

**BIODIVERSIDAD DE LA FLORA Y LA FAUNA  
EN LOS SISTEMAS DE CAFÉ DE SOMBRA**

por

**Merle D. Faminow**

y

**Eloise Ariza Rodríguez**

**International Centre for Research in Agroforestry**

**Latin American Regional Office**

**Avenida La Universidad 795**

**Apartado 1558**

**Lima 12, Perú**

**Tel: (51-1) 349-6017, ext. 3043**

**([m.faminow@cgiar.org](mailto:m.faminow@cgiar.org))**

**Informe preparado para la Comisión para la Cooperación Ambiental  
Mayo de 2001**

## **Reconocimientos**

En la realización de este estudio los autores recibieron ayuda de muchas personas y agradecen en especial las contribuciones de Julio Alegre, Beto Pashanasi Amasifuén, Luiz Arévalo, Abelardo Rodríguez y Jenny Paz.

Guardamos una particular deuda intelectual con la doctora Chantal Line Carpentier por haber emprendido la idea del proyecto y por su apoyo a lo largo del programa de trabajo.

## RESUMEN EJECUTIVO

Los estudios disponibles sobre la biodiversidad en los sistemas de producción del café de sombra son incompletos y están fragmentados. En seguida se presenta un resumen de la documentación de las investigaciones en seis categorías:

- **Flora.** La diversidad de las especies de plantas en los sistemas de sombra, en particular los tradicionales de policultivo, es la que cuenta con la mejor documentación. Los estudios se han hecho por composición y estructura de las especies de sombra y de compañía, incluidos los inventarios de las diferentes especies de plantas en los sistemas de café de sombra.
- **Aves.** Se han realizado estudios para determinar la riqueza de las especies y analizar la conducta de alimentación de las aves en los sistemas de sombra y no sombra; algunos trabajos se ocupan de comparar los sistemas de sombra con la riqueza en los bosques nativos. Las investigaciones indican que las aves se encuentran en mayor abundancia y diversidad en los sistemas de café de sombra que en los de no sombra. Los sistemas tradicionales de café que brindan diversas combinaciones de flora natural y plantada se asocian con la mayor diversidad de aves.
- **Mamíferos.** Se encontró un estudio que identifica, clasifica y categoriza a los mamíferos por agrupaciones o nichos y después compara estas poblaciones mamíferas entre las plantaciones de café, desde las de sombra hasta las de no sombra. De nueva cuenta, los mamíferos se favorecen de los sistemas de sombra, así como de una mayor diversidad de vegetación en los entornos de los sistemas de café.
- **Reptiles y anfibios.** Se encontró un estudio que informa sobre las especies de reptiles y anfibios en los sistemas de café de sombra en México. El informe muestra que la diversidad de las especies es menor que en los bosques naturales. Se requieren más investigaciones que comparen la abundancia de especies en los medios de sombra frente a los de no sombra.
- **Artrópodos.** Los estudios realizados sobre las poblaciones de artrópodos en los sistemas de sombra y no sombra señalan que la riqueza de especies de artrópodos es mayor en los sistemas de sombra. Los estudios indican también que los artrópodos se benefician de la riqueza de las especies de plantas en los sistemas de café, así como que las especies que infestan las plantas de café no son un problema considerablemente mayor en los sistemas de sombra que en los de no sombra.
- **Otra macrofauna.** En este sentido la información es escasa. Un estudio descubrió que las especies nativas de lombrices se ven perjudicadas por las perturbaciones del sistema natural. Las especies de lombrices que se introdujeron en estos medios perturbados florecieron. Se precisan mayores investigaciones para determinar la respuesta de las lombrices y otra macrofauna a los diversos sistemas de café.
- **Microbios.** Aquí también es escasa la investigación. Un estudio analiza las bacterias nitrificantes. Se necesita más investigación sobre la diversidad microbiana en los sistemas de café y cómo se relaciona con la fauna, así como el posible valor comercial de los microbios para los cafecultores.

## HALLAZGOS ESPECÍFICOS DE IMPORTANCIA

Aunque no siempre con vasta evidencia, se puede informar de algunos hallazgos específicos. En seguida se describen resultados empíricos específicos que documenta la literatura.

- La dicotomía entre el café mexicano de sombra y no sombra es importante. Sin embargo, en México hay una amplia gama de sistemas de café de sombra, desde monocultivos de sombra hasta sistemas de policultivos de sombra rústicos y tradicionales muy diversos. La producción del café de sombra como monocultivo no apoya niveles altos de biodiversidad. Los sistemas comerciales de policultivo de café ofrecen mayores rendimientos económicos que los tradicionales con menores niveles de biodiversidad.
- En los sistemas tradicionales (o rústicos) y los sistemas tradicionales de policultivo, gran parte de la flora de la cubierta de copas y otra flora originales permanecen *in situ* en los campos, con lo que producen un agroecosistema que sustenta mucho más biodiversidad que otros sistemas de café de sombra menos diversos.
- La biodiversidad de la flora en los sistemas rústicos tradicionales y los sistemas tradicionales de policultivos es muy alta.
- La riqueza de especies que se encuentra en los sistemas de café parece estar relacionada con la altitud y la clase de bosque natural de la región.
- Se dispone de opciones de manejo para mejorar el atractivo de los sistemas de café para la fauna, mientras simultáneamente se mantiene la producción de café en niveles constantes y productivos. La selección de la densidad de vuelo, las variedades de árboles de sombra y la cantidad de la diversidad de los árboles de sombra son factores importantes en la creación de un agroecosistema que es atractivo para la fauna.
- La riqueza de las especies de aves en los sistemas tradicionales de café de sombra en México ha resultado mayor que en algunos bosques naturales.
- Algunos autores recomiendan el uso de *Inga spp* como árboles de sombra porque estas especies fijan el nitrógeno en el suelo (elevando así el rendimiento del café), suministran productos diversos al agricultor y brindan una plataforma de alimentos para la fauna (sobre todo aves).
- La riqueza de especies de aves disminuye drásticamente en los sistemas de café menos sombreados y menos diversos porque las fuentes de alimentación como la fruta, las semillas y los insectos son menos diversos y menos abundantes.
- Un agroecosistema de café tradicional es uno de los pocos sistemas agrícolas productivos que pueden sostener una población diversa de mamíferos salvajes. Los mamíferos proporcionan una fuente de sustento adicional para las familias de agricultores.

## PRODUCTIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE CAFÉ DE SOMBRA FRENTE A LOS DE NO SOMBRA

Se dispone de bastante material sobre la productividad en los sistemas de sombra y de no sombra. Las investigaciones indican que los sistemas de no sombra (también denominados “modernos” o “tecnificados”) tienen mayores rendimientos de café, pero requieren mayores insumos de materias primas y mano de obra, además de que sufren de rendimientos decrecientes a medida que la planta de café envejece. Los sistemas de café con una sombra de 30 a 50 por ciento producen menos café que el área correspondiente a las plantas de no sombra, pero requieren menos inversión en fuerza de trabajo e insumos y (supuestamente) producen café de más alta calidad. Asimismo, las plantas de café en los sistemas de

sombra disfrutan de mayor longevidad. Los sistemas de café “ambientalmente amigables” pueden ser viables desde el punto de vista financiero.

#### OTROS BENEFICIOS DE LOS SISTEMAS DE SOMBRA

Los agricultores obtienen otros beneficios de los sistemas de policultivos de sombra. Por ejemplo, sus necesidades de sustento se pueden mejorar mediante una multitud de productos y servicios provistos por el agroecosistema más diverso de los sistemas de café tradicionales (rústicos) y de los sistemas de policultivo de café de sombra. Los inventarios de las especies de plantas en los sistemas de café de sombra revelan una riqueza de plantas de valor comercial o doméstico para los agricultores, más allá del valor de la sombra que brindan las especies de la bóveda.

#### RESUMEN

La promoción de los sistemas de café de sombra ha recibido mucha atención. En Internet se encuentran numerosas páginas y artículos de opinión al respecto. Las organizaciones preocupadas por la preservación de las aves han emprendido campañas de fomento de los sistemas de café de sombra que se ocupan de las necesidades de las especies nativas y migratorias. Otros organismos impulsan los sistemas de café que son menos dañinos para el medio ambiente que los sistemas de café de no sombra, en busca de evitar el uso de fertilizantes y plaguicidas químicos que sostienen altos niveles de producción.

La evidencia ecológica teórica y empírica sugiere que los sistemas de café de sombra brindan beneficios en términos de mayor biodiversidad. Sin embargo, el grado en que la biodiversidad es realmente más vasta está determinado por el tipo de sistema de café de sombra. Los sistemas tradicionales (rústicos) y los sistemas de sombra tradicionales de policultivo que incorporan el café (y otros sembradíos) como elementos adicionales de su ecosistema natural son los que producen los mayores beneficios en términos de biodiversidad. Asimismo, los pequeños dueños de tierras utilizan básicamente estos sistemas (cinco hectáreas o menos), por lo que el fomento del café de sombra de estos sistemas podría contribuir a otros objetivos sociales. En contraste, los beneficios de la biodiversidad del monocultivo de sombra y otros sistemas de café de menor diversidad son menos prometedores.