

**EVALUACIÓN  
DE LA  
CARTERA DE  
PROYECTOS  
DEL FMAM**

# **Nicaragua (1996–2010)**

## **Volumen 2: Documento técnico**







FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL  
**fmam** OFICINA DE EVALUACIÓN

# **Evaluación de la Cartera de Proyectos del FMAM en Nicaragua (1996–2010)**

**Abril de 2012**

Documento técnico  
(Volumen 2)

Revisión de Efectos Directos a Impactos  
**Energías Renovables y Conservación de los Bosques: Cosecha Sostenible y  
Procesamiento de Café y Pimienta**

*Sin editar*



## Contenido

Siglas y abreviaturas.....	2
1. Introducción.....	3
2. Beneficios globales del proyecto.....	6
3. Teoría del cambio: Efectos directos a impactos del proyecto Café y Pimienta dioica.....	7
4. Evaluación de logros de la ruta efectos directos a impactos.....	10
4.1 Estrategia n° 1: Promover el uso de la energía renovable a través de la eliminación de barreras a esa tecnología.....	11
4.2 Estrategia n° 2: Alternativas económicas amigables a la biodiversidad.....	15
5. Conclusiones generales.....	23
Anexo 1: Referencias bibliográficas.....	26
Anexo 2: Agenda de misión a Nicaragua 2011.....	27
Anexo 3 Personas entrevistadas.....	28
Anexo 4: Fotos de visita de campo.....	29
Anexo 5: Esquema de la teoría de cambio.....	33

## Siglas y abreviaturas

CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
COOPESIUNA	Cooperativa de Siuna
CRS	Catholic Relief Services
ECPP	Evaluación de cartera de proyectos FMAM de país
EI	Estados intermedios
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GEI	Gases con efecto invernadero
GTZ	Cooperación técnica alemana (hoy GIZ)
ha	Hectáreas
I	Impulsores de impactos
L	probable del inglés likely
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MDI	Instituto Mesoamericano de Desarrollo (Mesoamerican Development Institute)
MU	moderadamente poco probable del inglés moderately unlikely
ONG	Organización no gubernamental
PAA-NIC	Plan de Acción Ambiental para Nicaragua
PANCC	Plan de Acción Nacional ante el Cambio Climático
PPD	Programa de Pequeñas Donaciones
PTM	Proyecto de tamaño mediano
qq	Quintal español
ROtI	Review of Outcomes to Impacts (Revisión de Efectos Directos a Impactos)
S	Supuesto; (página 5) Satisfactoria
TdR	Términos de Referencia
TE	Evaluación terminal
TER	Revisión de la evaluación final del proyecto
TOC	Teoría del Cambio
U	insatisfactoria del inglés unsatisfactory; (página 6) poco probable del inglés unlikely
UNAG	Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos
USDA	Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
WRI	Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute)

# 1. Introducción

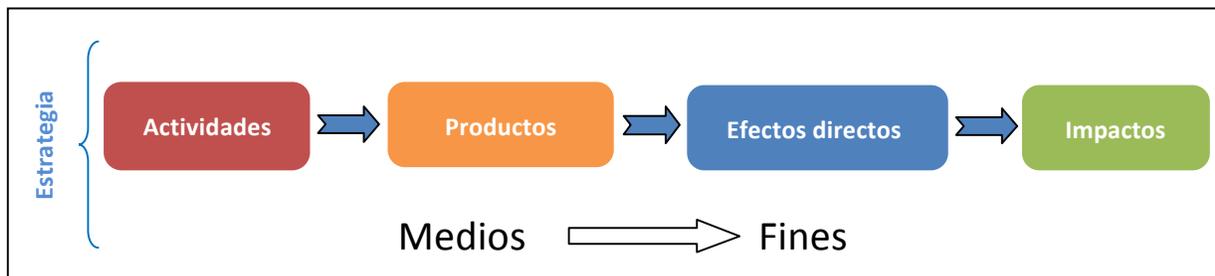
A pedido del Consejo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), la Oficina de Evaluación del FMAM realiza evaluaciones de cartera de proyectos del FMAM en los países (ECPP) cada año. Las ECPP tienen por objetivo proporcionar al Consejo del FMAM y al Gobierno nacional una evaluación de los resultados de la ejecución de las actividades respaldadas por el FMAM a escala de país, y de la adecuación de estas actividades a las estrategias y prioridades nacionales, así como al mandato ambiental global del FMAM.

Como se declaró en los Términos de Referencia (TdR) de la ECPP de Nicaragua, este país se seleccionó principalmente por su cartera de proyectos comparativamente diversa, amplia y madura, y también por el hecho de que se lo considera el segundo país más pobre del hemisferio occidental, lo que revela la vulnerabilidad económica del país a las tendencias globales del mercado y a las fluctuaciones de precios, así como su vulnerabilidad general a la variabilidad climática.

Las evaluaciones finales de los proyectos rara vez proporcionan información sobre los impactos obtenidos debido a la carencia de información, a la complejidad de los procesos ambientales y al marco temporal de largo alcance necesario para que los efectos directos lleguen a generar impactos, que sólo se pueden observar años después de la finalización de un proyecto. El método de ROtI busca superar estos retos explorando la secuencia lógica (en adelante, la “Teoría del Cambio” o TOC) de las condiciones de los factores que llevarían a la consecución del impacto, y evalúan la medida en que esta TOC se ha cumplido en la práctica. El método proporciona una forma rápida y económica de la medición indirecta de impacto del proyecto, o del potencial de generar impactos en el futuro.

Los proyectos del FMAM son generalmente diseñados y estructurados de acuerdo con el marco lógico, que en esencia es una teoría de cambio simplificada, con el siguiente orden jerárquico (figura 1).

**Figura 1** El orden jerárquico del marco lógico



Como parte de la metodología para la ECPP de Nicaragua, se emprendió hacer una ROtI para un proyecto terminado, a saber, *Energías renovables y conservación de los bosques: Cosecha sostenible y procesamiento de café y pimienta* (un proyecto de tamaño mediano-PTM).

La mayoría de los proyectos del FMAM y sus evaluaciones finales se centran principalmente en los tres primeros pasos del marco lógico señalado en la figura anterior; es decir, las actividades del proyecto que generan un conjunto de productos, que a su vez contribuyen al logro de los efectos directos. Las Evaluaciones Finales (TE) del FMAM califican la probabilidad de que los resultados del proyecto sean sostenibles, es decir implícitamente evalúan la probabilidad de impacto. Sin embargo, el método ROtI se centra en el último paso en la jerarquía medios-fines para entender de manera más explícita el proceso para la consecución del impacto final. Para ello desarrolla una teoría detallada de los cambios desde los efectos directos a los impactos. El manual sobre el método ROtI ofrece una explicación detallada de la secuencia a seguir; sin embargo a continuación se mencionan las principales etapas de la evaluación:

**Etapas 1: Identificación de los impactos.** La caracterización inicial de la intención del proyecto, los impactos ambientales a largo plazo, que en el método ROtI se refiere a los beneficios ambientales globales. Entender lo que el proyecto ha tratado de lograr en última instancia, es un primer paso fundamental en el desarrollo de la TOC.

**Etapas 2: Revisión del marco lógico del proyecto.** La verificación de los resultados del proyecto y su adecuación para alcanzar los efectos deseados.

**Etapas 3: Análisis de efectos directos a impactos.** Identificar y evaluar los pasos lógicos, las condiciones y los factores asociados (teoría del cambio) que han sido necesarios para superar los obstáculos para la consecución de los impactos, lo cual proporciona una medida indirecta del impacto.

El objeto del presente estudio es la evaluación del proyecto mediano del FMAM ‘Energías Renovables y Conservación de los Bosques: Cosecha Sostenible y Procesamiento de Café y Pimienta’ utilizando el método ROtI. El proyecto, implementado por el Banco Mundial, fue ejecutado por el Instituto Mesoamericano de Desarrollo (MDI por sus siglas en inglés) (una organización no gubernamental –ONG– basada en los Estados Unidos) entre octubre de 2000 y septiembre de 2004. El proyecto correspondió al programa operativo 6 de cambio climático (promoción de la adopción de la energía renovable por la eliminación de barreras y la reducción de los costos de implementación) y el programa operativo 3 (bosques y ecosistemas de montaña) de biodiversidad. Tuvo un presupuesto aprobado de 750 000 dólares con 1.4 millones de dólares de cofinanciamiento; este último terminó siendo solo de 858 875 dólares, por un total de 1.6 millones de dólares. El apoyo en cofinanciamiento fue proporcionado de los siguientes socios:

1. Oikocredit 400 000 dólares: una línea de crédito para cooperativas interesadas en comprar los sistemas de secador de marca Solar. La línea de crédito no fue utilizada durante la ejecución del proyecto.
2. Instituto de Recursos Mundiales/Universidad de Boston (WRI): 120 000 dólares para la investigación de mercado, fabricación, análisis financiero del secador solar.
3. Horizonte Tres Mil (Agencia austriaca de desarrollo): 50 000 dólares a la cooperativa de San Isidro para la construcción de la planta de procesamiento

4. Fondo Inter-americano: 156 375 dólares para el estudio de mercado, equipo, programas de crédito, costo operacional y viajes de estudio. Este monto sólo fue disponible después del comienzo del proyecto.
5. Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Servicio Forestal del USDA): 16 000 dólares para un estudio de biodiversidad y talleres en el país.
6. Fundación AVINA: 100 000 dólares para ensayos de campo de los equipos para satisfacer los requisitos de mercado para la producción de café.
7. Video Silvestre de Canadá (Canadian Wilderness Video): 16 500 dólares para capacitación y materiales promocionales.

La tabla 1 demuestra las diferencias entre el presupuesto original y el presupuesto real.

**Tabla 1. Presupuesto original y real<sup>1</sup>**

Cofinanciador	Original	Real
FMAM	750 000 (incluyendo el PDF-A)	750 000 (incluyendo el PDF-A)
Otros	1 444 000	858 875
<b>Total</b>	<b>2 194 000</b>	<b>1 608 875</b>

Los objetivos ambientales globales del proyecto fueron: (i) eliminar las barreras para la exitosa aplicación de tecnología de energía renovable para estas aplicaciones agro-industriales, reduciendo así las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y la eliminación de un importante contribuyente a la deforestación, y (ii) reducir la presión sobre los hábitats naturales en la Reserva de Bosawás, a través del fortalecimiento de las oportunidades para la gestión sostenible de uso del suelo en su zona de amortiguamiento.

El objetivo de desarrollo fue: promover el uso de la energía renovable a través de los procesos agro-industriales favorables a la biodiversidad en zonas rurales de Nicaragua. Esto aumentaría de manera significativa los ingresos por medio de procesos de valor agregado y la exportación directa en café procesado y la pimienta dioica.

Los componentes del proyecto fueron: (i) desarrollo de capacidad/capacitación/ diseminación (253 249 dólares financiados por el FMAM) ii) Programa de mercadeo (133 833 dólares financiados por el FMAM) iii) Configuración/Diseño y plan de operación (251 739 dólares financiados por el FMAM) iv) Seguimiento socio-económico y del uso de la tierra (83 179 dólares financiados por el FMAM). Cada componente tenía un sub-componente en Siuna y en Boaco.

En la “Revisión de la evaluación final del proyecto” (TER), su ejecución recibió las siguientes calificaciones para cada uno de los criterios de evaluación: Relevancia: satisfactoria (S); Eficacia: insatisfactoria (U de unsatisfactory); Eficiencia o Costo/Beneficio: insatisfactoria (U de unsatisfactory); Sostenibilidad de impactos a largo plazo: financiero - moderadamente poco probable (MU de moderately unlikely); socio político - probable (L de likely); institucional y gobernanza - moderadamente poco probable (MU de moderately unlikely); ambiental - poco probable (U de unlikely). Complementariamente, la presente evaluación trata de encontrar si en

<sup>1</sup> Informe de Finalización Energías Renovables y Conservación de los Bosques: Cosecha Sostenible y Procesamiento de Café y Pimienta. (FMAM, Banco Mundial, 2006).

los siete años de concluido el proyecto se ha alcanzado con éxito la consecución de los impactos previstos.

La aplicación del método de evaluación ROtI incluyó el análisis de documentación además de una misión a Nicaragua, donde se realizaron entrevistas individuales, y en grupo y visitas de campo a COOPESIUNA, la Cooperativa de San Isidro y también una finca en El Hormiguero, la planta de operación para la extracción del aceite esencial de pimienta y una finca productora de café que fueron beneficiarias del proyecto. La visita a Nicaragua se llevó a cabo entre el cuatro y ocho de abril de 2011 como parte de la ECPP en Nicaragua y fue realizada por el consultor, aunque la responsabilidad general de la evaluación estuvo a cargo de la oficina de evaluación del FMAM.

El informe está estructurado de acuerdo al método ROtI: la sección 2 incluye la caracterización de los beneficios ambientales globales previstos. En la Sección 3 se analiza la secuencia lógica de las condiciones necesarias para que los efectos directos generen los impactos (es decir, la TOC). En la sección 4 se evalúa la medida en que los efectos directos han generado impactos, que a su vez proporciona una medida indirecta del impacto que es probable que se logre con el tiempo. En la sección 5 se presenta un resumen de las conclusiones generales de la evaluación de ROtI.

## 2. Beneficios globales del proyecto

La evaluación ROtI se inicia con la identificación de los impactos o beneficios ambientales globales previstos, definidos en el manual de ROtI como *"mejoras sostenibles en el estatus de un aspecto ambiental de carácter global que a la par de proteger el funcionamiento e integridad ambientales beneficien a la sociedad humana"*. Los beneficios ambientales globales esperados para el proyecto multifocal - *Energías renovables y conservación de los bosques: Cosecha sostenible y procesamiento de café y pimienta* son la conservación de la biodiversidad dentro de la Reserva de Bosawás y su zona de amortiguamiento de importancia mundial, y una reducción en emisiones de gases con efecto invernadero (GEI).

La Reserva de la Biosfera de Bosawás en Nicaragua es considerada el área protegida más importante de Centroamérica por su extensión, ubicación y riqueza<sup>2</sup>. Es una de las áreas de bosque más extensas al norte del Amazonas, que cubre un 15 por ciento del territorio nacional, con una gran relevancia étnica y cultural, posee una extensión aproximada de 2 042 535.91 ha<sup>3</sup>. Desde el punto de vista ecológico Bosawás representa el ecosistema de bosque húmedo tropical más extenso e inalterado en Centroamérica, es además el último espacio de vida de dos comunidades indígenas: Miskita (Miskitu Indian Tasbaika Kum, Kipla Sait Tasbaika, Li Lamni Tasbaika Kum) que se asientan en las márgenes del río Coco y los Mayagnas (Mayagna Sauni As, Mayagna Sauni Bu, Mayagna Sauni Bas), asentados en el centro de Bosawás y las riberas de los ríos Pis-Pis, Waspuk, Bocay y Lakus. La Reserva de Bosawás forma una parte clave del Corredor Biológico Mesoamericano<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> La Importancia Conservacionista de las Comunidades Indígenas de la Reserva Bosawás, Nicaragua, Un modelo de Flujos p. 44 (Cordón, 2008).

<sup>3</sup> Caracterización Zona de Bosawás (Ruiz, Roberto, MARENA-SICA/CCAD-PNUD/GEF-GTZ-PNUMA BANCO MUNDIAL, 2000).

<sup>4</sup> *Ibíd.*

En cuanto a la política de biodiversidad, mas allá del Plan de Acción Ambiental para Nicaragua (PAA-NIC), oficializado por el Gobierno por medio de un Acuerdo Presidencial (Nº 261-93) a finales del año 1993 y el Plan Ambiental de Nicaragua aprobado en el año 2001, sobre la base del Decreto Presidencial Nº 25-2001, Nicaragua cuenta con la Estrategia nacional de biodiversidad y su plan de acción la cual el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) aprobó en julio 2002<sup>5</sup>.

En cuanto al cambio climático, un factor clave que contribuye a las emisiones de gases con efecto invernadero (GEI) en Nicaragua es la tala y quema para convertir el bosque en pasto para el ganado. De hecho, entre el 2000 y 2010, del total de terreno que fue convertido para la ganadería o para las tierras de cultivo, casi el 80 por ciento fue dedicado para el ganado<sup>6</sup>. Nicaragua ha ratificado la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), así como el Convenio centroamericano de cambios climáticos, y ha procedido al establecimiento de una instancia nacional de consulta sobre el cambio climático. Aprobó la ley 647 de reforma y adición a la ley general del ambiente y los recursos naturales y ha establecido como instrumento de gestión ambiental el denominado: Cambio climático y su gestión, estableciendo disposiciones específicas para la adaptación al cambio climático.

La primera comunicación nacional de Nicaragua para la CCNUCC incluye el Plan de Acción Nacional ante el Cambio Climático (PANCC<sup>7</sup>) que fue establecido en el 2001. El PANCC fue actualizado en el año 2004, sin embargo aún no ha sido oficializado. Para cumplir sus tareas, la estrategia enumera una serie de acciones por cada línea estratégica con un Plan de acción 2010-2015, el cual involucra en su implementación un modelo de consulta ciudadana (gobierno-sociedad civil) destacándose como actores importantes en el Gobierno de Reconciliación y unidad nacional, a las autoridades municipales, a las autoridades de las regiones autónomas, a los consejos del poder ciudadano, y organismos no gubernamentales, para apoyar y unificar esfuerzos con MARENA.

### **3. Teoría del cambio: Efectos directos a impactos del proyecto Café y Pimienta dioica**

La TOC para un proyecto es la secuencia lógica de las condiciones y factores necesarios para obtener el impacto final esperado. Esta TOC empieza con el análisis de las actividades ejecutadas por el proyecto y continúa a través de medios y fines hasta alcanzar el impacto. Las evaluaciones finales de los proyectos del FMAM llegan a evaluar los efectos directos del proyecto, pero no suelen llegar a evaluar el impacto. En contraste, la evaluación utilizando el método ROtI se enfoca en la evaluación del impacto y de una teoría detallada de los cambios ocurridos entre los efectos directos e impactos, conocida como ruta de efectos directos a impactos. Cada ruta de efectos directos a impactos responde a una estrategia específica. La figura 2 (abajo) ilustra estos

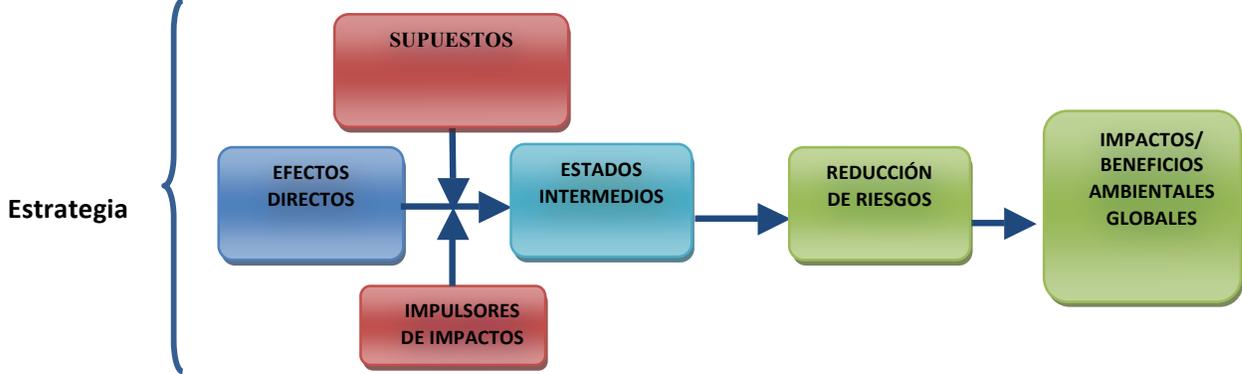
<sup>5</sup> *Estrategia Nacional de biodiversidad y su plan de acción*. Consulta territorial departamental, Managua, septiembre del 2000 (MARENA/PNUD, 2000).

<sup>6</sup> Livestock Policy Brief, p.3 (FAO, 2006).

<sup>7</sup> Plan de Acción ante el Cambio Climático (Gobierno de Nicaragua, 2001).

elementos clave y las relaciones de los cambios entre los efectos directos e impactos en la consecución de beneficios ambientales globales.

**Figura 2. Teoría del cambio para la ruta de efectos directos a impactos**



Los ingredientes principales en la ruta de efectos directos a impactos (o estrategias) que se examinan en el presente ROtI son: los estados intermedios (EI), los impulsores de impacto (I) y los supuestos (S), cuya definición está en la tabla 2 (abajo). Si los efectos directos del proyecto han generado que en la ruta de la teoría del cambio se encuentren estos ingredientes, entonces es razonable concluir que existe evidencia indirecta de que los obstáculos y amenazas al impacto se han superado y que el impacto podría lograrse con el tiempo.

**Tabla 2. Definición de los elementos de la teoría del cambio en la ruta efectos directos a impactos**

Ingredientes de la TOC	Definición
Estados Intermedios (EI)	Son condiciones que deben alcanzarse en la transición entre los efectos directos del proyecto y los impactos esperados
Impulsores (I)	Son factores importantes, que contribuirían a la consecución final de los impactos deseados, y cuya presencia podría ser influida por el proyecto.
Supuestos (S)	Son factores importantes, que contribuirían a la consecución final de los impactos deseados, pero inducir su presencia está fuera del alcance del proyecto

Sobre esta base, el equipo de evaluación ha aplicado la Teoría de Cambio para el proyecto Energías Renovables y Conservación de los Bosques: Cosecha Sostenible y Procesamiento de Café y Pimienta. Para la aplicación del modelo, los componentes y los efectos directos del proyecto fueron reagrupados en dos estrategias con el fin de reflejar lo que se esperaría en una visión a largo plazo en términos de lograr estados intermedios y el impacto final (ver tabla la 3). Cabe destacar que según el equipo de evaluación los estados intermedios y sus respectivos impulsores son entrelazados. O sea, dos impulsores en la estrategia dos tienen una influencia a llegar al estado intermedio uno, y un impulsor de la estrategia uno también es impulsor para el estado intermedio dos. Para evitar repetición se separaron las explicaciones, sin embargo, en el anexo 5 se puede ver los entrelazos.

**Tabla 3. Teoría del cambio del proyecto Energías Renovables y Conservación de los Bosques: Cosecha Sostenible y Procesamiento de Café y Pimienta.**

Estrategias del Proyecto	Efectos directos	Impulsores y Supuestos	Estados Intermedios	Impactos
	¿Cuál era la situación al finalizar el proyecto?	¿Cuáles son los factores clave para lograr el estado intermedio?	¿Qué necesita pasar para lograr los impactos?	¿Qué es lo que el proyecto quiere lograr finalmente?
<p><b>ESTRATEGIA N° 1:</b> Promover el uso de la energía renovable por la eliminación de barreras a esa tecnología</p>	<p><b>Efecto (ED) n° 1:</b> Las cooperativas en Siuna y Boaco han recibido capacitación en cuanto al uso y manejo de la tecnología (secador solar), pero todavía no la manejan adecuadamente. La administración de COOPESIUNA ha mejorado un poco.</p> <p><b>ED n° 2:</b> La instalación de los secadores solares ha resultado en la instalación de solo un secador, en Boaco, el cual no está en uso.</p>	<p>I: La capacidad técnica y de gestión suficiente creado en las cooperativas. I: La producción es rentable usando la tecnología propuesta. I: El compromiso de los miembros de la cooperativa en cuanto al cambio de las técnicas agrícolas, se mantiene. S: Hay acceso a las materias primas para la producción.</p>	<p><b>EI: El uso productivo sostenido de la nueva tecnología</b></p>	<p><b>MEJORAMIENTO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA RESERVA DE BOSAWÁS</b></p> <p><b>&amp;</b></p> <p><b>REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI</b></p>
<p><b>ESTRATEGIA N° 2:</b> Alternativas económicas amigables a la biodiversidad</p>	<p><b>ED n° 1:</b> Hubo un aumento mínimo de ingreso solo en la Cooperativa de San Isidro por la venta de 160 quintales de café procesados con el secador solar.</p>	<p>I: Los miembros de las cooperativas tienen acceso a un mercado para sus productos. I: La producción es rentable usando la tecnología propuesta. S: Existe un mercado para los productos de las cooperativas. S: El uso de energía solar reemplaza el uso de leña para secar el café</p>	<p><b>EI: Los beneficiarios son capaces de satisfacer sus necesidades de ingresos mediante la nueva tecnología para el café y la pimienta dioica proporcionando así una alternativa viable a las actuales prácticas agrícolas.</b></p>	

	<p><b>ED nº 2:</b> La capacitación de los agricultores ha conducido a un mejoramiento sus técnicas agrícolas.</p>	<p>I: La capacidad técnica y de gestión suficiente creada en las cooperativas. I: Las políticas del gobierno están alineadas para apoyar un cambio de producción. I: El compromiso de los miembros de la cooperativa en cuanto al cambio de las técnicas agrícolas, se mantiene.</p>	<p><b>EI: La capacidad sostenida para gestionar eficazmente y mantener las cooperativas y comprender la relación entre los medios de vida y la biodiversidad.</b></p>	
	<p><b>ED nº 3:</b> Hubo un estudio publicado sobre la contribución de la pimienta dioica a la biodiversidad</p>	<p>I: El compromiso de los miembros de la cooperativa en cuanto al cambio de las técnicas agrícolas, se mantiene.</p>		

#### 4. Evaluación de logros de la ruta efectos directos a impactos

La evaluación de los logros de la ruta efectos directos a impactos fue realizada con base en una revisión de la documentación del proyecto y entrevistas con informantes clave, a escala nacional y local en Nicaragua. La evaluación fue realizada para las estrategias identificadas para lograr el impacto deseado. Para la calificación se utilizó el sistema expuesto en el Manual ROtI, según la tabla 4 a continuación, y fue aplicado en los diferentes niveles de la teoría del cambio, es decir, en el ámbito de elementos individuales (efectos directos, impulsores de impacto, supuestos y los estados intermedios) y a escala global del proyecto.

Tabla 4. Calificación del sistema ROtI

Calificaciones	Descripción
0	<b>No alcanzado</b> Desde el punto de vista teórico, la TOC no está identificada explícita o implícitamente en los documentos del proyecto y/o desde el punto de vista de las entregas de los resultados ha habido muy poco progreso para lograr la TOC, y tampoco se han generado condiciones para lograr la TOC en el futuro.
1	<b>Alcanzado débilmente</b> Desde la perspectiva teórica, no existen mecanismos establecidos apropiados para lograr la TOC después de finalizado el financiamiento del FMAM, y/o desde la perspectiva de las entregas, se ha alcanzado poco progreso para lograr la TOC, pero las condiciones están dadas para el progreso futuro.
2	<b>Parcialmente alcanzado</b> Desde una perspectiva teórica, en los documentos del proyecto se reconoce explícitamente la TOC y los mecanismos establecidos para lograrla son apropiados, pero no suficientes (por ejemplo, no existe una asignación clara de responsabilidades para la aplicación de los mecanismos después de finalizado el financiamiento del FMAM). Desde la perspectiva de las entregas, se registran progresos moderados y continuos hacia la consecución de la TOC, aunque aún no hay una base sólida para la entrega final de los beneficios ambientales globales esperados.
3	<b>Alcanzado exitosamente</b> Desde la perspectiva teórica, la TOC se reconoce explícitamente y son evidentes y suficientes los mecanismos para lograrla (por ejemplo, la asignación específica de responsabilidades después de finalizado el financiamiento del FMAM), y/o desde una perspectiva de las entregas, se han realizado importantes avances para alcanzar la TOC y se cuenta con una base fuerte para la consecución final de los beneficios ambientales globales esperados

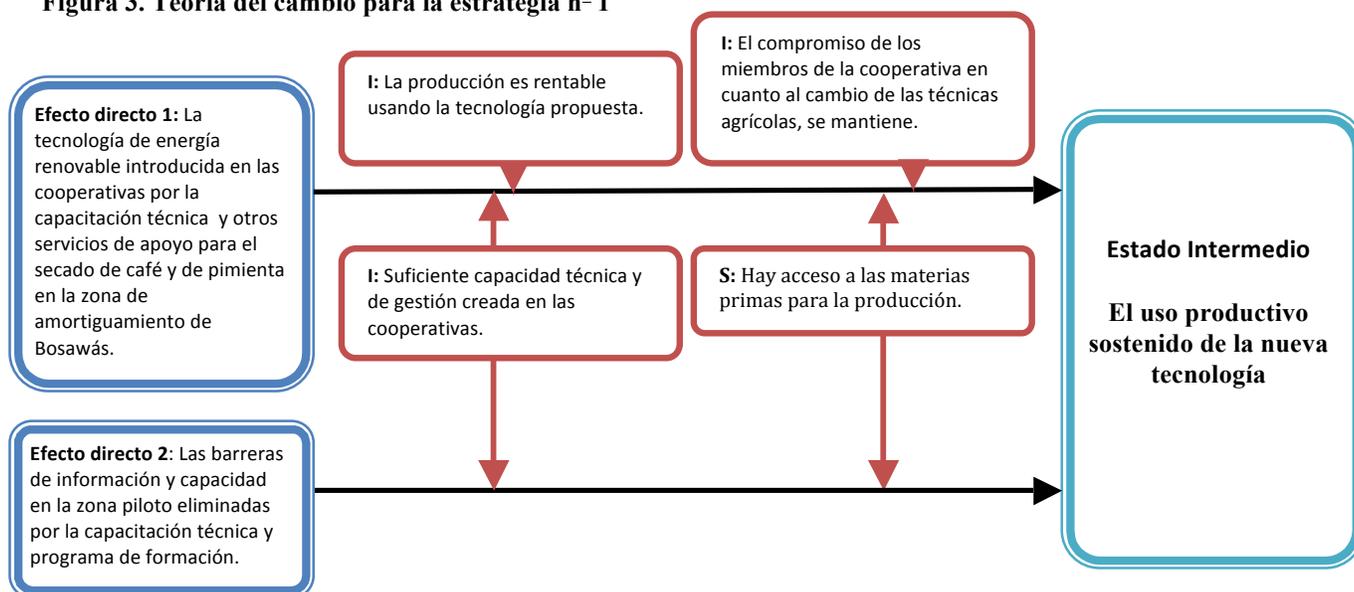
En el reporte se discute cada una de las estrategias independientemente. Se inicia justificando por qué se considera que los estados intermedios son importantes para generar el impacto final; luego se analiza los pasos lógicos de la TOC: primero validando en qué medida se han alcanzado los resultados al cierre del proyecto, seguido de una evaluación de la medida en que se han dado los impulsores y supuestos. Finalmente se valora el logro del estado intermedio.

## 4.1 Estrategia nº 1: Promover el uso de la energía renovable a través de la eliminación de barreras a esa tecnología

### 4.1.1 Teoría del cambio

La estrategia de promover el uso de la energía renovable a través de la eliminación de barreras a esa tecnología se enfoca en generar el **Estado Intermedio 1: El uso productivo sostenido de la nueva tecnología** (y en parte al estado intermedio dos), el cual es considerado como un ingrediente esencial para generar el impacto esperado, es decir el beneficio global de una reducción en las emisiones GEI. Este primer estado intermedio proporciona la base de la capacidad técnica y administrativa de las cooperativas para mantener un uso prolongado y sostenible de los secadores de café y para la extracción de aceite esencial de pimienta dioica que es necesaria para reducir emisiones de GEI en el largo plazo.

Figura 3. Teoría del cambio para la estrategia n° 1



Los efectos directos del proyecto identificados como importantes para generar el Estado Intermedio son el n° 1 y n° 2 como se muestra en el gráfico 2, arriba. Estos dos efectos directos forman la base para el uso sostenible y de largo plazo de la tecnología, o sea los secadores usando los paneles solares por medio de una mejor comprensión de la tecnología. Cabe resaltar que tradicionalmente el secado de café en Nicaragua se ha hecho sobre patios con la energía directa del sol. Después de una entrevista con MDI, se hizo más claro que el proyecto buscaba acelerar el proceso y hacerlo más eficiente por medio de secadores industriales.

Según el equipo de evaluación y en base de la documentación, las entrevistas y visitas de terreno, ambos efectos directos están estrechamente vinculados. Los impulsores que fueron identificados son ‘Suficiente capacidad técnica y de gestión creada en las cooperativas’ ya que se estima que no solo la introducción de capacitación es necesaria sino una capacidad sostenida para lograr el estado intermedio; ‘La producción es rentable usando la tecnología propuesta’ ya que si no es rentable, no habría incentivo para seguir usándola y finalmente ‘el compromiso de los miembros de la cooperativa en cuanto al cambio de las técnicas agrícolas, se mantiene’ ya que se estima que este impulsor es clave para demostrar el cambio en la mentalidad de los beneficiarios el cual es necesario para un cambio sostenido. Estos dos últimos impulsores se explican bajo la estrategia dos para evitar duplicación. El supuesto relacionado a esta estrategia fue ‘hay acceso a las materias primas para la producción’. La identificación de este supuesto se hizo después de un análisis más profundo durante la visita, cuando se hizo evidente que los destiladores para la extracción de aceite esencial en Siuna necesitaban aceite de palma para funcionar. Este supuesto es clave para asegurar el uso sostenido de la nueva tecnología, o sea el estado intermedio.

## 4.1.2 Análisis de la teoría del cambio

### Efectos directos

Los efectos directos nº 1 y nº 2 son analizados en conjunto. Ya fue mencionado que el equipo estimó que estaban estrechamente vinculados. Fue evidente después de las visitas de terreno solo después de la clausura del proyecto y de la evaluación final, que COOPESIUNA ha instalado el destilador para el aceite esencial pero sin capacitación de la agencia ejecutora, MDI. La capacitación que fue proporcionada fue por medio de proyectos posteriores y sin manual de instrucciones. De hecho, el destilador fue instalado con fondos del Fondo Inter-americano y en 2010 otro destilador fue comprado e instalado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones (PPD).

La adquisición e instalación del sistema de paneles solares y hornos de secado, para el beneficio de café de la Cooperativa San Isidro en el año 2004, no tuvo ningún resultado ya que el secador solar nunca pudo operar correctamente. Sin embargo, MDI en conjunto con la Cooperativa San Isidro, envió a capacitar a dos técnicos a Costa Rica en el manejo y funcionamiento de la tecnología adquirida.

En general, el equipo de evaluación llegó a la conclusión que estos efectos directos fueron solamente débilmente logrados.

### Impulsor

Debido al débil logro de los efectos directos, se hizo evidente al equipo y también a los beneficiarios, que el primer impulsor, '*Suficiente capacidad técnica y de gestión creada en las cooperativas*', también enfrentó desafíos.

En COOPESIUNA no hubo capacitación de parte de MDI en cuanto a la instalación, operación y mantenimiento de los destiladores. En cuanto a la capacidad de gestión, aunque la cooperativa esté acompañada por la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG), se hizo evidente que la capacidad administrativa sigue a un nivel bajo con respecto a la producción, análisis de costo y la capacidad de comercialización y mercadeo. Los miembros más expertos no fueron capaces de asesorar la estructura de costos de la producción. COOPESIUNA se encuentra todavía en una etapa de experimentación con el equipo de producción para volver el proceso de producción más rentable (por ensayo y error). Hoy cuenta con tres operadores del destilador.

En San Isidro, la gestión de la cooperativa no pudo mantener el secador y ya no está en uso. Desde entonces el secado del café se realiza en el patio al aire libre donde las condiciones solares son excelentes dado que se tiene 10 horas promedio de sol por día, razón suficiente para nunca tener que haber formulado e implementado un proyecto de este tipo. Los técnicos que fueron mandados a Costa Rica ya no se encuentran actualmente trabajando al servicio de la cooperativa. Los equipos adquiridos se encuentran sin utilizar desde el año 2004 y según palabras del Sr. Rafael Cubas, la cooperativa contratará en el corto plazo los servicios de una empresa especializada en la materia para hacer una valoración técnica del estado de los mismos y la posibilidad de utilizarlos en las fincas de los socios como generadores de energía.

En general, el equipo de evaluación llegó a la conclusión que el logro de este impulsor es aún débil.

### **Supuesto**

Para esta estrategia, hubo un supuesto necesario para que el proceso conduzca al estado intermedio, el acceso a las materias prima necesarias para la producción.

En Siuna, las plantaciones de los árboles de pimienta que fueron sembradas durante la ejecución del proyecto, siguen vivas a pesar de la ausencia de producción. Aunque el documento de proyecto describió el uso de paneles solares como fuente de energía, la visita de terreno puso en evidencia que no fue el caso. Los destiladores para la producción del aceite esencial usaron un generador de diesel o aceite vegetal. El aceite previsto de este último fue el aceite de palma pero este tipo de palma crece solamente en el sur de Nicaragua. Esto resultaba en un costo muy elevado para el combustible cuando los costos de transporte fueron incluidos. En los últimos dos años con una donación de un donante de los Estados Unidos, COOPESIUNA convirtió la caldera para la destilación al combustible de madera, ya que se considera más rentable en comparación con el diesel o la electricidad proveniente de la conexión reciente a la red nacional. Los miembros de COOPESIUNA aseguraron al equipo que la leña utilizada proviene de las plantaciones de miembros de la cooperativa. Esto, sin embargo no pudo ser verificado.

Con respecto al secado de café, se suponía que el acceso a la materia prima, es decir la energía solar, iba a hacer funcionar los paneles solares para el secador. Aunque en este sentido el supuesto fue correcto, debido al hecho que nunca se utilizaron los paneles se pone en cuestión el valor agregado de la formulación del proyecto, la razón vital para formular e implementar un proyecto de este tipo, porque los beneficiarios ya usaban energía solar para el secado de café.

En general, el equipo de evaluación determinó que este supuesto solo fue parcialmente correcto para el componente en Boaco.

### **Estado Intermedio**

Hasta el presente, la tecnología para la producción de aceite esencial de la pimienta dioica no ha sido utilizada para la producción de manera sostenible en COOPESIUNA. Además, esta tecnología tuvo que ser reconvertida para la producción con el uso de combustibles de madera el cual podría comprometer los impactos previstos en cuanto al cambio climático, del proyecto. La capacidad de COOPESIUNA todavía requiere fortalecimiento con respecto a la operación técnica y administrativa de la planta, pero es claro que el proyecto sentó la base para el crecimiento presente para COOPESIUNA como un promotor de los medios de vida alternativas en la zona de amortiguamiento de Bosawás (el número de miembros está aumentando por medio de otros donantes). En Boaco la situación es más grave. Primero, los equipos para el secado de café nunca fueron utilizados y los técnicos que fueron capacitados ya no se encuentran trabajando con la cooperativa.

La evaluación general es que el cumplimiento de este Estado Intermedio nº 1 es aún débil.

La tabla 5, al final de esta sección, ofrece un resumen de este análisis.

**Tabla 5. Efectos directos a impactos. Hallazgos para la Estrategia n° 1**

Componente de la Teoría de Cambio	Evaluación cualitativa	Calificación
<b>Efecto directo n° 1:</b> La tecnología de energía renovable introducida en las cooperativas por la capacitación técnica y otros servicios de apoyo para el secado de café y de pimienta en la zona de amortiguamiento de Bosawás. <b>Efecto directo n° 2</b> Las barreras de información y capacidad en la zona piloto eliminadas por la capacitación técnica y programa de formación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ COOPESIUNA se ve más prometedora en términos de habilidades de operación de los equipos, sin embargo esta capacitación fue proporcionada después de la clausura del proyecto con fondos de otros donantes.</li> <li>➤ La cooperativa en San Isidro nunca usó los equipos y hubo una formación mínima.</li> </ul>	1
I: Suficiente capacidad técnica y de gestión creada en las cooperativas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Es evidente que ambas cooperativas todavía carecen de una capacidad <i>suficiente</i> para operar y mantener los equipos. (para los dos otros impulsores, ver la estrategia dos)</li> </ul>	1
S: Hay acceso a las materias primas para la producción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Este supuesto fue incorrecto para COOPESIUNA ya que el transporte de la materia prima resultó ser demasiado costoso.</li> <li>➤ Para la cooperativa en San Isidro, aunque fue correcto el supuesto, fue innecesario ya que siempre ha usado energía solar de manera directa, para secar el café.</li> </ul>	1
<b>Estado Intermedio n°1: El uso productivo sostenido de la nueva tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ COOPESIUNA se encuentra todavía en una etapa experimental, siete años después de la clausura del proyecto y aún no pasa más allá a un uso sostenible para la producción.</li> <li>➤ La cooperativa de San Isidro nunca usó los equipos para empezar.</li> </ul>	1

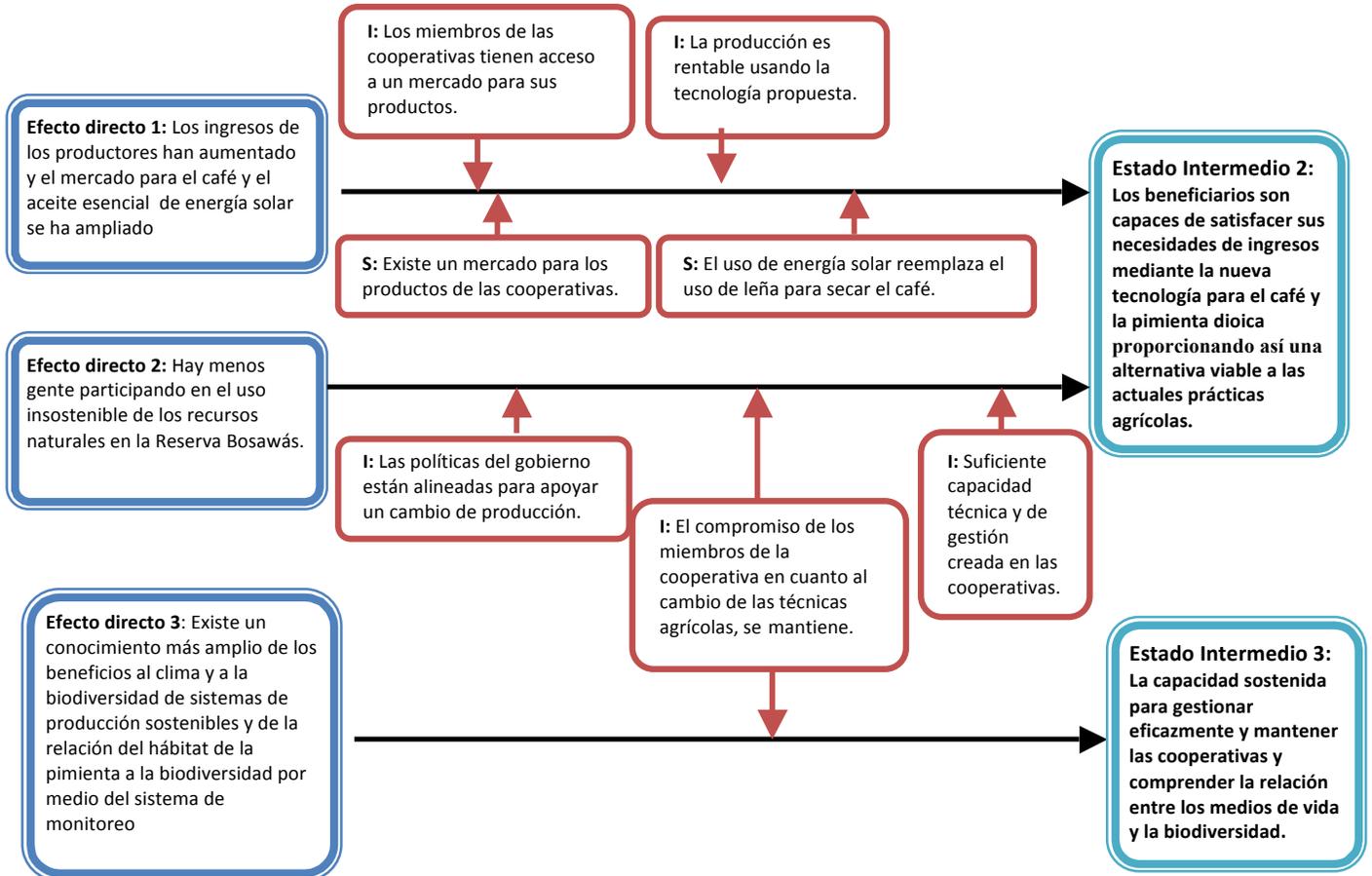
## 4.2 Estrategia n° 2: Alternativas económicas amigables a la biodiversidad

### 4.2.1 Teoría del cambio

La estrategia de promover alternativas económicas amigables a la biodiversidad se enfoca en generar los Estados Intermedios 2: *‘Los beneficiarios son capaces de satisfacer sus necesidades de ingresos mediante la nueva tecnología para el café y la pimienta dioica proporcionando así una alternativa viable a las actuales prácticas agrícolas’* y 3: *‘La capacidad sostenida para gestionar eficazmente y mantener las cooperativas y comprender la relación entre los medios de vida y la biodiversidad’*. Ambos son considerados como ingredientes esenciales para generar el impacto esperado, es decir el beneficio global del estado de conservación de la biodiversidad y específicamente en la reserva de Bosawás. Específicamente en la zona de Siuna esta estrategia buscaba reducir la presión sobre la Reserva Bosawás y su zona de amortiguamiento. El primer estado intermedio se refiere a generar beneficios locales que servirían como incentivos para el cambio de las prácticas económicas actuales a las que no destruyen el bosque y así conducen al beneficio global. El segundo se refiere a una comprensión más profunda entre la relación de la biodiversidad y los medios de vida de los miembros de las cooperativas.

Según el equipo hay tres efectos directos que conducen a estos estados intermedios como se ve en la figura 4.

**Figura 4. Teoría del cambio, estrategia n° 2**



Los impulsores identificados por el equipo incluyen ‘Suficiente capacidad técnica y de gestión creada en las cooperativas’ (ya explicado bajo la estrategia uno); ‘Los miembros de las cooperativas tienen acceso a un mercado para sus productos’ el cual es absolutamente necesario para lograr beneficios económicos locales para promover el cambio de medio de vida; ‘Las políticas del gobierno están alineadas para apoyar un cambio de producción’ también es importante para enfrentar los impulsores de la deforestación en cuanto a la tala de bosque en la Reserva de Bosawás y su zona de amortiguamiento. El impulsor ‘la producción es rentable usando la nueva tecnología’ es clave también para promover y asegurar el uso de los equipos con el fin de mejorar los ingresos. Finalmente, el impulsor ‘El compromiso de los miembros de la cooperativa en cuanto al cambio de las técnicas agrícolas, se mantiene’ es importante en cuanto al cambio de la mentalidad de la gente con la vista de un mejor entendimiento de la relación entre la biodiversidad y sus medios de vida. Los supuestos externos que fueron identificados principalmente para el primero efecto directo, también influyen los demás efectos directos en esta estrategia. Estos incluyen ‘la existencia de un mercado para los productos de las cooperativas’ y

también *‘El uso de leña como combustible para secar el café es un impulsor de la deforestación.’* Esta última forma la base sobre la cual el propósito del proyecto mismo se forma.

## 4.2.2 Análisis de la teoría del cambio

### Efectos directos

#### **Efecto directo 1: Los ingresos de los productores han aumentado y el mercado para el café y el aceite esencial de energía solar se ha ampliado.**

Según el informe de finalización, no hubo producción ni venta de aceite esencial y el equipo de evaluación pudo confirmar este dato. Según las entrevistas con beneficiarios, en COOPESIUNA la producción no ha tenido lugar, solo ensayos, debido a la incapacidad de acceder al mercado de aceites esenciales y los costos altos de producción (los cuales son tres veces más altos del precio de mercado). La operación de la planta se ha vuelto un costo de producción en lugar de una fuente de ingreso. COOPESIUNA está todavía en el proceso de la identificación de mercados potenciales para justificar la producción.

Con respecto a San Isidro, el mismo informe de finalización mencionó la venta de un envase de café y no los 10 a 16 previstos. Sin embargo, durante la visita a la cooperativa, en relación con los posibles impactos generados por el proyecto, según las palabras del Sr. Cubas, Presidente de la Cooperativa San Isidro, *‘el mismo no generó ni impactos institucionales, económicos, sociales y ambientales ni mucho menos un potencial de réplica de sus acciones y se puede considerar como un fracaso global’.*

El equipo concluye que este efecto directo no se ha podido lograr.

#### **Efecto directo 2: Hay menos gente participando en el uso insostenible de los recursos naturales en la Reserva Bosawás.**

Según el informe de finalización, la formación brindada del proyecto cambió las prácticas destructivas de cosecha y mejoró las técnicas agrícolas en la zona de amortiguamiento. El equipo pudo confirmar que esta formación si empezó un proceso de cambio el cual ha sido reforzado por proyectos posteriores utilizando plantaciones no-maderables forestales en la zona de amortiguamiento, como cacao. Sin embargo, este proceso de cambio sigue todavía en su infancia.

El equipo de evaluación concluye que aunque hay evidencia de un comienzo de cambio, el logro completo de este efecto directo es aun débil.

#### **Efecto directo 3: Existe un conocimiento más amplio de los beneficios al clima y a la biodiversidad de sistemas de producción sostenibles y de la relación del hábitat de la pimienta a la biodiversidad por medio del sistema de monitoreo.**

El informe de finalización afirma que los informes anuales han sido completados de manera oportuna, y que un estudio de la biodiversidad en el hábitat de la planta pimienta dioica se ha llevado a cabo y que proporcionaría información útil a la comunidad y la administración de la

Reserva. El equipo de la ROtI ha confirmado que el estudio ha documentado el valor sobre la diversidad biológica de la producción de pimienta dioica, el cual fue compartido con el equipo. Este estudio en combinación con los cambios que fueron evidentes con respecto al efecto directo dos, llevó al equipo a concluir que este efecto ha sido parcialmente logrado.

## **Impulsores**

### **Impulsor 1: Los miembros de las cooperativas tienen acceso a un mercado para sus productos.**

Aunque MDI haya pagado por un estudio de mercado, según entrevistas con los beneficiarios, los resultados de este estudio nunca fueron compartidos con la cooperativa a pesar de varios intentos de parte de COOPESIUNA para mantener comunicación con MDI. Desde entonces, COOPESIUNA ha seguido produciendo y distribuyendo muestras a compradores potenciales en el mercado internacional. Hasta hoy los miembros de COOPESIUNA tienen esperanza para identificar un tal mercado (con el apoyo de otros donantes como la Cooperación técnica alemana - GTZ, hoy GIZ ).

Con respecto a San Isidro, aunque el informe de finalización destacó la venta de un envase, según entrevistas sobre el terreno, no hubo impactos institucionales, económicos, sociales y ambientales y mucho menos un potencial de réplica de sus acciones. Hasta la participación de los interesados del proyecto, se ejecutó bajo un esquema de poca comunicación entre los beneficiarios y la agencia intermediaria (MDI) y el Banco Mundial por lo que la planificación y ejecución del proyecto contó con una marginación de los miembros de la Cooperativa San Isidro.

El equipo de evaluación concluye que el logro de este impulsor es aún débil.

### **Impulsor 2: La producción es rentable usando la tecnología propuesta.**

El equipo de evaluación pudo asesorar durante las visitas de terreno, que las indicaciones preliminares muestran que el precio de mercado para los aceites esenciales sería tres veces menor al costo de producción para COOPESIUNA. Además, compradores potenciales requerirían una cierta cantidad fija con la cual COOPESIUNA no podría cumplir en el momento. Con el apoyo de otros donantes como GTZ, COOPESIUNA está en el proceso de volver el proceso de producción más rentable.

En el caso de la Cooperativa de San Isidro, como ya se mencionó, el secador solar nunca pudo operar correctamente. Desde entonces el secado del café se realiza en el patio al aire libre donde las condiciones solares son excelentes dado que se tiene 10 horas promedio de sol por día, razón vital para nunca tener que haber formulado e implementado un proyecto de este tipo.

El equipo concluye que este impulsor no se ha logrado todavía.

### **Impulsor 3: Las políticas del gobierno están alineadas para apoyar un cambio de producción.**

La ROtI identificó este impulsor como el reto más grande. Actualmente, las políticas del gobierno en la región de Siuna (la zona de amortiguamiento) favorecen la producción de ganado, el impulsor más grande de la deforestación<sup>8</sup> en la zona de amortiguamiento de Bosawás, combinado con la tala ilegal del bosque. Además, la migración y la población de la costa pacífica sigue sin control ejerciendo una presión adicional sobre los patrones de uso de la tierra alrededor de la reserva (tala y quema). Por el momento, no hay ningún plan de incentivos económicos establecido por el Gobierno para promover un cambio hacia la producción forestal no maderera (por ejemplo de café, cacao, pimienta, jengibre). Además, las entrevistas también confirmaron la existencia de la tala ilegal en la zona de amortiguamiento, así como de la reserva, sin obstáculos por la débil capacidad de aplicación de las leyes. Recientemente los esfuerzos de aplicación de las leyes con respecto a la protección de la reserva han aumentado, pero sus efectos están por verse.

### **Impulsor 4: El compromiso de los miembros de la cooperativa en cuanto al cambio de las técnicas agrícolas, se mantiene.**

La ROtI ha confirmado que COOPESIUNA aún existe y sigue funcionando. Las entrevistas sugieren que existe un compromiso continuado con respecto al desarrollo de medios de vida alternativos, a través de un aumento en la producción de cacao. Este compromiso se ha traducido en un número creciente de miembros. Las plantaciones de los árboles de pimienta dioica siguen presentes a pesar de la ausencia de producción en los últimos diez años. Además, los esfuerzos de la cooperación para encontrar mercados para la pimienta dioica y para mantener la planta de producción es un testimonio de ese compromiso.

En San Isidro, los equipos adquiridos se encuentran sin utilizar desde el año 2004 y según el presidente de la cooperativa, el Sr. Rafael Cubas, la cooperativa contratará en el corto plazo los servicios de una empresa especializada en la materia para hacer una valoración técnica del estado de los mismos para averiguar la posibilidad de utilizarlos en las fincas de los socios como generadores de energía. Debido al hecho que los miembros ya utilizaban prácticas de secado que no destruían al bosque, por medio de patios y utilizando la energía solar, no parece haber ningún motivo para cambiar este último.

El equipo concluye que este impulsor se ha logrado parcialmente.

## **Supuestos**

### **Supuesto 1: Existe un mercado para los productos de las cooperativas.**

El equipo de evaluación considera que este supuesto es uno de los más claves porque sin un mercado no existe potencial para lograr beneficios económicos locales el cual es necesario para

<sup>8</sup> FAO, 2006.

asegurar un cambio de producción. Debido a que el estudio de mercado nunca fue compartido con los miembros de COOPESIUNA, aún no está claro cuáles son los aspectos de mercado para el aceite esencial. Dicho esto, COOPESIUNA tiene confianza de que sí existe un mercado en Europa, sobre todo para el perfume y los productos de limpieza.

Cabe mencionar que desde la clausura del proyecto, con fondos de otro donante, principalmente, Catholic Relief Services (CRS) y GTZ, COOPESIUNA ha empezado la producción de cacao y ya está en camino hacia la certificación orgánica por esta producción. Además, según entrevistas, ha asegurado un contrato de múltiples años con la empresa alemana Ritter Sport<sup>9</sup>.

En San Isidro, el equipo de evaluación no vio ningún estudio de mercado en cuanto al café solar. Aunque el informe final si destacó la venta de un envase de café, las entrevistas indicaron que no hubo beneficios económicos. Este hecho pone en cuestión el análisis de viabilidad de la venta prevista de café.

El equipo de evaluación concluye que este supuesto fue en parte correcto para el desarrollo del proyecto, pero sigue con dudas dada la falta de información y, debido a eso, el equipo concluye que fue un supuesto débil.

### **Supuesto 2: El uso de energía solar reemplaza el uso de leña para secar el café.**

Con respecto al secado de café, la premisa del proyecto se basaba en el supuesto de que los beneficiarios usaban hornos con leña para secar el café. El proyecto tenía la intención de reemplazar el uso de leña como combustible para el secado de café con hornos usando la energía solar a través de paneles solares. Según entrevistas con la MDI, se suponía que el uso de leña fue un impulsor de deforestación. Este hecho, combinado con el largo tiempo necesario para secar el café sobre el patio, fue el motivo para introducir los hornos industriales con paneles solares. Sin embargo, en San Isidro, el equipo pudo confirmar que la cooperativa siempre ha usado el sistema tradicional de secado de patio al aire libre en la que ha dependido tradicionalmente ya que en la región hay condiciones solares excelentes dado que se tiene 10 horas promedio de sol por día. Como ya fue mencionado, el impulsor clave de la deforestación es el ganado y la migración hacia la costa atlántica.

Está claro que este supuesto clave, sobre el cual se basó la premisa del proyecto, fue incorrecto.

## **Estados Intermedios**

**Estado Intermedio 2: Los beneficiarios son capaces de satisfacer sus necesidades de ingresos mediante la nueva tecnología para el café y la pimienta dioica proporcionando así una alternativa viable a las actuales prácticas agrícolas.**

---

<sup>9</sup> Programa Manejo Sostenible de Recursos Naturales y Fomento de las Competencias Empresariales (MASRENACE, 2009). y entrevistas con beneficiarios.

Con respecto a la pimienta dioica, el costo de producción es tres veces mayor que el precio de mercado para el aceite esencial. Esto en sí mismo niega toda posibilidad de aumento de ingresos. A pesar de esto, como ya se mencionó, COOPESIUNA con el apoyo de otros donantes, ha diversificado a otras plantaciones de cultivos arbóreos en los últimos dos años, sobre todo cacao. Estos ingresos adicionales desde la producción de cacao está proporcionando un incentivo claro para diversificar más allá del ganado.

En San Isidro, como ya se mencionó, el secador solar nunca pudo operar correctamente lo que derivó en la heterogeneidad del secado del grano de café lo que originó una calidad desigual de la producción y problemas en el proceso productivo y otras dificultades técnicas. No hay evidencia de ningún aumento de ingresos a partir del proyecto y hasta hoy los miembros de la cooperativa están todavía en el proceso de encontrar algún uso productivo para los equipos.

El equipo de evaluación concluye que el logro de este estado intermedio es aún muy débil.

### **Estado Intermedio 3: La capacidad sostenida para gestionar eficazmente y mantener las cooperativas y comprender la relación entre los medios de vida y la biodiversidad.**

La ROTI destacó el aumento de la capacidad de la cooperativa para promover esquemas de uso múltiple del bosque a través de la experimentación con pimienta, canela, jengibre y otros árboles frutales. La plantación más prometedora en el momento es el cacao. El interés en el mercado de cacao de los agricultores de la zona de amortiguamiento ha dado lugar a un aumento de miembros de las cooperativas. Sin embargo, la ROTI también ha resaltado la necesidad de desarrollar aún más la capacidad de la cooperativa con respecto a la operación de la planta técnica, y la dirección general administrativa y financiera. Hasta el momento todas las actividades de las cooperativas se llevan a cabo sobre la base de subvenciones de diferentes donantes. Un modelo de negocio viable todavía no ha surgido. También en San Isidro, el método tradicional de secado de café es un ejemplo claro de una relación simbiótica entre los medios de vida de los miembros de la cooperativa y la biodiversidad que ya existía antes del proyecto. En cuanto a la capacidad sostenida de mantener la cooperativa, no hubo ningún efecto evidente hacia esta capacidad en cuanto a la gestión o la operación técnica (ya que ni siquiera están usando los equipos).

El equipo concluye que el logro de este estado intermedio es aún débil.

La tabla 6, al final de esta sección, ofrece un resumen de este análisis.

**Tabla 6. Efectos directos a impactos. Hallazgos para la Estrategia nº 2**

Componente de la Teoría de Cambio	Evaluación cualitativa	Calificación
<p><b>Efecto directo 1:</b> Los ingresos de los productores han aumentado y el mercado para el café y el aceite esencial de energía solar se ha ampliado</p> <p><b>Efecto directo 2:</b> Hay menos gente participando en el uso insostenible de los recursos naturales en la Reserva Bosawás.</p> <p><b>Efecto directo 3:</b> Existe un conocimiento más amplio de los beneficios al clima y a la biodiversidad de sistemas de producción sostenibles y de la relación del hábitat de la pimienta a la biodiversidad por medio del sistema de monitoreo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hasta hoy los miembros de ambas cooperativas no han podido aumentar los ingresos en el mercado de café o de aceite esencial.</li> <li>➤ Ha empezado un cambio hacia medios de vida más sostenibles en la zona de amortiguamiento de Bosawás.</li> <li>➤ Hubo un estudio publicado sobre el beneficio de la pimienta dioica a la biodiversidad, pero no hubo evidencia de un sistema de monitoreo.</li> </ul>	1
<p><b>I:</b> Los miembros de las cooperativas tienen acceso a un mercado para sus productos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ COOPESIUNA aún no ha vendido aceite esencial aunque siguen investigando mercados potenciales y están convencidos de que existen.</li> <li>➤ La visita a Boaco resaltó que los beneficiarios no han experimentado ningún beneficio económico de la venta del café, a pesar de que el informe de finalización indica la venta de un envase.</li> </ul>	1
<p><b>I:</b> La producción es rentable usando la tecnología propuesta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En cuanto a COOPESIUNA, aun no es rentable: el costo de producción es tres veces mayor al precio de mercado.</li> <li>➤ En cuanto a la venta de café en Boaco, el método original de secado sobre patios, el cual volvieron a usar hasta hoy después de que los equipos dejaron de funcionar, parece siempre haber sido más rentable que el uso de los equipos del proyecto.</li> </ul>	0
<p><b>I:</b> Las políticas del gobierno están alineadas para apoyar un cambio de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No hubo un cambio de política hasta hoy para promover un cambio desde la ganadería hacia la producción de productos no maderables. Este impulsor es clave para enfrentar un impulsor profundo de la deforestación.</li> </ul>	0
<p><b>I:</b> El compromiso de los miembros de la cooperativa en cuanto al cambio de las técnicas agrícolas, se mantiene.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En COOPESIUNA, los miembros todavía están en una etapa de experimentación de la extracción de aceite esencial con esperanzas de encontrar un mercado. En cuanto a la producción de cacao, los miembros se demuestran comprometidos a seguir esta opción como alternativa al ganado.</li> <li>➤ En San Isidro, los miembros recién van a contratar a un experto para medir las opciones de usar los equipos para hacer una valoración técnica del estado de los mismos y la posibilidad de utilizarlos en las fincas de los socios como generadores de energía.</li> </ul>	2
<p><b>S:</b> Existe un mercado para los productos de las cooperativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En cuanto a COOPESIUNA, los resultados del estudio de mercado nunca fueron compartidos con los miembros y ese mercado parece ser un mercado muy particular y difícil a penetrar para los pequeños productores como los de COOPESIUNA.</li> <li>➤ No fue evidente si hubo un estudio de mercado para el café de Boaco.</li> </ul>	1

S: El uso de energía solar reemplaza el uso de leña para secar el café.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El método tradicional del secado de café fue al aire libre sobre patios siempre usando la energía solar sin plantear ningún riesgo al bosque. En este sentido el proyecto pretendía reemplazar el método de secado con el mismo método y así, fue incorrecto.</li> </ul>	0
<b>Estado Intermedio 2:</b> Los beneficiarios son capaces de satisfacer sus necesidades de ingresos mediante la nueva tecnología para el café y la pimienta dioica proporcionando así una alternativa viable a las actuales prácticas agrícolas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En COOPESIUNA, el costo de producción es aún hoy tres veces más alto que el precio de venta para el aceite esencial de pimienta negando cualquier aumento de ingreso.</li> <li>➤ En San Isidro, según entrevistas, no hubo ningún beneficio económico y un aumento de ingresos no es evidente aún hoy.</li> </ul>	0
<b>Estado Intermedio 3:</b> La capacidad es sostenida para gestionar eficazmente y mantener las cooperativas y comprender la relación entre los medios de vida y la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En COOPESIUNA, un comienzo hacia un cambio en cuanto a los medios de vida se ha hecho evidente y una mejor comprensión sobre todo después de la clausura del proyecto inicial. Las plantaciones de los árboles de pimienta parecen ser un factor catalizador ya que después del proyecto los miembros han seguido con fondos de otros donantes, hacia otros cultivos no maderables; COOPESIUNA ha mejorado su gestión administrativa y técnica, pero todavía le falta fortalecimiento.</li> <li>➤ En San Isidro, el método tradicional del secado de café representaba ya una comprensión entre los medios de vida y la biodiversidad; la capacidad administrativa y técnica de San Isidro es más débil que COOPESIUNA.</li> </ul>	1

## 5. Conclusiones generales

Para conocer el estatus del beneficio global esperado no se realizaron mediciones de indicadores. La evaluación ROTI únicamente se basó en la validación del modelo de la TOC, realizada con base en las consultas con los actores clave involucrados durante el proyecto y en el análisis de la información levantada. Con base en este análisis se concluye que en forma general ha habido pasos hacia un éxito parcial en la consecución del beneficio global esperado en cuanto a la biodiversidad. Esto, sobre todo es debido a los fondos y el trabajo con otros donantes después de la clausura del proyecto y el uso del cacao nativo.

- 1) **Biodiversidad:** estado de conservación mayor de la reserva de Bosawás y su zona de amortiguamiento;

La diversificación más allá de la producción de ganado hacia la nueva producción de cacao está reduciendo la presión sobre el bosque. Además, el uso de árboles de cacao nativos promueve la conservación de la biodiversidad. La persistencia de las plantaciones de pimienta dioica contribuye a la conservación del hábitat para la fauna nativa; sin embargo, la conservación sostenible a largo plazo de estas plantaciones depende de encontrar un mercado para el aceite esencial de pimienta dioica.

Este esfuerzo para detener la deforestación también depende de la cooperativa y la replicación potencial de la producción de cacao con leña de las plantaciones para el proceso de secado en vez

de madera de los bosques. Indicaciones de las entrevistas muestran que a pesar de estos esfuerzos piloto, al momento, no han sido suficientes para reducir la tala de árboles en la zona de amortiguamiento.

2) **Cambio climático:** reducciones en las emisiones GEI.

Ningún seguimiento del proceso de deforestación o reforestación tuvo lugar durante el proyecto el cual ha limitado la capacidad del equipo de evaluación para concluir sobre este aspecto. Dicho esto, la plantación de cultivos de árboles en COOPESIUNA podría tener un impacto positivo si la leña para el proceso de producción de cacao y los aceites esenciales proviene de fuentes sostenibles.

Tomando en cuenta que La Cooperativa San Isidro no obtuvo resultado en la instalación de la secadora solar y la cooperativa continúa utilizando el sistema de secado de patio al aire libre en la que ha dependido tradicionalmente, por lo tanto, la tecnología no ha contribuido a una reducción de la deforestación, ya que nunca fue un impulsor de la deforestación. La tecnología no ha contribuido a una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> o la deforestación, debido a que el secador trabajó el equivalente a dos meses estimándose un volumen procesado de 500 qq. de café seco desde su instalación.

Existen tres debilidades claves del proyecto. Primero, la incapacidad de generar ingresos debido a la carencia de un mercado identificado y accesible para los productores pequeños resultó en que no pudieron lograr beneficios locales. Estos últimos son clave para generar un cambio de producción. Segundo, la falta de una buena capacitación de las cooperativas, no solo técnica pero también de gestión administrativa hace que no pueden mantener un uso sostenido de los equipos. Y por último, el supuesto incorrecto con respecto al uso de leña para el secado de café como impulsor de la deforestación pone en cuestión la premisa del proyecto.

A continuación, en la tabla 7, se provee una calificación consolidada del progreso hacia la consecución del impacto para la cual se ha usado la escala (0 a 4) mencionada en la tabla 3. Esta calificación permite contar con una referencia del grado en que el diseño teórico del proyecto está en línea con la TOC validada como necesaria para obtener el impacto requerido y para conocer el progreso que se ha realizado en la ruta efectos directos a impacto.

**Tabla 7. Calificación consolidada del progreso hacia la consecución del impacto**

	Evaluación de efectos directos m	Impactos
<i>Efectos directos (1,2):</i> La tecnología de energía renovable introducida en las cooperativas por la capacitación técnica y otros servicios de apoyo para el secado de café y de pimienta en la zona de amortiguamiento de Bosawás; Las barreras de información y capacidad en la zona piloto eliminadas por la capacitación técnica y programa de formación.		1
<i>I:</i> Suficiente capacidad técnica y de gestión creada en las cooperativas.		1
<i>S:</i> Hay acceso a las materias primas para la producción		1
<i>Estado Intermedio:</i> El uso productivo sostenido de la nueva tecnología		1
<b>Estrategia 1</b> Promover el uso de la energía renovable por la eliminación de barreras a esa tecnología Resumen: Todavía existe una carencia de capacidad de gestión y técnica en las cooperativas para usar la tecnología introducida debido a varias razones tales como la falta de acceso a las materias primas para hacer funcionar el equipo y una falta de formación y capacitación adecuada.		<b>1</b>
<i>Efectos directos (1,2,3):</i> Efecto directo 1: Los ingresos de los productores han aumentado y el mercado para el café y el aceite esencial de energía solar se ha ampliado Efecto directo 2: Hay menos gente participando en el uso insostenible de los recursos naturales en la Reserva Bosawás. Efecto directo 3: Existe un conocimiento más amplio de los beneficios al clima y a la biodiversidad de sistemas de producción sostenibles y de la relación del hábitat de la pimienta a la biodiversidad por medio del sistema de monitoreo		1
<i>I:</i> Los miembros de las cooperativas tienen acceso a un mercado para sus productos.		1
<i>I:</i> La producción es rentable usando la tecnología propuesta.		0
<i>I:</i> Las políticas del gobierno están alineadas para apoyar un cambio de producción.		0
<i>I:</i> El compromiso de los miembros de la cooperativa en cuanto al cambio de las técnicas agrícolas, se mantiene.		2
<i>S:</i> Existe un mercado para los productos de las cooperativas		1
<i>S:</i> El uso de energía solar reemplaza el uso de leña para secar el café.		0
<b>Estado Intermedio 2:</b> Los beneficiarios son capaces de satisfacer sus necesidades de ingresos mediante la nueva tecnología para el café y la pimienta dioica proporcionando así una alternativa viable a las actuales prácticas agrícolas.		0
<b>Estado Intermedio 3:</b> La capacidad sostenida para gestionar eficazmente y mantener las cooperativas y comprender la relación entre los medios de vida y la biodiversidad.		1
<b>Estrategia 2:</b> Alternativa económicas amigables a la biodiversidad Resumen: Aunque hay esperanza de que COOPESIUNA encuentre un mercado para el aceite esencial, aún no están vendiendo a ningún comprador. Ambos sitios no han logrado aumentar los ingresos de los beneficiarios, un factor clave siendo un supuesto incorrecto, el costo alto de producción y políticas a escala nacional que no promueven un cambio de producción.		<b>1</b>
<b>Total Proyecto</b>		<b>1</b>
Descripción de calificación: Desde la perspectiva teórica, en los documentos analizados (no el Pro Doc) no se encuentra que se hayan contemplado mecanismos para la consecución de la Teoría del Cambio luego del proyecto FMAM; sin embargo, después de la clausura del proyecto sí se modificaron actividades, apoyadas por otros donantes, con miras a contemplar su continuidad institucional y financiera. Desde la perspectiva de resultados obtenidos, sí se han dado progresos dentro de algunos de los aspectos para la consecución de la TOC, pero aún existen debilidades que requieren ser consideradas en especial por las nuevas intervenciones financiadas por el FMAM con el objeto de lograr la consecución de la TOC.		

## **Anexo 1: Referencias bibliográficas**

- Banco Mundial. 2002. Revisión de ejecución del proyecto (PIR).
- Banco Mundial. 2002. Misión de Supervisión.
- Banco Mundial. 2004. Revisión de ejecución del proyecto (PIR).
- Banco Mundial. 2006. Revisión de ejecución del proyecto (PIR).
- Cordón, Maria.2008. La Importancia Conservacionista de las comunidades indígenas de la Reserva Bosawás, Nicaragua, Un modelo de Flujos.  
(<http://ddd.uab.cat/pub/revibec/13902776v7p43.pdf>)
- FAO. 2006. Livestock Policy Brief. (<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0262e/a0262e00.pdf>)
- FMAM. 2009. Progreso hacia los impactos, Manual ROtI.
- FMAM. 2000. Documento de Proyecto, Energías Renovables y Conservación de los Bosques: Cosecha Sostenible y Procesamiento de Café y Pimienta.
- FMAM (Banco Mundial). 2006. Informe de Finalización Energías Renovables y Conservación de los Bosques: Cosecha Sostenible y Procesamiento de Café y Pimienta.
- Gobierno de Nicaragua. 2001. Plan de Acción ante el Cambio Climático.
- King, David, Martin D. Hernandez-Mayorga, Richard Trubey, Raul Raudales, and John H. Rappole. 2007. *An Evaluation of the Contribution of Cultivated Allspice (Pimenta Dioca) to Biodiversity*, in *Vertebrate Conservation and Biodiversity* (2007) 16: 1299-1320. SpringerLink: (received 12 April 2005/Accepted 19 May 2006/Published online 12 July 2006).
- MARENA/PNUD. 2000. *Estrategia Nacional de biodiversidad y su plan de acción*. Consulta territorial departamental, Managua, septiembre del 2000.
- Programa Manejo Sostenible de Recursos Naturales y Fomento de las Competencias Empresariales (MASRENACE), 2009.
- Ruiz, Roberto, MARENA-SICA/CCAD-PNUD/GEF-GTZ-PNUMA BANCO MUNDIAL. 2000. Caracterización Zona de Bosawás (<http://www.bio-ica.info/biblioteca/RoizCaracterizacionBosawás.pdf>)
- UNAG. 2006. Esencias Aromáticas Bosawás.

## **Anexo 2: Agenda de misión a Nicaragua 2011**

Domingo 3 de Abril

- Viaje a Nicaragua

Lunes 4 de Abril

- 9: 00 am Viaje a Siuna, RAAN
- 2:00 pm - 3:30 pm Entrevista con representante de UNAG
- 3:45 pm - 5: 30 pm Grupo focal con miembros de COOPESIUNA y IREMADES

Martes 5 de Abril

- 9:00 am - 11:00 am. Visita de campo a una finca con plantaciones de pimienta dioica y de cacao (del presidente de COOPESIUNA)
- 11:00 am - 1:00 pm. Visita de campo a la planta de operación en el Hormiguero

Miércoles 6 de Abril (El equipo se dividió en dos para completar el viaje a Boaco y las entrevistas en Managua)

Equipo 1

- 9:00 am - 11:00 am. Viaje a Boaco.
- 12:00 pm - 1:00 pm. Entrevista con el Presidente Cooperativa San Isidro
- 2:00 pm - 4:00 pm. Visita a las fincas y la planta de procesamiento de café

Equipo 2

- 11:00 am - 12:00 pm. Viaje de regreso a Managua
- 1:30 pm - 2:30 pm. Entrevista con MARENA
- 3:00 pm - 4:00pm. Entrevista con PPD (PNUD)

Jueves 7 de Abril

- 9:00am - 5:00 pm. Reunión de equipo

Viernes 8 de Abril

- 7:00 am. Salida de Nicaragua.

### Anexo 3 Personas entrevistadas

(Con respecto al proyecto Energías Renovables y Conservación de los Bosques: Cosecha Sostenible y Procesamiento de Café y Pimienta)

<b>Fecha</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Institución</b>
4/4/2011	Martín Domingo Mayorga,	Presidente,	UNAG
	Eloy Roque,	Presidente	COOPESIUNA
	Iván Jarquin,	Coordinador de Siuna	IREMADES
	Guillermo Antonio Rios	Funcionario	COOPESIUNA
	Marvin Incer Castillo,	Funcionario	COOPESIUNA
5/4/2011	Eloy Roque	Presidente	COOPESIUNA
	Guillermo Antonio Rios	Funcionario	COOPESIUNA
		Dos operadores del destilador	COOPESIUNA
6/4/2011	Denis Fuentes	Director de Planificación	MARENA
	Lilliam Jarquin	Coordinadora Nacional del PPD	PNUD
	Rafael Cubas	Presidente,	Cooperativa San Isidro,
20/4/2011 (Desde Canadá)	Richard Trubey	Co-fundador	Instituto mesoamericano de desarrollo (MDI)
	Raúl Raudales	Miembro del equipo de gestión	Instituto mesoamericano de desarrollo (MDI)

## Anexo 4: Fotos de visita de campo

### Visita de terreno a Siuna



Foto1: Una muestra del aceite esencial de pimienta.



Foto 2: un árbol de pimienta.



Foto 3: El proyecto ya bajo fondos de otros donantes y reenfocado hacia el cultivo de cacao.



Foto 4: Un miembro de COOPESIUNA mostrando la cosecha de cacao.



Foto 5. El destilador de MDI, abandonado.



Foto 6: La nueva caldera alterada para funcionar con leña para la extracción de aceite esencial.



**Foto 7. El ganado en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Bosawás-el impulsor clave de la deforestación.**



**Foto 8: El uso de técnicas de tala y quema en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Bosawás.**

## Visita de terreno a Boaco



Foto 1 Fachada del Beneficio industrial



Foto 2 Las áreas para el secado del café.



Foto 3. Paneles solares en abandono



Foto 4. Paneles solares en abandono



Foto 5. Secadores del café

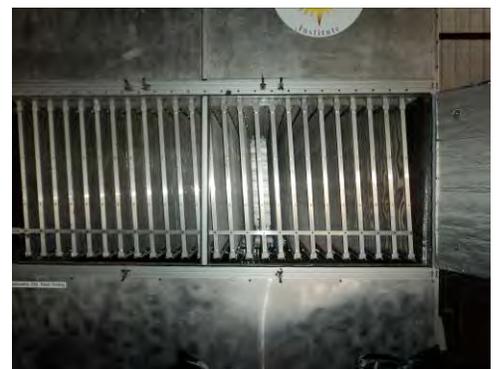


Foto 6. Secadores del café

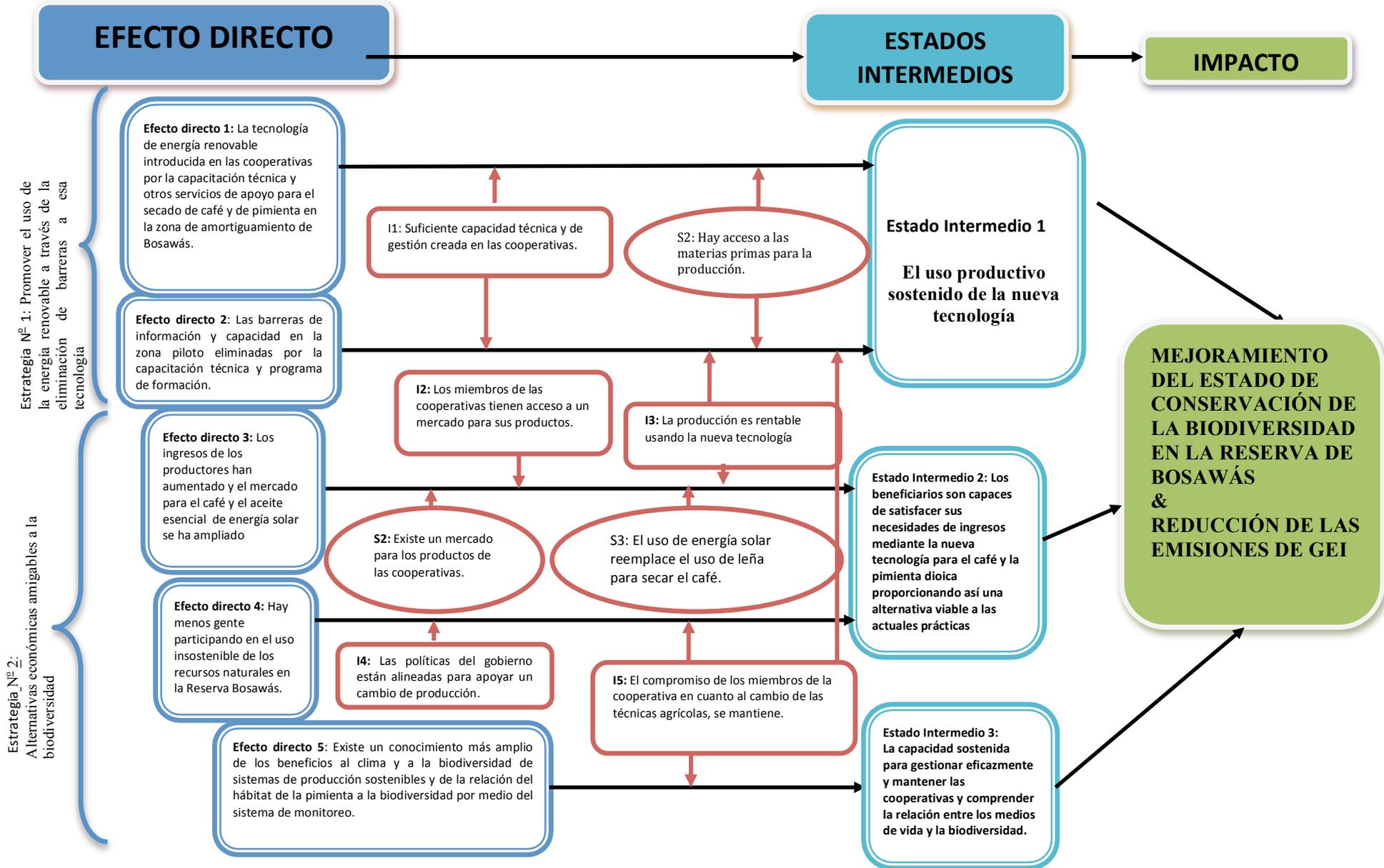


**Foto 7. Secador del café**



**Foto 8. Accesorios al secador del café**

## Anexo 5: Esquema de la teoría de cambio





Fondo para el Medio Ambiente Mundial  
Oficina de Evaluación  
1818 H Street, NW  
Washington, DC 20433  
USA

[www.gefeo.org](http://www.gefeo.org)