se limita a explorar los cuatro campos que hemos mencionado, fundamentales para planificar la extensión de los sistemas agroforestales.

La importancia de identificar los sistemas que hay en el campo esta implícita en la siguiente consideración: cualquier sistema agroforestal existe por y para el hombre; es decir, que no es un sistema natural, sino que es un sistema que ha sido concebido porque les ofrece alguna utilidad específica a quienes lo usan. Por lo tanto, es muy importante identificar cuáles sistemas (y variaciones) existen por tradición en la zona de trabajo, qué utilidad tienen y cuáles son sus principales componentes. Muy relacionado con esto está la recolección y la valoración de las prácticas locales (diferenciadas por género), que se hacen con el fin, no sólo de rescatar una información valiosa que sirva de base para la investigación, la difusión y la autovaloración de la gente en la zona de trabajo, sino también para modificar los planes de intervención en diferentes niveles, de acuerdo con lo que se haya encontrado. En cuanto a esto, hay que partir del supuesto de que siempre hay una razón válida para el productor cuando aplica las técnicas locales. Entender por qué éstas son válidas para él es un aspecto básico en la valoración de las mismas.

El tercer tópico, referido al establecimiento de las necesidades y las prioridades de la población meta, está relacionado con la verbalización y una clarificación de lo que se encuentra en el campo. Cuando un campesino tiene 20 especies arbóreas (incluyendo frutales) dentro de su cafetal, podemos suponer que tiene la necesidad de diversificar para

abastecer la demanda alimenticia de su familia o para disponer de una producción que le asegure ingresos durante diferentes periodos del año, aunque desde una perspectiva económica, posiblemente ésta no sea la mejor forma de manejar el cafetal para obtener mayores ganancias. Las decisiones y prioridades acerca de qué sembrar y cómo manejar los cultivos, no dependen únicamente de criterios económicos. Hay muchos factores de orden social y cultural que enmarcan las decisiones económicas.

Elaborar perfiles de prioridades y necesidades con la población meta nos permite discriminar algunos aspectos poco visibles (los cuales pueden ser muy diferentes por género) que ayudan a entender la racionalidad local, para así modificar el sistema agroforestal y lograr una funcionalidad óptima para la población meta y por ende, su aceptación (en lugar de buscar el funcionamiento óptimo únicamente desde una perspectiva económica y biofísica).

En cuanto al cuarto tópico, debemos entender la disseminación o la extensión como una intervención que permite un proceso de comunicación en doble vía. Mediante el intercambio de conocimientos, ideas y soluciones entre el extensionista y la población meta, se trata de cumplir con el objetivo de solucionar los problemas de esta población en forma sostenible (Bollinger *et al.*, 1993). Esto quiere decir que un sistema agroforestal está sujeto a modificaciones de acuerdo con las necesidades y prioridades de la población meta. Esta tiene que tomar el papel del autodesarrollo en sus manos; debe jugar un rol muy activo y ser parte del proceso de desarrollo. Cuando la intervención externa - en este caso la extensión - no fortalece la autogestión de una comunidad, ésta se vuelve dependiente y por lo tanto, más vulnerable (Wilches-Chaux, 1994). Por ende, una buena extensión tiene que tener una serie de características indispensables, las cuales actúan en forma articulada, para poder permitir la sostenibilidad de los sistemas que se implementan (Cuadro 1).

El Diagnóstico Rural Participativo (DRP) permite integrar los tópicos mencionados con las características de una buena extensión y la participación de la población meta. Se puede describir como:

“una familia creciente de enfoques y métodos para permitir que la gente local comparta, perfeccione y analice los conocimientos de su vida y condiciones, con

el fin de planificar y actuar” (Chambers & Guijt, 1995, p. 5)

Cuadro 1: Las características de una buena extensión

| | |
|------------------------|--|
| • participativa | el asesor y el asesorado participan activamente en el proceso de extensión; |
| • valorativa | estimula la <i>autovaloración y la capacidad</i> de la población meta de resolver sus propios problemas; |
| • integral | toma en cuenta e incorpora los conocimientos locales existentes, pues a menudo éstos se basan en años de experiencia práctica; |
| • enfocada | se enfoca hacia los problemas y necesidades de hombres y mujeres de la población meta; |
| • orientada | se orienta al grupo meta y sus circunstancias particulares. |

Fuente: Modificado de: Bollinger, E., P. Reinhard & T. Zellweger, 1993

Este tipo de diagnóstico se considera un medio para estimular y apoyar al grupo meta para que pueda autoevaluarse, determinar sus limitaciones y potenciales y tomar decisiones en cuanto a su propio desarrollo. Las herramientas del DRP pueden utilizarse para la recolección de información aislada. Sin embargo, esto no convierte una investigación en un Diagnóstico Rural Participativo. El DRP consiste en un proceso de interacción entre el agente de extensión y la comunidad a través del tiempo, en el que las herramientas son los medios para la recolección y el análisis de la información relevante.

El DRP se basa en un enfoque de investigación-acción, en el cual la teoría y la práctica se desafían constantemente mediante la experiencia, la reflexión y el aprendizaje. Es el resultado de los aportes de una gama de disciplinas que incluyen agroecología, planificación, geografía, antropología, sociología, psicología, y la práctica del desarrollo comunitario (sobre todo salud y agricultura). Sus herramientas pueden ser modificadas según las circunstancias y permiten trabajar en forma grupal y hacer análisis

comparativos (Chambers & Guijt, 1995)

Dado que habría mucho que decir sobre este tipo de diagnóstico y su aplicación, referimos al lector a documentos como el de Schönhuth & Kievelitz (1994), o el de Chambers & Guijt (1995), en donde encontrará un amplio menú de los diferentes métodos disponibles. En el Cuadro 2 se mencionan varias herramientas del DRP que pueden usarse para la recolección de datos sobre los tres primeros campos mencionados.

Una vez recolectados los datos sobre los sistemas agroforestales, se analizan a partir de la información sobre las prioridades y necesidades de la población meta. Este análisis se hace conjuntamente con la población, para poder definir las posibles soluciones y acciones por parte del proyecto involucrado y de la población misma.

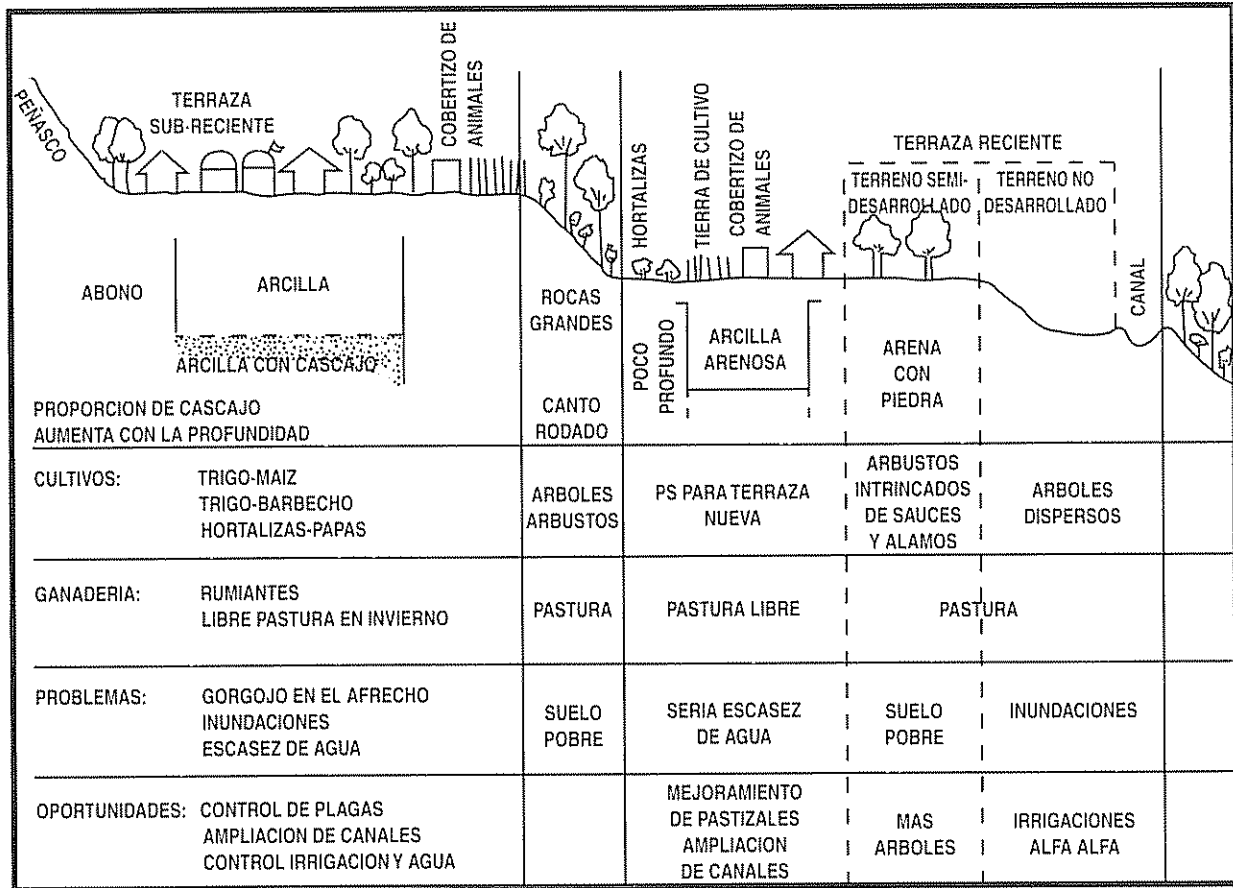
Sin embargo, para establecer lo que se debería hacer, se necesita información sobre un segundo contexto, lo que implica elaborar dos perfiles adicionales:

- un perfil del contexto de desarrollo, que incluye aquellos aspectos que mejoran o empeoran el nivel de vida de la población meta como: posibles mercados, rentabilidad, infraestructura, conocimiento de las leyes y posibles servicios.
- un perfil de los recursos disponibles, que incluye un análisis de los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades propuestas como: disponibilidad de agua, tierra, mano de obra, capital e insumos.

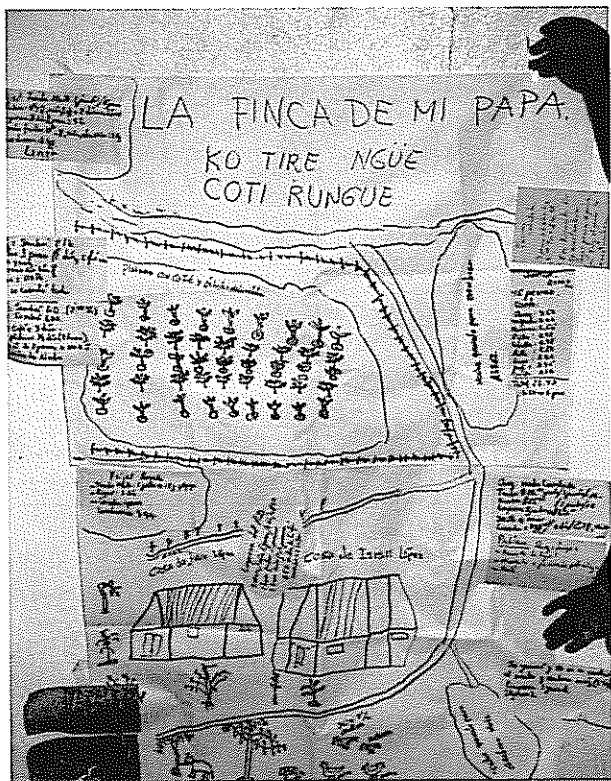
Cuadro 2. Objetivos, metodologías y comentarios de algunas herramientas del DRP.

| Objetivo | Método/Herramienta | Comentarios/ventajas |
|---|--|---|
| Identificación de sistemas agroforestales existentes y de sus componentes | <p>1. Transecto a nivel de finca o de sistema. Aunque tradicionalmente ha sido usado a nivel de comunidad (Figura 1), también se puede utilizar a nivel de finca y de sistema, sobre todo cuando hay mucha diversidad de variedades y/o especies.</p> <p>2. Entrevistas grupales (complementan el transecto) Cuando se han establecido los sistemas, sus componentes y los aspectos más relevantes de los mismos a escala reducida, se puede corroborar su frecuencia a mayor escala por medio de las entrevistas grupales.</p> | <p>Un transecto no es un "corte transversal", sino un "vistazo" de los puntos/especies más importantes de la finca o dentro del sistema. Su ventaja está en el hecho de que, con ayuda del agricultor, se logra fijar en un solo diseño todos los detalles relevantes, las ventajas y los problemas de los sistemas y/o sus componentes.</p> <p>Permiten recolectar en poco tiempo información representativa para un grupo grande de la población. Comparadas con el cuestionario individual, las entrevistas de este tipo, cuando se realizan en forma correcta, facilitan considerablemente el análisis de la información.</p> |
| Valoración de los componentes | 1. Calificación matricial y jerarquización (comparaciones para expresar preferencias) | Ver valoración de técnicas. La fotografía muestra un ejemplo de la valoración de componentes a nivel de la finca. |
| Establecimiento del conocimiento local | <p>1. Observación directa</p> <p>2. Búsqueda de expertos locales sobre el tema</p> <p>3. Hágalo usted mismo (el investigador ejecuta, bajo supervisión y con la guía de la población local)</p> <p>4. Guías y entrevistas semi-estructuradas.</p> | <p>Una buena recolección del conocimiento local exige el uso de métodos complementarios y un trabajo sistemático. Una vez establecidas las prácticas para los diferentes aspectos de manejo, se puede corroborar el conocimiento a mayor escala, por ejemplo, mediante entrevistas grupales.</p> |
| Valoración de las técnicas | 1. Calificación matricial y jerarquización (comparaciones para expresar preferencias) | Las comparaciones se pueden hacer en forma grupal, utilizando matrices sencillas y comparando las técnicas (convencionales vs. locales) según los diferentes criterios que la población meta considere importante (p.e., mano de obra, costos, efectividad, etc.). |
| Perfil de prioridades y necesidades (por género) | <p>1. Cronogramas y análisis de las tendencias de cambio</p> <p>2. Calendarios estacionales (relacionados con tópicos prioritarios para la población meta, como lluvias, cosechas, salud, disponibilidad de alimento, trabajos asalariados, mano de obra de los miembros de la familia)</p> <p>3. Análisis del uso diario del tiempo y de las actividades</p> <p>4. Diagramas institucionales o de Venn</p> <p>5. Agrupaciones de bienestar (ordenamiento de riqueza)</p> <p>6. Jerarquización de prioridades actuales y futuras</p> | <p>Cuando se trabaja en grupo, es importante escoger personas con características similares (p.e., mujeres que se dedican al cultivo del gandul).</p> <p>Llegar a establecer las prioridades y necesidades del grupo meta implica un proceso. Las herramientas mencionadas ayudan al grupo para que sistematice la información que necesita para poder formular esas prioridades y necesidades.</p> |

Figura 1 Ejemplo de un transecto a nivel de comunidad



Fuente: Schönhuth & Kievelitz 1994



Una herramienta del DRP es la valoración de los componentes de la finca por medio de mapas (Panamá Foto Proyecto Ngobe)

BIBLIOGRAFÍA

BOLLINGER, E.; REINHARD, P.; ZELLWEGER, T. 1993 Una guía para asesores y asesoras en zonas rurales. In: Extensión Agrícola. Parte A Sumario y Puertas de Entrada. Bern, Suiza. LBL, Cooperación Técnica Suiza. s.p.

CHAMBERS, R.; GUIJT, I. 1995 DRP: después de cinco años, ¿ en qué estamos ahora ? Revista Bosques, Arboles y Comunidades Rurales No 26: 4-15

GALLOWAY, G. 1996 Mitos, realidades y reflexiones sobre la selección de especies para el desarrollo forestal participativo. Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina (Arg.) 5(21):6-10.

WILCHES-CHAUX, G. 1994 El Sentido de la Participación In: Viviendo en riesgo, Comunidades Vulnerables y prevención de desastres en América Latina. Comp. por Allan Lavell. Bogotá, Col. FLACSO p. 139-160.

SCHÖNHUTH, M.; KIEVELITZ, U. 1994 Diagnóstico rural rápido; diagnóstico rural participativo Métodos participativos de diagnóstico y planificación en la cooperación al desarrollo Una Introducción comentada. Alemania GTZ/GmbH. 137 p

Indigenous Knowledge and Development Monitor (Monitor del conocimiento local y el desarrollo)

Se entiende por conocimiento local el conocimiento que es desarrollado por una comunidad dada y que puede ser diferenciado del conocimiento generado en las universidades, centros de investigación e industrias privadas. Indigenous Knowledge and Development Monitor es una revista de cobertura mundial, dirigida a todas las personas interesadas en el papel que juega el conocimiento local en los enfoques participativos para el desarrollo sostenible. El Monitor se publica tres veces al año y proporciona:

- un instrumento para el intercambio de información;
- una plataforma para el debate sobre el concepto de conocimiento local en una variedad de disciplinas;
- un resumen de las actividades en el campo del conocimiento local y el desarrollo sostenible.

Indigenous Knowledge and Development Monitor tiene dos secciones: Artículos y Comunicaciones. Los artículos reflejan el estado del conocimiento local (IK) en varios sectores y disciplinas. La sección de comunicaciones está dividida en sub-secciones como Investigación, Conferencias, Convocatorias, Publicaciones, Redes, etc., cada una con información actualizada sobre un tema específico.

TÓPICOS/TEMAS CUBIERTOS

De los artículos publicados (88 a la fecha) unos 16 se refieren a agricultura, seguidos de cerca por artículos sobre sistemas de IK y/o conocimiento indígena técnico (15). Con respecto a artículos más específicos, la mayoría se refieren a aspectos relacionados con aguas y/o suelos, medicina

indígena y/o tradicional y prácticas de cuidados de la salud y biodiversidad.

Los lectores de la *Revista Agroforestería en las Américas* pueden estar interesados en ese tipo de información, que se relaciona con su propia línea de trabajo. A la fecha, sólo se han publicado dos artículos del área forestal: uno de B.T. Hanyani-Mlambo y Paul Hebinck sobre red de conocimiento formal e informal en conversaciones sobre forestería en Zimbabwe (IK&DM 4(3) 3-6) Y otro sobre el "Conocimiento indígena de la mujer sobre manejo forestal en Orissa, India" escrito por Smita Mishra (IK&DM 2(3) 3-5). Sin embargo, las diversas sub-secciones de Comunicación incluyen en forma regular noticias o información sobre iniciativas como ICIMOD-promoción de agroforestería/manejo de bosques a través de organizaciones locales en la región este del Himalaya; bosques de manglar y ecosistemas costeros tropicales; base de datos sobre árboles de uso múltiple y arbustos del ICRAF; conservación de bosques curativos y la red agroforestal brasileña (REBRAF).

SUSCRIPCIÓN

Gracias a los fondos proporcionados por la Dirección General para la Cooperación Internacional del Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos, los lectores que vivan y/o trabajen en el hemisferio sur pueden obtener una suscripción gratuita al *Monitor*. Por favor envíe su solicitud a:
Ms. Elma Leidekke CIRAN/Nuffic P.O. Box 29777
2502 LT The Hague The Netherlands FAX: +31 70
4260329 E-mail: leid@nuffices.nl

CONTRIBUCIONES

La editora dará la bienvenida a cualquier contribución de personas interesadas en los campos del IK y el desarrollo sostenible. Los lectores pueden solicitar lineamientos generales para las contribuciones a:

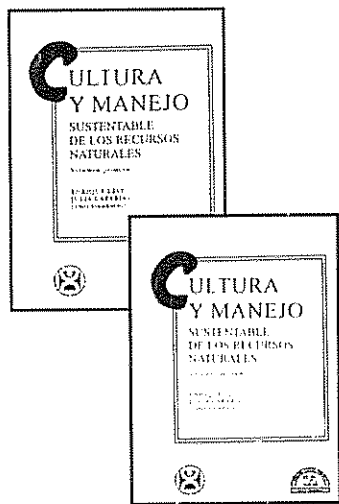
Anna van Marrewijk, editor *Indigenous Knowledge and Development Monitor* CIRAN/Nuffic P.O. Box 29777 2502 LT The Hague The Netherlands FAX: +31 70 4260329 E-mail: ikdm@nuffices.nl
Indigenous Knowledge and Development Monitor también está disponible en internet:

<http://www.nuffices.nl/ciran/ikdm/>

Cultura y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales

*PNUMA, Red de Información Ambiental para América Latina y el Caribe, 1997 (2 Vol. 786 p.).
Enrique Leff y Julio Carabias coordinadores.*

El libro incluye una valiosa colección de artículos sobre aspectos sociales, económicos, culturales y tecnológicos del manejo local (o tradicional) del medio ambiente, incluyendo uso del espacio y manejo de recursos genéticos. Su propósito principal es rescatar y valorar el conocimiento local existente para sustentar un paradigma ambiental alternativo, en el cual la dimensión cultural del uso y la transformación de los ecosistemas juega un papel fundamental en la vida diaria de diferentes grupos poblacionales y en los proyectos relacionados con temas de ordenamiento, conservación y gestión ecológica, en los niveles locales y nacionales. Los diferentes estudios de caso presentados constituyen una importante contribución al rescate del conocimiento local con respecto al medio ambiente; sin embargo, debe señalarse que son poco representativos para América Latina (y mucho menos para el mundo), ya que la mayoría de los artículos abarcan el campo rural mexicano, con unos pocos sobre el resto del continente y uno sobre la India. La compilación se enmarca dentro de dos conceptos principales: el primero es el de la productividad ecotecnológica y la racionalidad ambiental; el segundo la



legitimación del conocimiento local y el fortalecimiento de la participación a nivel comunal. Sobre el primer concepto, Enrique Leff indica que en gestión ambiental y desarrollo sustentable se debe avanzar hacia la construcción de un nuevo concepto de producción sustentable, que rompa la oposición entre conservación y crecimiento. El defiende la generación de espacios de producción sostenida fundamentados en los principios de la gestión participativa y en la capacidad ecológica de sustentación de la base regional o local. El segundo concepto es argumentado por Lori Ann Thrupp, quien resume las características del conocimiento local, su marginación y el rol de los proyectos participativos en su legitimación y fortalecimiento.

El marco teórico de estos estudios carece de una definición clara del “conocimiento local”, por lo tanto, no tiene en cuenta sus características, lo que hace que sea difícil comprenderlo y trabajar con él. El conocimiento local abarca desde una sencilla técnica de manejo (por ej. el almacenamiento de semillas), hasta una ideología completa que implica una racionalidad diferente a la hora de buscar soluciones a problemas, cuando los objetivos y las metas (por ej. económicas) de un determinado pueblo son diferentes de los que podría tener según la lógica occidental.

Los dos autores (Thrupp y Leff) se contradicen; uno afirma (con toda razón) que los conocimientos locales y las ideas “tienen validez en sí mismos, en términos de sus propios principios y su función para los propósitos de la misma gente...son legítimos para esas culturas, independientemente de su ‘demostración’ mediante modelos y paradigmas científicos” (p.99). El otro propone “un nuevo paradigma productivo fundado en la articulación de tres niveles interdependientes de productividad” (p. 78), olvidando que es la racionalidad local (en este caso en sentido económico y productivo) la que tendría que ser el punto de partida para la formulación de este nuevo paradigma, en lugar de partir de nuestro concepto occidental económico y productivo.

**Rossana Lok, Investigadora Asociada
Proyecto Agroforestal CATIE-GTZ.**

Costs, Benefits, and Farmer Adoption of Agroforestry : Project experience in Central America and the Caribbean

Costos, beneficios y adopción de agroforestería: experiencias de proyectos en América Central y El Caribe.

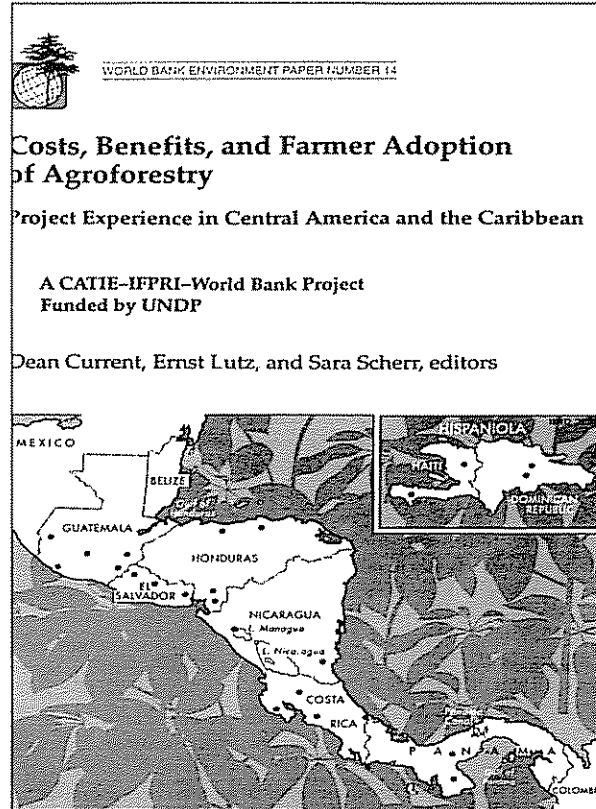
Joel Timyan. *South-East Consortium for International Development, 1634 I Street, N.W., Suite 702, Washington, D.C. 420 p.*

Dado que la agroforestería es una de las muchas herramientas que se han desarrollado para contribuir al mejoramiento del manejo de los recursos naturales, muchas instituciones financieras internacionales han dedicado importantes recursos en la Región Centroamericana y del Caribe para el financiamiento de proyectos que, a través de la aplicación de estas tecnologías, propicien el desarrollo económico y social de los productores. Sin embargo, a la fecha no existen estudios que permitan verificar el impacto que han tenido estos proyectos en el contexto de la producción y la economía locales e indirectamente sobre la adopción de las tecnologías por parte de los productores.

La publicación que comentamos representa un excelente y valioso esfuerzo interinstitucional realizado por el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), el IFPRI (International Food Policy Research Institute) y el Banco Mundial, con el apoyo financiero del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), que consistió en realizar un análisis económico e institucional que ayudara a comprender las razones por las cuales algunos de esos proyectos han sido exitosos mientras que otros no han logrado sus objetivos.

El trabajo se focalizó en el análisis de los costos y beneficios que influyen en el incremento del número de productores que adoptan los sistemas agroforestales y para ello se seleccionaron 21 proyectos en ocho países de la región: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y Haití.

Los dos capítulos iniciales ofrecen un análisis general de los 21 proyectos. El primero presenta una



perspectiva global del problema de la adopción de la agroforestería, considerando los costos, los beneficios y el productor en cuanto a la problemática asociada al riesgo, la investigación, los mercados e incentivos (directos e indirectos, financieros y materiales); al final ofrece una serie de recomendaciones para los futuros proyectos que se establezcan en la región. El segundo capítulo se aboca al problema del análisis económico de los sistemas agroforestales, desde la perspectiva del productor. Analiza en profundidad los problemas de la recolección de datos y los tipos de análisis pertinentes para lograr sentar las bases de una transferencia efectiva y termina con una serie de recomendaciones importantes para futuros proyectos. El resto del libro se dedica al análisis económico e institucional de los proyectos agroforestales en cada uno de los países seleccionados para el estudio; para ello, utiliza el estilo de estudios de caso, donde el caso es cada uno de los proyectos. Las conclusiones de cada uno de los capítulos representan una invaluable fuente de experiencia para todos aquellos decisores involucrados en la formulación de proyectos agroforestales en la región. En mi criterio la publicación, resulta una fuente de consulta obligada al momento de la formulación de nuevos proyectos y un excelente material de consulta para investigadores, estudiantes y extensionistas.

Arturo Vargas Fournier
Escuela Postgrado, CATIE
Turrialba, Costa Rica

Agenda Agroforestal

EVENTO: Valoración del Bosque natural tropical a través de productos no maderables y servicios

TIPO: Curso. VALOR: \$2300 por participante

FECHA: 20 de abril a 2 de mayo 1998

LUGAR: San José, Costa Rica

CONTACTO: Felipe Matos, UPAZ, Apdo.

138,5100 Ciudad Colón, Costa Rica. Tel.: (506) 249-1512. fax: (506) 249-1929.

E-mail: upazcult@sol.raesa.co.cr

EVENTO: Manejo de zonas de amortiguamiento de áreas protegidas

TIPO: Taller. VALOR: \$2500 por participante

FECHA: 6 al 24 de julio de 1998

LUGAR: San José, Costa Rica

CONTACTO: Felipe Matos, UPAZ, Apdo.

138,5100 Ciudad Colón, Costa Rica. Tel.: (506) 249-1512 fax: (506) 249-1929.

E-mail: upazcult@sol.raesa.co.cr

EVENTO: Tropical Forest Management & Planning Tropical Agroforestry

TIPO: Conferencia

FECHA: 29 jun - 18 set 1998

LUGAR: Edinburgh, United Kingdom

CONTACTO: Yvonne Kinnaird, University of Edinburgh, South College Street, Edinburgh EH8 9AA, UK. Tel: +44 131 6509017,

Fax: +44 131 6509019.

E-mail: yvonne.kinnaird@ed.ac.uk

EVENTO: Congreso Latinoamericano de IUFRO (Regional Meeting)

TIPO: Congreso

FECHA: 22 a 28 noviembre de 1998

LUGAR: Valdivia, Chile

CONTACTO: Secretaria Congreso, Secretaría Relaciones Internacionales Corporación Nacional Forestal (CONAF), Avenida Bulnes 285 6(piso; Santiago, Chile; tel. Y fax: +56-2-6972273;

E-mail: dejecuti@iuisanet.cl

Publicaciones Agroforestales

A continuación se presentan publicaciones relacionadas con el tema de la socioeconomía rescatadas en la Biblioteca Conmemorativa Orton del CATIE. Para mayor información comunicarse con: Biblioteca Conmemorativa Orton, CATIE 7170 Turrialba, Costa Rica. *E-mail:* bibliot@catie.ac.cr

GÓMEZ, M; REICHE, C 1996 Costos de establecimiento y manejo de plantaciones forestales y sistemas agroforestales en Costa Rica. CATIE, Serie Técnica Informe Técnico N° 282 49 p

HOUEROU, H N. 1990 Agroforestry and sylvopastoralism to combat land degradation in the Mediterranean Basin: old approaches to new problems Agriculture, Ecosystems and Environment (Holanda). 33(2) 99-109

JOFFRE, R; VACHER, J; LLANOS, C. DE LOS; LONG, G 1988 The dehesa: an agrosilvopastoral system of the Mediterranean region with special reference to the Sierra Morena area of Spain. Agroforestry Systems (Holanda) 6 (1): 71-96.

KASS, D.; BARRANTES, A.; BERMÚDEZ, W.; CAMPOS, W; JIMÉNEZ, M; SÁNCHEZ, J 1989 Resultados de seis años de investigación de cultivo en callejones en La Montaña, Turrialba, Costa Rica. El Chasqui (C. R.) 19:5-24.

LUJAN, R; BEER, J; KAPP, G 1996 Manejo y crecimiento de linderos de tres especies maderables en el valle de Sixaola, Talamanca Costa Rica. CATIE, Serie Técnica. Informe Técnico N° 241. 73 p.

LUJAN, R; BEER, J; KAPP, G. 1997 Manejo y crecimiento de linderos de tres especies maderables en el distrito de Changuinola, Panamá. CATIE, Serie Técnica Informe Técnico no 242 41p

MARY, F; MICHON, G 1987. When agroforests drive back natural forests: a socio-economic analysis of a rice agroforest system in Sumatra. Agroforestry Systems (Holanda) 5(1): 27-55

NAIR, PKR 1985 Fruit trees in tropical agroforestry systems Nairobi, Kenya, ICRAF 89 p

NAIR, PKR 1985 Classification of agroforestry systems. Agroforestry Systems (Holanda) 3(2): 97-128

ODUOL, P.A 1986 The shamba system: an indigenous system of food production from forest areas in Kenya. Agroforestry Systems (Holanda) 4 (4): 365-373.

SWINKELS, R; SCHERR, S. 1991 Economic analysis of agroforestry technologies: an annotated bibliography Nairobi, Kenya, ICRAF. 215 p.

TJONDRONEGORO, S.M 1987. Notes on tenure and agroforestry in Indonesia. Land, trees and tenure. In: International workshop on tenure issues in agroforestry, (1985, Nairobi, Kenya) Proceedings Nairobi, May 27-31, 1985. Ed. by Raintree, J.B Nairobi, Kenya, ICRAF. p 253-259

WORLD BANK 1995 Costs, benefits, and farmer adoption of agroforestry: Project experience in Central America and the Caribbean, Ed. by Current, D.; Lutz, E.; Scherr, S World Bank Environment Paper # 14. 212p

Serie Generación y Transferencia de Tecnología del Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ.

Las publicaciones de la serie "Generación y Transferencia de Tecnología" del Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ que están listadas a continuación fueron preparadas con base en los trabajos de investigación realizados en el trópico húmedo bajo de Changuinola en Panamá y Talamanca, Costa Rica. Estas investigaciones agroforestales se iniciaron a finales de los años 80, la serie incluye los conceptos, resultados biofísicos y análisis financieros de los principales sistemas agroforestales estudiados. Además se incluye información complementaria para el desarrollo de la región, tal como la identificación de especies nativas. Las publicaciones de la serie tienen una secuencia aproximadamente cronológica y otorgan una visión sobre los diferentes estados de la investigación.

Las publicaciones de la serie son solamente una parte de los productos de este proyecto. Debe mencionarse que durante la etapa de investigación, así como la fase posterior de proyección de la tecnología agroforestal (a partir de aproximadamente 1994) hubo más publicaciones, como aportes

científicos, monografías y artículos de investigación y extensión en esta revista

Para conocimiento de los lectores, el Proyecto Agroforestal CATIE-GTZ se refiere a "un proyecto de cooperación técnica basado en un acuerdo celebrado entre el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) y la República Federal de Alemania por medio de la Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH", que es la agencia de implementación para el aporte alemán, la Agencia de Cooperación Técnica. El proyecto está ubicado en el CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Es un proyecto de largo plazo de mandato regional para la investigación, desarrollo y proyección de sistemas de producción agroforestales para familias de pequeños y medianos productores en zonas ecológicamente frágiles de América Central y el Caribe. Sus mayores esfuerzos están dedicados a la diseminación regional de los resultados de investigación agroforestal.

BEER, J. 1993. Consideraciones básicas para el establecimiento de especies maderables en linderos. No. 1. 17 p. (disponible en fotocopias)

PLATEN, H.; TREJOS, S. 1994. Costos de establecimiento y mantenimiento de linderos. Resultados de ensayos en Talamanca, Costa Rica. No. 2. 36 p. (disponible en fotocopias)

LUJAN, R.; CAMACHO, A. 1994. Manejo y crecimiento de linderos. Resultados de tres especies maderables en la zona de Talamanca, Costa Rica. No. 3. 95 p. Valor \$5

SOMARRIBA, E. 1994. Sistemas cacao-plátano-laurel. El concepto. No. 4. 34 p. (disponible en fotocopias)

KAPP, G. 1994. Especies arbóreas del bosque húmedo de la zona atlántica baja de Costa Rica y Panamá. Nombres, familias y utilidad. No. 5. 53 p. (Disponible en fotocopias)

SOMARRIBA, E.; DOMINGUEZ, L.; LUCAS, C. 1994. Cacao-plátano-laurel. Manejo, producción agrícola y crecimiento maderable. Resultados de ensayos en la región de Changuinola, Panamá. No. 6. 71 p. (disponible en fotocopias)

BEER, J. 1994. Alternativas de reforestación: Taungya y Sistemas Agrosilviculturales permanentes vs plantaciones puras. No. 7. 26 p. Valor \$5

SOMARRIBA, E.; BEER, J. 1994. Maderables como alternativa para la sustitución de sombras en cacaotales establecidos. El concepto. No. 8. 34 p. Valor \$5

SOMARRIBA, E.; DOMINGUEZ, L. 1994. Maderables como alternativa para la sustitución de sombras en cacaotales establecidos. Manejo y crecimiento. No. 9. 96 p. (disponible en fotocopias)

SOMARRIBA, E.; MELENDEZ, L.; CAMPOS, W.; LUCAS, C. 1995. Cacao bajo sombra de maderables en Puerto Viejo, Talamanca, Costa Rica. Manejo, crecimiento y producción de cacao y madera. No. 10. 72 p. Valor \$5

TREJOS, S.; GONZÁLEZ, J.L.; PLATEN, H. 1995. Guía para solicitudes de permisos para eliminación, corta y aprovechamiento de madera, e incentivos forestales. No. 11. 20 p. Valor \$5

GONZALEZ, J.L.; CAMACHO, A. 1995. Linderos Maderables. Módulo de capacitación para agricultores. No. 12. 28 p. Valor \$5

LUCAS, C.; BEER, J.; KAPP, G. 1995. Reforestación con

maderables. Sistemas agroforestales vs. plantaciones puras en Talamanca, Costa Rica. Resultados agrícolas y forestales. No. 13. 66 p. Valor \$5

HERNANDEZ, I.; PLATEN, H. 1995. Maderables como alternativa para la sustitución de sombras en cacaotales establecidos. La economía. No. 14. 30 p. Valor \$5

PLATEN, H. 1996. Alternativas de reforestación. Taungya y sistemas agrosilviculturales permanentes vs plantaciones puras. La economía. No. 15. 78 p. Valor \$5

TREJOS, S.; PLATEN, H. 1995. Sombras maderables para cacaotales. Aspectos económicos. No. 16. 46 p. Valor \$5

SOMARRIBA, E.; DOMINGUEZ, L.; LUCAS, C. 1996. Cacao bajo sombra de maderables en Ojo de Agua, Changuinola, Panamá. Manejo, crecimiento y producción de cacao y madera. No. 17. 47 p. Valor \$5

SOMARRIBA, E.; BEER, J.; BONNEMANN, A. 1996. Árboles leguminosos y maderables como sombra para cacao. El concepto. No. 18. 51 p. Valor \$5

CALVO, G.; PLATEN, H. 1995. Cacao-laurel-plátano. Costos y beneficios financieros. No. 19. 54 p. Valor \$5

LUJAN, R.; BEER, J.; KAPP, G. 1997. Manejo y crecimiento de linderos de tres especies maderables en el distrito de Changuinola, Panamá. No. 20. 41 p. Valor \$5

LUJAN, R.; BEER, J.; KAPP, G. 1996. Manejo y crecimiento de linderos de tres especies maderables en el valle de Sixola, Talamanca, Costa Rica. No. 21. 55 p. Valor \$5

SOMARRIBA, E.; MELENDEZ, L.; CAMPOS, W.; LUCAS, C.; LUJAN, R. 1997. Cacao bajo sombra de leguminosas en Talamanca, Costa Rica. Manejo, fenología, sombra y producción de cacao. No. 22. 59 p. Valor \$5

GALLOWAY, G.; BEER, J. 1997. Oportunidades para fomentar la silvicultura en cafetales en América Central. No. 23. 165 p. Valor \$5

Para la solicitud de cualquiera de los materiales de la serie de Generación y Transferencia de Tecnología favor comunicarse con:

Biblioteca Conmemorativa Orton, CATIE
Apdo. 7170 Turrialba, Costa Rica,
E-mail: bibliot@catie.ac.cr