

MÓDULO II: Estudio de caso Microcuenca Mezcal-Guatemala

Serie de materiales didácticos sobre experiencias de manejo sostenible de recursos naturales en tres microcuencas de la Región Trifinio



Publicado por:

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Domicilios de la empresa
Bonn y Eschborn, Alemania

Programa Bosques y Agua
Agencia de la GIZ
Bulevar Orden de Malta, Casa de la Cooperación Alemana
Urbanización Santa Elena, Antiguo Cuscatlán, La Libertad
El Salvador, C.A.
Tel. +503 21 21 51 00
www.giz.de

Versión
Febrero de 2018

Diseño
Studio 15, Estudio de Diseño
San Salvador

Créditos fotográficos
Todas las fotos: Programa Bosques y Agua / GIZ

Texto
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

La GIZ es responsable del contenido de la presente publicación.

Por encargo del
Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania

Contenido

Presentación	9
Introducción al módulo	10
Capítulo I. Área y enfoque de la intervención	11
1.1. Caracterización general de la microcuenca Mezcal	11
1.2. Enfoque general de la intervención	12
Capítulo II. El modelo agroforestal	13
2.1. Enfoque de la intervención	13
a. Definición, objetivos y base técnica	13
b. Sistema local de extensión - promoción del modelo agroforestal	14
2.2. Implementación del modelo de café bajo sombra en la microcuenca Mezcal	15
2.3. Cambios generados por el modelo agroforestal de café con sombra	17
2.4. Lecciones aprendidas de la implementación del modelo agroforestal en Mezcal	19
Capítulo III. El modelo silvopastoril	21
3.1. Enfoque de la intervención	21
a. Definición, objetivos y base técnica	21
b. Sistema de extensión - promoción	22
3.2. Implementación del modelo silvopastoril en la microcuenca Mezcal	23
3.3. Cambios generados a través de la implementación del modelo silvopastoril	24
3.4. Lecciones aprendidas de la implementación del modelo silvopastoril en Mezcal	27
Capítulo IV. Desarrollo de cadenas de valor	29
4.1. Enfoque de la intervención	29
4.2. Desarrollo de la cadena de valor del café en la microcuenca Mezcal	30
4.3. Articulación con acciones regionales	31
Guía didáctica	33
Bibliografía	39

Figuras

Figura 1.	Área de intervención del Programa
Figura 2.	Base técnica del modelo agroforestal
Figura 3.	El sistema de extensión – promoción del modelo agroforestal
Figura 4.	Algunas especificidades de la aplicación del modelo agroforestal en Mezcal
Figura 5.	Impactos del modelo agroforestal en la microcuenca Mezcal
Figura 6.	Factores de éxito de la experiencia del modelo agroforestal en Mezcal
Figura 7.	Ejemplo de material técnico: ficha para la identificación y el control de la Roya del Café
Figura 8.	Base técnica del modelo silvopastoril
Figura 9.	El sistema de extensión – promoción del modelo silvopastoril
Figura 10.	Ensilaje en la finca de David Martínez, Santa Catarina Mita, Jutiapa, Guatemala
Figura 11.	Impactos del modelo silvopastoril en la microcuenca Mezcal
Figura 12.	Factores de éxito de la experiencia del modelo silvopastoril en Mezcal
Figura 13.	Esquema general de la cadena de valor del café
Figura 14.	Competitividad basada en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales

Recuadros

Recuadro 1.	Modelos de gestión sostenible de los recursos naturales
Recuadro 2.	Plan de finca o “Plan de uso de suelo en la unidad de producción”
Recuadro 3.	Escuela de Campo de Agricultores (ECA)
Recuadro 4.	Principales lecciones aprendidas del modelo agroforestal desarrollado en Mezcal
Recuadro 5.	Definiciones de algunas prácticas del sistema silvopastoril
Recuadro 6.	Principales lecciones aprendidas del modelo silvopastoril desarrollado en Mezcal
Recuadro 7.	Definición de cadena de valor
Recuadro 8.	Iniciativas regionales de apoyo a la cadena de valor del café

Tablas

Tabla 1.	Información general de la microcuenca Mezcal
Tabla 2.	Criterios para la selección de microcuencas, comunidades y beneficiarios del Programa
Tabla 3.	Objetivos del modelo agroforestal
Tabla 4.	Principales cambios generados con la implementación del modelo agroforestal
Tabla 5.	Objetivos del modelo silvopastoril
Tabla 6.	Cronograma de actividades de ganadería amigable con el medio ambiente en la Región Trifinio
Tabla 7.	Principales cambios generados por el modelo silvopastoril
Tabla 8.	Recapitulativo de las acciones de apoyo a la cadena de valor del café

Siglas y acrónimos

ACADIM	Asociación Cooperativa de Desarrollo Integral de Matasano
AF	Agroforestal
AGAYA	Asociación de Ganaderos y Desarrollo de los Agricultores de Santa Catarina Mita
ANACAFE	Asociación Nacional del Café de Guatemala
BMZ	Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania
CAC	Consejo Agropecuario Centroamericano
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas (Guatemala)
CSC	Consejo Salvadoreño del Café
CTPT	Comisión Trinacional del Plan Trifinio
CUNORI – USAC	Centro Universitario de Oriente - Universidad San Carlos de Guatemala
CUROC-UNAH	Centro Universitario Regional de Occidente – Universidad Nacional Autónoma de Honduras
ECA	Escuela de Campo de Agricultores
ETC-CIT	Escuela Trinacional de Capacitación para una Caficultura Innovadora en el Trifinio
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FEDECOCAGUA	Federación de Cooperativas Agrícolas de Productores de Café Guatemala
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IHCAFE	Instituto Hondureño del Café
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Cooperación alemana para el desarrollo)
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala
MANCORSARIC	Mancomunidad de municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo
MCT	Mesa del Café de la Región Trifinio
MIP	Manejo Integrado de Plagas

MMA	Microorganismos de Montaña Activados
MM5	Microorganismos de Montaña con cinco hierbas aromáticas
PAC	Promotor Agrícola Comunitario
PESA	Programa Especial para la Seguridad Alimentaria
PINPEP	Programa de incentivos forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal
PROTCAFES	Programa Trinacional de Café Especial Sostenible de la Fundación Hanns R. Neumann
R.L.	Responsabilidad Limitada
RRHH	Recursos Hídricos
RRNN	Recursos Naturales
SAF	Sistema Agroforestal
UES	Universidad de El Salvador
USD	Dólar de Estados Unidos de América

Abreviaturas

ej.	Ejemplo
ha	Hectárea (unidad de superficie)
km ²	Kilómetro cuadrado (unidad de superficie)
m	Metro (unidad de longitud)
m ²	Metro cuadrado (unidad de superficie)
msnm	Metros sobre el nivel del mar
mz	Manzana (unidad de medición de área, equivalente a 0.7 hectárea)

Presentación¹

El Programa Bosques y Agua² es un esfuerzo conjunto entre la Comisión Trinacional del Plan Trifinio (CTPT) y la *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ), por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ). Se implementa en la Región Trifinio desde el año 2009. En sus tres fases, el programa apoyó a la CTPT y actores locales en sus esfuerzos de fomentar e implementar de forma transfronteriza el uso sostenible de recursos naturales.

En los ocho años y medio de ejecución del Programa, se introdujeron exitosamente medidas piloto de gestión sostenible de los recursos naturales (RRNN). Paralelamente se fortalecieron capacidades de actores e instituciones a nivel local y regional. Con un enfoque multinivel que combina asesoramiento técnico, político y de procesos.

Específicamente, se desarrollaron tres modelos de gestión de los RRNN: Modelo agroforestal de cultivo café bajo sombra y de frutales con forestales, Modelo silvopastoril de ganadería amigable con el ambiente, y Modelo forestal con un enfoque de compensación por servicios ecosistémicos hídricos.

Los modelos agroforestal y silvopastoril se implementaron en más de 600 pequeñas y medianas unidades productivas, localizadas en 7 microcuencas y 3 micro-zonas piloto de los tres países. El modelo forestal fue implementado en 6 microcuencas. De manera complementaria, el Programa contribuyó a la sensibilización y capacitación de las comunidades en la prevención y el control de incendios forestales.

La estrategia utilizada tuvo como meta la promoción del desarrollo integral del área trinacional, incidiendo positivamente en los ámbitos económico, social, institucional y ambiental. Como apoyo a la CTPT, se propiciaron diversas formas de articulación entre los actores territoriales y se fortalecieron sus capacidades en diferentes niveles. El trabajo realizado se fundamentó en los siguientes principios básicos: (i) alineación con las prioridades establecidas en la región, (ii) fomento de la apropiación y la gobernanza territorial, (iii) un enfoque de integralidad, (iv) el escalamiento de las experiencias, y (v) fortalecimiento de capacidades en diferentes niveles.

De manera integrada los modelos construyeron condiciones que han servido como punto de partida para reducir la vulnerabilidad del medioambiente en la zona, mejorando la capacidad de adaptación al cambio climático por parte de las comunidades en la Región Trifinio, específicamente en: conocimientos, tecnologías, institucionalidad o formas de gobernanza, y recursos / economía.

¹ En el documento, los vocablos “productores” se refieren a productores y productoras, “beneficiarios” a beneficiarios y beneficiarias, “técnicos” a técnicos y técnicas. El uso del masculino para referirse a ambos sexos en este documento pretende hacer el texto más legible, y de ninguna manera se trata de una discriminación en contra de la mujer.

² En el documento, el Programa Bosques y Agua/GIZ – Plan Trifinio se podrá denominar “Programa Bosques y Agua”, “Programa” y “PByA”.

Introducción al módulo

El Programa promovió tres modelos de manejo sostenible de los recursos naturales como parte de las medidas de adaptación al cambio climático en la Región del Trifinio, donde convergen Honduras, Guatemala y El Salvador. Con una amplia participación de los diversos actores de los territorios, se realizaron acciones de fortalecimiento ambiental, económico y social, que contribuyen a la protección y manejo sostenible en la región Trifinio, la cual tiene una extensión territorial de más de 7,541km², y al mejoramiento de los medios de vida de más de 800 mil habitantes.

El presente, es el segundo de cinco módulos didácticos, que recogen conocimientos generales y experiencias específicas desarrolladas por el Programa Bosques y Agua en la implementación de modelos agroforestal, silvopastoril y forestal; éste último con un enfoque de compensación por servicios ecosistémicos hídricos, en seis microcuencas piloto.

El propósito es que sirvan de apoyo en la formación de los profesionales del sector agropecuario y relacionados con el medio ambiente. Contienen teoría y prácticas, que los estudiantes, podrán utilizar para analizar y proponer soluciones en situaciones similares a las estudiadas.

Objetivos pedagógicos

Objetivo general:

Poner a disposición de la academia las experiencias desarrolladas con la aplicación de modelos de gestión sostenible de RRNN, a través de sistemas agroforestal y silvopastoril en la microcuenca Mezcal (Santa Catarina Mita, Jutiapa, Guatemala) que permita facilitar su réplica y difusión.

Objetivos específicos:

1. **Conocer** el proceso de aplicación de los modelos agroforestal y silvopastoril (prácticas, obras, procesos) en la microcuenca Mezcal.
2. **Comprender** de qué manera los modelos de gestión sostenible de los RRNN han contribuido en la capacidad de adaptación al cambio climático, en la mejora de los ingresos en las familias y en la organización social de la microcuenca Mezcal y la Región Trifinio.
3. **Transferir** técnicas y herramientas validadas sobre prácticas de extensión y de conservación de los recursos naturales tales como: Escuelas de Campo de Agricultores, Promotores Agrícolas Comunitarios, giras de intercambios de experiencias.
4. **Valorar** cómo los procesos organizativo y participativo favorecieron la gestión de los recursos naturales con enfoque de equidad de género y de cadena de valor.
5. **Transmitir la experiencia** de incorporar el enfoque de cadena de valor en la aplicación de los modelos de gestión sostenible de los RRNN, para garantizar su sostenibilidad.

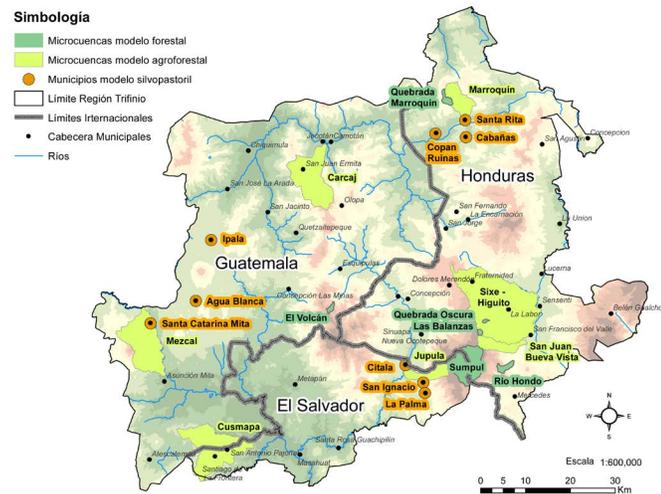
Capítulo I. Área y enfoque de la intervención

1.1. Caracterización general de la microcuenca Mezcal

La microcuenca Mezcal está ubicada en el cantón Quebracho, Santa Catarina Mita, Jutiapa en Guatemala, a 1,030 msnm, con una Latitud de 14°26'26" y Longitud de 89°45'36".

Forma parte de la zona de amortiguamiento del área protegida de Volcán Suchitán. Además, está incluida dentro de las áreas protegidas de la Región Trifinio y del Corredor Biológico Mesoamericano, y está considerada en la Reserva de la Biosfera transfronteriza Trifinio-Fraternidad.

Figura 1. Área de intervención del Programa en su tercera fase



Fuente: Programa Bosques y Agua/GIZ – Plan Trifinio

La tabla 1 presenta una información general de la microcuenca y de la problemática ambiental y agropecuaria.

Tabla 1. Información general de la microcuenca Mezcal

Área	8,910 ha - 89.1 km ²
Afluente principal	El principal afluente es el río Ostua que nace en la región del Trifinio y retroalimenta el lago de Guija.
Cuenca principal	Motagua
Municipios/Depto./País	Santa Catarina Mita, Jutiapa, Guatemala.
Marco legal para la protección de los recursos naturales	El "Programa de incentivos para pequeños poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal" (PINPEP) otorga incentivos a productores que plantan árboles. El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) ha declarado un área de reserva natural en la parte alta de la microcuenca, para reducir la tala ilegal.
Uso del suelo	Granos básicos (38%), pastos y bosques.
Población beneficiaria	Comunidades residentes en la microcuenca, e indirectamente 23,893 habitantes del municipio de Santa Catarina Mita. A título indicativo, en el municipio se observa un 23% de analfabetismo, el IDH es de 0.641, el 70% de la población es rural y el 42% vive en condiciones de pobreza ³ (Programa Bosques y Agua, 2011).
Problema central en la microcuenca	Las zonas altas son de recarga hídrica para abastecer las comunidades asentadas en la parte baja de la misma. Se observa: 30% de pérdida en cobertura boscosa en los últimos 24 años, contaminación del RRHH (aguas servidas, beneficios de café y agro químicos), incendios forestales, insuficientes nacimientos de agua/reducción de disponibilidad en agua (superficial y subterránea).

³ Dato del 2011. Ese mismo año, el IDH de Guatemala era de 0.560.

Tabla 1. Información general de la microcuenca Mezcal

Problemática de la producción agropecuaria	<ul style="list-style-type: none">• Uso inadecuado del suelo y prácticas agrícolas inapropiadas• Pequeños productores con cultivos de subsistencia y en menor medida comercialización (frijol, maíz, maicillo, cebolla)• Pastoreo extensivo• Fincas con altos niveles de deforestación, erosión del suelo o compactación del suelo• Baja fertilidad de los suelos por efectos de la erosión• Bajos rendimientos (cultivos y ganadería)• Elevado número de incendios forestales• Uso excesivo de agroquímicos• Carencia de conocimientos técnicos y poco apoyo institucional• Escaso acceso a tecnología y semilla certificada• Algunos ganaderos poseen sistemas de riego
---	---

Fuente: Elaboración propia con base en Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio, 2014

1.2 Enfoque general de la intervención

Dada la problemática de la microcuenca, era necesaria la implementación de modelos de gestión sostenible de los recursos naturales (recuadro 1).



Recuadro 1. Modelos de gestión sostenible de los recursos naturales

Un modelo de gestión sostenible de los recursos naturales se centra en el establecimiento de un determinado sistema de producción agropecuaria sostenible o de conservación de los recursos naturales, pero no se reduce a las prácticas agronómicas o ambientales. El modelo recomienda también metodologías de formación y extensión, diversificación productiva, vinculación de productores con la cadena de valor, articulación de actores, incentivos, entre otros. El fin es obtener beneficios ambientales, económicos y sociales.

Específicamente, se aplicaron los siguientes modelos:

1. **Modelo agroforestal:** diversificación de la producción combinando árboles o arbustos con cultivos agrícolas en zonas de recarga hídrica. En la microcuenca Mezcal, por condiciones de altura, se fomentó el sistema de cultivo de café con sombra.
2. **Modelo silvopastoril:** reconversión de la ganadería tradicional en una ganadería más amigable con el ambiente y más rentable.

Condiciones mínimas para implementar los modelos de gestión sostenible de los recursos naturales

La puesta en marcha de los modelos requiere que se cumplan ciertas condiciones biofísicas, sociales e institucionales para garantizar la adopción y sostenibilidad del modelo (tabla 2).

Tabla 2. Criterios para la selección de microcuencas, comunidades y beneficiarios del Programa

Componente	Biofísico	Socioeconómico	Gobernanza y cooperación local
A nivel de microcuenca/ comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial de recarga hídrica • Potencial de aplicación del modelo a desarrollarse • Grado de accesibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Predominio de población de bajos ingreso • Interés y participación local • Seguridad jurídica de la tierra 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel organizacional • Microcuenca ya priorizada por el Programa Bosques y Cuencas (KfW) • Grado de gobernabilidad
A nivel de finca/ productor	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones agroclimáticas acorde al modelo propuesto 	<ul style="list-style-type: none"> • Productores dedicados a la producción agrícola o a la ganadería • Disponibilidad para ser capacitados • Compromiso para desarrollar el modelo, aplicando todas las innovaciones recomendadas • Disposición para aporte de recursos locales y mano de obra no calificada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición en compartir experiencias y conocimientos • Contar con buenas referencias dentro de la comunidad (personas responsables en el cumplimiento de sus compromisos)

Fuente: Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio, 2014. Sistemas Agroforestales en el Trifinio.

Capítulo II. El modelo agroforestal

2.1 Enfoque de la intervención

a. Definición, objetivos y base técnica

En el área de intervención del Programa predominan suelos degradados con poca fertilidad. Los sistemas de producción son tradicionales, principalmente en manos de pequeños y medianos productores con extensiones de 0.5 a 5 mz (0.35 – 3.5 ha), que se dedican al cultivo de granos básicos, especialmente maíz y frijol para el consumo familiar, y venta de excedentes. Los rendimientos de producción son bajos.

En este contexto, el Programa promovió el desarrollo del modelo agroforestal (AF), persiguiendo los objetivos detallados en la tabla 3.

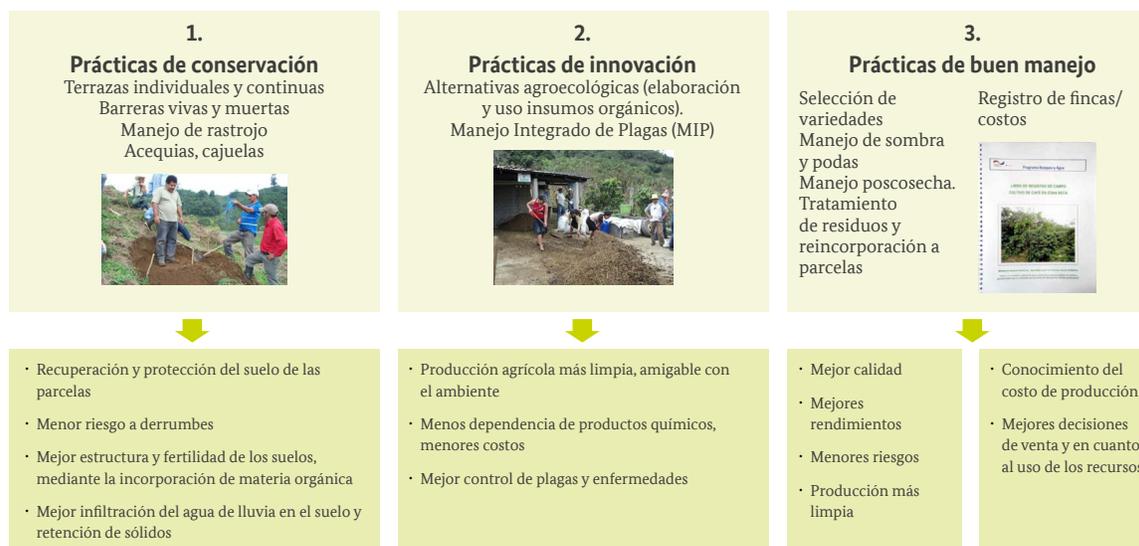
Tabla 3. Objetivos del modelo agroforestal

Definición y objetivo general del modelo	Objetivos específicos
“Desarrollar y validar sistemas de producción agroforestales, que aseguren un uso y manejo sustentable de los recursos naturales existentes en zonas de alta recarga hídrica, aplicables a diferentes ecosistemas de la Región Trifinio, que reduzcan la vulnerabilidad de los pequeños productores agrícolas ante los efectos del cambio climático y contribuyan a mejorar sus propias condiciones de vida”.	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar especies arbóreas en las unidades de producción • Implementar medidas de conservación de suelos y aguas • Contribuir a mejorar la fertilidad y la infiltración del suelo • Diversificar la producción evitando el monocultivo • Fomentar el uso de abonos y pesticidas orgánicos (producción limpia)

Fuente: Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio, 2014. Sistemas Agroforestales en el Trifinio.

La base técnica del modelo es la promoción de prácticas de conservación de suelos, innovación y buen manejo de fincas, para lograr efectos positivos en aspectos ambientales y productivos (figura 2)⁴.

Figura 2. Base técnica del modelo agroforestal



⁴ Entre las prácticas de innovación transmitidas se encuentra el Manejo Integrado de Plagas (MIP), que consiste en aplicar métodos complementarios de prevención y control de plagas, tales como métodos físicos (ej. podas de árboles y cortas de malezas), químicos con productos de etiqueta verde y azul, biológicos (ej. trampeo), de manera a reducir el uso de plaguicidas sintéticos.

b. Sistema local de extensión - promoción del modelo agroforestal

Con el objetivo de aumentar el conocimiento en las comunidades y garantizar la réplica de las buenas prácticas, se usó una metodología de extensión basada en una promoción comunitaria aunada a una asistencia técnica por parte de técnicos del Programa.

- La propuesta técnica inicia con la formulación de un plan integral de capacitación y de paquetes tecnológicos, en función de los hallazgos de un diagnóstico participativo de la microcuenca que destaca vocación y aptitud agrícola, topografía, altitud, suelo, fertilidad, georreferenciación del territorio/parcelas, entre otros.
- La asistencia técnica brindada por los técnicos del Programa implica la realización de visitas semanales, y se apoya en el establecimiento de parcelas demostrativas y la transferencia de herramientas de gestión: planes de finca (recuadro 2) y registros de costos.



Recuadro 2 . Plan de finca o “Plan de uso de suelo en la unidad de producción”

El plan de finca es un instrumento elaborado en conjunto entre el productor y el técnico. Contiene la información correspondiendo al uso y manejo de la finca en cuanto a la situación actual de una finca y la situación deseada. Por tanto, define el sistema de producción que se implementará, las áreas y las prácticas que se aplicarán y las innovaciones necesarias. Incluye una programación de las actividades durante un periodo determinado de tiempo, generalmente no menos de un año. Establece los aportes del productor y del Programa. El monitoreo anual permite evaluar el interés y el avance del productor en aplicar las recomendaciones para continuar con el cambio de modelo de producción.

- El núcleo de la metodología son las Escuelas de Campo de Agricultores (ECA) (recuadro 3), impartidas por Promotores Agrícolas Comunitarios (PAC), quienes son productores líderes previamente seleccionados y capacitados en el marco de un diplomado de 6 módulos de 3 días cada uno, desarrollado en 6 meses. Cada PAC se compromete a formar de 8 a 14 productores. La agenda de la ECA se desarrolla acorde al ciclo fenológico⁵ del cultivo. Los PAC están a cargo de dar seguimiento a la ejecución del plan de finca de cada productor.



Recuadro 3 . Escuela de Campo de Agricultores (ECA)

La Escuela de Campo de Agricultores (ECA) es una metodología de enseñanza desarrollada por la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO). La ECA parte de la premisa que los agricultores tienen conocimientos previos sobre su cultivo, los cuales son respetados e intercambiados con el resto de los participantes. Se usa una metodología “aprender-haciendo” con herramientas propias de la formación para adultos, en la que el facilitador brinda una orientación técnica a los participantes.

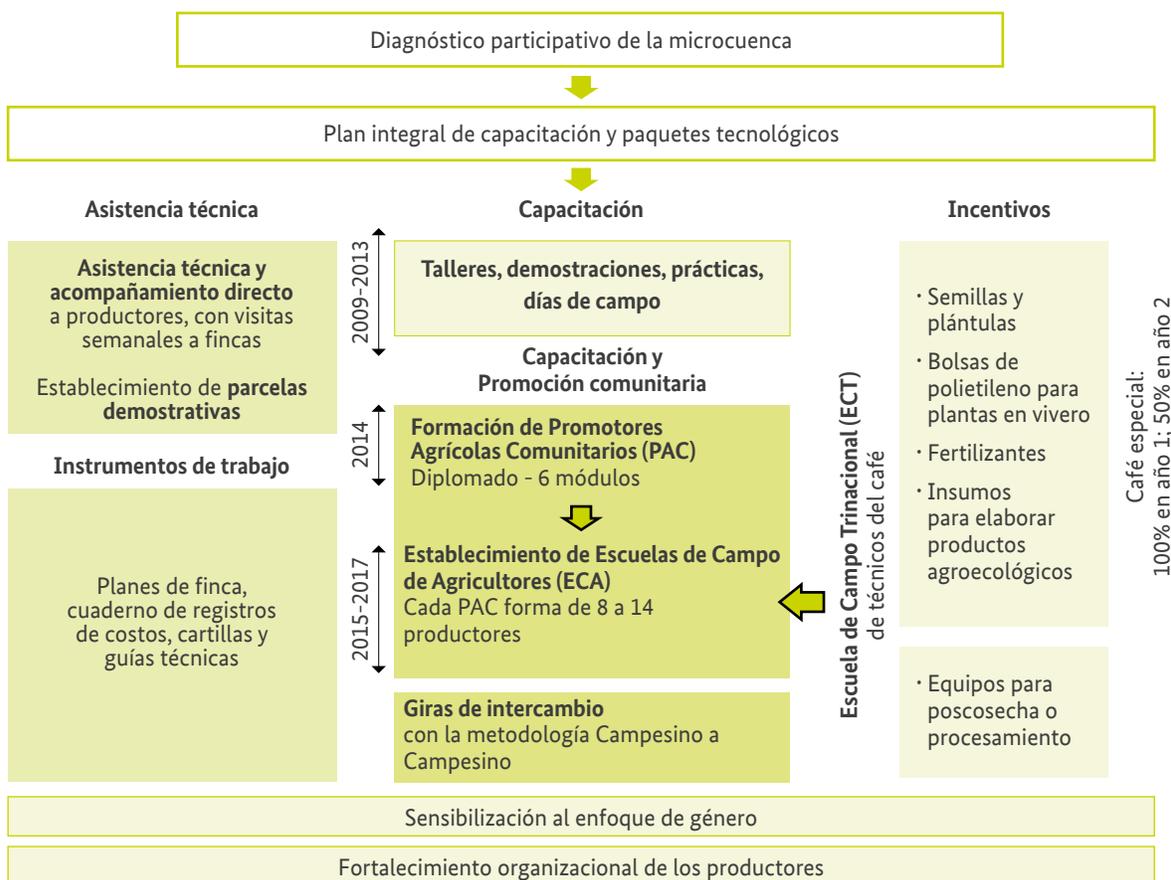
- A lo largo del Programa, los PAC siguen recibiendo refuerzos temáticos por parte del Programa.
- Giras de intercambio con la metodología Campesino a Campesino refuerzan el aprendizaje entre pares.
- Los beneficiarios del Programa reciben incentivos por su participación en las formaciones y por la incorporación de las innovaciones en sus fincas.

⁵ El conjunto de todas las etapas por las que pasa un cultivo a lo largo de un periodo vegetativo.

- Transversalmente, se abordan los temas de género, para promover la participación de hombres y mujeres en condiciones de igualdad; y de fortalecimiento organizacional para mejorar las condiciones de acceso a mercados formales.

La complementariedad entre los pilares del sistema de extensión y promoción se ve reflejada en la figura a continuación (figura 3).

Figura 3. El sistema de extensión – promoción del modelo agroforestal



2.2 Implementación del modelo de café bajo sombra en la microcuenca Mezcal

En la parte alta, la microcuenca Mezcal presenta una topografía propia de pie de montaña (de 1200 m en adelante), que la hace apta al desarrollo de un sistema agroforestal basado en cultivo de café. La selección de la variedad de café fue determinada en función de las condiciones agroecológicas de cada zona, privilegiando variedades resistentes a la Roya del cafeto (*Hemileia vastatrix*) y/o con buena calidad de taza.

Se estableció como área máxima a apoyar 0.5 manzana por productor. Es decir que el objetivo no era convertir toda el área cultivable de una finca en un sistema agroforestal, sino diversificar la producción, con la introducción de un cultivo de mayor rentabilidad en comparación con los cultivos de subsistencia existentes.

En la microcuenca Mezcal, se atendieron directamente a 57 productores (41 hombres y 16 mujeres), totalizando un área de 30.50 mz. El área ha sido atendida por un técnico especialista en café, apoyado por un especialista regional agroforestal y una experta regional en organización y género.

Se capacitaron a 10 miembros de la comunidad en calidad de Promotores Agrícolas Comunitarios. Los planes de finca y, de manera general, las recomendaciones técnicas, se apoyaron en muestreos de suelo realizados en los laboratorios de ANACAFÉ.

A nivel nacional, la implementación del modelo contó con el apoyo de entidades aliadas, como el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) de Guatemala. A nivel regional, se articuló con iniciativas regionales como la Escuela de Campo Trinacional de Técnicos de Café, y la Mesa de Café de la Región Trifinio (MCT) (ver Capítulo IV).

Entre los principales logros del modelo en la microcuenca, destacan la creación y el fortalecimiento de emprendimientos derivados de los nuevos cultivos y productos introducidos que aportan a la sostenibilidad al garantizar la disponibilidad de estos productos:

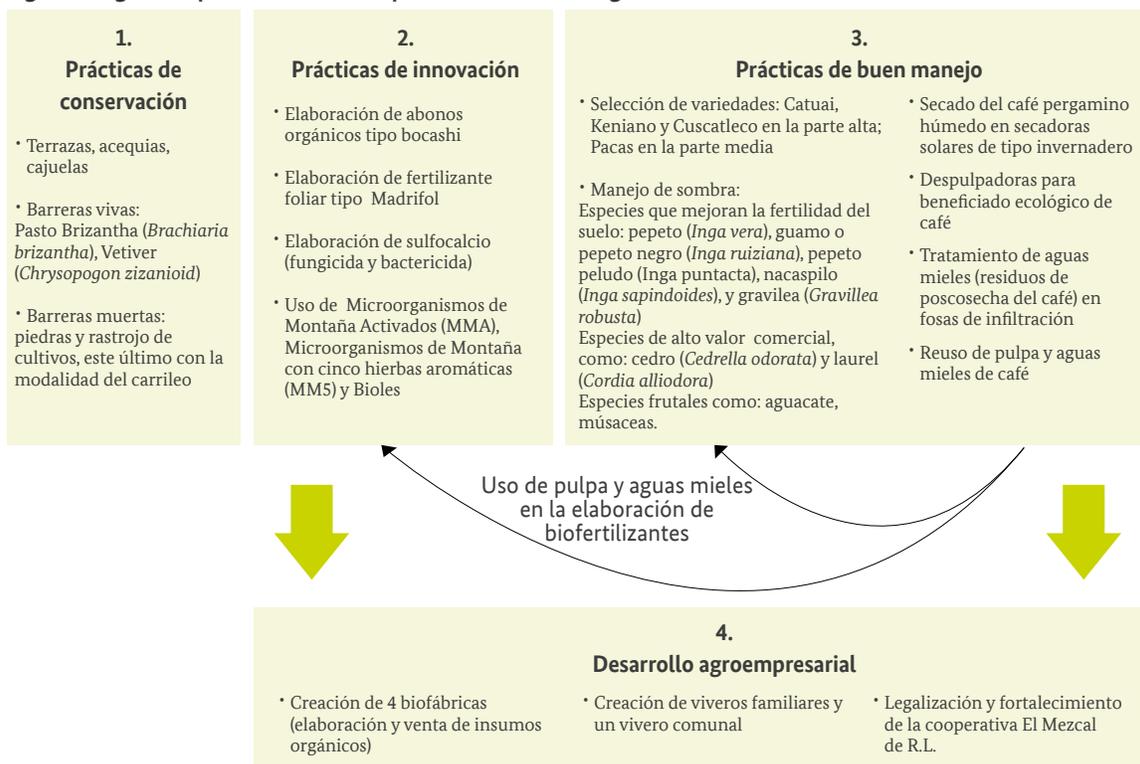
- Biofábricas familiares de elaboración de insumos orgánicos; y
- Viveros familiares y un vivero comunal (agrupando a 40 personas) que recibió apoyo de la municipalidad de Santa Catarina Mita y tiene capacidad para producir 85,000 plantas.

Otro logro es el fortalecimiento de la organización de productores de café, conllevando la creación de la Cooperativa Integral Agrícola El Mezcal de R.L. (ver Capítulo III).

Finalmente, cabe mencionar que la experiencia es un referente para estudiantes del Centro Universitario de Oriente (CUNORI) de la Universidad San Carlos de Guatemala, con sede en Chiquimula; quienes realizan giras a las fincas de los beneficiarios del Programa y aprenden in situ a preparar insumos orgánicos.

La figura 4 presenta algunas especificidades de la aplicación del modelo agroforestal en Mezcal.

Figura 4. Algunas especificidades de la aplicación del modelo agroforestal en Mezcal



2.3 Cambios generados por el modelo agroforestal de café con sombra

Entrevistas con actores clave y visitas de campo revelan los efectos positivos de la implementación del modelo agroforestal (tabla 4).

Tabla 4. Principales cambios generados con la implementación del modelo agroforestal

Antes	Ahora	Vivencia
Producción		
Siembra de cultivos tradicionales (maicillo, frijol, maíz y cebolla)	En adición a los granos básicos, se cultiva café bajo sombra de árboles maderables y frutales (aguacate)	“Era muy difícil, porque nosotros solo sembrábamos frijol, maíz y maicillo; pero antes de eso sembrábamos cebolla. Los terrenos se quedaban sin árboles y después las plantaciones de cebolla comenzaron a enfermarse. Después, sembrábamos maíz y frijol, pero en lo económico no nos iba tan bien.” Melvis Ortiz – Productor y ganadero
Ambiental		
Las fincas estaban en condiciones de deforestación, los suelos lavados y las fuentes de agua secas.	Suelos mejorados a través de la implementación de terrazas y la plantación de árboles. Fincas reforestadas. Se observa bosque y agua.	“Antes en la montaña se sembraba mucha cebolla y el suelo se iba, lo que la gente hacía era hacer zanjas pequeñas y a los dos o tres años era una erosión bárbara, se iba el terreno. Gracias a Dios se han liberado esas áreas. Ahora el suelo se ve bien fortalecido porque no se lavan los terrenos, ya se conserva más el suelo. Hay vertientes en la montaña. Hemos tratado de sembrar más árboles.” Melvis Ortiz – Productor y ganadero
Se utilizaban insumos químicos.	Se utilizan en su mayoría insumos orgánicos. Se usa bocashi y microorganismos de montaña.	“Lo hacemos en abril, nos preparamos con el madrifol, que es un foliar para fumigar nuestras fincas, ahí bajamos costos, y también en abril hacemos el abono orgánico y en el mismo mes recolectamos la hojarasca de la montaña para hacer los Bioles.” Melvis Ortiz – Productor y ganadero
Malas prácticas de quema	Los incendios se han reducido considerablemente.	“Nuestra montaña pasaba encendida casi un mes sin parar, cuando nos dábamos cuenta teníamos una deforestación bárbara. Muchos árboles que generaban vida, no solo a nosotros sino también a muchas especies, se quemaban.” Ramiro Escobar – Productor
Económico		
Bajos rendimientos y bajos ingresos	Mejores rendimientos e ingresos económicos a través del buen manejo del cultivo	“Antes si nos damos cuenta los ingresos eran muy pocos, un quintal de frijol o un quintal de maíz se vendía muy barato. No teníamos ganancias. Trabajábamos solo por trabajar.” Ramiro Escobar – Productor “El cambio económico nos ha animado, recibimos un poco más de dinero. En alimentación, mejor alimentación.” Horacio Martínez – Productor
Desocupación e emigración en busca de trabajo	Generación de empleo	“Tengo mi finca de café en la montaña y aquí tengo otra parcelita, con el café yo puedo sostener a otra familia además de mi familia, estoy generando empleo con eso, porque estas familias de 4 personas se mantienen fijo en la finca, en su empleo; en limpias, en fertilización, en cortes y en manejo de los pastizales.” Melvis Ortiz – Productor y ganadero

Tabla 4. Principales cambios generados con la implementación del modelo agroforestal

Antes	Ahora	Vivencia
Social - organizacional		
<p>No había asistencia técnica ni programas de capacitación para productores.</p>	<p>Conocimientos adquiridos como PAC y transmitidos a la juventud rural Algunos PAC han sido contratados para brindar asesoría en fincas de productores que no son beneficiarios del Programa.</p>	<p>“Anteriormente, empezando desde la niñez en la vía escolar no se enseñaba todo esto, las malas prácticas venían desde ahí quizás. Los niños no estábamos educados, eso provocaba desperfectos en nuestros terrenos. Ahora con el programa, a través de ser PAC estamos capacitando a toda la niñez y jóvenes, estamos dando mejores técnicas.” Ramiro Escobar – Productor</p>
<p>Bajo nivel de escolaridad</p>	<p>A través de la mejora en los ingresos económicos, se ha logrado mejorar el nivel de escolaridad de las familias de los productores.</p>	<p>“Antes, en mi caso, mi papá no me dio oportunidad de estudio, solo me dio oportunidad de ir al campo a trabajar con él, desde los 6 años. En parte era por la familia, mucha familia se engendraba. Ahora ha mejorado, ahora los niños van al estudio y si es posible van al campo solo el día sábado, hay mejor capacitación, mejor desarrollo.” Ramiro Escobar – productor</p>
<p>No involucramiento de la familia en el trabajo de la finca</p>	<p>Integración de la familia en el manejo del cultivo</p>	<p>“Ahora se trabajan las parcelas de manera tecnificada, con técnicas que poco a poco se han ido aprendiendo, se integra toda la familia como mano de obra no calificada. Ahora es una relación más bonita, porque uno puede disfrutar diversas cosas, podemos disfrutar de nuestra finca, se ha integrado la familia.” Melvis Ortiz – productor y ganadero</p>
<p>No había organización de productores.</p>	<p>Los productores de café están organizados a través de la Cooperativa Agrícola Integral de Mezcal. Reciben apoyo institucional. La cooperativa otorga financiamiento a sus asociados.</p>	<p>“El programa ha hecho grandes cosas por nosotros, antes de que el programa viniera acá, no teníamos ese acceso a capacitaciones. Cuando el programa vino nos dimos cuenta que uno solo no puede tocar puertas. Pero cuando estamos organizados en un grupo, podemos ir y tocar puertas, y también si el grupo tiene ganas de desarrollo, y quiere trabajar, cualquier institución le da la mano. Es una ventaja trabajar organizados.” Ramiro Escobar- Productor</p>
<p>Poco valor dado al café</p>	<p>Desarrollo de una cultura de calidad del café</p>	<p>“Tomamos mejor taza de café. Antes el café lo tirábamos en la tierra a secar y pasaba el perro y no sabíamos la taza de café que estábamos tomando, ahora que ya sabemos, “nomás” agarrar un toque de café se sabe la diferencia. Aprendí de calidad de café y saberlo trabajar.” Horacio Martínez – Productor</p>

La figura 5 resume los principales impactos logrados con la adopción del modelo agroforestal.

Figura 5. Impactos del modelo agroforestal en la microcuenca Mezcal



2.4 Lecciones aprendidas de la implementación del modelo agroforestal en Mezcal

La experiencia del modelo agroforestal desarrollado en Mezcal aporta varias lecciones aprendidas que pueden guiar su réplica (recuadro 4).



Recuadro 4. Principales lecciones aprendidas del modelo agroforestal desarrollado en Mezcal

1. La implementación de los modelos de gestión sostenible de los recursos naturales debe adaptarse a la coyuntura y capacidades actuales del territorio. Se deben aprovechar las oportunidades del entorno y buscar la complementariedad de recursos como: herramientas, estrategias de extensión y técnicas, para la solución de problemas, la continuidad de acciones y la sostenibilidad de los procesos. Es importante establecer claramente el área que se cubrirá con el modelo, los insumos requeridos y los aportes de los involucrados, aspectos a consensuar con los productores.
2. El sistema de extensión y promoción debe combinar varias herramientas, como asistencia técnica, giras, capacitación, en forma intensiva y periódica, para asegurar la adquisición de los conocimientos y su correcta aplicación.
3. La creación y el fortalecimiento de una plataforma organizativa colectiva por medio de la red de promotores permitió mejorar la relación de trabajo y la convivencia social de las familias en la zona, aumentando la efectividad en el cumplimiento de las metas del Programa.
4. Las fincas de los PAC deben ser ejemplares para servir como modelo a la implementación y difusión de las prácticas promovidas.
5. El reconocimiento y protagonismo de los PAC ante actores locales y productores es un importante valor agregado que ha mejorado su autoestima y empoderamiento.
6. Es importante promover la gestión sostenible de los recursos naturales desde la educación formal permanente, con el fin de dar continuidad a las experiencias desarrolladas a nivel comunitario.
7. El enfoque de equidad de género debe abordarse desde la perspectiva de la transformación social impulsando la participación de la mujer en niveles operativos y de toma de decisiones en todos los ámbitos de la cadena de valor: producción, organización, transformación y comercialización.

Principales limitantes

8. La producción agroforestal tiene un ciclo de producción largo, diferentes a los granos básicos que son anuales. Las primeras cosechas se obtienen a los 3 años y van incrementando con los años, por lo que el productor debe asegurar otras fuentes de ingreso hasta el desarrollo completo de la plantación.
9. La ausencia de cultura de uso de productos orgánicos ha sido una limitante que se tuvo que vencer con un acompañamiento constante, la demostración de la efectividad en parcelas demostrativas, la insistencia en la degradación ambiental causada por el uso excesivo de agroquímicos y la propuesta de un manejo mixto.

Fuente: entrevistas personalizadas realizadas en octubre de 2018 y Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio (2014). Sistemas Agroforestales.

Se pueden destacar los factores de éxito del desarrollo del modelo en la microcuenca Mezcal (figura 6).

Figura 6. Factores de éxito de la experiencia del modelo agroforestal en Mezcal

		Enfoque integral de la intervención, que asegura la sostenibilidad ambiental, la viabilidad y rentabilidad de los sistemas de producción	Generación de microempresas de productos y la venta de servicios (asesoría de los PAC), que permiten continuar con la difusión del modelo agroforestal
	Proporcionar servicios de asistencia técnica y capacitación, en forma intensiva y periódica, con apoyo de cartillas y fichas técnicas	Pertinencia de la propuesta técnica, basada en análisis de suelo, variedades aptas a las condiciones agroclimáticas	Usar material vegetativo (semillas, plántulas) de alta calidad genética y fitosanitaria procedente de fuente confiable
Trabajar con productores que hayan manifestado un alto interés en el sistema y se hayan comprometido con replicar sus conocimientos	Usar un nivel de lenguaje adaptado a los productores (menos técnico) y la creación de una relación de confianza técnico – productor	Apostarle al fortalecimiento de las capacidades locales, incluyendo en mujeres y jóvenes	Importancia dada al aprendizaje entre par, con giras de intercambio que demuestran que el modelo es aplicable y en las que los productores dialogan entre sí

Figura 7. Ejemplo de material técnico: ficha para la identificación y el control de la Roya del Café

LaRoya Es una enfermedad del café causada por un hongo que ataca las hojas del cultivo.

FASE 1
ESTADIO SEMINATURAL
Así es donde las hongos prosperan y distribuyen esporas mayor efecto, para el tiempo se encuentra en un estado inicial.

FASE 2 y 3
ESTADIO EN ESPORULACIÓN
Cuando en la hoja se aparece un puntito de color anaranjado, la enfermedad está tan avanzada que la aplicación de los fungicidas tienen muy poco efecto.

CONDICIONES FAVORABLES PARA EL DESARROLLO DE LA ROYA

- VARIACIÓN CLIMÁTICA:** Temperatura, alta humedad relativa y precipitación: cantidad y distribución de las lluvias.
- ALTURA:** A mayor altura más presencia de roya.
- SOMBRA:** Exceso o falta de sombra.

OTRAS CONDICIONES: EDAD: Plantas mayores de 15 años. FERTILIZACIÓN: Mala nutrición. MANEJO DE TEJIDOS: Falta de manejo o prácticas tradicionales. VARIETADES SUSCEPTIBLES: Ver lista de variedades. MONITOREO: La falta de observación.

CONSECUENCIAS: (Diagram showing progression from healthy leaf to defoliation)

PRÁCTICAS DE MANEJO PREVENTIVO DE LA ROYA DEL CAFÉ:

- Manejo de la sombra
- Manejo de la humedad
- Manejo de la nutrición
- Manejo de los tejidos
- Manejo de las variedades

PROGRAMA DE CONTROL QUÍMICO:

VARIETADES RESISTENTES:

UNIDOS PARA COMBATIR LA ROYA

Capítulo III. El modelo silvopastoril

3.1 Enfoque de la intervención

a. Definición, objetivos y base técnica

En el área de intervención del Programa se practica una ganadería de doble propósito, con hatos encastados en donde predominan las razas Holstein, Pardo Suizo y Brahaman. Se realiza un pastoreo extensivo, en áreas ubicadas en laderas, con suelos que sufren compactación y erosión. Se observa escasez de alimento en época seca. El grupo meta del Programa son pequeños ganaderos que manejan en promedio, hatos de 20 cabezas.

En este contexto, los objetivos del modelo silvopastoril son (tabla 5):

Tabla 5. Objetivos del modelo silvopastoril

Definición y objetivos del modelo	Objetivos específicos
“Desarrollar y validar sistemas silvopastoriles, que aseguren un uso y manejo sustentable de los recursos naturales existentes en la Región Trifinio, integrando el manejo de árboles y arbustos en la producción ganadera (vegetaciones naturales o plantadas con fines maderables, frutales, forrajeros, para producciones industriales o de tipo multipropósito). Se busca reducir la vulnerabilidad de los pequeños productores pecuarios ante los efectos del cambio climático y contribuir a mejorar sus propias condiciones de vida”.	<ul style="list-style-type: none">• Incrementar la productividad del suelo, sin degradarlo a largo plazo• Producir alimento de mejor calidad para el ganado, durante todo el año• Diversificar la cobertura vegetal de la finca, para la generación de más productos, entre ellos: leña, postes para cercos, madera de color, alimento para el ganado• Mejorar la infiltración del agua• Propiciar un microclima ideal para las actividades pecuarias• Liberar áreas frágiles de baja producción, para conservarlas como bosques

Fuente: Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio, 2014. Ganadería amigable con el ambiente en el Trifinio.

El modelo se basa en el manejo de las interacciones ganado – pasto – árboles, de manera a lograr una ganadería más amigable con el medio ambiente, pero a la vez con un manejo intensivo. Se implementan las prácticas básicas de todo sistema silvopastoril aunadas a prácticas complementarias enfocadas en la elaboración de alimentos para el ganado (figura 8 y recuadro 5).

Figura 8. Base técnica del modelo silvopastoril



Recuadro 5. Definiciones de algunas prácticas del sistema silvopastoril

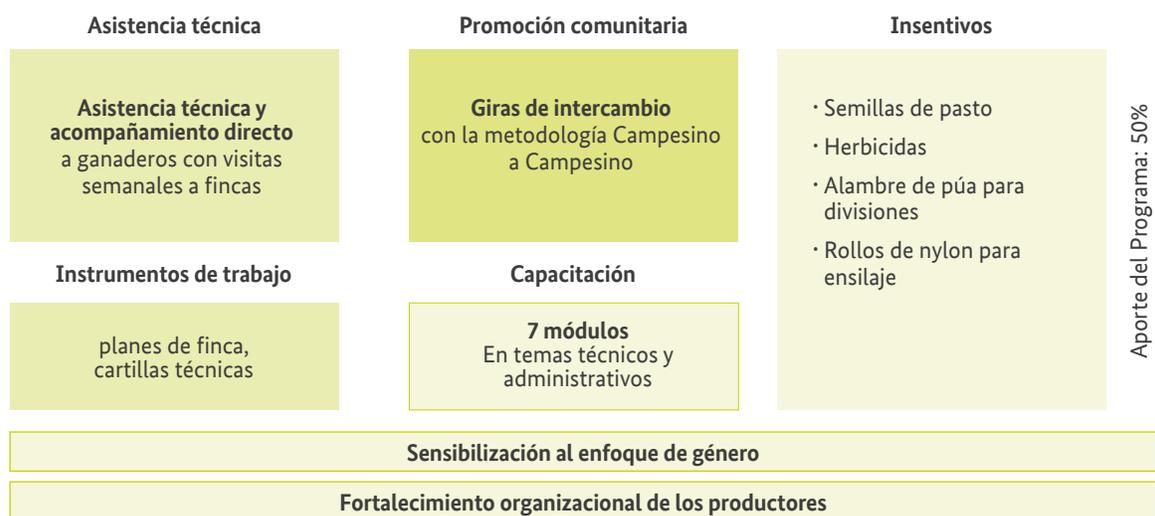
- **División de potreros:** Consiste en dividir los potreros, que usualmente son grandes, en pequeñas parcelas que al aumentar en número permiten una mayor rotación del ganado y, por lo tanto, una mejor recuperación de las pasturas. Ello contribuye a intensificar las áreas de pastoreo y, a su vez, liberar aquellas zonas de la finca que son demasiado inclinadas para el pastoreo, para que puedan ser recuperadas naturalmente.
- **Cercas vivas:** Se construyen plantando especies arbóreas o arbustivas, a lo largo de las divisiones internas de la finca y linderos. Las cercas vivas contribuyen al incremento de la cubierta vegetal, proveyendo además sombra y alimento para el ganado en épocas críticas.
- **Pasturas mejoradas:** Se sustituyen a las pasturas naturales por materiales mejorados tales como *Brachiaria brizantha*, por su buena capacidad de adaptación a la combinación con árboles, alta tolerancia al período seco y un mayor anclaje de los suelos de ladera.
- **Banco forrajero:** Se establecen parcelas de gramíneas o leguminosas para contar con suficiente forraje durante todo el año. Debido a los buenos resultados observados, una de las especies preferidas por los ganaderos de la Región Trifinio ha sido el pasto Maralfalfa (*Pennisetum sp.*)
- **Árboles dispersos en potreros:** son árboles establecidos para generar beneficios ambientales y productivos como sombríos, fijación de nitrógeno, madera, frutos, leña y forraje. Funcionan como ‘piedras de salto’ para la biodiversidad.
- **Siembra de especies maderables.** Esta práctica consiste en introducir árboles de valor comercial, que le permitan al ganadero dar un valor agregado a su finca, por medio de la producción, a futuro, de madera de alto valor.

Fuente: Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio, 2014. Ganadería amigable con el ambiente en el Trifinio.

b. Sistema de extensión – promoción

El pilar principal del sistema de extensión del modelo silvopastoril es la asistencia técnica en finca. La promoción, por medio de gira de intercambio de productores, es importante en una primera fase, para convencer a los productores de realizar cambios en su sistema de producción (figura 9).

Figura 9. El sistema de extensión – promoción del modelo silvopastoril



3.2 Implementación del modelo silvopastoril en la microcuenca Mezcal

Los beneficiarios son pequeños y medianos productores con nivel educativo primaria y para quienes la ganadería es uno de las principales fuentes de ingreso. Son dueños de sus tierras. El manejo de la ganadería es tradicional, sin registros ni planificación.

El desarrollo del modelo inició con una gira para que los ganaderos conocieran la experiencia hondureña del Proyecto CATIE/FOCUENCAS II y de la Mancomunidad MANCORSARIC.

Los participantes asumieron un papel de liderazgo para motivar a otros productores, de manera que el número de involucrados pasó de cuatro a más de cincuenta, aunque en forma directa el Programa apoyó solamente a 25 ganaderos.

Cada ganadero elaboró su plan de finca, con asesoría técnica y se impartieron capacitaciones prácticas grupales, realizadas en las diferentes fincas de los productores de manera a facilitar el intercambio de conocimiento y la cohesión del sector.

Se promovió las divisiones de potreros, el establecimiento de cercas vivas con árboles maderables, la siembra de árboles, prácticas de ensilaje, heno y bloques nutricionales; uso y manejo de picadora; manejo de ganado y planes de vacunación; mejoramiento de la genética de los animales (tabla 6 y figura 10). Se fomentó el establecimiento de viveros forestales para que los ganaderos produjeran sus propias plantas maderables; sin embargo, esta iniciativa no recibió mucho interés.

Un aporte significativo ha sido la capacitación de un grupo de mujeres en elaboración de quesos, posibilitada por el hecho que el modelo silvopastoril permitió aumentar los rendimientos y por tanto generar excedentes. Se gestionó apoyo del MAGA y del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) para la formación de las mujeres (que recibieron un diplomado en elaboración de quesos), la construcción de salas de ordeño y el equipamiento de una planta de procesamiento de lácteos.

Tabla 6. Cronograma de actividades de ganadería amigable con el medio ambiente en la Región Trifinio

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
División de potreros											
		Establecimiento de cercas vivas									
			Siembra de pasto mejorado								
			Siembra de bancos forrajeros								
				Siembra de maderables							
						Ensilaje					
							Elaboración de heno				
								Elaboración de bloques nutricionales			

Figura 10. Ensilaje en la finca de David Martínez, Santa Catarina Mita, Jutiapa, Guatemala



3.3 Cambios generados a través de la implementación del modelo silvopastoril

Los beneficios del modelo silvopastoril se pueden apreciar en los diferentes ámbitos productivos, ambientales, económicos y sociales (tabla 7).

Tabla 7. Principales cambios generados por el modelo silvopastoril

Antes	Ahora	Vivencia
	Producción	
Manejo de la finca de forma convencional con ganadería extensiva (potreros sin divisiones)	Aumento del número de potreros y reducción del área promedio de estos en un 67%/* Mejor productividad de la finca, produciendo alimento de mejor calidad para el ganado y disponible durante todo el año, inclusive en época seca. Aumento del número de vacas en ordeño en un 58% y su producción en un 19%/*.	“Nosotros estábamos descontinuados, no teníamos división de potreros ni cercas vivas y los pastos que teníamos no contenían muchas proteínas.” José Hernández – Ganadero
Producción de queso solamente para consumo familiar	Producción de queso para la comercialización	Las mujeres con el queso, recibieron un diplomado de cómo procesar la leche. Por parte de otro proyecto, del MAGA y el FIDA, siempre apoyados con el Programa Bosques y Agua. Gracias a Dios, tengo el privilegio que ya mi familia ya está haciendo los quesos, diferentes a lo tradicional, queso con chile y todo eso.” Melvis Ortiz – Productor y ganadero
Ambiental		
Fincas deforestadas	Reforestación con árboles y regeneración natural.	
Prácticas de quema de potreros para renovar pasturas	No se queman los potreros. Se ha incrementado la cobertura en los suelos, lo cual a largo plazo ha mejorado la infiltración del agua y reducido la escorrentía superficial, aportando a la recarga de acuíferos.	“Colaboramos, primero con las cercas vivas, reforestamos. A ya no quemar, no erosionamos más la tierra.” José Martínez – Ganadero
Económico		
Bajos rendimientos e ingresos más bajos	Se han mejorado los ingresos económicos de las familias rurales (reduciendo los costos, aumentando la producción de leche y obteniendo mejor acceso a mercados). Se reduce el uso de concentrado por vaca en un 8% (aprox. 200 USD/vaca anual). La menor dependencia de compras externas representa ahorros de hasta 34USD/vaca/año.	“Sin el proyecto no se habría tenido comida y agua para los animales, la producción se reduciría en un 50%. Yo manejo un promedio de 8 vacas en producción de leche, comparándolo con la división de potreros, casi un 50% de aumento en la leche –porque cuando tengo las 8 vacas paridas saco casi los 100 litros. Antes la vaca no pasada de 7 litros ahora tengo vacas que me dan hasta 15 – 12 litros.” José Hernández – Ganadero “Antes apenas sacábamos 50 vasos de leche ahora estoy sacando 60 litros de leche (4 vasos 1 litro.)” Melvis Ortiz – Ganadero

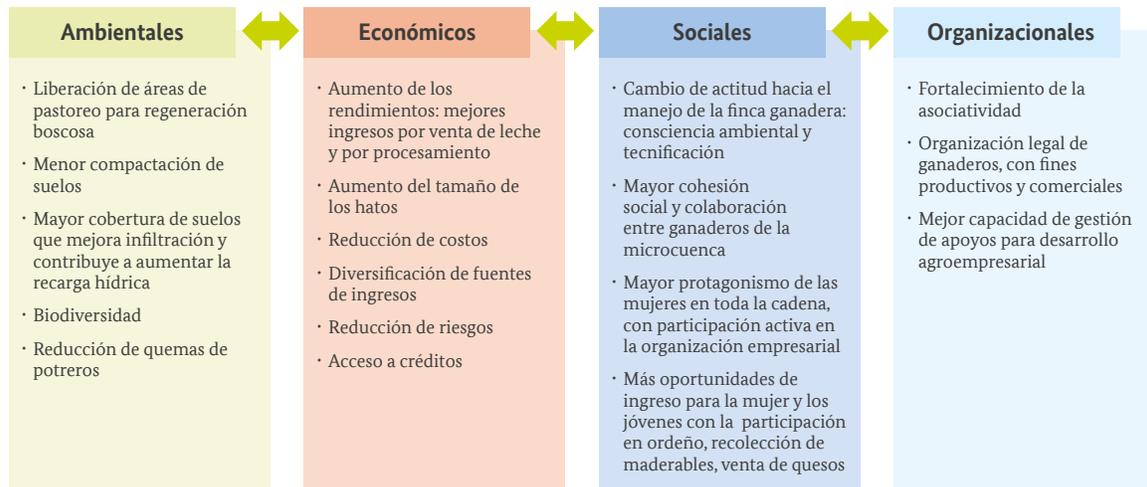
Tabla 7. Principales cambios generados por el modelo silvopastoril

Antes	Ahora	Vivencia
Social		
Poco involucramiento de la familia	Integración de la familia en el procesamiento de la leche	“Todos participamos, el proyecto vino a unificarnos, ahora podemos ver una familia más integrada.” Melvis Ortiz – Productor y ganadero
Bajo nivel de organización de los ganaderos	Productores capacitados y organizados a través de una cooperativa legalmente establecida	“A raíz de que se nos tomó en cuenta para participar en el modelo silvopastoril, formamos nuestra asociación, fue un pilar fundamental para que nosotros hayamos formado la asociación. Ya como asociación con nuestra personería jurídica; ven ustedes aquí lo que hemos logrado, 50 salas de ordeño.” José Hernández – Ganadero Se pasó de 4 ganaderos al inicio, a 50 socios.
Poca participación de la mujer en la actividad ganadera	Mayor protagonismo de las mujeres	“Involucramos a la mujer porque creemos que es parte del desarrollo de los pueblos. Hay un proyecto de la mujer para que ellas procesen la leche. Hay 20 mujeres socias también en la cooperativa.” José Hernández – Ganadero

/* Los valores son promedios de los resultados obtenidos en todas las microcuencas piloto.

A continuación, se presenta un resumen de los principales impactos del modelo silvopastoril (figura 11).

Figura 11. Impactos del modelo silvopastoril en la microcuenca Mezcal



3.4 Lecciones aprendidas de la implementación del modelo silvopastoril en Mezcal

La experiencia del modelo silvopastoril en Mezcal aporta lecciones aprendidas para guiar su réplica (recuadro 6).



Recuadro 6. Principales lecciones aprendidas del modelo silvopastoril desarrollado en Mezcal

1. El modelo silvopastoril puede representar una opción atractiva para los ganaderos. Es recomendable que se inicie su planificación e implementación el primer año con un área pequeña. De esa manera, conforme los ganaderos van adquiriendo experiencia en la implementación de las distintas prácticas, se puede ir ampliando las áreas de cobertura. También es importante iniciar con un grupo homogéneo de integrantes, para evitar que haya ganaderos con distintos grados o niveles de adopción del modelo.
2. La asistencia técnica y el acompañamiento a los productores son elementos clave para el éxito de una intervención que busque implementar el modelo silvopastoril. Se requiere proveer un acompañamiento puntual a cada ganadero en su finca. De esa forma, se genera motivación para realizar cada una de las prácticas de la manera adecuada. No obstante, el número de visitas de seguimiento que se hace a una finca no determina la calidad en la implementación de las prácticas.
3. La calidad de las visitas a la finca es fundamental. Si el ganadero no siente que recibe un apoyo efectivo con las visitas del técnico silvopastoril, quien debe dar respuestas adecuadas a sus dudas, no se logra establecer un “vínculo de confianza”, indispensable para realizar los cambios en su sistema de producción de la mejor manera.
4. Los efectos positivos del modelo silvopastoril pueden impactar positivamente en toda la cadena de valor, al aumentar la producción abriendo así la posibilidad de darle valor mediante procesamiento. Por lo que acciones de réplica del modelo deberían considerar desde el inicio el apoyo al establecimiento de mini lecherías o queserías, incluyendo aspectos empresariales.

Principales limitantes

5. La consolidación del modelo se realizó de manera progresiva, conforme observaron los productores los resultados de las pruebas de los primeros voluntarios. A partir de entonces se fueron motivando en imitar las prácticas y a “desaprender” la forma en que tradicionalmente manejaron el ganado. Por lo que se debe, al momento de planificar la implementación de un modelo silvopastoril, considerar un tiempo prudencial para la entrega de logros y priorizar el aprendizaje entre partes.
6. No todas las variedades de pastos resistentes a sequía dieron los resultados esperados debido a que se subestimó la intensidad de la sequía que afectaría la microcuenca. Por lo que se recomienda evaluar las variedades antes de su introducción, o planificar sobre la base de escenarios de clima pesimistas.

Fuente: entrevistas personalizadas realizadas en octubre de 2018 y Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio, 2014. Ganadería amigable con el ambiente en el Trifinio.

Se pueden destacar los factores de éxito del desarrollo del modelo en la microcuenca Mezcal (figura 12):

Figura 12. Factores de éxito de la experiencia del modelo silvopastoril en Mezcal



Capítulo IV. Desarrollo de cadenas de valor

En la microcuenca Mezcal, el Programa apoyó las cadenas de valor lácteos y café. A continuación, se describe la experiencia en café, que trascendió con acciones a nivel regional.

4.1 Enfoque de la intervención

Uno de los enfoques de trabajo del Programa Bosques y Agua es el apoyo a la inserción de los productores en la cadena de valor, como medio para asegurar mejores ingresos y por tanto la apropiación sostenida en el tiempo del modelo de gestión de los recursos naturales propuesto. Se trata de lograr una competitividad (es decir permanencia en el mercado) basada en el uso sostenible de los recursos naturales de la microcuenca (recuadro 7).

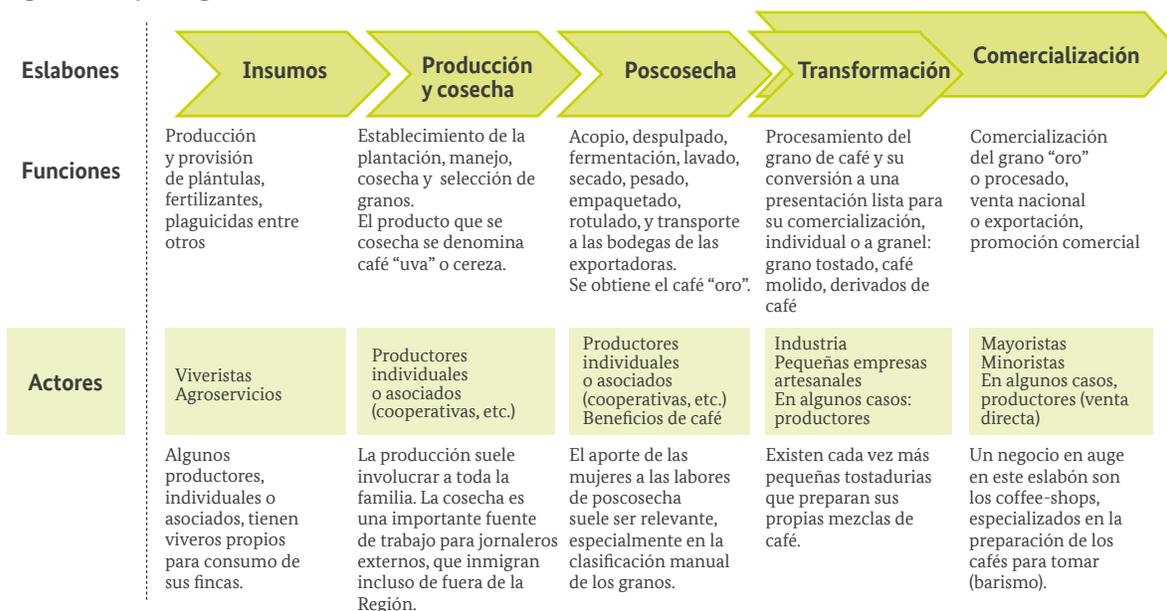


Recuadro 7. Definición de cadena de valor

La cadena productiva agroindustrial o agroalimentaria es el término que se usa para referirse a las actividades económicas que se implementan en cada una de las etapas (eslabones) requeridas desde la concepción de un producto basado en la explotación de los recursos agropecuarios, forestales y pesqueros, hasta su consumo; pasando por poscosecha y/o transformación, transporte y comercialización. Se usa el término específico Cadena de Valor cuando se enfatiza en la creación de valor entre los eslabones, generalmente concretizada por un aumento de valor y calidad de los productos; y cuando se observa cierto nivel de coordinación y articulación entre los distintos eslabones y entre los actores de un mismo eslabón.

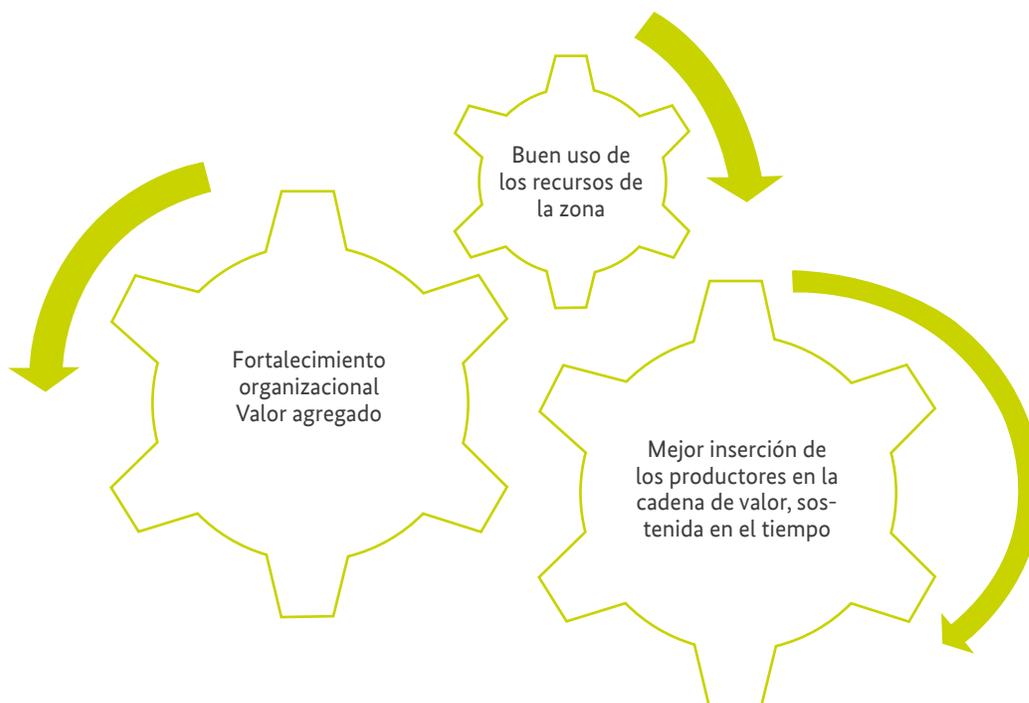
El Programa Bosques y Agua aplicó la metodología de fomento de cadena de valor ValueLinks. El concepto evidencia el tipo y grado de articulación a lo interno de la cadena, propiciando que se establezcan relaciones más transparentes, equitativas y de cooperación, que permiten un aumento de los beneficios a lo largo de la cadena (ganar – ganar). El paso inicial es el diagnóstico participativo de la cadena, en el que se identifican los actores involucrados en cada eslabón y sus funciones (figura 13). Posteriormente se elaboran recomendaciones para mejorar el desempeño y la interacción de los actores, y se pasa a la acción (Schneider, 2016).

Figura 13. Esquema general de la cadena de valor del café



La intervención a nivel de cadena se integra con los ejes transversales de enfoque de género y de fortalecimiento organizacional, siendo éste último una de las condiciones necesarias para la agregación de valor y la incursión exitosa en los mercados (figura 14).

Figura 14. Competitividad basada en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales



4.2 Desarrollo de la cadena de valor del café en la microcuenca Mezcal

En la microcuenca Mezcal, el apoyo al rubro café no se realizó desde el inicio de la intervención aplicando un enfoque de cadena de valor integral, sino que se fue implementando conforme los productores avanzaban en el establecimiento del sistema agroforestal de café.

Es decir, que el apoyo inició con los eslabones “Insumos” y “Producción primaria”, descritos en el capítulo II. Posteriormente, el análisis de la cadena evidenció que el eslabón más débil era el de la poscosecha.

- Los productores presentaban una incipiente experiencia en el manejo poscosecha de café, el cual requiere equipos e infraestructura adecuadas para obtener un producto de calidad, y suficiente agua para el proceso.
- El beneficiado en finca dificultaba garantizar la obtención de volúmenes con buena calidad y estandarizada ya que los productores usan diversidad de materiales (cajones de fermento de diferentes tamaños, etc.) y no aplican los mismos procedimientos (tiempos de fermento y secado).

En ese sentido, la creación de la Cooperativa Integral Agrícola El Mezcal de RL, legalmente constituida el 31 de julio de 2012, permitió subsanar estas dificultades, al realizar el acopio del grano uva y su beneficiado ecológico con vista a la venta grupal de la producción a la Federación de Cooperativas Agrícolas de Productores de Café de Guatemala (FEDECOCAGUA). En 2016, la Cooperativa ya contaba con 34 socios; 10 mujeres y 24 hombres.

La tabla 8 presenta un recapitulativo de las diferentes acciones de apoyo al desarrollo de la cadena de valor café que realizó el Programa en la microcuenca Mezcal.

Tabla 8. Recapitulativo de las acciones de apoyo a la cadena de valor del café

Insumos	Producción primaria	Manejo post cosecha	Transformación	Comercialización
<p>El Programa apoyó el establecimiento de viveros familiares y de un vivero comunal. Para desarrollar los viveros, fue clave obtener semillas de calidad certificada.</p> <p>Capacitó en elaboración y uso de insumos orgánicos.</p> <p>Entregó plántulas e insumos a productores en concepto de incentivos.</p>	<p>Se brindó capacitación y asistencia técnica para el establecimiento de un cultivo de café especial bajo sombra.</p> <p>Se generaron capacidades de gestión en los productores, a nivel individual (plan de finca, registro de costo) y asociado.</p>	<p>Se transfirieron prácticas y equipos para: (i) realizar un beneficio ecológico (menos consumidor de agua); (ii) tratar y reusar las aguas residuales; (iii) secar con energía solar pero no al aire libre (secadores solares); (iv) controlar la calidad del proceso de fermentación y secado, determinantes para la calidad del producto final.</p> <p>Se apoyó la creación y consolidación de la Cooperativa Integral Agrícola El Mezcal de R.L.</p>	<p>El procesamiento del café para la venta local o nacional y la exportación es un eslabón pendiente de desarrollar.</p>	<p>En el año 2012, los productores de la primera fase del Programa (2009 – 2011) realizaron la comercialización de su primera cosecha de café. Los productores organizan degustaciones de café para promover la venta directa.</p> <p>La Cooperativa Integral Agrícola El Mezcal de R.L. se vinculó con la Federación de Cooperativas Agrícolas de Productores de Café de Guatemala (FEDECOCAGUA), que en forma indirecta les ha permitido tener acceso al mercado internacional del café.</p>

La aplicación de la metodología ValueLinks en 2016 evidenció algunos puntos de mejora para consolidar la cadena de valor (Schneider, 2016):

- “Es imprescindible que los productores se organicen mejor y a mayor escala, para luego poder procesar y comercializar sus productos, incluyendo asegurar el suministro de productos de calidad en volúmenes suficientes a precios competitivos.
- En el caso del café se debe prestar atención al proceso de trazabilidad, certificación y el mapeo de sabores, con el fin de vincular las organizaciones de los productores con mercados sostenibles. Obtener el registro sanitario de las plantas de procesamiento, la marca de los productos, el código de barras, registro de cliente, etc.; son otros procesos dentro de la lógica de la cadena de valor.
- El fortalecimiento de las estructuras organizativas de las cooperativas y asociaciones, implica, entre otros, el aumento de membresía con nuevos socios. También, es necesario fortalecer su visión empresarial, mediante la identificación de nuevas líneas de negocios y la creación de vínculos con instituciones regionales y nacionales, que pueden ofrecer asesoría, capacitación y, en el futuro, crédito”.

4.3. Articulación con acciones regionales

Además de su aporte a la conservación del medio ambiente cuando se cultiva bajo prácticas ecológicas, el cultivo del café es un motor de desarrollo económico en la Región del Trifinio. De los 45 municipios que la conforman, 22 cultivan café (6 en El Salvador, 9 en Guatemala y 7 en Honduras). Se estima que el 65% de los ingresos económicos son generados por la cadena de valor del café (Programa Bosques y Agua/GIZ-Plan Trifinio (sf). Fichas metodológicas).

De ahí, la importancia no solamente de aplicar la experiencia de Mezcal en otras microcuencas, sino también de articularla con experiencias regionales encaminadas a fortalecer la cadena de manera integral. El recuadro 8 describe dos experiencias.

Recuadro 8. Iniciativas regionales de apoyo a la cadena de valor del café



La Mesa del Café de la Región Trifinio (MCT)

Es una iniciativa que busca integrar a los actores de la cadena de café en una mesa trinacional con el fin de convertirla en un **mecanismo de coordinación y gestión para el desarrollo de la cadena productiva**.

- En 2012, nace con apoyo del Programa Trinacional de Café Especial Sostenible de la Fundación Hanns R. Neumann (PROTCAFES).
- En 2013, se firmó un memorándum de entendimiento entre la CTPT, la Fundación Hanns R. Neumann y el Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) para apoyar al sector cafetalero.
- En 2014, se constituye formalmente la MCT.

La Mesa elabora su plan estratégico, que se ejecuta con base en “proyectos de cambio”, con los que se propone concientizar acerca del cambio climático, el procesamiento, la calidad, las tendencias en el mercado y competencias trinacionales de café. Su accionar se enfoca en el relevo generacional del cultivo, capacitando a jóvenes, hijos e hijas de productores de café, mediante diplomados sobre caficultura innovadora. Todas esas acciones contribuyen a romper con la visión tradicional de los productores de café, en la cual predominan las acciones individuales y aisladas.

Integrantes de la MCT:

Instituciones: Comisión Trinacional del Plan Trifinio (CTPT), mancomunidades, Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC)

Institutos del café: Consejo Salvadoreño del Café, CSC (El Salvador); Instituto Hondureño del Café, IHCAFÉ (Honduras) y Asociación Nacional del Café, ANACAFÉ (Guatemala)

Sector privado: Organizaciones de caficultores, cooperativas y asociaciones, caficultores independientes

Proyectos de cooperación y entidades de apoyo: Programa Trinacional de Café Especial Sostenible - Fundación Hanns R. Neumann, Programa Agroambiental Mesoamericano - CATIE, Programa Bosques y Agua / GIZ - Trifinio.

Diplomado en caficultura innovadora

Propuesto por la Mesa del Café de la Región Trifinio.

Objetivo:

- Mejorar las capacidades de productores de café de la Región Trifinio.

Objetivos específicos:

- Establecer las bases para la creación de una Escuela Trinacional de Capacitación para una Caficultura Innovadora en el Trifinio (ETC-CIT) con una visión de amplia escala a través de la replicabilidad.
- Fomentar un liderazgo en las organizaciones de productores de café de la Región del Trifinio que permita fortalecer la empresarialidad y asociatividad.
- Apoyar el mejoramiento de la productividad y calidad, a través de contenidos temáticos orientados hacia las problemáticas principales existentes en la actividad caficultora.

Se divide en cinco módulos:

1. Buenas prácticas de extensión,
2. Proceso de investigación.
3. Caficultura innovadora hacia la adaptación al cambio climático,
4. Asociatividad y gestión empresarial, y
5. Beneficiado limpio, calidad y mercadeo.

Cuenta con el respaldo académico en forma rotativa de universidades de los tres países del Trifinio: CUNORI, CUROC/UNAH y UES.

Guía didáctica

La presente guía es un instrumento práctico para docentes que opten por usar los materiales de la presente serie en sus enseñanzas. Propone aplicar técnicas de aprendizajes como: preguntas de comprensión de lectura para el alumno, preguntas generadoras de discusión en plenaria o grupos, ejercicios teórico-práctico sobre herramientas de análisis y reflexión individual/ colectiva, giras de campo, entre otros.

Tema I. Modelos de gestión sostenible de los recursos naturales: agroforestal y silvopastoril	
Preguntas de comprensión de lectura	Preguntas de reflexión y análisis
<p>Sobre el modelo agroforestal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explique la conceptualización de los modelos agroforestal precisando claramente las prácticas y sus efectos. • ¿Qué es una cerca viva? ¿una barrera muerta? • Nombre algunos insumos orgánicos <p>Sobre el modelo silvopastoril:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explique la conceptualización de los modelos silvopastoril, precisando claramente las prácticas y sus efectos. • ¿Qué es un banco forrajero? <p>Para los dos modelos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué microempresas o emprendimientos pueden derivar de la aplicación de los modelos? 	<p>Sobre el modelo agroforestal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Todas las plantaciones cafetaleras se pueden considerar agroforestales, o deben cumplir ciertos requisitos? Justifique. <p>Sobre el modelo silvopastoril:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los principales impactos que ha causado la actividad ganadera en el medio ambiente? ¿Cuáles son los efectos negativos del pastoreo extensivo para el ganado? • ¿Por qué creen que existe interés en otros componentes (árboles y/o arbustos forrajeros) para la mejorar la alimentación y el bienestar animal? <p>Para los dos modelos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué ventajas tienen para la familia, desde el punto de vista social y económico la aplicación de ambos modelos? • Apoyándose en el contenido del Módulo I: Bases conceptuales, explique cómo los modelos agroforestales y silvopastoriles pueden contribuir a mitigar el cambio climático y adaptarse al cambio climático.
Ejercicio 1	Trabajo de grupo. Modelo agroforestal. Los grupos deben elegir uno de los siguientes temas, investigarlo y preparar una presentación a los demás compañeros de clase, explicando paso a paso cada tema, de la manera más práctica posible: (i) elaboración de bocashi; (ii) uso del nivel A para elaborar curvas a nivel; (iii) una práctica de control biológico/trampeo.
Ejercicio 2	Trabajo de grupo. Modelo silvopastoril. Se organizan grupos para trabajar una presentación dinámica sobre tres prácticas silvopastoriles estudiadas. Se elige un integrante de cada grupo para que exponga en plenaria. Los integrantes de los demás grupos tendrán espacio para hacer sus aportes complementarios Temas para las presentaciones: estimación de la cantidad de pasto por potrero, establecimiento de cercas vivas en divisiones de potreros, establecimiento de pasturas mejoradas, establecimiento de bancos forrajeros, elaboración de ensilaje para suplir forraje en periodos críticos, elaboración de heno para conservar forraje y elaboración de bloques nutricionales.

<p>Ejercicio 3</p>	<p>Gira de campo. Modelo agroforestal. El facilitador solicita por grupo realizar un recorrido de una finca agroforestal para levantar un diagnóstico preliminar. Auxiliándose de la metodología siguiente:</p> <p>Un diagnóstico permite identificar necesidades y/o problemas en los sistemas de producción, a los que se les puede brindar respuesta mediante la transferencia de innovaciones tecnológicas, la capacitación y/o la organización de los productores. Asimismo, es un instrumento abierto a la incorporación de nuevos datos e información sujetos de ajustes. El principal objetivo es generar información confiable para diseñar planes y propuestas de proyectos. Un diagnóstico consta de al menos dos etapas básicas: a) recolección de la información y b) interpretación de la información.</p> <p><i>El diagnóstico es el punto de partida para determinar las condiciones socioeconómicas, ambientales de los problemas y las necesidades de los productores.</i></p> <p>La información que debería responderse con el diagnóstico es:</p> <p>Árboles: ¿Dónde están plantadas las especies perennes de la finca (en que sistemas de producción)? ¿Cuáles son las especies leñosas perennes? ¿Cuántas especies son (abundancias por especie)? ¿Cuáles y cuántos bienes o servicios aportan al productor? ¿Qué efectos favorables o desfavorables ejercen sobre los otros componentes de los sistemas de producción donde se encuentran (análisis de interacciones)? Suelo: Uso de suelo, factores determinantes de la productividad como fertilidad del suelo, pendiente del terreno, otros aspectos relevantes. Sistema de producción. Describir y analizar los sistemas actuales de uso de la tierra ¿Cuál es el conocimiento del productor acerca del establecimiento, productividad, manejo, usos y aprovechamiento del modelo agroforestal y sus componentes? ¿Cuáles son las limitantes, potencialidades y proyecciones relacionadas con el modelo agroforestal?</p> <p>Recomendación para realizar el ejercicio: Se inicia dibujando un mapa de la finca (destacando linderos y colindancias con vecinos, divisiones internas de la finca, caminos, ríos, etc.), estimando la superficie bajo cada uso de la tierra y asignándoles prioridades según la visión del agricultor. Este mapa se verifica y se completa recorriendo toda la finca (linderos externos, caminos y divisiones internas). Se presta atención a los sitios especiales de la finca tales como: áreas de fuertes pendientes, cauces y drenajes naturales, variaciones notorias en suelos, sitios fuertemente erosionados, zonas expuestas al viento, zonas de protección, etc. Se reconstruye la historia de uso de la tierra, especialmente en las áreas con poblaciones maderables importantes.</p>
<p>Ejercicio 4</p>	<p>Gira de campo. Modelo silvopastoril. El facilitador solicita por grupo realizar un recorrido de una finca ganadera, que aplica de preferencia el sistema silvopastoril, haciendo observación de la funcionabilidad de cada componente. Componente pastos-forraje: ¿Qué tipo de pasto y/o forraje (si aplica) observó (natural/sembrado)? ¿Cuál es la función de las pasturas/el forraje dentro del sistema? ¿Observó algún efecto dañino/positivo de las pasturas hacia los demás componentes? Componente suelo: ¿Qué tipo de suelos observó (color, textura, porosidad)? ¿Hay diferencias entre el suelo en que están sembradas las pasturas y el suelo en que están sembradas las forrajeras, si las hay? ¿Observó algún efecto dañino/positivo del suelo hacia los demás componentes? Componente árboles: ¿Qué árboles identificó y dónde están ubicados? ¿Cuál es su función dentro el sistema de producción? ¿Observó algún efecto dañino/positivo de los árboles hacia los demás componentes? Componente ganado: ¿Qué razas de ganado identificó? ¿Observó algún efecto dañino del ganado hacia los demás componentes del sistema de producción?</p>

Tema II. Sistema de extensión - promoción	
Preguntas de comprensión de lectura	Preguntas de reflexión y análisis
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los pilares del sistema de extensión – promoción aplicado por el Programa Bosques y Agua? • Dé ejemplos de incentivos para promover la adopción de los modelos agroforestales o silvopastoriles. • ¿Qué es una Escuela de Campo de Agricultores? • ¿En qué consiste la metodología “Campesino a Campesino”? • ¿Cómo se dio el proceso de creación de una red de promotores rurales? • ¿Qué es un plan de finca y quiénes lo realizan? • Nombre por lo menos tres factores de éxito de la experiencia del modelo silvopastoril en Mezcal. 	<ul style="list-style-type: none"> • En su opinión, ¿es importante entregar incentivos para la adopción de los modelos? Justifique. • ¿Cuáles son las ventajas de la promoción comunitaria? ¿Qué condiciones se deben cumplir para establecer un sistema de promoción comunitaria? (desde el punto de vista del perfil de los promotores, de la planificación y ejecución del programa de apoyo, etc.) • ¿Cómo se valoran las actividades de capacitación en términos de efectividad de resultados esperados, calidad y previsión de logros de impacto y de eficiencia en relación entre consumo de recursos y resultados obtenidos del estudio de caso de la microcuenca Mezcal? • Analizar el papel del técnico y el papel de los productores en la adopción de los modelos: funciones, cualidades/actitudes, expectativas, formas de interacción entre otros • En su opinión, el plan de finca es un instrumento útil para el técnico/ el productor/ ambos? ¿Por qué debe ser consensuado entre el técnico y el productor? ¿Puede un productor tener un plan de finca, aun si no recibe asistencia de un proyecto o entidad de apoyo? ¿Cómo promover el desarrollo y el uso de los planes de finca? • ¿Qué mecanismos permitirían aprovechar al máximo, las experiencias de trabajo exitosas para que sirvieran de base para las decisiones de la planificación del siguiente año? • En su opinión, ¿por qué incluir el enfoque de género en las intervenciones de promoción de los modelos? • ¿Cuáles son los elementos clave para que ambos modelos se sigan aplicando aun una vez se retire el Programa que los impulsó? (sostenibilidad)
Ejercicio 5	Trabajo de grupo: Listar las temáticas mínimas de un programa de formación dirigido a productores agroforestales o silvopastoriles. Las temáticas deben ir estrechamente relacionadas con las necesidades de los productores, integrado con el aprendizaje de buenas prácticas ambientales.

Ejercicio 6

Trabajo de grupo: Elaborar un plan de finca con base a una experiencia real.

Un plan de finca debe elaborarse de manera participativa para que ayude a la familia a responsabilizarse y lograr el cambio (mediante la autogestión) hacia una finca más sostenible desde el punto de vista social, económico y ambiental. Con los productores que muestren interés en planificar las acciones de la finca, se recomiendan las siguientes actividades:

- Acordar el día y hora de la visita a la finca. Deben solicitarse y tener a mano los planos, mapas o croquis de la finca y eventuales registros, inclusive cuadernos de apuntes de la familia.
- Realizar un recorrido por la finca en los principales caminos o senderos para que los participantes (la familia y el facilitador) nivelen su conocimiento de los componentes de la misma.
- Realizar los pasos con la familia para elaborar el plan de finca.

Preparación del plan de finca (uso de formato):

Como acciones complementarias para la preparación del plan de finca esta la definición de las estrategias a contemplarse en el mismo, la disponibilidad de recursos y la construcción de un sistema de indicadores de forma sencilla que permita medir el cambio experimentado.

Se elabora un informe por cada finca, donde se muestre la visión hacia dónde el productor y su familia pretenden desarrollar la finca y la priorización de algunas acciones que puede emprender la familia de manera integrada, tales como los pasos para llegar a esta situación deseada, las ideas deben ser realistas por eso se propone usar un formato simple para elaborar un plan de finca. El plan consiste en una hoja (papelón, papelmanila, cartulina) en la cual se dibuja un mapa o croquis con la situación actual y otro mapa con la situación deseada. Alrededor de los mapas se colocan algunos cuadros sencillos con información de la situación actual, las principales limitantes, algunas oportunidades y acciones priorizadas. En resumen, se espera que elaborar el plan no tome más que cuatro horas de trabajo por parte de la familia y del facilitador. El plan de finca tiene ocho componentes importantes tal como se muestra en la figura.

Guía de planificación de finca.

MODELO DEL PLAN DE FINCA															
1. Información General						2. Visión									
Nombre de la Finca: Nombre del Propietario: Tipo de Terreno: Ubicación: Área en Mz: Fecha de Elaboración: Usos principales:						¿Cuántos caminos? Miembros de la familia: Trabajan en la finca									
						Infraestructura			4. Limitaciones			6. Cómo queremos que esté la Finca?			
						Una casa Una Troja para almacenar grano			Limitación	Causa	Solución 1				Solución 2
						Ganado									
						Tipo	Cantidad	Condición							
Novillos	10	Buena													
Fuente de Agua															
Tipo	¿se seca?	¿se seca?													
	Ubicación	Si/No													
5. Oportunidades															
Cobertura Forestal			Potoneros y pasturas			Cultivo anual/perenne									
Tipo	Área Mz	Edad	Altura	Número Potonero	Área Mz	Pasbo	Condiciones	Especie	Área	Rendimiento					
				1											
				2											
				2											
Arboles dispersos en todos los potoneros				3											
				4											
Especies:				4											
				5											
				6											
7. ACCIONES A SEGUIR															
Descripción del Cambio		¿Cuándo?	¿Con Qué?	¿Cuánto costará?	¿Quién lo hará?						8. Cómo Vamos?				

Ejercicio 7	Solicitar a los estudiantes que elijan una herramienta y propongan el diseño de contenido para la implementación de la misma. Pueden ser: ECA, PAC, Gira de campo o intercambio de experiencia. Asimismo, se pueden apoyar de las técnicas usadas por el Programa Bosques y Agua. La metodología de difusión y extensión utilizados por el Programa fueron el método de giras de campo e intercambio de experiencia, escuelas de campo, parcelas demostrativas, asistencia técnica y la promotoría rural.			
	Algunas herramientas de extensión y difusión			
	Gira o visita al campo	Promotoría rural	Escuelas de campo	Asistencia técnica
	Es un grupo de productores que se trasladada a una finca o estación experimental para conocer nuevas variedades, técnicas de cultivo o control de enfermedades que no existen en sus sistemas de producción. Tiene mucha aceptación entre los productores, ya que permite que salgan de su rutina y observen resultados tangibles. El productor puede acceder a la información disponible en forma directa, además de generar un intercambio inmediato de información entre productores.	La técnica de extensión “promotoría”, definida como “transferencia horizontal de conocimientos, donde el promotor es el protagonista de su propio desarrollo”. Se considera un proceso participativo basado en la metodología de educación popular, vinculado con el saber local y tecnológico que pretende el fortalecer el capital social, mejora la gestión del conocimiento e incrementar las posibilidades de sostenibilidad de las inversiones.	Las escuelas de campo para agricultores (ECA), se basan en un proceso de aprender haciendo y de haciendo para aprender, en el que los productores asumen un rol activo en la construcción de conocimientos para su desarrollo. Durante el proceso están siempre acompañados por un facilitador, persona que tiene la función de estimular el autoaprendizaje de cada uno de los participantes a través de la observación, la reflexión y el análisis de los fenómenos o procesos que ocurren en el contexto de la ECA. Aunque la mayoría de las ECA están vinculadas a la agricultura, también existen experiencias de ECA en los sectores pecuario y agroforestal ⁶ .	Consiste en visitas periódicas de un técnico a la finca de un productor, durante la cual emite recomendaciones para el mejoramiento del manejo de la finca. Monitorea la aplicación de las recomendaciones anteriores, analiza limitaciones y propone las acciones siguientes. Las instrucciones se dejan por escrito en una hoja de visita. Puede incluir demostraciones prácticas de las técnicas a emplear.
Ejercicio 8	Con los elementos comprendidos desarrolle un caso hipotético de un modelo agroforestal y silvopastoril, basado en una parcela o territorio específico. Indicando actividades de planificación para la promoción de ambos modelos. A continuación, se muestra una lista indicativa de actividades a tomar en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilización a productores, promotores y familias rurales de la zona donde se establecerán los modelos; • Concientizar a comunidades en mantener buenas prácticas de labranza, conservación de suelos y establecimiento de frutales; • Promover un sistema de recolección, análisis y uso de datos desglosados por género para evaluar de forma diferenciada los factores que contribuyen a la gestión productiva sostenible. • Organización y fortalecimiento de grupos de productores, red de promotores de campo. 			
Tema III. Enfoque de cadena de valor y articulación con otras iniciativas				
Preguntas de comprensión de lectura		Preguntas de reflexión y análisis		
¿Qué es una cadena de valor? En qué se diferencia de una cadena agroproductiva?		<p>¿En su opinión, por qué el fortalecimiento organizacional debe ser incluido en una intervención de desarrollo de cadena de valor?</p> <p>En su opinión, ¿por qué algunos temas deben ser abordados fuera del ámbito local o de la microcuenca? De algunos ejemplos.</p> <p>¿Qué ventajas se puede obtener al abordarlos a nivel regional, es decir entre varios países?</p>		

6 La FAO establece en el documento “Las escuelas de campo para agricultores (ECA)” del PESA (Programa Especial para la Seguridad Alimentaria)-Nicaragua, que “una escuela de campo son grupos de productores que se reúnen semanalmente, durante todo el ciclo vegetativo de un cultivo, con el fin de compartir y valorizar el conocimiento local, adquirir nuevos conocimientos y encontrar mejores estrategias para el manejo de nuevas tecnologías”.

Lecturas recomendadas para la realización de las tareas:

- Cartillas técnicas y otros documentos del Programa Bosques y Agua, disponibles en:
<http://www.plantrifinio.int/nuestra-institucion/biblioteca/category/17-ganaderia-amigable-con-el-ambiente-en-el-trifinio>
<http://www.plantrifinio.int/nuestra-institucion/biblioteca/category/41-bosques-y-agua-2017>
<http://www.plantrifinio.int/nuestra-institucion/biblioteca/category/7-medio-ambiente>
<http://www.plantrifinio.int/nuestra-institucion/biblioteca/category/34-sistemas-agroforestales-en-el-trifinio>
<http://www.plantrifinio.int/nuestra-institucion/biblioteca/category/33-compensacion-por-servicios-ecosistemicos>
- FAO. 2015. Guía metodológica. Para la implementación de Escuelas de Campo para agricultores. En sistemas silvopastoriles agroecológicos
- CATIE. 2010. Cómo elaborar un plan de finca de manera sencilla

Bibliografía

- Programa Bosques y Agua/GIZ – Plan Trifinio. 2011. Estado de la Región Trifinio 2010. Datos socioeconómicos y ambientales de los municipios. 84 p.
- Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio. 2014. Sistemas Agroforestales en el Trifinio. Experiencias y aprendizajes con pequeños productores en seis microcuencas. 80 p.
- Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio. 2014. Ganadería amigable con el ambiente en el Trifinio. Experiencias y aprendizajes con sistemas silvopastoriles en zonas de ladera. 54 p.
- Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio. 2017. Sistemas Agroforestales en el Trifinio. Experiencias y aprendizajes con pequeños productores en seis microcuencas. Resumen actualizado.6 p.
- Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio. 2017. Ganadería amigable con el ambiente en el Trifinio. Experiencias y aprendizajes con sistemas silvopastoriles en zonas de ladera. Resumen actualizado.5 p.
- Programa Bosques y Agua/GIZ - Plan Trifinio. Sf. Sistematización de testimonios (Cuenca del Río Copán- Microcuenca Marroquín; Esquipulas, Chiquimula, Guatemala; Microcuenca Jupula, Río Chiquito, San Ignacio, Chalatenango, El Salvador). 4 documentos.
- Programa Bosques y Agua/GIZ-Plan Trifinio. sf. Fichas metodológicas desarrolladas por el Programa Bosques y Agua: Ficha MTC n° 11. 16 documentos.
- Schneider, L. 2016. Fortalecimiento de cadenas de valor del programa Bosques y Agua / GIZ –Trifinio, haciendo uso de la metodología Value Links”. Informe final consultoría GIZ. 38 p.

Materiales didácticos sobre experiencias en el manejo sostenible de los recursos naturales en microcuencas seleccionadas de la Región Trifinio

El Programa Bosques y Agua/GIZ-Plan Trifinio es un esfuerzo conjunto entre la Comisión Trinacional del Plan Trifinio (CTPT) y la *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ), por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ). Se ejecutó entre los años 2009 y 2018 en la Región Trifinio, donde convergen Honduras, Guatemala y El Salvador.

Como parte de los logros, se desarrollaron tres modelos de gestión sostenible de recursos naturales: Modelo agroforestal de cultivo café bajo sombra y de frutales con forestales, Modelo silvopastoril de ganadería amigable con el ambiente, y Modelo forestal con un enfoque de compensación por servicios ecosistémicos hídricos. Paralelamente se fortalecieron capacidades de actores e instituciones a nivel local y regional. El Programa aplicó un enfoque multinivel que combina asesoramiento técnico, político y de procesos, y una amplia participación de los diversos actores del territorio.

Con el propósito de contribuir a la gestión de conocimientos y a la sostenibilidad de los modelos, se elaboraron materiales didácticos que describen las experiencias en gobernanza y manejo sostenible de los recursos naturales. Los materiales se dividen en cinco módulos.

Módulo I. Bases conceptuales y el espacio geográfico. Describe los conceptos y ejemplos del Programa relacionados con: (i) Clima, cambio climático, vulnerabilidad y adaptación; (ii) Gobernanza territorial, ambiental y del agua; (iii) manejo integral de cuencas hidrográficas; (iv) Caracterización de la Región Trifinio (como parte del Corredor Seco Centroamericano), de la cooperación trinacional y del impacto esperado del Cambio climático en el área.

Módulo II. Estudio de caso Microcuenca Mezcal, Guatemala. Describe las bases técnicas y el sistema de extensión-promoción de los modelos agroforestal y silvopastoril. Expone los detalles de la implementación de cada modelo, sus resultados y lecciones aprendidas. En la microcuenca, el modelo agroforestal promovido fue el de café bajo sombra, con una intervención que aplicó el enfoque de cadena de valor. El módulo contiene también una introducción a la metodología de desarrollo de cadenas de valor “ValueLinks”, aplicada a nivel de microcuenca con una articulación con iniciativas regionales.

Módulo III. Estudio de caso Microcuenca Marroquín, Honduras. Resume los resultados y lecciones aprendidas de la implementación de los modelos agroforestal y silvopastoril. Detalla el modelo forestal – compensación por servicios ecosistémicos hídricos, poniendo énfasis en la base técnica del modelo, las características y funcionamiento de un Fondo Verde, y los procesos de articulación de actores y fortalecimiento de la institucionalidad. Concluye explicando cómo la intervención del Programa Bosques y Agua en la microcuenca contribuyó a una mejor gobernanza ambiental.

Módulo IV. Estudio de caso Microcuenca Jupula, Chalatenango. Describe la implementación del modelo agroforestal de aguacate y melocotón, con énfasis en ese último cultivo, resaltando resultados y lecciones aprendidas. En la microcuenca, la intervención del Programa permitió un desarrollo completo de la cadena de valor, llegando a apoyar la creación de una cooperativa de procesamiento de melocotón, con apoyo de aliados institucionales. El módulo profundiza en la metodología de desarrollo de la cadena, identificando las etapas a implementar y las relaciones entre los actores de la cadena. Finaliza con una descripción de los procesos sociales asociados a la intervención del Programa en todas las microcuencas: fortalecimiento organizacional, equidad de género y articulación de actores multinivel.

Módulo V. Monitoreo ambiental hídrico. Describe el sistema de monitoreo ambiental desarrollado por el Programa en zonas de recarga hídrica para conocer los efectos de los sistemas agroforestales sobre la hidrología de los suelos. Contiene una descripción morfológica de las seis microcuencas en las que se implementaron sistemas agroforestales. Presenta las variables del monitoreo de agua y suelos y los métodos de recolección de datos, incluyendo el establecimiento de parcelas de monitoreo. Enfatiza el carácter participativo del sistema, con un involucramiento de los productores en su puesta en marcha. Concluye con una presentación de los efectos de los sistemas agroforestales sobre la reducción de la erosión de los suelos y el aumento de la infiltración del agua en comparación con los sistemas de cultivo tradicionales.

Cada módulo contiene un texto de lectura principal, en el que se presentan conceptos y definiciones clave, ilustraciones, ejemplos precisos de la intervención del Programa Bosques y Agua y bibliografía de referencia. Se complementa con una guía didáctica, que propone, por cada tema abordado, preguntas de comprensión de lectura, preguntas de análisis y reflexión y ejercicios, individuales o grupales, que pueden incluir trabajos de campo.

De esta manera, se espera apoyar la formación académica de los futuros profesionales del sector agropecuario y relacionados con el medio ambiente, capacitándoles para proponer soluciones de gestión integral de los recursos naturales en contextos similares a los estudiados.

Descriptor: gestión de recursos naturales, manejo de cuencas, suelos, agua, gobernanza ambiental, adaptación al cambio climático, sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles, compensación por servicios ecosistémicos, cadena de valor, fortalecimiento organizacional, articulación de actores, monitoreo ambiental

