

# ¿QUE HICIMOS?

Este estudio fue diseñado principalmente para determinar las condiciones bajo las cuales la agricultura sostenible es efectiva como herramienta de conservación y para determinar los principios de su implementación. Pero también fue diseñado para determinar la mejor manera de promover el aprendizaje dentro de las organizaciones implementadoras y cómo compartir efectivamente las lecciones aprendidas con la comunidad conservacionista en general. Nuestro enfoque para este proyecto puede, ser dividido por tanto, en dos secciones principales: 1) Determinando los principios y condiciones; y 2) Ayudando a los socios de proyecto a responder sus propias preguntas.

## Organizaciones Socias y Sitios de Estudio

Este estudio incluyó dos sitios en Guatemala y México manejados por ONGs locales. En Guatemala, Defensores de la Naturaleza maneja la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas. En México, Línea Biósfera trabaja en la Reserva de la Biósfera El Ocote. (Para ver los estudios de caso completos — incluyendo información más detallada de ambos sitios — visite [www.BSPonline.org](http://www.BSPonline.org).)

### LA RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA DE LAS MINAS

La Sierra de las Minas se localiza en el noroeste de Guatemala entre los valles de Polochic y Motagua. Incluye unas 240,000 hectáreas de terreno principalmente montañoso que se extiende por cinco departamentos. En 1990, el Congreso guatemalteco declaró a la Sierra de las Minas como área protegida y resolvió que la organización Defensores de la Naturaleza fuera el principal responsable de su manejo. El área núcleo de esta reserva de la biósfera es rica en especies de flora y fauna — donde viven el hermoso quetzal, monos aulladores, águilas harpías y jaguares. La Sierra de las Minas también aloja numerosas comunidades esparcidas a través de las zonas de amortiguamiento y de uso múltiple de la reserva. La mayoría de los esfuerzos de agricultura sostenible que lleva a cabo Defensores se han enfocado en el lado norte de la reserva habitada principalmente por los pueblos indígenas Q'eqchí. Este estudio se realizó en dos cuencas del lado norte — Río Pueblo Viejo y Río Zarco.

### RESERVA DE LA BIÓSFERA EL OCOTE

El Ocote comprende unas 50,000 hectáreas y fue declarada área protegida en 1982. La Reserva se localiza en el nordeste del estado de Chiapas en el sureste de México y forma parte de la ecoregión Selva Zoque. El Ocote es considerado uno de los principales centros de diversidad biológica de México y aloja a unas 570 especies de vertebrados terrestres. Esto representa el 45% de las especies de vertebrados de Chiapas y 23% de las especies de vertebrados de México. El Ocote también tiene mucha diversidad cultural y aloja a grupos Tzotzil, Zoque, Tzeltales y a comunidades no indígenas. Línea Biósfera ha estado trabajando en la Reserva de la Biósfera El Ocote por más de diez años con el fin de encontrar un balance entre las necesidades socioeconómicas de los pueblos que viven en la Reserva y la necesidad de conservación. Desde 1993, Línea Biósfera ha trabajado con agricultores que forman parte de la Unión de Ejidos Triunfo de los Pobres — que es el enfoque de este estudio en México.



La Sierra de las Minas se extiende desde el bosque tropical de tierras bajas hasta el bosque nublado en las altas montañas y aloja una riqueza de especies de flora y fauna.



El agua producida en la Reserva de la Biósfera El Ocote ayuda a mantener el embalse de Nezahualcóyotl.

## Determinando Condiciones y Principios

El determinar los efectos conservacionistas de los proyectos de agricultura sostenible resultó ser una tarea más difícil de lo que originalmente esperábamos. Dado que los proponentes de la agricultura sostenible sostienen que la adopción de técnicas de agricultura sostenible frena el avance de la frontera agrícola y, por tanto, frena la tasa de deforestación, nuestra respuesta inicial fue examinar esta relación en un ámbito geográfico o regional amplio.

Cuando en este documento mencionamos escalas geográficas o regionales amplias nos referimos a una unidad de área mayor que la que una sola familia o comunidad afecta a través de sus prácticas agrícolas. Esta unidad necesariamente comprende muchas comunidades y la tierra que utilizan para la agricultura y puede cruzar límites municipales, estatales o departamentales.

Al principio todo parecía sumamente fácil. Todo lo que teníamos que hacer era determinar dónde los agricultores estaban usando técnicas de agricultura sostenible, medir los cambios en el avance de la frontera agrícola y ¡Listo!, podríamos medir los efectos de la agricultura sostenible en la deforestación. Pero desdichadamente, el acertijo de cómo determinar causalidad es mucho más complejo que esto.

Tuvimos que buscar un enfoque diferente para establecer el enlace entre la agricultura sostenible y la deforestación. Tratar de lograrlo en una escala geográfica amplia era imposible por una variedad de motivos, incluyendo:

- **Las tasas precisas de deforestación son difíciles de calcular y no se contaba con información para nuestra muestra.** En los dos sitios que eran parte de este estudio, no existían datos confiables para calcular las tasas de deforestación antes ni después que comenzaran los proyectos de agricultura sostenible. Por tanto, no había forma de medir cómo las tasas variaban con el tiempo. Aunque existía fotografía aérea para uno de los sitios ésta estaba incompleta para los años incluidos en el proyecto. Finalmente, en el ámbito regional, el mecanismo a través del cual la expansión de la agricultura lleva a la deforestación es un proceso relativamente lento. Aunque los efectos inmediatos de talar el bosque para la siembra se ven rápidamente en la escala de unas cuantas hectáreas, las tasas de deforestación son mucho más difíciles de calcular y medir en períodos cortos de tiempo (por ejemplo dos o tres años) cuando se examinan áreas geográficas grandes.
- **Determinar los grupos control o de comparación es difícil.** Los agricultores adoptaron algunas técnicas de agricultura sostenible en muchas comunidades en ambos sitios de estudio. Encontrar otras comunidades comparativas, o áreas sin agricultura sostenible pero que por lo demás fueran suficientemente similares a las incluidas en nuestro estudio, fue casi imposible. En otras palabras no podíamos tener control sobre las diferencias entre comunidades — algo que hubiéramos tenido que hacer si nuestra unidad de análisis fuese la comunidad.
- **La proporción de agricultores que adoptaron la agricultura sostenible varió en el tiempo y en el espacio.** En algunas comunidades en nuestros dos sitios de estudio, sólo un puñado de familias aplicó las técnicas de agricultura sostenible. En otras comunidades la adopción fue de casi el 100%. Igualmente, en otras comunidades la tasa de adopción fue aumentando con el tiempo mientras que en otras fue disminuyendo al pasar el tiempo. Esta variabilidad ocasionó que el relacionar la adopción de la agricultura sostenible en el ámbito comunitario con los cambios en la tasa de deforestación fuera un trabajo aún más retador, sino imposible.
- **Muchas otras variables afectan la deforestación.** Mientras que la expansión de la agricultura de subsistencia es una causa directa de la deforestación, no es la única. La deforestación puede también ocurrir debido a la tala para establecer pastizales, construir casas y nuevas comunidades y por la tala comercial. Más aún, muchos factores subyacentes o indirectos influyen en la relación entre la agricultura y la deforestación. Estos incluyen factores sociodemográficos, políticos, culturales y comerciales entre otros (Kaimowitz y Angelsen 1998). No tuvimos manera de tener control sobre estos factores a lo largo de comunidades y regiones con el fin de poder observar el enlace entre la agricultura sostenible y la deforestación a una escala geográfica amplia. Este tema en particular terminó siendo el mayor obstáculo a superar — y que a la larga resultó insuperable.

Si no podíamos ver cómo la agricultura sostenible influía sobre las tasas de deforestación en el ámbito regional, ¿cómo entonces, podríamos medir esta relación? ¿Cómo podríamos precisa y específicamente medir la causalidad entre la agricultura sostenible y la conservación si no podíamos hacerlo observando a lo largo de una región amplia donde se practique la agricultura sostenible? La respuesta requirió un cambio fundamental en la forma como habíamos concebido el estudio. Decidimos, que si no podíamos medir los efectos de la agricultura sostenible sobre la deforestación a escala regional, tal vez podríamos medir esta relación a una escala diferente.

El pensamiento convencional delineado en la sección anterior es claro en cuanto a los mecanismos a través de los cuales la agricultura sostenible influye en la conservación. Mientras que el impacto esperado es de naturaleza regional, éste comienza con los agricultores individuales y sus familias tomando decisiones sobre el uso de la tierra — dónde y cuándo llevarán a cabo las actividades agrícolas. En su forma más básica, por tanto, los efectos de la agricultura sostenible sobre la conservación deben ser detectables en parcelas familiares individuales de tierras agrícolas.

El entender la deforestación atribuible a la expansión de la agricultura de subsistencia a escala regional puede simplificarse entendiendo la deforestación por la expansión agrícola a una escala de parcela familiar. En esencia, la deforestación regional atribuible a la agricultura de subsistencia es la suma de toda la deforestación que se da a escala familiar para propósitos agrícolas — asumiendo que no hallan otros cambios en otras variables que afecten el número de agricultores o su comportamiento. La deforestación a escala familiar es un reflejo de la cantidad de tierra que los agricultores necesitan talar para sembrar y proveer a sus familias. Es relativamente fácil medir los cambios en el tiempo en área sembrada — y por tanto la demanda de nuevas tierras — a escala familiar.

De forma similar, es difícil medir con exactitud las tasas regionales de regeneración forestal. Podemos, sin embargo, medir el punto hasta donde los agricultores individuales permiten que tenga lugar la recuperación forestal. Esto se logra observando la cantidad de tierra que los agricultores tienen en *barbecho* y cuánto tiempo dejan esas tierras en barbecho. Así como razonamos para la relación entre las tasas de deforestación y el área familiar sembrada, podemos hacer lo mismo para la relación entre la regeneración forestal y el área y duración del barbecho: a mayor tiempo y área de tierra en barbecho que deja un agricultor, mayor será la contribución a la regeneración forestal.

Las decisiones acerca del uso de la tierra en las sociedades rurales de subsistencia se toman usualmente en el ámbito familiar. Es también a este nivel que la legión de factores que afectan los patrones en el uso de la tierra tienen su mayor impacto. Por éstas y las anteriores razones, nuestra mejor opción para medir la asociación entre la agricultura sostenible y los resultados de conservación demostró ser a escala familiar. De esta forma podíamos comparar el resultado de conservación de los agricultores que utilizaron técnicas de agricultura sostenible con el de los agricultores que no usaron estas técnicas. Para algunos de nuestros análisis, fue necesario disgregar los datos a escala familiar aún más en unidades de parcelas agrícolas. Tuvimos que hacer esto ya que algunos agricultores tenían más de una parcela y sus prácticas agrícolas algunas veces variaban entre parcelas. Al hacerlo pudimos comparar parcelas en las que los agricultores usaron técnicas de agricultura sostenible con parcelas en las que los agricultores no usaron técnicas de agricultura sostenible. Es de estas escalas — familiar y por parcela — que podemos deducir los impactos de la agricultura sostenible en la conservación a escala regional.



*En la manera en que aumenta la necesidad de nuevas tierras agrícolas, la frontera agrícola avanza hacia áreas no perturbadas.*

**Barbecho** (o *guamil* como se le conoce en algunos países de Centro América) se refiere a las tierras agrícolas que se dejan inactivas por un tiempo luego de la cosecha para que los suelos recuperen algunos de sus nutrientes. Durante el tiempo que la tierra está en barbecho, usualmente ocurre la regeneración forestal natural (este tipo de regeneración se conoce a menudo como "bosque secundario").

## ENFOCANDO EL PENSAMIENTO CONVENCIONAL

Basándonos en nuestro análisis sobre los retos de medir la deforestación y la regeneración forestal a escala regional y las ventajas de medirlas a escala familiar, hemos replanteado el pensamiento convencional delineado en la sección anterior.

### *Midiendo la Deforestación*

#### Area Sembrada con Cultivos de Subsistencia

**Definición:** La agricultura sostenible se basa principalmente en el supuesto de que los agricultores destruyen el bosque no perturbado para abrir nuevas tierras para establecer cosechas de subsistencia. También se basa en el supuesto que ésta disminuirá la cantidad de tierra que un agricultor necesita para alimentar a su familia al aumentar el rendimiento de las cosechas. El área sembrada es la cantidad de tierra (en acres o hectáreas) que los agricultores tienen bajo cultivos específicos — en el caso de nuestra muestra, principalmente maíz y frijoles. La cantidad de área sembrada está muchas veces en función de los insumos disponibles tales como tierra, mano de obra, semillas, fertilizantes, pesticidas y otras tecnologías. Está también en función de la demanda como la provocada por el tamaño de la familia o la necesidad de dinero efectivo.

**Pensamiento Convencional:** La adopción de técnicas de agricultura sostenible para cultivos de subsistencia conduce a una reducción en la cantidad de tierra que los agricultores necesitan cultivar para enfrentar las demandas familiares. La reducción de la demanda de nuevas tierras agrícolas disminuye la necesidad de talar nuevas parcelas y, por lo tanto, reduce la tasa de deforestación.

### *Midiendo la Regeneración Forestal*

#### Area y Duración de la Tierra en Barbecho

**Definición:** El área en barbecho se refiere a la cantidad de tierra que los agricultores dejan en reposo. La duración del barbecho se refiere a la cantidad de tiempo que los agricultores dejan la tierra en reposo.

**Pensamiento Convencional:** La adopción de la agricultura sostenible lleva a un incremento del área y duración del barbecho, por lo tanto, permitiendo una mayor recuperación de las áreas forestales.

### Nuestra muestra

La muestra para este estudio fue determinada, en gran parte, por las organizaciones que estaban involucradas con BSP en la conceptualización inicial de este proyecto de investigación. Históricamente, Línea Biósfera y Defensores de la Naturaleza han trabajado en dos áreas protegidas que, en muchos aspectos, son muy similares. Más aún, desde 1991, han estado involucrados en promover la agricultura sostenible como herramienta de conservación dentro y alrededor de las áreas protegidas. De hecho, son dos de las ONGs originales en Centroamérica y México que estuvieron involucradas en un proyecto apoyado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF-US) diseñado para promover la agricultura sostenible como herramienta de conservación. Adicionalmente, otras organizaciones de Brasil, Perú y Honduras estuvieron originalmente involucradas en este proyecto que duró hasta 1998. Una ONG hondureña, COSECHA, actuó como capacitador y facilitador primario de este proyecto. COSECHA fue fundada para promover la agricultura sostenible en Latinoamérica y el mundo.

Con el fin de abordar el primero de los dos objetivos de este estudio fuimos muy cuidadosos en la selección de los sitios y los agricultores a incluir en nuestra muestra. Si seleccionábamos sitios muy diferentes, con factores ambientales, sociales y culturales completamente diferentes influyendo la adopción de la agricultura sostenible y la conservación, entonces nos hubiera sido virtualmente imposible determinar principios de orientación útiles para los administradores de proyectos que trabajan bajo condiciones similares. Si hubiéramos seleccionado sitios muy similares en diversos aspectos, entonces correríamos el riesgo de generar principios aplicables sólo a esos sitios los cuales no podrían ser generalizados. El reto fue lograr una muestra de sitios y familias lo suficientemente similares para poder controlar algunos de los factores de confusión que pudieran influir la relación entre la agricultura sostenible y la conservación, pero que fueran lo suficientemente diferentes para poder comparar la influencia de factores y condiciones específicos entre los sitios.

El compromiso fue claro: o incluíamos una amplia gama de proyectos trabajando bajo condiciones ampliamente variadas y generábamos principios orientadores muy generales, o trabajábamos con un subgrupo enfocado muy reducido de proyectos con el fin de establecer principios más precisos y específicos que pudieran ser aplicados a otros proyectos trabajando bajo condiciones similares. Decidimos trabajar con este último ya que hay muy pocos principios orientadores concretos para que los administradores de proyectos elijan e implementen diversas intervenciones bajo diferentes condiciones. Más aún consideramos más prudente poner a prueba nuestros supuestos y métodos en una muestra pequeña — y después posiblemente incluir otros sitios en un estudio subsiguiente. Por último, por motivos relacionados con la disponibilidad de presupuesto y tiempo del personal, el trabajar con un número limitado de sitios que estuvieran más cerca uno al otro fue la mejor opción.

Con el fin de lograr este balance, desarrollamos una lista de criterios que utilizamos para considerar y seleccionar los sitios para el estudio:

## Factores Ambientales y Geográficos

- **Proyecto localizado en Mesoamérica.** Principalmente por razones logísticas, necesitábamos encontrar proyectos que estuvieran relativamente cerca uno del otro. No obstante, al seleccionar proyectos en Mesoamérica, también lográbamos controlar una variedad de factores sociales y culturales.
- **Proyecto localizado en un área montañosa.** Las diferentes técnicas de agricultura sostenible tienen diferentes usos dependiendo de las condiciones ambientales bajo las cuales se aplican. Muchas técnicas se usan únicamente para combatir ciertos retos agrícolas — tales como la erosión — en áreas montañosas. La selección de las técnicas y su utilidad depende frecuentemente del gradiente de la pendiente.
- **Proyecto localizado en bosque tropical húmedo.** La selección de las técnicas de agricultura sostenible también depende de la lluvia y otras condiciones climáticas. Las técnicas utilizadas en condiciones áridas, por ejemplo, son muy diferentes a las seleccionadas para áreas con mayor precipitación.

## Factores Culturales, Sociales y Económicos

- **Los agricultores viven en comunidades rurales y agrarias, situadas cerca o dentro de un área protegida.** Los patrones de uso de la tierra muchas veces son determinados por la situación socioeconómica de las personas que viven en una región dada. Las personas que viven en áreas urbanas utilizan la tierra en forma diferente a las personas que viven en áreas rurales. Ya que el uso de la agricultura sostenible está relacionado con las prácticas agrícolas en general, es importante seleccionar agricultores que sean similares en este respecto. La localización cercana a un área protegida es importante porque, para nuestros propósitos, la agricultura sostenible debe ser implementada como herramienta para lograr objetivos de conservación de biodiversidad.

- **Los agricultores poseen pequeñas parcelas familiares.** Los agricultores que siembran cultivos casi exclusivamente para alimentar sus familias son diferentes a los agricultores que siembran cultivos principalmente por motivos comerciales. Además de emplear diferentes prácticas agrícolas, las cantidades y tipos de insumos son diferentes entre ambos tipos de agricultores así como el área de tierra que cultivan. Sólo los *agricultores de subsistencia* cuyos cultivos principales eran maíz y frijoles fueron incluidos en este estudio porque la siembra de estos cultivos ha sido el enfoque primario de los proyectos de agricultura sostenible en el pasado.
- **Los agricultores son relativamente pobres y tienen acceso a recursos limitados.** La situación socioeconómica influye en la forma en que los agricultores trabajan sus parcelas y en su interés por probar las técnicas de agricultura sostenible promovidas en este tipo de proyectos. Así mismo, el acceso a los recursos está relacionado con las tasas de adopción y los resultados de conservación.



Las familias incluidas en este estudio viven dentro o cerca de las reservas de la biósfera – a menudo muy cerca de la zona núcleo.

## Factores de Manejo

- **La agricultura sostenible es utilizada como herramienta de conservación de biodiversidad dentro y alrededor de las áreas protegidas.** En nuestro estudio, el objetivo de la intervención de agricultura sostenible debe ser la conservación. Dado que se cree que la agricultura sostenible tiene tanto impactos socioeconómicos como ambientales, el resultado de estos dos factores será probablemente diferente dependiendo del objetivo primario de la organización implementadora.
- **El proyecto es manejado por una ONG y es implementado en múltiples comunidades.** El tipo de institución que implementa el proyecto de agricultura sostenible influirá sobre el resultado. Por ejemplo, el impacto de conservación de un proyecto implementado por una oficina nacional de agricultura enfocada a la producción familiar será probablemente diferente al de una ONG local enfocada a la conservación de la biodiversidad.
- **La ONG implementadora lleva cinco años trabajando con programas de extensión de agricultura sostenible.** Los efectos de los proyectos de agricultura sostenible no se ven de la noche a la mañana. Se necesita tiempo para determinar cómo la adopción de técnicas de agricultura sostenible influye sobre factores socioeconómicos y de conservación.

Después de una extensa búsqueda, se encontró que tres sitios cumplían con estos criterios, pero al final, incluimos únicamente a la Reserva de la Biósfera El Ocote y el lado norte de la Biósfera de Sierra de las Minas descritas anteriormente.

Ya que deseábamos medir los impactos de conservación de la agricultura sostenible y al haber decidido usar familias y parcelas agrícolas como nuestras unidades de análisis, fue necesario comparar los agricultores que aplican técnicas de agricultura sostenible con los agricultores que no aplican estas técnicas. Fuimos particularmente cuidadosos de

Los *agricultores de subsistencia* en nuestro estudio incluyen aquellos agricultores que siembran maíz y frijoles fundamentalmente para alimentar a sus familias. Estos agricultores, no obstante, venden parte de su cosecha para obtener ingresos en efectivo y comprar artículos domésticos y pagar servicios que sus familias necesitan. Estos agricultores también pueden sembrar cultivos comerciales para generar ingresos adicionales.

definir precisamente qué significaba estar incluido en el estudio como un agricultor que aplicaba agricultura sostenible (referido aquí como “Usuario de AS”) y qué significaba ser un agricultor que no aplicaba agricultura sostenible (“No-Usuario de AS”). Si los agricultores aplicaban alguna de las técnicas de agricultura sostenible promovidas por las ONGs participantes, entonces se clasificaban como Usuarios de AS.

Además de clasificar los agricultores, también se clasificaron las parcelas individuales ya que algunos agricultores tenían más de una parcela (aunque la mayoría solo tenían una) y los Usuarios de AS no necesariamente aplicaban agricultura sostenible en todas sus parcelas. Si se aplicaba por lo menos una técnica de agricultura sostenible en la parcela la clasificábamos como “Parcela con AS” pero si no se aplicaba ninguna técnica de agricultura sostenible la parcela se clasificó como “Parcela sin AS”. Durante las entrevistas preliminares con los agricultores candidatos, determinamos la categoría del usuario para clasificar inmediatamente cada familia. Clasificamos las parcelas posteriormente durante la entrevista con el agricultor.

No todas las técnicas inicialmente promovidas por las ONGs implementadoras fueron al final adoptadas por los agricultores participantes. De las diez técnicas originalmente promovidas por Defensores de la Naturaleza en la Sierra de las Minas, tres fueron utilizadas por los agricultores: un abono verde conocido como frijol abono

(*Mucuna pruriens*); labranza mínima; y barreras vivas. Línea de Biósfera originalmente promovió más de 15 técnicas y luego enfocó sus esfuerzos en seis. Al final, los agricultores en El Ocote adoptaron principalmente tres de éstas incluyendo: el frijol abono, labranza mínima y el manejo integrado de plagas. En ambos sitios la técnica que fue notablemente utilizada con mayor frecuencia fue el frijol abono.

En cada sitio seleccionamos comunidades donde las ONGs implementadoras han promovido la agricultura sostenible por lo menos durante cinco años. De cada una de estas comunidades, seleccionamos nuestra muestra de Usuarios de Agricultura Sostenible (Usuarios AS) y No-Usuarios de Agricultura Sostenible (No-Usuarios AS). Utilizamos una técnica de muestreo llamado *muestreo de cuotas* que requiere la selección de un número predeterminado de casos individuales (en este caso Usuarios AS) y un número igual de individuos de comparación (en este caso No-Usuarios AS) para proveer suficiente poder estadístico para discernir una diferencia, si de hecho existe, entre ambos grupos. La práctica más aceptada es tomar por lo menos 100 representantes de cada grupo, para una muestra de por lo menos 200 en cada sitio. De hecho, tanto Línea Biósfera como Defensores de la Naturaleza excedieron este mínimo - Línea Biósfera incluyó 300 representantes y Defensores de la Naturaleza 308. La distribución pareja de Usuarios AS y No-Usuarios AS se puede ver en la siguiente tabla. Con estas muestras, pudimos analizar los datos para cada sitio en forma separada y luego combinar las muestras para hacer el análisis a través de nuestros dos sitios.

## La Atracción del Frijol Abono

*El frijol abono es una leguminosa trepadora utilizada en la agricultura desde hace muchos siglos. Originario de la China e India, el frijol abono ha llegado a África, Sur, Centro y Norte América y el Caribe. Los agricultores en Mesoamérica han venido utilizando el frijol abono desde 1920. Se cree que fue introducido a Guatemala por la United Fruit Company para controlar las malezas en las fincas bananeras. El uso de este frijol en los campos de maíz en la ladera norte de la Sierra de las Minas en Guatemala y Chiapas en México fue reportado por primera vez en la década de los cincuenta.*

*Al igual que muchas leguminosas, esta planta tiene el potencial de fijar el nitrógeno atmosférico y almacenarlo en sus hojas, tallos y semillas. Cuando se corta la planta con machete o cuando se incorporan los restos de la planta al suelo, la materia vegetal se descompone y el nitrógeno que contiene se torna disponible para los cultivos circundantes — tales como el maíz y los frijoles. Es por esta razón que en muchas partes de Mesoamérica se le conoce como frijol abono.*

*En la década de los setenta, el frijol abono fue incorporado a la gama de técnicas de agricultura sostenible promovidas por las organizaciones de desarrollo debido a una serie de motivos. Aparte de su habilidad de fijar nitrógeno, es extremadamente eficaz para controlar las malezas en las parcelas agrícolas. Es también una planta vigorosa, de rápido crecimiento, de fácil cultivo y resistente a la sequía. El uso regular del frijol abono disminuye los requerimientos de trabajo para preparar, sembrar y limpiar las parcelas agrícolas, volviéndolo muy atractivo para los agricultores.*



*El frijol abono ayuda a controlar las malas hierbas, provee material vegetal para acondicionar el suelo y fija el nitrógeno - todos estos servicios son importantes para el cultivo del maíz.*

## Número de Usuarios AS y No-Usuarios AS Incluidos en el Estudio — Guatemala y México

SITIO	USUARIO AS	NO-USUARIO AS	TOTAL
Guatemala	154	154	308
México	150	150	300
TOTAL	304	304	608

Seleccionamos los dos grupos para nuestro muestreo de cuotas usando una técnica llamada *emparejamiento de frecuencia*. Este paso en la fase de colecta de datos fue extremadamente crítico al proveernos con una muestra que nos permitió aislar los efectos del uso de la agricultura sostenible. Utilizando una hoja con el perfil de una familia típica del sitio de estudio - incluyendo factores familiares, demográficos y socioeconómicos — emparejamos Usuarios AS con No-Usuarios AS para asegurarnos que ambos grupos fuesen lo más similar posible, excepto por su condición de Usuario AS o No-Usuario AS. Los potenciales factores de confusión que pudimos controlar de esta manera, incluyeron el género del agricultor principal en la familia (todos los agricultores principales de las comunidades en estudio fueron hombres), tamaño de la familia, acceso a bienes y servicios y bienestar económico familiar. Cuando no fue posible seleccionar un número igual de familias dentro de la misma comunidad, se seleccionaron familias No-Usuarías AS de otra comunidad que fuera lo más similar posible a la comunidad Usuaría AS en cuanto al medio ambiente, infraestructura, condición socioeconómica y acceso a bienes y servicios.

### Resultados del Emparejamiento de Frecuencia de Usuarios AS y No-Usuarios AS — Guatemala

FACTOR	USUARIOS AS (N(%))	NO-USUARIOS AS (N(%))
El cultivo principal de la familia es maíz	154 (100)	154 (100)
La familia tiene 4 — 6 hijos	86 (55.8)	86 (55.8)
La casa tiene techo de zinc	94 (62.7)	90 (59.6)
La casa tiene paredes de madera	96 (63.2)	99 (66)
La casa tiene piso de tierra	149 (99.3)	54 (100)
La casa no tiene electricidad	146 (98.6)	154 (100)
La casa tiene agua potable	84 (55.6)	86 (57.3)

## Recopilación de Datos

Las dos ONGs implementadoras reclutaron y organizaron los equipos de campo con personal que hablaba el lenguaje local (Q'eqch'í en Guatemala y Tzotzil en México) y BSP les dio la capacitación. Todos

los instrumentos para la recopilación de datos fueron desarrollados y comprobados en el campo en forma conjunta por las tres organizaciones participantes. De esta manera pudimos estandarizar los instrumentos para que los datos — tanto cuantitativos como cualitativos — fueran recopilados utilizando el mismo cuestionario o guía de tópicos en cada sitio. La recopilación de datos de campo se llevó a cabo durante el otoño de 1998. Los siguientes cuatro instrumentos fueron desarrollados para recopilar los datos cuantitativos:

*Para obtener copias de los instrumentos de recopilación de datos utilizados en este estudio véase [www.BSPonline.org](http://www.BSPonline.org).*

**Lista de revisión para observación directa.** Esta lista permitió a los entrevistadores poder evaluar rápidamente la condición socioeconómica del entrevistado y asegurarse de que la familia estuviese dentro de los criterios generales de selección establecidos.

**Hoja de Emparejamiento de Familias.** Este instrumento permitió a los entrevistadores emparejar apropiadamente los Usuarios AS y los No-Usuarios AS. En cada formato, se llenó un perfil de Usuario AS y se buscó un No-Usuario AS que se pareciera a ese perfil, excepto por la condición de usuario. Las variables que emparejamos (y que por lo tanto controlamos) incluían, por ejemplo, la ocupación principal del padre, condición socioeconómica observada, tamaño de la familia y acceso a electricidad y agua potable.

**Cuestionario familiar.** A cada agricultor (todos los entrevistados eran hombres) se le formuló una serie de preguntas de este cuestionario para determinar su nivel de conocimiento, actitudes y prácticas relacionados a la agricultura y la conservación. También se anotaron las características familiares incluyendo condición socioeconómica, nivel de educación, estructura etaria familiar y fuentes de ingreso.

**Cuestionario sobre las Parcelas.** Algunos agricultores tenían más de una parcela de tierra. Para cada parcela el entrevistador anotó el tamaño y edad de la parcela, los cultivos sembrados, las técnicas usadas — incluyendo agricultura sostenible - insumos, problemas con plagas agrícolas y el rendimiento. Este instrumento también se utilizó para recopilar datos históricos de cada parcela; aparte de responder a las preguntas acerca del año en que el estudio se llevó a cabo (1998), se les preguntó a los agricultores sobre el área sembrada, la producción y los insumos utilizados en los tres años anteriores (1995-1997).

Se recopilaron datos cualitativos utilizando dos tipos de instrumentos: guías de tópicos para grupos focales y entrevistas de informantes claves. Los resultados de estas sesiones fueron utilizados principalmente para complementar los resultados cuantitativos.

**Guías de tópicos para grupos focales.** Estas guías de tópicos se desarrollaron principalmente para explorar los conocimientos, actitudes y prácticas de los agricultores en los sitios de estudio. Las guías cubrían las prácticas agrícolas generales, el uso de técnicas de agricultura sostenible y las percepciones de la relación entre la agricultura y el medio ambiente. Los grupos focales fueron conducidos sólo con agricultores masculinos activamente involucrados en la agricultura de subsistencia. En cada uno de los dos sitios, las entrevistas de los grupos focales se condujeron tanto con los grupos de Usuarios AS como con los de No-Usuarios AS.

**Entrevistas de informantes clave.** En ambos sitios se condujeron entrevistas de informantes claves. Estas entrevistas se realizaron principalmente al inicio de la recopilación de datos en las comunidades para ayudar a orientar a los entrevistadores y “romper el hielo” con los líderes comunitarios. Las preguntas realizadas incluían muchos de los mismos tópicos cubiertos en las guías de tópicos para los grupos focales.

## Ayudando a los Socios de Proyecto a Contestar sus Propias Interrogantes

Para lograr el tercer objetivo de este proyecto, BSP trabajó con Defensores de la Naturaleza y Línea Biósfera para diseñar e implementar este proyecto de investigación y analizar y comunicar los resultados. Uno de los coautores del presente documento, representante del Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), proveyó asistencia adicional en las fases de conceptualización y diseño de este proyecto. En octubre de 1997, BSP facilitó una reunión de investigadores e implementadores experimentados para discutir alrededor del concepto de investigar las condiciones bajo las cuales la agricultura sostenible funciona como herramienta eficaz de conservación. El proyecto arrancó formalmente con un taller de diseño en junio de 1998 que incluyó a miembros de BSP, Defensores de la Naturaleza, Línea Biósfera, CIFOR y WWF-US. Esta reunión nos permitió la oportunidad de desarrollar nuestro marco de trabajo de aprendizaje que incluyó las interrogantes operacionales específicas que deseábamos tratar y el proceso que necesitaríamos seguir para responderlas.

En agosto de 1998, BSP facilitó un taller de capacitación durante el cual los instrumentos de recopilación de datos fueron finalizados y comprobados en el campo. Al mismo tiempo, BSP capacitó al personal del proyecto en técnicas de entrevistas y recopilación de datos. El trabajo de campo continuó a través del otoño de 1998 en ambos sitios de trabajo.

Al inicio de 1999, BSP contrató a una experta en estadística para asistir en el análisis de datos. Una vez que los datos fueron recopilados, BSP trabajó con Defensores de la Naturaleza, Línea Biósfera y la experta en estadística para limpiar los datos e ingresarlos en una base de datos. En agosto de 1999, se condujo el primero de una serie de talleres de análisis para desarrollar los hallazgos de cada sitio e iniciar las comparaciones cruzadas de sitios. El personal de BSP trabajó con ambas organizaciones en la manera en que éstas fueron interpretando y planteando sus resultados.

En agosto del 2000, se llevó a cabo una reunión final para discutir los hallazgos. El propósito de esta reunión fue ver a través de ambos sitios para determinar las condiciones en las cuales funciona la agricultura sostenible para desarrollar principios que guíen a los implementadores alrededor del mundo y documentar nuestro análisis del proceso de aprendizaje.

## Algunas Cosas para Tener en Mente...

Al leer sobre nuestros hallazgos, por favor tenga en mente las siguientes advertencias que le ayudarán a interpretar nuestros resultados de la manera más exacta posible:

- **Asociación no es lo mismo que causalidad.** Nuestro diseño de investigación es seccional cruzado y nuestro muestreo no es al azar. Podemos decir, por tanto, que hay una asociación entre dos variables, pero no una relación causal. Si hubiésemos querido identificar de modo más exacto la causalidad, hubiésemos tenido que conducir un estudio longitudinal con muestreo aleatorio. No obstante, las asociaciones que vemos en los resultados proveen una descripción bastante contundente de la posible asociación entre la agricultura sostenible y la conservación.
- **Nuestro diseño de investigación no nos permite cuantificar los impactos regionales de la agricultura sostenible.** Por los motivos mencionados en la discusión previa, nuestra mejor opción para evaluar la relación entre la agricultura sostenible y los resultados de conservación fue la escala familiar. Usando la unidad familiar, pudimos estudiar los efectos directos de la agricultura sostenible sobre la conservación. Pero no intentamos cuantificar el impacto total de la agricultura sostenible a una escala regional. Para hacer eso, habríamos tenido que invertir tiempo en determinar tasas exactas de prevalencia de adopción, ejercido control sobre muchísimos otros factores de confusión y determinar la variación en el uso de la agricultura sostenible a través de toda la región para cada sitio. No teníamos ni el tiempo ni los recursos para hacerlo. No obstante, sí discutimos algunas implicaciones de la agricultura sostenible sobre los impactos regionales de deforestación en la sección de conclusiones de este documento.
- **Nuestros datos sobre resultados e insumos de los cultivos son primariamente datos recordados.** Casi todos nuestros datos provienen de lo que los agricultores recuerdan acerca de los resultados agrícolas obtenidos en el pasado período de cuatro años. Estos datos, por tanto, pueden ser influenciados por la habilidad del agricultor para recordar detalles acerca de años pasados. Resolvimos este problema, en parte, utilizando los datos del año completo de cosechas más reciente para la mayoría de nuestro análisis. Algunos de nuestros resultados pueden estar sesgados ya que los agricultores que utilizaban agricultura sostenible pueden haber estado inclinados a responder las preguntas en la forma que creían que los entrevistadores lo esperaban. Este potencial sesgo puede ser particularmente importante de considerar en nuestros resultados acerca del uso del fuego en la preparación de los campos agrícolas. Tratamos, sin embargo, de triangular las respuestas de los agricultores tanto como fue posible para disminuir este sesgo.
- **Nuestros resultados están limitados a las características de nuestra muestra.** Al estrechar nuestra muestra, pudimos llegar a hallazgos claros y precisos para las áreas incluidas en nuestro estudio. Nuestros hallazgos son, por tanto, particularmente útiles para otros sitios con similares características ambientales, físicas, socio-económicas, culturales e institucionales.
- **Nuestro análisis está limitado a técnicas específicas de agricultura sostenible.** Sólo un limitado subgrupo de técnicas de agricultura sostenible fue adoptado por los agricultores incluidos en nuestra muestra. Por lo cual, podemos decir poco acerca del impacto potencial de conservación de las demás técnicas que no fueron adoptadas por los agricultores. La voluntad de un agricultor de adoptar una técnica específica, no obstante, puede ser interpretada como un indicador del éxito de la técnica en términos de su valor socioeconómico y, en menor grado, de su importancia para la conservación. Aunque al final, los agricultores escogieron adoptar sólo una o

dos técnicas, esto no compromete la representatividad de los resultados del estudio. De hecho, debido a que dos proyectos independientes llegaron a la misma técnica primaria, existe por tanto evidencia que apoya la idea que tanto los dos sitios como el comportamiento que observamos en los agricultores en cuanto a la adopción y uso de la agricultura sostenible, son típicos.

- **Sólo incluimos proyectos llevados a cabo por ONGs.** Nuestra investigación se limitó a aquellos proyectos de agricultura sostenible implementados por organizaciones conservacionistas locales. Los resultados pueden ser diferentes para proyectos similares implementados por agencias gubernamentales o de desarrollo.
- **Nuestra muestra provino sólo de una región de Latinoamérica.** La distancia entre nuestros dos sitios de estudio es relativamente pequeña y, en muchas formas, las características entre estos dos sitios son muy similares. Si hubiésemos incluidos otros sitios alrededor del mundo nuestros resultados pudiesen haber sido diferentes. Aun así, muchas de las características encontradas en nuestra muestra también se encuentran en muchos otros países y creemos que nuestros resultados pueden ser útiles para otras personas o entidades trabajando bajo condiciones similares.
- **Incluimos solamente cultivos de subsistencia en nuestro análisis.** Los cultivos comerciales no fueron incluidos en el estudio. La razón fue porque la mayoría de los proyectos de agricultura sostenible con objetivos de conservación están enfocados en agricultores de subsistencia ubicados en la frontera agrícola. Creemos que los resultados habrían sido diferentes para el caso de cultivos comerciales, especialmente aquellos que simulan los bosques secundarios, tales como el café de sombra y el cardamomo.

A pesar de estas advertencias, la fuerza de asociación y consistencia en los resultados de este estudio nos llevan a creer que hemos llegado a algunas percepciones muy interesantes. Mientras que la interpretación y generalización de los resultados encontrados en este estudio deben ser hechas en forma prudente — como es el caso de todos los estudios de esta naturaleza — creemos que pueden ser de mucha utilidad para los administradores de proyectos de conservación alrededor del mundo que están tratando de implementar proyectos similares.