



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**  
**DIVISIÓN DE EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA DE POSGRADO**

**Construcción participativa de criterios para la selección de alternativas de manejo de  
Café con sombra en El Tuma - La Dalia, Nicaragua**

**Trabajo de grado sometido a consideración de la División de Educación y el Programa  
de Posgrado como requisito para optar al grado de**

**Máster en Práctica del Desarrollo**

**Juan Martín Gutiérrez Trejos**

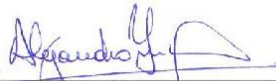
**Turrialba, Costa Rica**

**2018**

Este trabajo de graduación ha sido aceptado en su presente forma por la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobado por el Comité Asesor del estudiante, como requisito para optar por el grado de

**Máster en Práctica del Desarrollo**

**FIRMANTES:**



Alejandro Imbach, M.Sc.  
**Director del Trabajo de Graduación**



Clementine Alline, Ph.D.  
**Miembro Comité Asesor**



Felicia Ramirez, M.Sc.  
**Miembro Comité Asesor**



Isabel A. Gutiérrez-Montes, Ph.D.  
**Decana de la Escuela de Posgrado**



Juan Martín Gutiérrez Trejos  
**Candidato**

## **AGRADECIMIENTOS**

Este es de los momentos en que se forma una lista muy larga de personas que de una u otra forma apoyaron el proceso de mi maestría y el crecimiento como ser humano.

Iniciando por mi familia. Mis papas y mis hermanos que todo el año me impulsaron a seguir adelante y lograr superar todos los obstáculos que se me iban presentando. Mis tíos por parte de papa, académicos y científicos que siempre pusieron la “vara alta” y que son mi modelo a seguir. Mi familia por parte de mama que son esa calidez y ese sabor criollo que tuvo día a día la vida en el CATIE. Aunque ya no están en este plano algunos de ellos, mis abuelos que siempre fueron la motivación para probar que puedo ir en contra de las limitaciones que yo mismo me imponía.

Mis amigos, mi familia de CATIE que conforme fue pasando el tiempo fue haciéndose más grande. Ellos son quienes estuvieron al pie del cañón en busca todos de lograr alcanzar la meta. Chula, Ana, Nico, Maria Ximena, Gener, Alejo, Enya, Male, Gladys, Marifer, Fabi, Jaime, Mariela y muchos mas que se me pueden escapar GRACIAS TOTALES.

A mis profesores que fueron quienes me ayudaron a desaprender y reaprender, a ver las cosas desde un punto de vida más crítico y buscando siempre encontrar la razón de las cosas. Como en algún momento comentaba con un amigo mexicano: “Siempre hay que dar el beneficio de la duda”.

A los miembros de mi comité, Alejandro Imbach por su apoyo y seguimiento constante en el proceso del trabajo, además de aquellas frases que hacían sentar a la realidad cada una de las ideas de mi proyecto, Papa Imbach; A Felicia Ramírez por su paciencia y minucia a la hora de mirar el proyecto, además de esa calidez con la que siempre me recibiste; A Clementine Allinne, que estuvo conmigo en campo y me abrió las puertas del CIRAD para poder realizar este proyecto de grado.

Este es un proceso de constante aprendizaje, de prueba, error y ajuste. Citando a Imbach (2017), “Todos nos equivocamos y todos corregimos, bienvenidos a la especie humana”.

## Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS .....	III
LISTA DE CUADROS .....	V
LISTA DE FIGURAS .....	V
LISTA DE ACRONIMOS .....	VI
RESUMEN .....	VII
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. OBJETIVOS .....	3
Objetivo General .....	3
Objetivos específicos .....	3
Preguntas Orientadoras .....	3
3. MARCO DE REFERENCIA .....	5
3.1. Sistemas Agroforestales .....	5
3.2. Sombrío en el café .....	6
3.4. Medios de Vida .....	7
3.5. Análisis económico y financiero de fincas pequeñas .....	9
3.6. Dimensiones del desarrollo sostenible .....	9
4. METODOLOGÍA DETALLADA .....	11
4.1. Área de estudio .....	11
4.2. Metodología .....	12
5. RESULTADOS .....	15
5.1. Análisis integral de las experiencias de manejo de café con sombra en El Tuma – La Dalia. 15	
5.1.1. Hitos históricos del café en El Tuma – La Dalia. ....	15
5.1.2. Medios de vida .....	17
5.1.2.1. Medios de vida productivos. ....	17
5.1.2.2. Medios de vida reproductivos .....	19
5.1.3. Análisis de las dimensiones del desarrollo sostenible .....	19
5.1.3.1. Análisis social .....	19
5.1.3.2. Análisis ambiental .....	23
5.1.3.3. Análisis económico .....	25
5.1.3.4. Análisis de margen bruto de alternativas de manejo del cultivo de café. ....	26

5.2. Construcción participativa de los criterios de selección para las alternativas de manejo de café con sombra.....	27
5.4. Diseño de un instrumento de divulgación del proyecto y sus resultados. ....	30
6. CONCLUSIONES .....	32
7. RECOMENDACIONES.....	34
7.1. Para los caficultores. ....	34
7.2. Para el proyecto.....	35
7.3. Para otros practicantes.....	36
8. LECCIONES APRENDIDAS DE LA EXPERIENCIA .....	37
9. BIBLIOGRAFÍA .....	38
ANEXOS .....	41

## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Matriz de preguntas orientadoras.....	3
<b>Cuadro 2.</b> Resumen metodología, Nicaragua 2018. ....	14
<b>Cuadro 3.</b> Organizaciones internas y externas. ....	21
<b>Cuadro 4.</b> Inventario de vida silvestre.....	24
<b>Cuadro 5.</b> Análisis de margen bruto de alternativas de manejo de café.....	26
<b>Cuadro 6.</b> Criterios de selección identificados por los caficultores .....	29

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mapa Matagalpa, Tuma - La Dalia. ....	11
<b>Figura 2.</b> Matriz de representatividad de productos/actividades de los productores.....	18
<b>Figura 3.</b> Calificación y selección de alternativas de manejo.....	28

## **LISTA DE ACRONIMOS**

<b>ADDAC</b>	Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal
<b>AOS</b>	Ayuda Obrera Suiza
<b>CATIE</b>	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
<b>CIRAD</b>	Centro de cooperación internacional en investigación agronómica para el desarrollo (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement)
<b>MinSa</b>	Ministerio de Salud
<b>NHF</b>	Necesidades Humanas Fundamentales
<b>ODESAR</b>	Organización para el Desarrollo Económico y Social para el Área Urbana y Rural
<b>SAF</b>	Sistemas Agroforestales
<b>STRADIV</b>	Enfoque de sistema para la transición a agroecosistemas bio-diversificados (System approach for the TRAnsition to bio-diversified agroecosystems).
<b>UICN</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
<b>UCA</b>	Unión de Cooperativa Agropecuaria

## RESUMEN

En el establecimiento de cafetales en sistemas agroforestales (SAF), debe tener en cuenta la respuesta, positiva o negativa, de las interacciones entre el clima, el sombrero, la variedad de café y los niveles de insumos, especialmente de fertilizantes (Farfan-Valencia *et al.* 2004).

Actualmente se requieren de proyectos con enfoque participativo que construyan conocimiento con base en las necesidades y experiencias de las comunidades objetivo.

El proyecto STRADIV, que por su traducción al español es entendido como el Enfoque de sistema para la transición a agroecosistemas bio-diversificados (STRADIV, 2017), busca “definir las condiciones necesarias para la transición ecológica de los agroecosistemas a partir de su biodiversidad y su compatibilidad con una dinámica de innovación a escala múltiple construida por y con actores locales”.

Este proyecto hace un análisis a escala local, de la trayectoria del café en el municipio de El Tuma – La Dalia en Nicaragua., y estudia los cambios que ha experimentado la comunidad en sus medios de vida (productivos y reproductivos). Al mismo tiempo busca generar un conjunto de indicadores que contribuyan al proceso de toma de decisiones de los productores sobre el manejo del cultivo y las alternativas de manejo de café en asocio con SAF y los diferentes métodos de fertilización que garanticen un mayor ingreso.

**Palabras clave:** Café, Sistemas agroforestales, biodiversidad, actores locales, medios de vida.

## 1. INTRODUCCIÓN

El café se produce en casi 80 países en desarrollo del mundo, en un área de más de 10 millones de hectáreas, y genera empleo para más de veinte millones de personas, la mayoría pequeños productores, de menos de cinco hectáreas. La mayoría de esta área se siembra bajo sombra, en algunos casos plantaciones selváticas, ubicadas en las regiones biológicas más ricas del mundo (McEwan y Allgood, *s.f.*).

Uno de los factores limitantes para el desarrollo sostenible de los pequeños productores a nivel mundial ha sido la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos, aumentando así los costos de producción y el porcentaje de pérdidas por cosecha, ligado a los altos costos de los insumos para su control. Además, los fertilizantes utilizados en el mantenimiento del cultivo son de muy alto costo, lo cual conlleva a la búsqueda de alternativas productivas que no solo sean más rentables, sino más amigables con el medio ambiente.

En Centroamérica se han adelantado estudios que demuestran que el establecimiento de “sistemas agroforestales (SAF) en los cultivos de café tiene el potencial de mejorar el suelo fertilidad, reducir la erosión, mejorar la calidad del agua, mejorar la biodiversidad, aumentar la estética y secuestrar carbono” (Cerdea *et al.* 2012). Según la FAO 1999

“Los sistemas de producción, donde la siembra de los cultivos y árboles forestales se encuentran secuencialmente y en combinación con la aplicación de prácticas de conservación de suelo. Estas prácticas y sistemas están diseñados y ejecutados dentro del contexto de un plan de manejo de finca, donde la participación del campesino es clave”.

Esta alternativa permite a los productores, reducir los costos de los insumos para la fertilización y fumigación, teniendo en cuenta que las condiciones de los suelos, la altura de cada una de las comunidades y el estado de los cultivos varía, aunque todas hagan parte del mismo municipio.

El Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAD) ha aplicado en Matagalpa - Nicaragua, por medio del proyecto de Enfoque de sistema para la transición a agroecosistemas bio-diversificados (STRADIV), con una metodología participativa que tiene como objetivo “definir las condiciones necesarias para la transición ecológica de los agroecosistemas a partir de su biodiversidad y su compatibilidad con una dinámica de innovación a escala múltiple construida por y con actores locales” (STRADIV, 2017).

En esta iniciativa participaron diecinueve (19) caficultores de cuatro (4) comunidades de El Tuma – La Dalia: El Castillo (Yale), San Francisco, Coyolar y Daniel Teler. Se establecieron seis (6) parcelas experimentales con y sin sombrero y diferentes regímenes de fertilización. Con esta experiencia se pretende establecer el efecto que tiene el sombrero en la fertilidad del suelo, la salud de la planta y su producción. Esta investigación se realizó con la participación de los caficultores (STRADIV 2017).



El presente trabajo se realizó con la finalidad de complementar los resultados del estudio de STRADIV arriba descrito. Para ello se identificó de forma participativa alternativas productivas de uso de sombra que incorporaron el uso de la biodiversidad en Sistemas Agroforestales de Café en la comunidad de La Dalia, Nicaragua, conocer a escala geográfica local las alternativas más efectivas para los productores de la zona y su posible replicabilidad.

Finalmente, este documento se elaboró a partir de la participación activa e inclusiva de los actores locales, pues fueron ellos quienes brindaron y validaron la información y tomaron las mejores decisiones frente a las distintas alternativas. También se integró la visión de las instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, grupos organizados de la sociedad civil, hombres y mujeres.

## 2. OBJETIVOS

### Objetivo General

Construir de manera participativa criterios para la selección de alternativas de manejo de sistemas agroforestales de café con sombra relacionadas al uso de la biodiversidad en La Dalia, Nicaragua.

### Objetivos específicos

1. Realizar un análisis integral de los beneficios del uso de la biodiversidad en Sistemas Agroforestales de café con base en percepciones de los caficultores y las experiencias de manejo de los cultivos.
2. Identificar participativamente los criterios de selección de alternativas de uso de la Biodiversidad en SAF de Café que garanticen una disminución en los costos de producción y aumente los beneficios percibidos por la actividad productiva.
3. Diseñar un instrumento de divulgación de los resultados agronómicos de la experimentación participativa aplicada en cultivos de café de La Dalia, Nicaragua con base en los resultados preliminares disponibles de las parcelas.

### Preguntas Orientadoras

**Cuadro 1.** Matriz de preguntas orientadoras.

Objetivo específico	Preguntas orientadoras
<b>1. Realizar un análisis integral de los beneficios del uso de la biodiversidad en Sistemas Agroforestales de café con base en percepciones de los caficultores y las experiencias de manejo de los cultivos.</b>	1. ¿Qué tipo de información ha sido levantada por el proyecto en relación a costos?
	2. ¿En qué medidas la información recopilada permite la determinación del margen bruto de la utilidad del café?
	3. ¿Cuáles son las alternativas a seguir en caso de que la información mencionada no sea suficiente?
	4. ¿Qué alternativa de sombra es la que genera mayor rendimiento y beneficios en los cultivos?
	5. ¿En cuales actividades productivas de la zona participan hombres, mujeres y jóvenes?

	<p>6. Qué impacto ha tenido en los medios de vida (Productivos y reproductivos) las alternativas experimentales de manejo de los cultivos en las familias productoras de café?</p>
<p><b>2. Identificar participativamente los criterios de selección de alternativas de uso de la Biodiversidad en SAF de Café que garanticen una disminución en los costos de producción y aumente los beneficios percibidos por la actividad productiva.</b></p>	<p>1. ¿Cuáles son las alternativas productivas más efectivas, en términos de rendimiento, reducción de costos y beneficios, para los caficultores de la Dalia, Nicaragua?</p> <p>2. ¿Qué criterios son tomados en cuenta por los caficultores para la selección de las estrategias?</p> <p>3. ¿Que motiva a los agricultores a utilizar la biodiversidad en los sistemas agroforestales de café?</p>
<p><b>3. Diseñar un instrumento de divulgación de los resultados agronómicos de la experimentación participativa aplicada en cultivos de café de La Dalia, Nicaragua con base en los resultados preliminares obtenidos de las parcelas.</b></p>	<p>1. ¿Cuál es la información recolectada por el proyecto?</p> <p>2. ¿Qué aspectos son prioritarios para ser divulgados en la comunidad?</p> <p>3. ¿Cuál es el mecanismo de divulgación más apropiado para las comunidades de la Dalia, Nicaragua?</p> <p>4. ¿Cuál es la herramienta de divulgación es la más adecuadas para presentar los resultados agronómicos a los caficultores de la Dalia, Nicaragua?</p>

### 3. MARCO DE REFERENCIA

A continuación, se presenta el marco de referencia de los principales conceptos que están relacionados con el trabajo.

#### 3.1. Sistemas Agroforestales

La agroforestería es un grupo de prácticas y sistemas de producción, donde la siembra de los cultivos y árboles forestales se encuentran secuencialmente y en combinación con la aplicación de prácticas de conservación de suelo. Estas prácticas y sistemas están diseñados y ejecutados dentro del contexto de un plan de manejo de finca, donde la participación del campesino es clave (FAO 1999).

El objetivo de la mayoría de los sistemas agroforestales es el de optimizar los efectos benéficos de las interacciones de los componentes boscosos con el componente animal o cultivo para obtener un patrón productivo que se compara con lo que generalmente se obtiene de los mismos recursos disponibles en el monocultivo, dadas las condiciones económicas, ecológicas, y sociales predominantes (Farrell *et. al* sf).

En Centroamérica se han adelantado investigaciones que afirman que los sistemas agroforestales cumplen funciones que pueden ser productivas como la producción de las necesidades básicas, como alimento, forraje, leña, otros productos; y roles protectores como la conservación del suelo, mejoramiento de la fertilidad del suelo, protección ofrecida por los rompevientos y los cinturones de protección (Farrel *et. al* sf).

Cerda et al. (2016) afirman que

“Los sistemas agroforestales proveen diversos servicios ecosistémicos que contribuyen a los medios de subsistencia de los agricultores y conservación de los recursos naturales. A pesar de estos beneficios conocidos, todavía hay una comprensión limitada sobre cómo los árboles de sombra afectan la provisión de múltiples servicios ecosistémicos al mismo tiempo y el potencial intercambios o sinergias entre ellos”.

De acuerdo con Somarriba et. al. (2001), “los sistemas Agroforestales (SAF) pueden ser importantes herramientas para la conservación de la biodiversidad por su gran diversidad de especies, formas de vida y variedad genética”.

Además, por su estructura multi-estratificada son capaces de proporcionar hábitat, recursos y alimentos a una variedad de animales y plantas. Sin embargo, su aporte a la conservación está directamente relacionada y depende del manejo de los SAF por parte del agricultor, el diseño de estos y sus actitudes hacia la conservación (Somarriba 2001).

Es importante, para el análisis en conjunto de los SAF en el caso del café “salirse de las plantaciones de café y observar parcelas adicionales en las que las familias manejan

plantas. Estas incluyen parcelas agrícolas, arboles, cercas vivas y/o huertos caseros (Mendes *et.al.* 2013).

### 3.2. Sombrío en el café

Cuando se habla de sombrío en el café se refiere a la inclusión de árboles en las parcelas. Los arboles de sombrío en los cafetales permiten regular la disponibilidad de agua y atenuar los efectos negativos que los periodos prolongados de sequía causan sobre la producción (Farfán-Valencia y Mestre-Mestre, 2004). Además, contribuyen a mantener la fertilidad del suelo, reciclan nutrientes, aportan gran cantidad de materia orgánica y reducen la erosión. Favorecen también el incremento de las poblaciones de plantas epifitas y la diversidad de especies de aves, permitiendo que los caficultores participen en el mercado de cafés de conservación, sombra y los orgánicos especiales (Farfan-Valencia *et.al.* 2004).

En el establecimiento y desarrollo de cafetales en sistemas agroforestales, debe tenerse en cuenta la respuesta, positiva o negativa, de las interacciones entre el clima, el sombrío, la variedad de café y los niveles de insumos, especialmente de fertilizantes (Farfan-Valencia *et al.* 2004).

En relación a los sistemas agroforestales, Mendez *et. al.* (2013) afirma que, para el caso del café bajo sombra, las plantaciones de café con un dosel diversificado de árboles de sombra tienen un mayor potencial de conservación de la biodiversidad que las plantaciones a pleno sol o de sombra simplificada, que solo incluyen hasta 3 especies de árboles de sombra.

### 3.3. Parámetros agronómicos

En el marco del proyecto de experimentación participativa del uso de la biodiversidad en sistemas agroforestales de café se han definido una serie de parámetros que serán utilizados para medir el impacto de las alternativas productivas aplicadas en las parcelas experimentales de los sembrados de café (STRADIV 2017). Estos parámetros están definidos así:

- 1) **Caracterización de las parcelas:** Se determina el tipo de árboles presentes en las parcelas y el sombrío que proporciona al café. Esta información está ligada a la cantidad de plantas de café presentes en la parcela.
- 2) **Fertilidad del suelo:** Se determina las características de fertilidad del suelo, la presencia de fertilizantes y las características de los mismos (amonio, nitrato, potasio).
- 3) **Plagas y enfermedades:** En términos de plagas y enfermedades se identifica la presencia en cada una de las parcelas, tanto en hojas como en frutos. Se espera identificar si hay presencia de enfermedades como ojo de gallo (*Mycena citricolor*), roya (*Puccinia graminis*), mancha de hierra (*Cercospora coffeicola*), pellejio, anthracnosis y broca (*Hypothenemus hampei*) en los granos.

- 4) **Rendimiento:** Para el caso de la experimentación, se habla de rendimiento en términos de rendimiento esperado, entendido como la producción total versus la cantidad de pérdidas que tiene el agricultor.
- 5) **Análisis de rentabilidad:** Este análisis de rentabilidad incluye datos de los costos de producción, costos de insumos, mano de obra, etc.

### 3.4. Medios de Vida

Los medios de vida son las actividades que las personas realizan para satisfacer sus necesidades. Estos medios o actividades generan uno o más satisfactores específicos, que a su vez satisfacen o ayudan a satisfacer una o más necesidades fundamentales. Estos deben ser visualizados desde una perspectiva más integral que considere la totalidad de las NHF, las cuales incluyen los aspectos materiales y muchos otros igualmente importantes (Imbach 2016).

Los medios de vida se pueden clasificar en dos grupos:

Productivos: Son todas aquellas actividades que se realizan para generar bienes materiales con fines de autoconsumo, venta, cambio o regalo por medio de actividades tanto productivas como extractivas. Incluyen también aquellas actividades de servicios que se llevan a cabo para recaudar dinero o hacer intercambios tales como el trabajo asalariado, el comercio, entre otros.

Reproductivos: Son los que se realizan con el fin de reproducir estructuras sociales en los que se desarrollan las personas. Estos incluyen la procreación, la educación, la cultura, las relaciones sociales y familiares y otras. Lo reproductivo no debe conceptualizarse solamente en su sentido restringido de reproducción biológica o procreación (tener hijos o descendencia) sino también en el sentido más amplio de reproducción de lo social (Imbach 2016).

El análisis de medios de vida puede hacerse en una o más de estas escalas, siendo muy recomendable el definir claramente la escala a qué se va a trabajar antes de comenzar del análisis de los medios de vida (Imbach 2016).

#### Medios de vida individuales

Se refiere a las actividades que hace cada persona para satisfacer sus necesidades fundamentales. Si bien este nivel o escala es la más básica, no todas las intervenciones o investigaciones llegan hasta este nivel, aunque siempre incidan en él. En otras palabras, todas las intervenciones a nivel de comunidad o de familia llegan o influyen en cada persona, aun cuando no estén dirigidas a personas específicas.

Según Imbach (2016)

“los medios de vida individuales están asociados a los roles sociales de las personas; de allí que es común en las zonas rurales que los hombres desarrollen medios como las diferentes parcelas de cultivo, la cría de ganado, el empleo fuera de la finca, las migraciones temporales a otras zonas, la participación en organizaciones locales, la reunión con sus amigos a beber y/o jugar y otros. En el caso de las mujeres, en cambio, son más frecuentes el cuidado de los hijos, atender el huerto casero y los animales de patio, preparar las comidas para toda la familia, lavar la ropa, participar en acciones comunitarias, apoyar a sus vecinas y otras. Igualmente es posible identificar medios de vida específicos de los niños, de los jóvenes y de los viejos, así como otros que son realizados sin distinciones de sexo o edad”.

### Medios de vida familiares

La familia suele ser el primer nivel de agregación de los individuos, aceptando tanto que el concepto de familia se ha ampliado significativamente en la cultura occidental en las últimas décadas como que el mismo tiene diferentes definiciones según las culturas.

A nivel de la familia se suman y combinan los medios de vida de las personas individuales y también es usual que varias personas de la familia compartan el mismo medio de vida. En general puede decirse que cuando existe una familia hay una mayor tendencia a especializar los medios de vida, mientras que las personas que viven solas se ven forzadas a cumplir todas las funciones.

A este nivel es que se define el concepto de “estrategia de vida” que se presenta con mayor detalle en el capítulo siguiente y que se define como: el conjunto de medios de vida que pone en práctica una familia para satisfacer sus necesidades humanas fundamentales.

El análisis de medios de vida a escala familiar es uno de los más frecuentes ya que este es el nivel en el que satisfacen muchas necesidades fundamentales y también es, en muchos casos, la unidad básica constituyente de la sociedad.

### Medios de vida comunitarios

Así como la familia suele ser considerada como el primer nivel de agregación o unión de personas individuales, la comunidad puede ser considerada como el primer nivel de agregación o unión de las familias.

Como es de esperar, los medios de vida de la comunidad resultan de la suma y combinación de los medios de vida de las familias. Muchos de ellos son realizados en forma individual por las familias pero también es posible encontrar muchos en los que participan todas o una parte de las familias de la comunidad como por ejemplo los bosques comunales, los viveros comunitarios, las asociaciones de diferente tipo (agua, deportes, escuela, desarrollo, etc.), los grupos religiosos y otros.

### Medios de vida en escalas más abarcadoras

Es posible identificar y analizar los medios de vida en escalas más abarcadoras de tipo administrativo (distrito, municipio, provincia, país, etc.) e incluso cruzadas con escalas geográficas (cuenca, región, etc.) o con otros rasgos (etnia, cultura, religión, cultivo principal, etc.).

En forma similar a la descrita para las escalas anteriores estos medios de vida resultan de la suma de los anteriores, siendo también posible y recomendable identificar cuáles son los más importantes y en qué partes del territorio o asociados a cuáles comunidades se presentan.

### **3.5. Análisis económico y financiero de fincas pequeñas**

Desde el punto de vista del Producto Nacional Bruto, la importancia económica de las pequeñas fincas no es proporcional a su importancia numérica, relacionado a la baja productividad de las actividades agropecuarias que desarrollan y al estilo productivo que atiende a los siguientes rasgos (Imbach, 1987):

- a) El objetivo principal de la actividad productiva es proveer alimentos para la familia, por esto la consideración del autoconsumo en el análisis del sistema de la finca resulta importante, teniendo en cuenta que las actividades de la finca se rigen por las necesidades de la familia y no por el mercado como se supondría con los lineamientos económicos básicos.
- b) El dinero en efectivo para satisfacer las necesidades de la familia proviene de la comercialización de una parte de la producción.
- c) El deterioro y agotamiento de los recursos naturales en las fincas donde se aplica este tipo de explotación es común en razón al tiempo transcurrido desde que fueron puestos en producción.

En realidades como la de El Tuma – La Dalia, donde el componente agrícola conserva un alto nivel de importancia en el desarrollo de la comunidad, se hace indispensable la aplicación de este tipo de estudios para comprender los sistemas y formular alternativas sostenibles que reviertan el impacto al medio ambiente y garanticen el desarrollo de las familias de productores.

Según Imbach (1987) el análisis económico y financiero no es una meta en sí mismo, sino una herramienta, útil para evaluar ciertos aspectos relacionados con el logro de un objetivo formulado previamente.

### **3.6. Dimensiones del desarrollo sostenible.**

El desarrollo sostenible plantea tres dimensiones, la dimensión social, económica y ambiental y solo será sostenible si se logra el equilibrio entre los factores que influyen en la calidad de vida (García, 2013). Estas son definidas por García (2013). La dimensión económica



pretende impulsar el crecimiento de la sociedad. Esto “significa que las generaciones futuras sean más ricas, tengan una mayor renta per cápita y calidad de vida” (García, 2013).

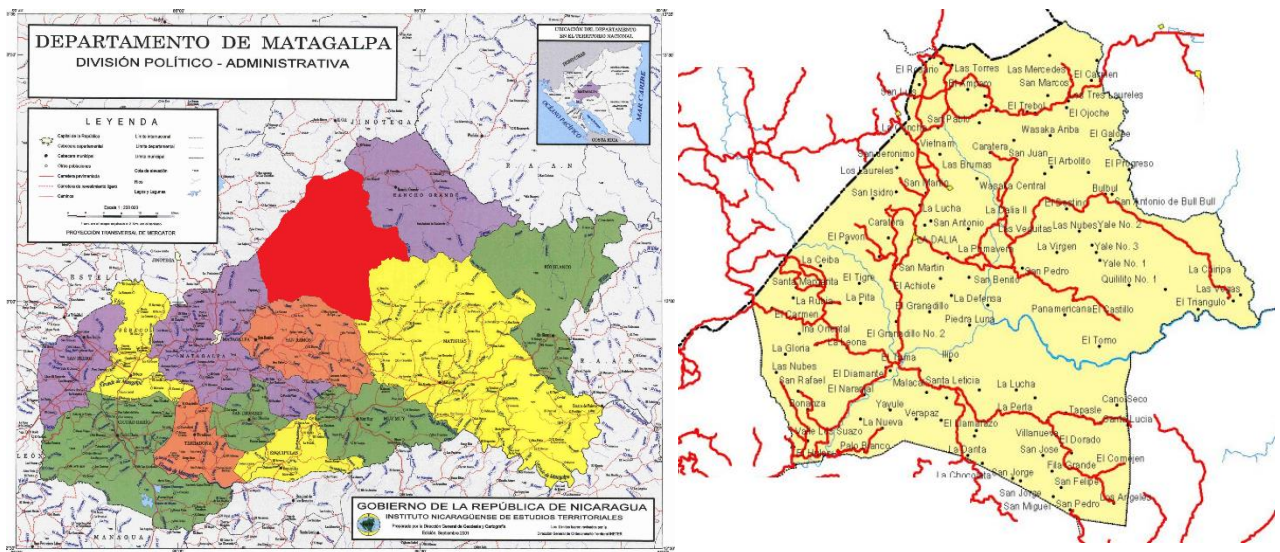
En cuanto a la sostenibilidad social, afirma que “pretende que las generaciones futuras tengan las mismas o más oportunidades que las generaciones anteriores”. En este concepto está implícita la equidad desde tres puntos de vista. La equidad intergeneracional, que supone considerar en los costes de desarrollo económico presente la demanda de generaciones futuras; la equidad intrageneracional, que implica incluir a los grupos hasta ahora mas desfavorecidos en los procesos de toma de decisiones; la equidad entre países, donde se hace necesario el cambio de las relaciones entre los países desarrollados y los países que están en vías de desarrollo (García, 2013).

Por último, tenemos la dimensión de la sostenibilidad ambiental que busca garantizar la gestión responsable y sostenible de los recursos naturales, teniendo en cuenta dos motivos: a) Mejorar la productividad y competitividad de la empresa y b) Legar a las generaciones futuras un entorno natural igual o mejor que el actual.

## 4. METODOLOGÍA DETALLADA

### 4.1. Área de estudio

El trabajo será aplicado en cuatro (4) comunidades del municipio de El Tuma – La Dalia, departamento de Matagalpa, en la República de Nicaragua. Estas comunidades son: El Castillo (Yale), San Francisco, Coyolar y Daniel Teler, en las cuales están asentados los caficultores que decidieron hacer parte del proyecto, quienes están adscritos a la UCA, cooperativa por medio de la cual se gestionó el proyecto.



**Figura 1.** Mapa Matagalpa, Tuma - La Dalia.

**Fuente:** INIDE (2001)

El municipio toma su nombre de sus dos pueblos principales, El Tuma y La Dalia. Se localiza a 175 km de la ciudad de Managua, capital del país y a 45 km de la cabecera departamental de Matagalpa.

En la zona predomina el terreno accidentado y montañoso con reductos de bosques de pinos y bosques nubosos por las elevaciones de las cordilleras Dariense e Isabelia. Cuenta con tierras planas en poca cantidad y presenta también cerros en menor cantidad. Un 40% del terreno es plano y el 60% es accidentado. El municipio tiene un clima de bosque subtropical, semi-húmedo, corresponde al tropical semilluvioso, con precipitación entre los 2.000 y 2.500 mm. La temperatura oscila entre los 22° y 24°C (Wikipedia, 2018).

En Nicaragua la población a 2016, según el Banco Central de Nicaragua (2016), era de 6.327.927 millones de personas. La población total de Tuma – La Dalia, según el Censo

realizado por el INIDE (2005) es de 56.661 habitantes, de los cuales 7.856 habitan en la zona urbana y 48.805 habitan en la zona rural.

En lo relacionado al café, según EXCAN (2017), los datos preliminares sobre el cierre de la producción desde el 2016 hasta agosto de 2017 habían logrado 2.85 millones de quintales exportados, a los que se sumarían otros 50,000 quintales de café adicionales en septiembre, el último mes de cosecha. Estas cifras dejan un ingreso total hasta agosto del 2017 de 465.58 millones de dólares, con proyecciones a los 470 millones de dólares.

## **4.2. Metodología**

Se utilizó una metodología de tipo cualitativa basada en el análisis de pequeñas fincas (Imbach, 1987) y estrategias y medios de vida (Imbach, 2016).

La metodología se desarrolló en cuatro etapas: a) análisis integral; b) Criterios de selección; c) Diseño de alternativas de divulgación; d) Conclusiones y recomendaciones (Cuadro 2).

La recopilación de la información en cada una de las etapas se realizó participativamente, con la comunidad y los distintos actores. Se desarrollaron en tres talleres de construcción de información (Anexo 4), se aplicaron 19 entrevistas semiestructuradas aplicadas a caficultores (Anexo 1), dos encuestas a tiendas de insumos (Anexo 3) y dos entrevistas a técnicos del proyecto (Anexo 2). Adicionalmente se estuvieron aplicando también protocolos de observación (Anexo 6) durante cada una de las actividades planeadas y algunas visitas adicionales con el técnico a las parcelas de los caficultores (Anexo 6).

En la etapa 1 (Anexo 7), correspondiente al análisis integral del proyecto STRADIV, se aplicaron 18 entrevistas semiestructuradas a 18 de los 19 caficultores que participan del proyecto. En esta etapa, dentro de los temas que se identificó están quienes conforman la familia de los productores, los roles y funciones en la familia y la participación que tienen en la actividad cafetalera; se recopiló información relacionada con los actores presentes en el territorio y los proyectos que han desarrollado con la comunidad y los que están activos; se construyó también un inventario de las especies forestales asociadas a los cultivos como sombrero y las especies de vida silvestres presentes en el territorio.

Se aplicó dos entrevistas semiestructuradas a dos técnicos del proyecto y dos entrevistas a tiendas de insumos para conocer datos relacionados con costos de materias primas, las cantidades de insumo, el tipo de insumo y costos de la mano de obra.

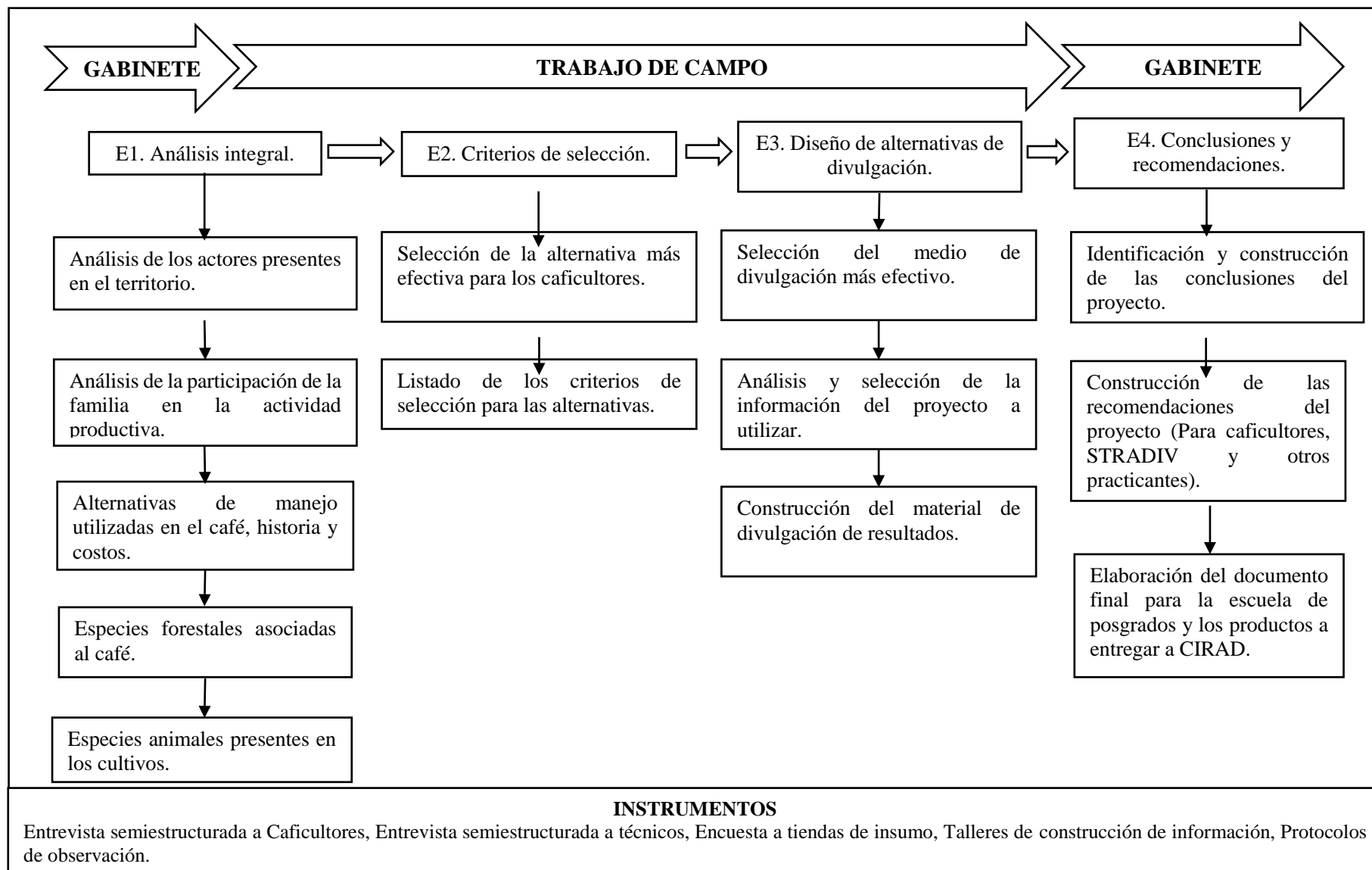
Se realizaron tres talleres participativos en las comunidades de San Francisco, Coyolar y Yale. En la comunidad de Daniel Teller únicamente hay dos caficultores, los cuales participaron en el taller realizado en San Francisco. Aquí se construyó la línea de tiempo que serviría para hacer el recuento histórico de la trayectoria del café en la comunidad y los hitos que ellos consideran relevantes a tener en cuenta.

En la etapa 2 Criterios de selección, la información fue levantada durante el taller participativo realizado en las tres comunidades mencionadas anteriormente. Se seleccionó con los caficultores la mejor y peor alternativa de manejo y se asignaron una serie de criterios para la selección de las mismas (Anexo 8).

La etapa 3 correspondiente a la elaboración del material de divulgación, se hizo el análisis y la selección de la mejor alternativa para la presentación de estos resultados, teniendo en cuenta que son los caficultores los que usarán la información (Anexo 9). Durante los talleres realizados en la etapa 2 se presentó a los productores algunos de los resultados agronómicos que han sido recopilados por el proyecto, relacionados con la producción esperada (nudos fructíferos, bandolas productivas, bandolas muertas, hojas, frutos por bandola) y plagas y enfermedades (Antracnosis (*Colletotrichum coffeanum*), ojo de gallo (*Mycena citricolor*), roya (*Puccinia graminis*), mancha de hierra (*Cercospora coffeicola*), pellejillo (*Pellicularia koleroga*) y broca (*Hypothenemus hampei*)). Adicionalmente se suministró información base del proyecto (objetivos, esquema de distribución de las parcelas, entre otros), con lo cual se construyó participativamente el material divulgativo.

La etapa 4, conclusiones y recomendaciones, debió ser modificada por motivos de seguridad, relacionados con los disturbios que se estaban presentando en ese momento en Nicaragua. Inicialmente estaba planteada para ser desarrollada en el taller de cierre y validación donde se presentaría a los productores y algunos de los miembros directivos del proyecto los resultados levantados en campo (Anexo 5). Al final se esperaba construir las conclusiones del proceso y las recomendaciones dirigidas a caficultores, el proyecto STRADIV y para otros practicantes. En respuesta a la situación, las recomendaciones y conclusiones son resultante de lo observado en campo y durante la aplicación de los distintos recorridos e instrumentos (Anexo 10).

**Cuadro 2.** Resumen metodología, Nicaragua 2018.



## **5. RESULTADOS**

Para la construcción de la información que compone los resultados se aplicó una entrevista a cada uno de los diez y nueve (19) caficultores que hacen parte del proyecto STRADIV. Además, se realizó un taller participativo en cada una de las comunidades para la construcción de información.

### **5.1. Análisis integral de las experiencias de manejo de café con sombra en El Tuma – La Dalia.**

Los proyectos enfocados al desarrollo agrícola tienen un impacto fuerte en los medios de vida de las familias de productores que en ellos participan. Este es medido y representado por los cambios que experimentan y la continuidad que mantenga el proyecto en la zona.

Para el análisis integral de las experiencias de manejo de café con sombra se distribuyen los componentes según las tres dimensiones de la sostenibilidad. El primero, análisis social, se compone por los hitos históricos de la trayectoria del café en la zona y los cambios que han experimentado los productores y sus familias. También se listan las organizaciones presentes en el territorio y los proyectos o actividades que se han aplicado o se encuentran actualmente activos.

Dentro de este aparte se identifican los medios de vida y el nivel de participación de las familias en las dinámicas agrícolas y la inclusión de las personas de la comunidad en las mismas actividades, lo que permite evidenciar el impacto que tiene la actividad cafetera en las dinámicas familiares.

El siguiente, correspondiente al análisis ambiental, fue abordado desde la visión de los caficultores de la importancia del uso de SAF en sus cultivos y el impacto que ha tenido en la presencia de especies animales, entendida como la regularidad en los avistamientos en El Tuma – La Dalia.

Por último, está el análisis económico, conformado por dos partes: a) El análisis económico de las alternativas productivas de los productores de la comunidad; b) Análisis de margen bruto de utilidad, donde se hace el análisis de los ingresos esperados que pueden tener los caficultores en razón a cada una de las parcelas experimentales.

#### **5.1.1. Hitos históricos del café en El Tuma – La Dalia.**

La actividad cafetalera en las comunidades de El Tuma – La Dalia ha estado presente a lo largo de los años (Ver anexo 11). Los productores afirman que este rubro se incrementó cerca del 2007, donde el cambio de actividad productiva de granos básicos y ganadería a café se hizo más evidente. Esto trajo consigo la reforestación de las áreas de cultivo a cielo abierto y los potreros con una amplia diversidad de especies que siendo utilizadas como sombrero tan

tenido un impacto en el aumento en el número de especies animales presentes en los cultivos, dentro de las que se pueden listar están Guatusas, Monos Congos, Tecuan, Cusuco, Mapachín, Zorro, Monos Vayo, Chachalacas, Palomas, Venado Y Saño (Cuadro 4).

Para el 2007 también se empieza a hacer más evidente el impacto que tiene el cambio climático en las dinámicas de los cultivos y las cosechas, situación que motivó aún más a los caficultores a reforestar sus terrenos. Según los caficultores, los cambios en las dinámicas y temporadas de invierno y verano, el aumento en la temperatura y el adelanto en la maduración y cosecha del café son algunos de los impactos más evidentes del cambio climático en la comunidad.

Por este mismo año y hasta el 2010 los caficultores se organizan y logran entrar al mercado del comercio justo a nivel internacional, por lo cual el pago por el quintal de café aumenta y además reciben un bono de alrededor del 20%.

En el 2010, la FAO implementa el proyecto de cadenas de valor del maíz y el frijol, cultivos que están presentes en las parcelas de los caficultores como asociado a su actividad principal (Café) y que está relacionado a la seguridad alimentaria de las familias.

Es hasta el 2013, que la roya ataca fuertemente los cultivos y deben hacer la renovación de los cultivos y cambio de las variedades que manejaban originalmente (Caturra, Maragojipe y Bourbon) por el Catimor, una variedad más resistente a la roya.

Entre el 2012 y el 2015 hubo varias situaciones que marcaron el desarrollo de los productores. Fue mencionado que hubo un cambio generalizado en la actividad productiva de los campesinos, pasando de cultivos de granos básicos y pastos a café y banano, situación relacionada al incremento del precio del café en la época y la importancia que cobraba en el mercado.

Para el 2012 entra en acción el proyecto de MAP Noruega, este realizó un inventario de fincas y dentro de los beneficios obtenidos por los productores estaban capacitaciones en temas como diversificación de cultivos de patio y finca, protección de fuentes de agua, café y hortalizas y temas de género; asistencia técnica, algunos materiales de trabajo que se les entregó, herramienta, semillas de hortalizas y la introducción de nuevas variedades de café.

En 2013 la UCA brinda asistencia técnica a los productores en técnicas de control de la broca en los cultivos de café. Simultáneamente la Ayuda Obrera Suiza (AOS) apoya la renovación de cultivos, esto en respuesta al impacto que tuvo la roya en los cultivos de la variedad Caturra en la zona. Para esta época el precio del quintal de café estaba en los 2.300 córdobas y para el 2014 el CATIE apoya a los caficultores entregándoles semillas de café y en el desarrollo de huertos caseros.

Para el año 2017 se da inicio de labores en el proyecto STRADIV, donde los reciben, en el primer semestre del año, capacitaciones en temas de café, plagas y enfermedades, fertilización además de la fertilización del mismo.

Para marzo y junio del 2017, la presentación del tema de investigación seleccionado mancomunadamente entre los miembros de STRADIV y los caficultores, se realizó durante visitas en cada una de las fincas.

Para el segundo semestre el año, en agosto se inicia con las actividades propias del proyecto, selección, marcaje de las parcelas y la fertilización con los insumos entregados por el proyecto (Microorganismos de montaña y fertilizante 20 – 5 – 20) que es realizada en septiembre.

Es hasta noviembre se empiezan a ver pequeñas variaciones en los cultivos, ligadas a la reducción en la presencia de plagas, aumento y mejora en el follaje de las plantas y nuevos brotes.

Para lo que va corrido del 2018 los caficultores encuentran una mejora considerable en la salud de las plantas que están dentro de las parcelas experimentales, relacionada con la reducción en las pérdidas de árboles de café después de la cosecha, un aumento en el follaje de las plantas y granos de café de mayor tamaño.

### **5.1.2. Medios de vida.**

En El Tuma – La Dalia se identificaron los medios de vida y como es la participación de cada uno de los miembros de la familia en ellos.

#### **5.1.2.1. Medios de vida productivos.**

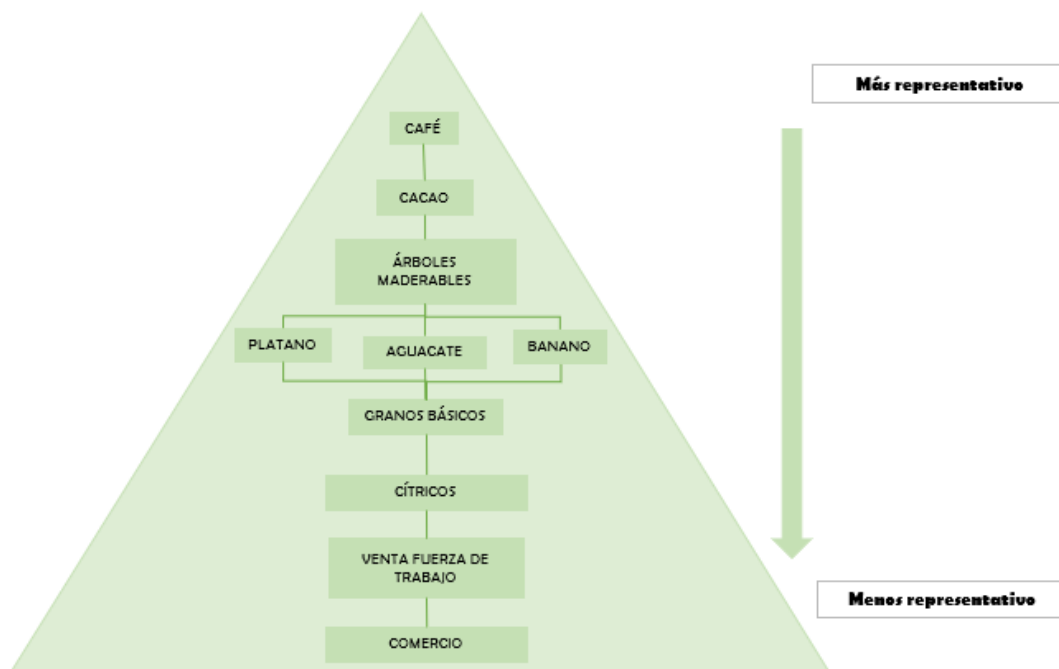
Para el caso de los medios de vida productivos, se identificaron las alternativas productivas adicionales al café que realizan los caficultores. Los productores diecinueve (19) productores siguen conservando el café como el producto del que obtienen mayores beneficios, en este caso la familia participa en una o varias de las etapas de la producción cafetera (Figura 2). Generalmente la participación de la familia está ligada a la cosecha del café y el proceso de beneficio, donde son las mujeres que realizan el beneficio húmedo y la “oreada” (Primera exposición al sol del café pelado) según lo mencionaron los caficultores y sus familias durante las visitas a las fincas.

Los productos o actividades que desarrollan las personas en El Tuma – La Dalia son: Café, cacao, árboles maderables, plátano, aguacate, banano, granos básicos, cítricos, prestación de servicios y comercio. El nivel de importancia que tienen cada uno de estos productos en los ingresos familiares, según la percepción de los productores son los siguientes:



Los productores siguen conservando el café como el producto del que obtienen mayores beneficios, actividad para la cual los caficultores cuentan con para el manejo de los cultivos, por este motivo no se subcontrata mano de obra para el control de la sombra, fertilización y en ocasiones para la colecta de frutos. Seguido a este se encuentra el cacao, que ha venido en ascenso en razón a los proyectos que se adelantan en el sector, por proyectos que se adelantan en la zona y el posicionamiento que está teniendo en el mercado. Los arboles maderables se mencionaron en tercer lugar por dos razones principales: a. Al ser maderas preciosas tienen un alto precio en el mercado y b. Al estar asociados al café como sombrío, el resultante del control de la sombra y las podas es utilizado como leña en la cocina. Seguido están el plátano, banano aguacate y granos básicos que son utilizados principalmente para consumo. El plátano y banano son comercializados, pero en menor cantidad. Finalmente se mencionan los cítricos, que en general están en las parcelas, pero no son aprovechados con regularidad.

Para el caso de la prestación de servicios, fue mencionado por los caficultores que son pocos los casos de personas de la comunidad que migran, a las haciendas productoras o fuera del país, en busca de oportunidades laborales, ofreciendo mano de obra. Esto se fue mencionado principalmente por los productores de las comunidades de San Francisco y Daniel Teller (Figura 2).



**Figura 2.** Matriz de representatividad de productos/actividades de los productores.  
**Fuente:** Elaboración propia.

### 5.1.2.2. Medios de vida reproductivos

Los medios de vida reproductivos, la participación, aunque liderada por las mujeres, cuentan con apoyo por parte de los hombres y jóvenes. En labores como:

- **Crianza de los niños:** Las madres son las que están en el hogar pendientes del cuidado de los niños y el acompañamiento constante. A esta labor se suman los padres, quienes llevan a sus hijos a las labores del campo para que ayuden a cumplir con las mismas. Esto hace parte de la enseñanza informal que reciben los infantes en el día a día.
- **Alimentación:** Fue mencionado en la mayoría de los casos que era un trabajo en equipo, es decir, los padres eran quienes estaban en el campo cosechando los alimentos y las madres eran quienes los preparaban.
- **Labores del hogar (Aseo, lavado de ropa, lavado de platos):** Mencionan los productores y algunos miembros de su familia presentes a la hora de la entrevista que todos estaban en la capacidad de hacer este tipo de labores, pero que solamente lo hacen en ocasiones como apoyo a la madre, que es quien asume estas responsabilidades como aporte al adecuado funcionamiento de la dinámica familiar.
- **Recolección de leña:** Son las mujeres quienes, en su mayoría, se encargan de recolectar la leña para cocinar. Utilizan el subproducto resultante de las podas y el control de la sombra en los cultivos de café.
- **Participación en espacios de toma de decisión:** Aunque en su mayoría son los hombres quienes participan. Son varios los casos en que las mujeres hacen parte de comités y organizaciones locales. Asumen cargos de alto poder de decisión y tienen roles importantes en la administración de recursos y la selección de proyectos de desarrollo.

### 5.1.3. Análisis de las dimensiones del desarrollo sostenible

#### 5.1.3.1. Análisis social

A nivel social y de desarrollo comunitario, existen varias organizaciones que cumplen funciones específicas y dirigen acciones de incidencia en el territorio; están integradas por miembros de la comunidad.

Entre las organizaciones locales se encuentran aquellas que se dedican específicamente al rubro agrícola. Es el caso de las cooperativas de productores, presentes en cada una de las comunidades y adscritas a la UCA. Sus funciones están relacionadas con la gestión de proyectos, capacitación y financiamiento de insumos (Cuadro 3).

Estas cooperativas funcionan como base organizativa de la UCA en cada una de las comunidades y actualmente se adelantan gestiones para contar con la infraestructura propia dentro de la comunidad, pues actualmente no cuentan con un espacio propio.

También existen organizaciones externas a la comunidad (Gubernamentales y ONG) que aportan al desarrollo desde distintos rubros y competencias. Entre las más importantes se destacan El MinSa, que cuenta con personal en cada una de las comunidades; Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal (ADDAC), que da financiamiento para proyectos de desarrollo y Ayuda en acción, que apoya proyectos de letrinas (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Organizaciones internas y externas.

ORGANIZACIONES		Función/acción en la comunidad	Estado (Activa/Inactiva)
Interna/Externa	Nombre		
INTERNAS/Organizaciones comunitarias	Comité de salud	Anteriormente estaban presentes los brigadistas de salud (Gobierno capacitaba personas de la comunidad y ellos llevaban la información a esta), que se encargaban de la vacunación, informar sobre en lo que consistía la vacunación, higiene y limpieza en la comunidad. Actualmente, con ayuda del gobierno, se están enviando enfermeros a las comunidades a estar tiempo completo (Todos los días) y se han construido puestos de salud.	ACT.
	Comité de escuela o de educación (Comisión de padres)	El comité de educación se reúne para establecer que labores se deben realizar en la escuela (Limpieza, rol de aseo en la escuela como padre de familia, la alimentación o merienda escolar por parte de los padres) y actividades que se llevan a cabo en la escuela de las efemérides (Fiestas patrias y fechas especiales como día de las madres, niño, día de la independencia, etc.).	ACT. Durante el año escolar.
	Comisión de aguas y saneamiento	Esta comisión es la encargada de la protección de las fuentes de agua, mantenimiento del acueducto y la cobranza de la mensualidad del agua.	ACT.
INTERNAS/Cooperativas de productores	Cooperativa José Ramon Raudales (Coyolar)	En las comunidades estas cooperativas, que son filiales de la UCA, apoyan con la gestión de proyectos, capacitación para los productores en diferentes temas, financiamiento para su actividad productiva, apoyo en la comercialización del café y facilidades para el beneficio del café.	ACT.
	Cooperativa Héroes y Mártires de Yale (Yale)		
	UCA (Daniel Teller)		
	Cooperativa Ricardo Arauz (San Francisco)		
EXTERNAS/Institución Gubernamental	Comité de prevención a desastres	En las comunidades al parecer no funcionó. Esta la figura, pero no hay quien la conforme. Únicamente hay un encargado, que es el mismo de los antiguos CLS (Consejo de Liderazgo Sandinista), secretario político que avala las actividades de los demás órganos.	INAC.
	Centro Jurídico	El centro imparte talleres de capacitación con jóvenes para mantener la radio local en Coyolar, que es el medio de difusión utilizado para la convocatoria a reuniones y emisión de comunicados importantes, la mediación y el apoyo en la resolución de conflictos dentro de las comunidades	ACT.
	MinSa	Es el ente encargado por el estado de las campañas de salud en las comunidades.	ACT.

EXTERNA/ONG	Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal(ADDAC) / Gabinete comunidad y familia.	Es el comité principal en las comunidades. Este es organizado por la política, es quien avala las propuestas y actividades que se pretenden hacer en las comunidades bien sea por parte de las ONG, la misma comunidad o proyectos, son quienes dan el visto bueno. Estuvo trabajando con financiamiento para proyectos de seguridad alimentaria (Huertos de patio, pequeñas empresas comunitarias, cooperativas, fondo revolvente - recaudo anual como aportación al momento de asociarse a la organización). Estuvo trabajando con financiamiento para granos básicos. Implementación de la agricultura orgánica. Establecimiento de letrinas. Proyectos de agua.	ACT.
	Apoyo a la adaptación al cambio climático de la producción de café y cacao de pequeños productores en zonas agroclimáticas aptas (Nicadapta)	La organización desarrolla proyectos enfocados en la mejora de los beneficios de café e imparte capacitaciones en temas de cambio climático y género.	ACT.
	Aldea Global	Facilita el financiamiento a los productores para sus cultivos, vivienda, mantenimiento del café y comercio.	ACT.
	Ayuda en acción	Apoya a la comunidad con el desarrollo de proyectos de letrinas, agua y brinda capacitaciones a la comunidad	ACT.
	Organización para el Desarrollo Económico y Social para el Área Urbana y Rural (ODESAR)	Entrega becas estudiantiles a los miembros de la comunidad y trabaja con huertos familiares y las letrinas.	ACT.
	Saving Children	Ha estado trabajando con el montaje y desarrollo de huertos familiares.	INACT.
	Acción Medica Cristiana	Esta entidad trabaja con campañas de salud, botiquines médicos, venta de medicamentos, proyectos dirigidos principalmente a mujeres (Ganado mayor, aves de patio y cerdos)	ACT.
EXTERNA/Institución Financiera	FUNDENUSE	Microfinanciera que está trabajando en las comunidades con préstamos de largo y corto plazo.	ACT.

Todas las organizaciones anteriormente mencionadas han realizado proyectos en la comunidad o se encuentran actualmente activas. Estas organizaciones, por el tiempo que llevan en la comunidad, el tipo de proyectos que desarrollan y el beneficio que perciben los agricultores de ellas, tienen un alto nivel de incidencia en las actividades que realizan los productores de la zona.

Las cooperativas agrícolas están todas adscritas a la UCA, organización de agricultores creada con el fin de gestionar diversos recursos destinados al financiamiento de la actividad agropecuaria, proyectos de desarrollo, asistencia técnica y la conservación del medio ambiente. A la fecha se adelantan proyectos con café, cacao y granos básicos en la zona. Estas cooperativas son conformadas por personas de la comunidad y encaminadas a la búsqueda de alternativas de desarrollo para ellos (Cuadro 3).

Las organizaciones externas a la comunidad, especialmente las ONG han adelantado proyectos relacionados a letrinas, huertos de traspatio, vivienda e infraestructura para el beneficio de café. Se resaltan y reconocen como influyentes e importantes en los procesos de desarrollo comunitario: Save the children, Organización para el Desarrollo Económico y Social para el Área Urbana y Rural (ODESAR), Apoyo a la adaptación al cambio climático de la producción de café y cacao de pequeños productores en zonas agroclimáticas aptas (NicaAdapta) y ADDAC, estas organizaciones están activas con proyectos en la zona y han desarrollado diversos proyectos en el municipio de El Tuma – La Dalia.

### **5.1.3.2. Análisis ambiental**

Los cultivos de café han sido manejados tradicionalmente con sombra, buscando disminuir el impacto del sol y las temperaturas que alcanza la zona en verano, que estuvo oscilando entre los 23°C y los 33°C. Esta práctica es una de las alternativas que reconocen y utilizan los caficultores para mitigar el impacto que tiene el cambio climático en las dinámicas de las cosechas y las temporadas de lluvia y sequía en la región.

Entre los recursos naturales con los que cuenta la comunidad, se encuentra el recurso hídrico, abundantes especies de fauna silvestre, especies forestales, entre otras. El recurso hídrico es abundante, se encuentran los ojos de agua y ríos cercanos, como son: el río Tuma, río Carateras, río Wasaka, río Yasica, río Kilele, río Yale y río Bijao.

En la comunidad del Coyolar existe un área que ha sido destinada a reserva forestal pública y voluntaria, tiene una extensión de ochenta y dos (82) hectáreas ubicadas a ambos márgenes del río Tuma.

Con la participación de los caficultores se lograron identificar varias de las especies de flora y fauna presentes en las comunidades (Cuadro 4).

**Cuadro 4.** Inventario de vida silvestre.

COMUNIDAD	ESPECIES FORESTALES
<b>El Tuma - La Dalia</b>	<p><i>Frutales:</i> Plátano (<i>Musa paradisiacal</i>), banano (<i>Musa sapientum</i>), naranja (<i>Citrus Sinesis</i>), mandarina (<i>citrus nobili, clementina</i>), manzana (<i>Malus domestica</i>), pera (<i>Pyrus communis</i>), mango (<i>Mangifera Indica</i>), guayabos (<i>Psidium guajava</i>), limones (<i>Citrus aurantifolia, Limon</i>), zapote (<i>Calocarpum mammosum</i>) y aguacate (<i>Persea americana</i>).</p>
	<p><i>Maderables:</i> Guayabo (<i>Bourreria huanita</i>), nogal (<i>Juglans olonchana</i>), cedro (<i>Cedrela Odorata</i>), pochote (<i>Bombacopsis quinata</i>), granadillo (<i>Dalbergia glomerata</i>), guava negra (<i>inga spectabilis</i>), Guava roja (<i>inga chocoensis</i>), chaperno (<i>Lonchocarpus ferrugineus</i>), bálsamo (<i>Myroxylon balsamum</i>), tamarindo(<i>Tamarindus indica</i>), laurel (<i>Cordia Alliodora</i>), capulín (<i>Muntingia calabura</i>), eucalipto (<i>Eucalyptus deglupta</i>), bucaro o lequeme (<i>Erythrina fusca</i>), muñeco (<i>Cordia collococca</i>), cuadrado (<i>Inga sapindoides</i>), ceiba (<i>Ceiba aesculifolia</i>), roble (<i>Casearia corymbosa</i>), guacimo (<i>Luehea speciosa</i>) y mampaz.</p>
	<b>ESPECIES ANIMALES</b>
	<p><i>Aves:</i> Lora (<i>Amazona autumnalis</i>), perico (<i>Aratinga finschii</i>), pacarma (<i>Pteglossus torquatus</i>), oropéndola (<i>Psarocolius montezuma</i>), tucanes (<i>Ramphastos sulfuratus</i>), guarda barranco (<i>Momotus momota</i>), urraca (<i>Calocitta formosa</i>), sargentos (<i>Agelaius phoeniceus</i>), gorrión (<i>Passer domesticus</i>), piaca, paloma (<i>Columba flavirostris</i>), tórtola (<i>Columbina talpacoti</i>), patos (<i>Cairina moschata</i>), gavilanes (<i>Accipiter nisus</i>), carpintero (<i>Melanerpes pucherani</i>), guices, sinsonte (<i>Mimus gilvus</i>), chachalaca (<i>Ortalis garrula</i>), tapajua.</p>
<p><i>Mamíferos:</i> Camaleón (Peresozo) (<i>Choloepus/Megalonychidae</i>), guatusa (<i>Dasyprocta punctata</i>), ardilla (<i>Sciurus granatensis</i>), cusuco (<i>Dasyopus novemincinctus</i>), zorro (<i>Vulpes vulpes</i>), venado (<i>Odocoileus virginianus</i>), mapachín (<i>Procyon Lotor</i>), Guardiola (<i>Agouti paca</i>), hormiguero pequeño (<i>Cyclopes didactylus</i>), zarigueya (<i>Didelphis marsupialis</i>), conejos (<i>Oryctolagus cuniculus</i>), congos (<i>Alouatta palliata</i>).</p>	

Los caficultores reconocen el impacto positivo que tiene para la conservación de especies el establecimiento de la sombra en los cultivos de café, relacionados al sombrío se cuenta con especies maderables y frutales (plátano, banano, naranjas) En algunos de los casos estos frutales son comercializados por los agricultores y son una alternativa económica para la familia.

Por otro lado, el uso de sombrero proporciona otras ventajas, como es el aporte de materia orgánica (hojarasca) al suelo que al ser incorporada permite el control de las malezas, un aumento de la materia orgánica en los suelos cafeteros ayuda a regular la temperatura del suelo en los cultivos, evita la erosión del suelo y el lavado de los nutrientes en temporadas de lluvia.

En la comunidad de Yale, mencionaron que el sombrero proporciona hojarasca que es utilizada para el control de la maleza, además se ha observado mayor cantidad de lombrices en el suelo, indicador de buenas condiciones y la buena salud del mismo.

Es cuanto a los recursos forestales, se encuentran árboles asociados con cultivos. Se cuenta con especies forestales endógenas que han sido aprovechadas para el sombrero en el café como la Guava negra (*inga spectabilis*) y Guava roja (*inga chocoensis*), el Laurel (*Cordia Alliodora*), el Capulín (*Muntingia calabura*), el Nogal (*Juglans olonchana*) y el Guayabo (*Bourreria huanita*).

También es común encontrar que en las fincas se cultivan granos básicos (frijol, maíz, arroz) tomates, chiltoma, naranjilla, hortalizas y algunas plantas medicinales en los huertos familiares.

### **5.1.3.3. Análisis económico**

Las actividades que desarrollan los productores del municipio de El Tuma – La Dalia son la producción de café, cacao, siembra de árboles maderables asociados al sombrero del café, banano, aguacate, plátano, granos básicos, cítricos, prestación de servicios y comercio.

En la figura 2, se presentan jerárquicamente las actividades productivas realizadas por los productores y el orden del nivel de los ingresos de las familias. Fue mencionado por doce (12) de los diecinueve (19) productores, que a pesar de que el café se mantiene como el producto principal en el mercado, el cacao está tomando fuerza. Este ascenso es en razón a los proyectos que se adelantan en el sector y el alto precio que es pagado por el quintal de cacao, que oscila alrededor de los 2.400 córdobas.

Los árboles maderables se mencionaron en tercer lugar por dos razones principales: a) son maderas preciosas y tienen un alto precio en el mercado; b) Se convierten en materia prima para la construcción de sus hogares y reparación de los mismos; c) El ingreso por cada árbol es a largo plazo.

Seguido están el plátano, banano aguacate y granos básicos que son utilizados principalmente para consumo y en escasas ocasiones son comercializados. Esto porque el margen de diferencia entre los beneficios percibidos por la comercialización y los costos de transporte no es muy amplio.



#### 5.1.3.4. Análisis de margen bruto de alternativas de manejo del cultivo de café.

El análisis económico de las actividades realizadas hasta el momento por el proyecto y el impacto que ha tenido en los productores es analizado desde la producción esperada en las parcelas. El margen bruto de utilidad se estima con los ingresos netos resultantes de la diferencia entre ingresos por la venta del producto y los costos de producción. Para el cálculo del margen bruto se emplea valores de la producción esperada, costos de fertilizantes y la mano de obra. El resultado final, resultante de la diferencia entre el ingreso por la venta del producto y los costos directos de producción se presenta para cada una de las alternativas de manejo y define aquellas que generan mayor beneficio real para ellos (ver anexo 11).

En lo relacionado a las dinámicas de fertilización, se utilizaron de diferentes dosis y métodos: i) fertilización simple, conocida como única fertilización en el año con una formulación química 20 – 5 – 20 (fertilizante suministrado por el proyecto). ii) doble fertilización, consiste en dos aplicaciones del fertilizante 20-5-20. iii) fertilización con la aplicación de microorganismos de montaña, que mezcla diversa de microbiología proveniente de ecosistemas poco o nada perturbados, que inoculados ayudan a mejorar los suelos, descomponen la materia orgánica, compiten con los microorganismos que causan enfermedades y reciclan nutrientes (Castro, 2014).

**Cuadro 5.** Análisis de margen bruto de alternativas de manejo de café.

SOMBRA	PARCELA	INGRESO BRUTO		COSTO DIRECTO		MARGEN BRUTO	
		IB		CD TOTAL			
Mas sombra	DF	NIO	12 656,00	NIO	1 670,30	NIO	10 985,70
	F	NIO	10 962,00	NIO	1 508,30	NIO	9 453,70
	MM	NIO	13 398,00	NIO	1 598,30	NIO	11 799,70
Menos sombra	DF	NIO	11 354,00	NIO	1 670,30	NIO	9 683,70
	F	NIO	11 088,00	NIO	1 508,30	NIO	9 579,70
	MM	NIO	13 916,00	NIO	1 598,30	NIO	12 317,70

Teniendo en cuenta que los valores tomados para el cálculo del margen bruto están basados en la producción esperada y con datos tomados por el técnico del proyecto que se extienden hasta febrero de 2018, los resultados son solo una aproximación a lo que puede producir en términos económicos cada una de las parcelas. Para el cálculo de la producción esperada se aplicó una fórmula presentada por Mathiot (2015) que utiliza valores como: nudos productivos, bandolas muertas, bandolas productivas, hojas nuevas, permitiendo calcular el valor de la producción esperada para la siguiente cosecha. Los datos del ingreso que reciben los caficultores por quintal de café fueron estimados con el promedio pagado por quintal en la última cosecha. Para el caso de los costos directos, se tomaron datos entregados por el

técnico del proyecto y se contrastaron con la información recopilada en las encuestas a tiendas de insumo de La Dalia.

Dentro de lo que se pudo evidenciar es que las alternativas que mayor beneficio generan a los caficultores son las que utilizan microorganismos de montaña. El beneficio es mayor si se combinan las dinámicas de fertilización con el nivel de sombra. Cuando se trabaja con menos sombra y se utiliza fertilización con microorganismos de montaña se obtiene un beneficio de 12.317 córdobas por quintal, valor que supera los presentados en las demás parcelas (Cuadro 5). Cabe resaltar que, al no ser un estudio estadístico, no se conoce el nivel de error que puedan tener los resultados. Por lo tanto, los datos aquí presentados se toman como indicativos, en razón a que fueron construidos cualitativamente.

Si bien, los datos utilizados para el cálculo de la producción son tomados de las parcelas experimentales establecidas desde un inicio con los caficultores, estos siempre están sujetos a algunas limitantes. Por ejemplo, en este caso, los datos se han visto modificados por alteraciones en las parcelas, como son: cambios de las plantas muestra a causa de la pérdida de los rótulos, muerte de la planta o podas, caída de las bandolas seleccionadas y cambio en la disposición de la sombra. Por este motivo se aclara que los datos que aquí se presentan son un estimado de la producción esperada, mas no son valores que definan la de la producción real.

Se debe tener en cuenta que los productores usualmente toman decisiones con base en los beneficios obtenidos del ingreso por la comercialización sus productos, mientras que el margen bruto analiza el ingreso neto resultante de la diferencia entre el ingreso por la comercialización de los productos y los costos de producirlo.

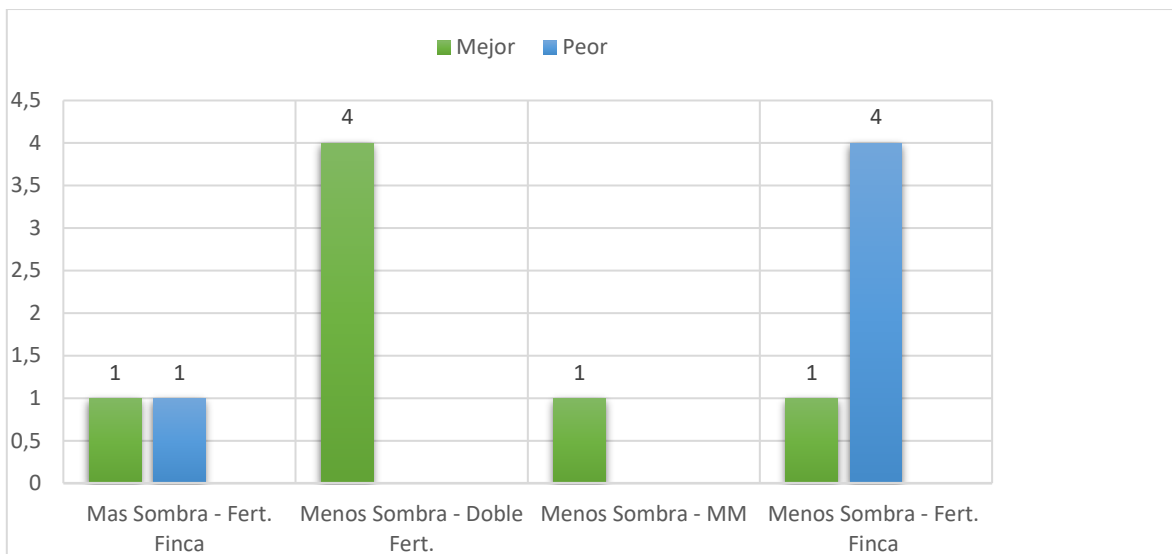
## **5.2. Construcción participativa de los criterios de selección para las alternativas de manejo de café con sombra.**

A partir de los resultados de los talleres participativos en las comunidades se elaboró una calificación para cada una de las alternativas de manejo de café planteadas por el proyecto. Estas, como se ha mencionado en capítulos anteriores están caracterizadas por tres dinámicas de fertilización (Fertilización de la finca, doble fertilización y fertilización de la finca con microorganismos de montaña) y más o menos sombra.

Con base en las calificaciones dadas por los productores, se realizó la sumatoria de valores y se identificó según el criterio de los productores cual la mejor alternativa de manejo, consistente en el uso menos sombra con doble fertilización y las mismas condiciones de sombra con microorganismos de montaña (Figura 3).

Esta selección, según los caficultores, está relacionada con el impacto que tienen los rayos del sol en las plagas presentes en los cultivos. La alternativa que, según su concepto, no

funciona adecuadamente es la que tiene menos sombra con una única aplicación de fertilizante en el año.



**Figura 3.** Calificación y selección de alternativas de manejo.

**Fuente:** Elaboración propia.

Esta selección se contrapone a los datos que arroja el análisis de margen bruto presentado en el Cuadro 5, donde las alternativas más favorables en términos de costos y beneficios para el productor son las que se manejan con microorganismos de montaña (MM). Esta diferencia se podría deber a dos factores: a) que los caficultores requieren resultados a muy corto plazo para cubrir sus necesidades y la doble fertilización les favorece en este sentido, contrario a los MM, que ayudan a absorber más efectivamente los nutrientes y dan resultado a largo plazo; b) En el momento de la toma de datos, se encontró que los caficultores habían invertido la distribución de la sombra en las parcelas, esto pudo ocasionar un sesgo en los resultados esperados encontrados por el proyecto.

Con base en las calificaciones otorgadas a las alternativas de manejo, los productores construyeron los criterios de selección para el manejo de los cultivos teniendo en cuenta cuatro temas principales que son costos, plagas y enfermedades, producción y follaje, como se muestra en el Cuadro 6.

Se debe tener en cuenta que, más allá de presentar alternativas de manejo para los cultivos de café de los productores del municipio de El Tuma – La Dalia, lo que se busca desde el proyecto es fortalecer los procesos de toma de decisiones dentro de la comunidad.

**Cuadro 6.** Criterios de selección identificados por los caficultores

<b>Costos</b>	1. Costos de la regulación de sombra. 2. Disponibilidad de leña (Cocina, barreras muertas y materia orgánica).
<b>Plagas y enfermedades</b>	3. La incidencia de los rayos del sol en la presencia de plagas y enfermedades. 4. Presencia de plagas.
<b>Producción</b>	5. Aumento en la cosecha. 6. Cantidad de granos por bandola.
<b>Follaje</b>	7. Impacto de las dinámicas de fertilización en el follaje. 8. Duración y salud de la planta. 9. Mejora en la floración. 10. Entre menos sombra menos competencia.

Esta selección y criterios atienden también a que los caficultores están acostumbrados a ver resultados a corto plazo, en este caso volumen de producción e ingresos brutos (no se fijan en el margen bruto) por esto la alternativa preferida para ellos es la de doble fertilización, como se mencionaba anteriormente. Ellos reconocen que los microorganismos de montaña son benéficos y pueden generar un cambio no solo en la salud y la calidad de la planta y el producto entregado, sino también en la economía, por el ahorro que representa el uso de estos microorganismos; la limitante es que son a largo plazo y es importante entender que para poder subsistir requieren percibir recursos con carácter de inmediatez.

Una de las razones por las cuales los caficultores conservan la sombra en los cultivos es el impacto que tiene al medio ambiente. Reconocen que la inclusión de sistemas agroforestales aporta materia orgánica al suelo, reduce el impacto de las condiciones propias de la estación seca en la temperatura de los cultivos y conserva la humedad del suelo, ayuda a conservar los cuerpos de agua en sus parcelas y genera condiciones para la conservación de especies animales de la zona.

Cada uno de los criterios, reconocidos y mencionados por los caficultores, tiene una incidencia directa en los cultivos. En el primer grupo (costos), los costos de la regulación de la sombra dependen de la regularidad de las labores de mantenimiento y la cantidad de horas hombre que requiere. En cuanto a la disponibilidad de leña, el resultante del mantenimiento de la sombra se convierte en un servicio ecosistémico y constituye una ventaja más del sombrío en los cafetales. Además, la hojarasca de los arboles se convierte en materia orgánica que aporta nutrientes al suelo.

El segundo grupo, correspondiente a plagas y enfermedades, mencionó que los rayos del sol ayudan a regular la cantidad de plagas en los cafetos, especialmente aquellas a las que la

humedad las favorece. Esto tiene un impacto directo en la presencia o incidencia de las mismas en las plantaciones de café.

El tercer grupo, trabajó con temas de producción, señaló que los indicadores como el aumento en la cosecha y la cantidad de granos por bandola es un factor decisivo a la hora de seleccionar alguna alternativa. Mencionan que cuando se regula la sombra las plantas producen más frutos.

El cuarto y último grupo trabajó sobre el efecto de la fertilización sobre el follaje, surgieron indicadores relacionados con el impacto de las dinámicas de fertilización en el follaje de la planta, este determina simultáneamente los demás indicadores, que son la salud y duración del café y la mejora en la floración.

Por último, tenemos que los caficultores afirman que entre menos sombra menos competencia entre los cafetos y las especies asociadas a los cultivos.

Cada uno de los indicadores anteriormente presentados son resultado de las percepciones de los caficultores sobre las alternativas de manejo de los cultivos que se han venido desarrollando en las parcelas.

#### **5.4. Diseño de un instrumento de divulgación del proyecto y sus resultados.**

Un producto derivado del presente trabajo es la elaboración de un instrumento de divulgación de los resultados agronómicos de la experimentación participativa aplicada en cultivos de café de La Dalia.

El instrumento recoge los aspectos prioritarios que deben ser divulgados por la comunidad de acuerdo con el criterio de los productores. Este material es una herramienta que pueden utilizar los caficultores para difusión de resultados con otros caficultores, otras instituciones locales o internacionales.

El instrumento seleccionado fue un póster como la opción más apropiada para utilizarla con los caficultores por ser el medio de presentación más efectivo.

En este proceso se propició que los caficultores seleccionaran la información que consideraban importante difundir y que para ellos era más fácil de explicar. Esto se realizó durante los talleres participativos en cada una de las comunidades.

La información que se presentó a los caficultores para diseñar en el poster fue:

- a) Datos agronómicos recopilados por el proyecto (Producción esperada, plagas y enfermedades, salud de la planta).
- b) Objetivo del proyecto

- c) Estructura y distribución de las parcelas
- d) Pirámide de representatividad de productos/actividades

Se seleccionó la información que los productores consideraron más importante y se definió la estructura del poster así (Anexo 12). La selección fue la siguiente:

- a) ¿Qué es una investigación participativa?
- b) ¿Qué es el proyecto y como se hace?
- c) Objetivo científico (Experimentar sombra con fertilización). Objetivo metodológico (Elementos para la toma de decisión).
- d) Principales resultados encontrados por el proyecto.
- e) Limitaciones.
- f) Calendario de las actividades del próximo año.

La elaboración del material de divulgación se hizo con la participación de los caficultores de cada una de las cuatro (4) comunidades para que todos tuvieran conocimiento y manejo de la información.

## 6. CONCLUSIONES

1. En su mayoría el conocimiento con que cuentan los productores ha sido adquirido por medio de la experiencia. Ellos desde temprana edad están inmersos en las actividades agropecuarias, lo que les permite hacer un manejo sobresaliente de sus cultivos. En el caso del café, tradicionalmente se hacía manejo con sombra, entendiendo el impacto que tiene en el medio, la conservación de las especies, conservación del suelo y de los cuerpos de agua.
2. A pesar de que la comunidad ha sido beneficiaria una amplia lista de proyectos, estos se han limitado únicamente a entregar insumos, dinero o infraestructura a los productores. El proyecto de STRADIV busca generar un cambio en la mentalidad de los productores, pasar de los proyectos de los que reciben beneficios económicos a proyectos que presentan alternativas que los llevan a fortalecer los procesos de toma de decisiones y que les permiten hacerse resilientes a las variaciones del mercado y del medio ambiente.
3. Los productores están habituados a obtener resultados inmediatos a la hora de aplicar alguna alternativa de manejo a sus cultivos. En el proyecto se logró evidenciar, a la hora de la selección de la parcela que según su percepción era la más efectiva, que persiguen aquellas alternativas que generan mejor rendimiento en el menor tiempo posible. Se debe tener precaución pues en ocasiones esta respuesta está relacionada con la cantidad de insumos que esperan recibir, es decir, seleccionan la alternativa que les garantiza recibir insumos por más tiempo y en mayor cuantía.
4. Los productores de El Tuma – La Dalia, a pesar de contar con variedad de productos en las parcelas, siguen dependiendo mayormente de la actividad cafetalera para subsistir. Es el café el que les permite incluso acceder a créditos y préstamos, por lo cual aún lo mantienen.
5. A pesar de que en El Tuma – La Dalia el cultivo que tiene más peso a nivel económico es el café, el cultivo de cacao está en auge por dos motivos principales, i) el precio en el mercado supera el precio del café (2.400 córdobas quintal Cacao Vs. 1.400 córdobas quintal café) y ii) se están adelantando proyectos que fomentan el cacao como actividad productiva en la zona.
6. Los productores están habituados a sobrevivir con el ingreso que obtienen de la comercialización de sus cosechas, por este motivo, no ven el beneficio que pueda tener un proyecto que genera resultados en el largo plazo. Ellos dependen completamente del ingreso inmediato.
7. Las comunidades requieren de proyectos que garanticen la participación de los actores locales en todas las etapas, es decir, que sean ellos quienes identifiquen las necesidades que se van a resolver con lo que se está planteando, participen en su implementación sean quienes implementen mecanismos de control y auditoría del mismo. De lo contrario, se

seguirá recayendo en proyectos que únicamente generan resultados a los investigadores, mas no aportan al desarrollo de las comunidades bajo estudio.

8. Los criterios que orientan la selección de alternativas de manejo por parte de los caficultores están ligados al impacto que tienen en la producción, entendida como la cantidad y calidad de los granos de café en las plantas, dejando de lado indicadores importantes como la salud de la planta y el aumento del follaje, lo cual aumenta la vida útil de la planta y la resistencia a las temporadas de cosecha.
9. Los productores deben comprender que los criterios de selección no tienen como fin el darles herramientas de manejo en sus parcelas sino fortalecer los procesos de toma de decisión. Son ellos quienes deben definir la orientación de los proyectos que se aplican en la comunidad y la aplicabilidad de los mismos.
10. Los productores no reconocen como parte de los criterios de selección alternativas relacionadas con el tema de genero e inclusión y medios de vida, dos factores que son altamente afectados por este tipo de proyectos y que se deben tener en cuenta como uno de los impactos mas fuertes en la realidad de las comunidades intervenidas.



## 7. RECOMENDACIONES

### 7.1. Para los caficultores.

1. Es indispensable que cada uno de los caficultores lleve un registro de las labores que se realizan en las parcelas de café. Es importante contar con datos sobre la cantidad y costo de mano de obra, tipo y cantidad de insumos utilizados, época en que son aplicados a los cultivos. Esto con el fin de poder hacer un cálculo real de la inversión que están haciendo en las parcelas, conocer el manejo de las mismas y el beneficio que están recibiendo de la actividad.
2. El control de las plagas es una de las problemáticas que más resienten los productores. En ese sentido, es importante que lleven un registro de cuál es el tipo de control más efectivo para cada una de las plagas. Este control debe ser ligado a alternativas de manejo de sombra y la regulación de ellas con la menor cantidad de inversión.
3. El productor debe garantizar que las condiciones dentro de las parcelas demostrativas se mantengan como fueron planteadas inicialmente. El cambio en la disposición de la sombra pudo generar sesgo en los resultados agronómicos recopilados por el proyecto y aumenta el margen de error para los resultados que se desea obtener.
4. Se ha logrado identificar que el manejo de los cultivos con sombra tiene un impacto positivo en la producción, siempre y cuando se haga la debida regulación. Se recomienda que se haga un registro de los criterios utilizados para determinar la regularidad en el control de la sombra, la cantidad de poda a realizar y bajo qué criterios de cobertura y entrada de luz se realiza la misma.
5. Se recomienda la construcción de un secador parabólico, al menos por cooperativa, que le permita a los caficultores escalar un peldaño en la cadena productiva y hacer un proceso de beneficio mejor para su producto. Esto atendiendo a la realidad en la que se encuentran, donde deben llevar el café al beneficio de La Dalia y pagan para el secado completo y trillado, además que deben entregar su producción a intermediarios, que reduce el margen de beneficio percibido de la comercialización de su producto. Otra de las ventajas de la construcción del secador parabólico, por su estructura y la capacidad para la que está planteado, permite que sea utilizado para el secado de otros productos, en el caso de La Dalia, los granos básicos.
6. Ahora que cuentan con insumos e información de los proyectos que se han realizado en el campo, es indispensable que los productores en conjunto con la UCA sean quienes decidan la dirección que deben tomar los proyectos. La investigación participativa tiene una gran limitante y es la “replica de fórmulas o metodologías de investigación en investigación acción participativa sin adaptarlas a las peculiaridades de cada territorio” (Romero, 2013), lo que limita las investigaciones a llevar una fórmula de solución a comunidades que no se ajustan a las particularidades de cada territorio.

7. Identificar criterios de selección integrales que faciliten la planificación para el manejo de los cultivos y fortalezcan los procesos de toma de decisión en las comunidades para el desarrollo sostenible de las familias.

## **7.2. Para el proyecto**

1. Es indispensable dar seguimiento a los productores adscritos al proyecto, las fertilizaciones y el manejo de la sombra. Esto con el fin de evitar cambios en las condiciones de manejo de las parcelas y que pueda haber un sesgo en los datos que se deben recopilar como evidencia para el aporte al proceso de toma de decisiones.
2. Hacer un acompañamiento constante a los caficultores para garantizar que consignen en los formatos de registro lo relacionado a las actividades realizadas en los cultivos. Se sabe que los productores no acostumbran a llevar registro y que aplican al terreno lo que necesitan y puedan cubrir con el presupuesto que tienen. Es aquí donde el acompañamiento del técnico, no solo para verificar que lleven el registro, sino también para concienciarlos sobre la importancia de llevar un registro de actividades, insumos y costos.
3. Evaluar periódicamente el proyecto y los avances. Este debe contener un análisis de las variaciones de la actividad productiva en términos de la producción que tendrán este año los caficultores. Se debe analizar con ellos los cambios en el manejo de las parcelas y evaluar el acompañamiento del técnico del proyecto en todo el proceso. Además, sería importante hacer un análisis de género, con el fin de visibilizar y reconocer el aporte de la participación de las mujeres y jóvenes en la cadena productiva del café.
4. Durante las reuniones con investigadores del CIRAD y el CIAT en Nicaragua surge la interrogante de si los productores, a causa de la cantidad proyectos que se ejecutan en las comunidades, muestran signos de agotamiento y por este motivo sus respuestas tienden a estar sesgadas. Este sesgo entendido como respuestas afirmativas que conduzcan a terminar rápido con el estudio, o para lograr la continuidad de los proyectos y seguir recibiendo los beneficios que este trae. En este sentido se recomienda realizar una investigación que, teniendo en cuenta otras experiencias arroje algunas luces que permiten introducir modificaciones metodológicas en futuras experiencias.
5. Establecer indicadores con base en los criterios de selección construidos con los productores que permitan medir los cambios experimentados por los caficultores en su actividad productiva y el impacto que tienen en los medios de vida familiares.
6. Se deben realizar capacitaciones a los productores enfocadas al análisis del margen bruto de utilidad. Esto en busca de lograr hacer conciencia de la importancia de identificar el beneficio real obtenido de la actividad productiva resultante de la diferencia entre el ingreso por la comercialización de los productos y el costo de producirlos.

7. Se deben realizar capacitaciones donde se cuente con la participación tanto de productores como de técnicos, con el fin de fomentar el intercambio de experiencias, percepciones sobre el manejo de los cultivos y las actividades asociadas a cada una de las actividades productivas que se desarrollan en la comunidad.

### **7.3. Para otros practicantes**

1. Solicitar a la organización con la que se va a realizar el estudio información más clara del contexto en el que van a trabajar. Esto con el fin de conocer, de antemano, la zona donde se va a trabajar, las condiciones de transporte y con claridad cuáles son las limitantes que se pueden tener para la realización satisfactoria del proyecto.
2. Deben tener en cuenta que, en algunos casos, los instrumentos de recolección de información podrían ser modificados en campo. La aplicación de los instrumentos de recopilación de información va a depender de muchos factores en campo, igual que las preguntas que se plantearon para recopilar información. Deben tener una actitud flexible para introducir modificaciones parciales o totales a los instrumentos.
3. Para evitar vacíos de información se debe establecer un cronograma de actividades que garantice cuenten con tiempo de sobra para recopilar datos y evitar vacíos de información en el caso de cualquier eventualidad que los obligue a salir del campo antes de tiempo.
4. Una vez definidos los criterios de selección se deben organizar jerárquicamente, para facilitar el entendimiento de las situaciones que motivan la selección de alternativas de manejo de los cultivos. Estos deben ser validados participativamente con los productores.

## **8. LECCIONES APRENDIDAS DE LA EXPERIENCIA**

1. La presencia de los técnicos del proyecto en los diferentes talleres y entrevistas puede generar un sesgo en las respuestas de los productores. Estos se sienten en la obligación de dar respuestas adecuadas y en ocasiones dejan las respuestas en manos del técnico.
2. El contar con el apoyo de un técnico de la zona para la movilidad, el reconocimiento de la zona y la coordinación de visitas a los actores y de talleres es de vital importancia. No solo por la facilidad del acceso a cada una de las personas, sino también por la credibilidad que da el contar con el apoyo del técnico.
3. El facilitador tiene que ajustarse al lenguaje de la zona. Al ser extranjeros hay muchos términos que no se ajustan a la realidad del país donde se está aplicando el estudio. Es importante el acompañamiento de una persona de la zona o al menos una reunión previa a las intervenciones para ajustar los instrumentos al lenguaje local.
4. Las actividades a realizar deben ajustarse a los horarios de la comunidad donde se va a trabajar. En el caso de los productores, deben tenerse en cuenta los tiempos de labor de cada uno de ellos en el campo. Además, una vez en campo, se debe preguntar a cada uno de los actores si cuentan con tiempo disponible para atender la entrevista.
5. Es imprescindible la triangulación de información. El aplicar entrevistas, protocolos de observación y talleres ayuda a confirmar información recopilada en alguno de los instrumentos, acuerpar los datos del proyecto y evitar vacíos de información.
6. Es importante que una vez se identifique la organización con quien se va a realizar el proyecto de grado, se dejen claros los términos del proceso y el alcance que puede tener. Esto evita al facilitador el incumplimiento de sus compromisos y a la organización le da garantía de recibir trabajo de alta calidad.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez-Hidalgo, W. 2017. La impresionante cifra de producción de café que proyecta Nicaragua (en línea). La Prensa, Managua, Nicaragua; 5 oct. Consultado 12 ene. 2018. Disponible en <https://www.laprensa.com.ni/2017/10/05/economia/2308301-la-impresionante-cifra-de-produccion-de-cafe-que-proyecta-nicaragua>
- Bagny, L. 28 may. 2018. Sesgo en las respuestas de los caficultores. (mesa redonda). Managua, Nicaragua, CIAT.
- Batler, F.,C; Flora J.M; Gasteyer,S. 2015.Rural Communities: Legacy and change.4<sup>a</sup> edición. WESTVIEW PRESS. Estados Unidos de America.488 pág.
- BCN (Banco Central de Nicaragua). 2016. Nicaragua en cifras (en línea). Consultado 16 nov. 2017. Disponible en [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/nicaragua\\_cifras/nicaragua\\_cifras.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/anual/nicaragua_cifras/nicaragua_cifras.pdf)
- Castro-Barquero, L. 2014. ¿Cómo hacer microorganismos de montaña? (en línea, tríptico). San Jose, Costa Rica. Consultado 15 jun. 2018. Disponible en <http://www.cia.ucr.ac.cr/pdf/Brochure-MicroCIA-VF-2017web.pdf>
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 1987. Análisis económico y financiero de fincas pequeñas con sistemas mixtos de producción, metodología y estudio de caso en fincas. Jocoro, El Salvador. 77 p.
- Cerda, R. 2016. Efectos de la sombra, altitud y manejo en múltiples servicios ecosistemas en agroecosistemas de café. European Journal of agronomy. San José, Costa Rica. 12 p.
- CENICAFE. 2003. Desarrollo de una metodología para medir sombrero en Sistemas Agroforestales con café. Disponible en <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/261/1/arc054%2801%29024-034.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 1999. Educación ambiental para el trópico de Cochabamba (em línea). Consultado 3 nov. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/009/ah647s/AH647S00.htm>
- Farfan-Valencia, F; Mestre-Mestre, A. 2004. Manejo del sombrero y fertilización del café en la zona central colombiana (en línea). Avances técnicos CENICAFE 120(178) 8p. Consultado 4 nov. 2017. Disponible en <http://www.cenicafe.org/es/publications/avt0330.pdf>

- Farrel, JG; Altieri, MA. Sf. Sistemas agroforestales. Agroecología, Bases científicas para una agricultura sustentable 229-243
- García, RF. 2013. La dimensión económica del desarrollo sostenible (en línea). Editorial Club Universitario. Consultado 17 jun. 2018. Disponible en <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=tzzNBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=tres+dimensiones+del+desarrollo+sostenible+&ots=VDI9BycKEL&sig=OawK58BGigjXJ7VGd7D7BT1vFaM#v=onepage&q=tres%20dimensiones%20del%20desarrollo%20sostenible&f=false>
- General, A. 2004. Resolución aprobada por la Asamblea General (en línea). Consultado 6 jun. 2018. Disponible en [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/publications/road\\_traffic/UN\\_GA\\_resolution-54-255-es.pdf](http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/UN_GA_resolution-54-255-es.pdf)
- Guiracocha, G; Harvey, C; Somarriba, E; Krauss, U; Carrillo, E. 2001. Conservación de la biodiversidad en sistemas agroforestales con cacao y banano en Talamanca, Costa Rica (en línea). Agroforesteria en las americas 8(30): 7-11. Consultado 2 feb. 2018. Disponible en [http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/5948/Conservacion\\_de\\_la\\_biodiversidad.pdf;jsessionid=EF1F25554D4F3784CAFDDEC844EC430?sequence=1](http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/5948/Conservacion_de_la_biodiversidad.pdf;jsessionid=EF1F25554D4F3784CAFDDEC844EC430?sequence=1)
- Imbach, A. 2016. Estrategias de vida: analizando las conexiones entre la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales y los recursos de las comunidades rurales. Turrialba, Costa Rica. Geolatina. 55p.
- INIDE (Instituto Nacional de Información y Desarrollo). 2005. Porcentaje de población urbana (en línea). Consultado 13 nov. 2017. Disponible en <http://www.inide.gob.ni/censos2005/AtlasCPV05/Cap2PorcenPUrb.pdf>
- Mathiot, C. 2015. Effects of altitude, shade canopy and management on coffee yield determinants and yield losses in turrialba, costa rica. Turrialba, Costa Rica. 16 p.
- Méndez, VE, C.M. Bacon, M.B. Olson, K.S. Morris, A. Shattuck. 2013. Conservacion de Agrobiodiversidad y Medios de Vida en Cooperativas de Cafe bajo sombra en Centroamérica Ecosistemas 22(1):16-24. doi 10.7818/ECOS.2013.22-1.04
- Morán-Montaña, M; Campos Arce; JJ; Louman, B. 2006. Uso de principios, criterios e indicadores para monitorear y evaluar las acciones y efectos de políticas en el manejo de los recursos naturales. CATIE. Turrialba, CR. Serie técnica. Informe técnico / CATIE; no. 347. 73 p.

Romero-Reyes, R. 2014. La IAP como método de investigación. Pertinencia, limitaciones y aportes. *Revista de Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina* 2(2):90-97.

Salas-Estrada, JB. 1993. *Árboles de Nicaragua*. Managua, Nicaragua, IRENA. 370 p.

STRADIV. 2017. Proyecto STRADIV, Protocolo de investigación en parcelas de caficultores de la UCA La Dalia, Nicaragua. Turrialba, Costa Rica. 6 p.

Wikipedia. 2018. El Tuma – La Dalia (en línea, sitio web). Consultado 22 ene. 2018. Disponible en [https://es.wikipedia.org/wiki/El\\_Tuma\\_-\\_La\\_Dalia](https://es.wikipedia.org/wiki/El_Tuma_-_La_Dalia)

## ANEXOS

### Anexo 1. Entrevista Semiestructurada a caficultores

#### ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA CAFETEROS

Buenos días/ tardes. Mi nombre es Juan Martín Gutierrez y soy estudiante de la Maestría en Práctica del Desarrollo del CATIE. Estoy realizando unas entrevistas para analizar la situación de los caficultores que participaron del proyecto STRADIV.

Quisiera pedirle permiso para entrevistarle, y a la vez aclararle que su participación en esta entrevista es totalmente voluntaria. Si no desea participar, o si hay alguna pregunta que no desea contestar, puede decírmelo sin ningún problema. Sus respuestas serán absolutamente confidenciales En ese sentido no se mencionarán en los informes opiniones ni datos personales, sólo el resultado final de todas las entrevistas.

El resultado de la sistematización de la información se compartirá con las familias, organizaciones e instituciones y el análisis final será suministrado al CIRAD como parte de los compromisos acordados con ellos y será un insumo para la planeación de las estrategias locales. Estaré tomando notas (o fotos) de nuestra entrevista para no perder la información y poder analizarla, espero que no le incomode, pero si le incomoda, por favor me lo hace saber.

<b>Comunidad:</b>		<b>Edad:</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Escolaridad:</b>	
<b>Tiempo con el proyecto:</b>			

1. ¿Puede hablarme un poco acerca de su familia?
2. ¿Quiénes la conforman?

<b>CONYUGUE</b>	<b>ESCOLARIDAD</b>	<b>OCUPACIÓN</b>	<b>VIVE CON USTED</b>
<b>HIJOS</b>			
<b>PADRES</b>			
<b>OTROS</b>			

3. ¿Algún miembro de su familia ha migrado? ¿Dónde se encuentra?



4. ¿Cuáles son las actividades productivas que realizan los miembros de su familia?  
¿Quiénes participan en ellas?
5. ¿Considera ha habido un cambio en las actividades productivas que ejerce su familia y en los roles de cada uno de ellos en su casa?
6. ¿Qué actividades del hogar podría listar y quien se encarga de cumplirlas?
7. ¿Existe, durante alguna época del año, grandes migraciones de personas de la comunidad? ¿Por qué?
8. ¿Cómo está organizada la comunidad? (¿Qué organizaciones comunitarias existen?  
¿Participa usted en alguna de ellas? ¿Cuánto coopera la comunidad? ¿Tienen relación con la actividad cafetera?)
9. ¿Qué organizaciones externas cooperan en la comunidad? ¿En qué actividades lo hacen?
10. ¿Existen conflictos en la comunidad? ¿Qué tipo de conflictos?
11. ¿Cuáles son los servicios con los que cuenta la comunidad? (Intermediarios, transporte, entre otros).
12. ¿Qué tipo de recursos naturales, como huertas, plantas medicinales y comestibles, reconoce en la comunidad y como los aprovechan? ¿Están relacionados con la producción cafetera?
13. ¿Cuáles son las principales actividades económicas más importantes de la comunidad?

### **Información del proyecto**

14. ¿Cómo se enteró del proyecto?
15. ¿Hace cuánto tiempo hace parte del proyecto?
16. ¿Como ha cambiado la producción cafetalera en su parcela con la participación en el proyecto? ¿Por qué?
17. ¿Cuáles considera son las ventajas y desventajas de las parcelas experimentales?

### **Información del manejo de los cafetales**

18. ¿Cómo se hacía tradicionalmente el manejo de los cultivos de café? ¿Qué rendimiento tenían estos cafetos?
19. ¿Se utilizaba sombrío en el café antes del proyecto? ¿Qué especies están asociadas a los cafetos? De la sombra que utiliza en el cafetal, ¿cual/es considera que le da mejores beneficios y por qué?
20. ¿Reconoce relación entre el sombrío utilizado en el café, la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos? (Presencia de especies animales, reaparición de especies,)
21. ¿Cuáles son los insumos utilizados para fertilización y control de plagas en los cafetos? ¿En qué cantidades los utilizan? ¿Con que periodicidad los adquieren?
22. ¿Dónde los compran?
23. En caso de que no haya tiendas de insumos en la comunidad ¿A qué distancia están ubicadas las tiendas de insumos más cercanas o a cuáles acuden para comprar los insumos?

24. ¿Cuál es el costo de compra y transporte de los insumos?
25. ¿Perciben algún subsidio por parte de organizaciones gubernamentales y/o ONG?
26. ¿Participa su familia en el proceso de manejo y beneficio del café? ¿Reciben algún pago por esta actividad?
27. ¿Contrata personal para el manejo y beneficio del café? ¿En qué épocas lo hace?  
¿Cuál es el pago que se hace por día laborado?

### **Información de la comercialización del café.**

28. ¿Quién compra la producción de café a cada uno de los cafeteros? ¿Existen intermediarios o cooperativas?
29. ¿Cuánto es el valor aproximado de la carga (Unidad en que se vende) pagado por el comprador?
30. ¿Cuál es la unidad de medida en la que pesan el café?
31. ¿Cómo es comercializado el café? (En cereza, pergamino, trillado o tostado)
32. ¿Dónde hacen el proceso de beneficio del café? ¿Qué costo tiene?
33. ¿Hace parte de alguna cooperativa?

## Anexo 2. Entrevista semiestructurada a Técnicos

### ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA TECNICOS

Buenos días/ tardes. Mi nombre es Juan Martín Gutierrez y soy estudiante de la Maestría en Práctica del Desarrollo del CATIE. Estoy realizando unas entrevistas para analizar la situación de los caficultores que participaron del proyecto STRADIV.

Quisiera pedirle permiso para entrevistarle, y a la vez aclararle que su participación en esta entrevista es totalmente voluntaria. Si no desea participar, o si hay alguna pregunta que no desea contestar, puede decírmelo sin ningún problema. Sus respuestas serán absolutamente confidenciales En ese sentido no se mencionarán en los informes opiniones ni datos personales, sólo el resultado final de todas las entrevistas.

El resultado de la sistematización de la información se compartirá con las familias, organizaciones e instituciones y el análisis final será suministrado al CIRAD como parte de los compromisos acordados con ellos y será un insumo para la planeación de las estrategias locales. Estaré tomando notas (o fotos) de nuestra entrevista para no perder la información y poder analizarla, espero que no le incomode, pero si le incomoda, por favor me lo hace saber.

<b>Comunidad:</b>		<b>Edad:</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Escolaridad:</b>	
<b>Organización:</b>		<b>Tiempo con el proyecto:</b>	

1. ¿Cuál es el rol de la organización/institución en la que usted trabaja con el proyecto?
2. ¿Hace cuánto tiempo que está participando del proyecto?
3. ¿Cuál es a función que usted desempeña con los caficultores?
4. ¿Considera que el proyecto atiende a las necesidades de los caficultores?
5. ¿Conoce los métodos de manejo de cultivo aplicados a los cafetales en el marco del proyecto STRADIV?
6. Si la respuesta es afirmativa, ¿Qué información podría proporcionar frente al tipo de manejo de los cultivos, fertilización, control de plagas y enfermedades, costos y mano de obra?
7. ¿Cómo apoya usted la labor de los caficultores en las parcelas experimentales?
8. ¿Cuáles son los datos que considera prioritarios en el análisis de las parcelas experimentales? ¿Por qué?
9. ¿Con base en que criterios seleccionaría el tipo de manejo de los cultivos de café más efectivos, aplicados en las parcelas experimentales?
10. ¿Cuáles cree son las ventajas y desventajas del proyecto?

11. ¿Qué recomendaciones para la mejora del proyecto y el proceso de manejo de los cafetales plantearía a caficultores y al proyecto?

**Anexo 3.** Encuesta a tiendas de insumos.

**ENCUESTA TIENDAS DE INSUMOS**

Buenos días/ tardes. Mi nombre es Juan Martín Gutierrez y soy estudiante de la Maestría en Práctica del Desarrollo del CATIE. Estoy realizando unas entrevistas para analizar la situación de los caficultores que participaron del proyecto STRADIV.

Quisiera pedirle permiso para entrevistarle, y a la vez aclararle que su participación en esta entrevista es totalmente voluntaria. Si no desea participar, o si hay alguna pregunta que no desea contestar, puede decírmelo sin ningún problema. Sus respuestas serán absolutamente confidenciales. En ese sentido no se mencionarán en los informes opiniones ni datos personales, sólo el resultado final de todas las entrevistas.



El resultado de la sistematización de la información se compartirá con las familias, organizaciones e instituciones y el análisis final será suministrado al CIRAD como parte de los compromisos acordados con ellos y será un insumo para la planeación de las estrategias locales. Estaré tomando notas (o fotos) de nuestra entrevista para no perder la información y poder analizarla, espero que no le incomode, pero si le incomoda, por favor me lo hace saber.

<b>Nombre:</b>		<b>Tipo de insumos:</b>	
<b>Tienda:</b>		<b>Comunidades atendidas:</b>	
<b>Ubicación:</b>			



1. ¿Cuáles son las comunidades a las que atienden?
2. ¿Cuáles son los principales insumos comercializados en la tienda (Fertilizantes e insumos para fumigación y control de plagas)?
3. ¿Con que periodicidad los caficultores adquieren insumos?
4. ¿Qué cantidad en promedio compran los caficultores de cada insumo?
5. ¿Hay alguna variación en los costos de los insumos en razón a la distancia donde están ubicados los caficultores? ¿Tienen servicio de entrega del insumo en la finca y tiene algún costo?



## Anexo 4. Protocolo Taller Participativo de construcción del conocimiento.



		PROTOCOLO TALLER PARTICIPATIVO CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO EL TUMA - LA DALIA CATIE					
Deseo aclararles que su participación en el taller es totalmente voluntaria. Si no desea participar, o si hay alguna pregunta que no desea contestar, puede decírmelo sin ningún problema. Sus respuestas serán absolutamente confidenciales En ese sentido no se mencionarán en los informes opiniones ni datos personales, sólo el resultado final de todas las entrevistas.							
El resultado de la sistematización de la información se compartirá con las familias, organizaciones e instituciones y el análisis final será suministrado al CIRAD como parte de los compromisos acordados con ellos y será un insumo para la planeación de las estrategias locales. Estaré tomando notas (o fotos) de nuestra entrevista para no perder la información y poder analizarla, espero que no le incomode, pero si le incomoda, por favor me lo hace saber.							
Tiempo	Tema	Actividad	Responsable	Método	Objetivo	Producto	Recursos
15 min		Presentación del facilitador y del grupo asistente al taller. Técnica rompe hielo: La papa caliente	Facilitador	Para esta parte del taller se entrega a los participantes una pelota que simboliza "La papa caliente" y se pasa de uno en uno al azar para presentarse y hablar un poco de su labor y el tiempo que lleva con el proyecto.	Presentar los participantes del grupo.	Lista de asistencia.	Objeto redondo Camara fotográfica Computadora
45 min	Percepciones del proyecto: 1. Situación previa al proyecto 2. Situación actual Ambas en lo relacionado a los medios de vida, trabajo y manejo de los cafetos.	Análisis de la evolución de los caficultores: Línea de tiempo.	Facilitador	Por medio de una línea de tiempo, de la mano de los caficultores se construye una línea de tiempo donde se evidencie cual era la situación previa al proyecto con la actividad cafetalera y cual ha sido el avance que han tenido hasta la fecha (En terminos de manejo de los cafetos, cambios en sus medios de vida y alternativas de trabajo).	Reconocer las variantes que han tenido los caficultores a través del tiempo.	Línea de tiempo.	Papelgrafo Marcadores cinta adhesiva tarjetas de colores
15 min	<b>B R E A K</b>						
40 min	Criterios: 1. Parcelas y manejo de las parcelas 2. Cual de las parcelas funciona mejor o les sirve mas 3. Clasificarlas de la que tiene mejores condiciones para los caficultores y las que menos	Calificación y selección de parcelas experimentales: tiro al blanco.	Facilitador	Se presenta a los caficultores las parcelas según lo que se planteo desde el proyecto STRADIV para hacer acuerdo de cuales son las condiciones de cada una de ellas. Posteriormente, estas parcelas son repartidas en tiros al blanco para que ellos mismos califiquen cual de las parcelas entregan mejores condiciones de manejo y beneficios para los mismos y cuales son las peores.	Identificar las parcelas que mas beneficios representan para los caficultores.	Listado de calificaciones de las parcelas experimentales.	Papelgrafo Marcadores cinta adhesiva adhesivos de colores
45 min	Con base en estas calificaciones construir los criterios de selección.	Construcción de los criterios de selección de las alternativas de manejo.	Facilitador	Con base en las calificaciones asignadas por los caficultores a las parcelas y los resultados presentados por el proyecto se pasa a construir los criterios de selección para las alternativas de manejo. Los participantes deben listar en cartulinas de colores los criterios para la selección de estas parcelas.	Construir los criterios de selección de las alternativas de manejo de café con sombra.	Criterios de selección de las alternativas de manejo de café.	Marcadores cinta adhesiva tarjetas de colores
20 min	Construcción del poster para la divulgación de los resultados.	Construcción del material de divulgación.	Facilitador	Se presenta a los caficultores los resultados agronomicos obtenidos por el proyecto e información del proyecto que se considera prioritaria. Esto se realizará por medio de una plenaria, donde son los caficultores quienes seleccionarán la información que debe ser incluida en el material de divulgación.	Construir un poster para la divulgación del proyecto y sus resultados.		Papelgrafo Cinta Adhesiva Impresiones info. Del proyecto Tarjetas de colores Marcadores
10 min		CIERRE	Facilitador	Se hace el cierre del taller agradeciendo a los participantes. Además se les informa que se estará entregando copia del documento final a la UCA, al cual ellos pueden tener acceso. Se saca una fotografía grupal.		Fotografía grupal	Camara fotográfica

## Anexo 5. Protocolo Taller Participativo de Validación.

		<p style="text-align: center;">PROTOCOLO TALLER PARTICIPATIVO DE VALIDACIÓN EL TUMA - LA DALIA CATIE</p>					
<p>Buenos días/ tardes. Mi nombre es Juan Martín Gutiérrez y soy estudiante de la Maestría en Práctica del Desarrollo del CATIE. Estoy realizando talleres para analizar la situación de los caficultores que participaron del proyecto STRADIV..</p> <p>Deseo aclararles que su participación en el taller es totalmente voluntaria. Si no desea participar, o si hay alguna pregunta que no desea contestar, puede decirme sin ningún problema. Sus respuestas serán absolutamente confidenciales En ese sentido no se mencionarán en los informes opiniones ni datos personales, sólo el resultado final de todas las entrevistas.</p> <p>El resultado de la sistematización de la información se compartirá con las familias, organizaciones e instituciones y el análisis final será suministrado al CIRAD como parte de los compromisos acordados con ellos y será un insumo para la planeación de las estrategias locales. Estaré tomando notas (o fotos) de nuestra entrevista para no perder la información y poder analizarla, espero que no le incomode, pero si le incomoda, por favor me lo hace saber.</p>							
TALLER 2: 2 horas 20 minutos							
Tiempo	Tema	Actividad	Responsable	Método	Objetivo	Producto	Recursos
35 min	Socialización de los costos y beneficios de la producción de café en las fincas.	Socialización de los costos y beneficios de producción del café: Plenaria y lluvia de ideas.	Facilitador	Se socializa a los caficultores los resultados obtenidos en las entrevistas, visitas a las fincas y las encuestas a las tiendas de insumos sobre los costos y beneficios de la producción cafetalera. En este mismo momento se busca que los caficultores participen y sean quienes confirmen o acuerpen los resultados obtenidos.	Validar la información referente a los beneficios y costos de la producción cafetalera.	Validación de la información de costos y beneficios de la producción cafetalera.	Poster Papelgrafo Marcadores Cinta Adhesiva Cartulinas de colores Adhesivos de colores
35 min	Validación 1. Socializar resultados 1.1. Ventajas y desventajas 1.2. Calificación de las parcelas 1.3. Criterios de calificación 2. Criterios de selección	Validación de los resultados obtenidos por el proyecto: Plenaria y lluvia de ideas.	Facilitador	Se presenta a los caficultores y técnicos los resultados obtenidos durante la etapa de campo para la validación de la información y complementarla de ser necesario. En esta etapa ellos deben también participar y validar o acuarpar la información que se esta presentando.	Validar la información recopilada en la fase de campo.	Validación de la información recopilada en campo.	Poster Papelgrafo Marcadores Cinta Adhesiva Cartulinas de colores Adhesivos de colores
15 min	B R E A K						
45 min	Lecciones aprendidas 1. Manejo del café 2. Proyecto Recomendaciones 1. Caficultores 2. Proyecto STRADIV 3. Proyecto CATIE - CIRAD	Construir Lecciones aprendidas y recomendaciones : Lluvia de ideas.	Facilitador	Para la construcción de las lecciones aprendidas y las recomendaciones se utilizan dos papelgrafos en los que se dibujara un arbol de café. Este arbol tendra dos lados que conservan relacion por el tallo que son: Lado derecho lecciones aprendidas y lado izquierdo recomendaciones. Esto con el fin de construir mas efectivamente las lecciones y recomendaciones que hacen los caficultores y técnicos. Estas recomendaciones iran dirigidas a caficultores, al proyecto STRADIV y al proyecto CATIE - CIRAD, representados con cartulinas de colores para cada uno de los casos.	Construir las lecciones aprendidas y recomendaciones del proceso en el proyecto Stradiv.	Lecciones aprendidas y recomendaciones del proyecto.	Papelgrafo Marcadores Cinta adhesiva Cartulinas de colores Adhesivos de colores
10 min		CIERRE	Facilitador	Se hace el cierre del taller agradeciendo a los participantes agradeciendo por el apoyo y aporte activo a la construcción de conocimiento. Por ultimo se hace la fotografía grupal.		Fotografía grupal	Camara fotográfica



Anexo 6. Protocolos de observación.

 		
<b>PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN COMPONENTES DE LA PARCELA CATIE</b>		
CROQUIS		
Estado de la finca (Componentes)	Aspecto a observar	Observaciones
Físico	Verificar el estado de las vías de comunicación y acceso.	
	Identificar los servicios básicos en la comunidad (luz eléctrica, acueducto, alcantarillado, entre otros).	
	Reconocer los componentes de las parcelas y las edificaciones existentes (Casa, huertas, galpones, almacén, beneficiadero, etc).	
	Reconocer los diferentes tipos de materiales de construcciones de la vivienda.	
	Distribución de las parcelas en razón al uso de suelos (Cultivos, vivienda, huerta, parcelas experimentales, etc).	
	Distribución de los cultivos dentro de las parcelas.	
	Presencia de trabajadores en las parcelas y en los cultivos.	
	Arboles utilizados para sombra en los cafetales.	
Natural	Estado actual de los recursos naturales disponibles en la comunidad	
	Especies de animales que se observan en los cultivos.	
	Tipo de animales de traspatio.	
Social	Participación (rol) de hombres, mujeres, jóvenes y adultos mayores.	
	Momento del día en que se desarrollan actividades productivas y reproductivas (visibles) de los pobladores de la comunidad.	
	Liderazgo de algunas familias dentro de la comunidad.	
	Actitudes y comportamientos de los miembros del hogar durante la entrevista.	
	Participación de familiares y vecinos en las labores de la parcela.	
Equipos	Nivel de organización de la comunidad.	
	Estado del equipo de trabajo	
	Identificar si hay alguna entidad de financiamiento	
	Visualizar la existencia y uso de tecnología en los huertos (Si es el caso)	



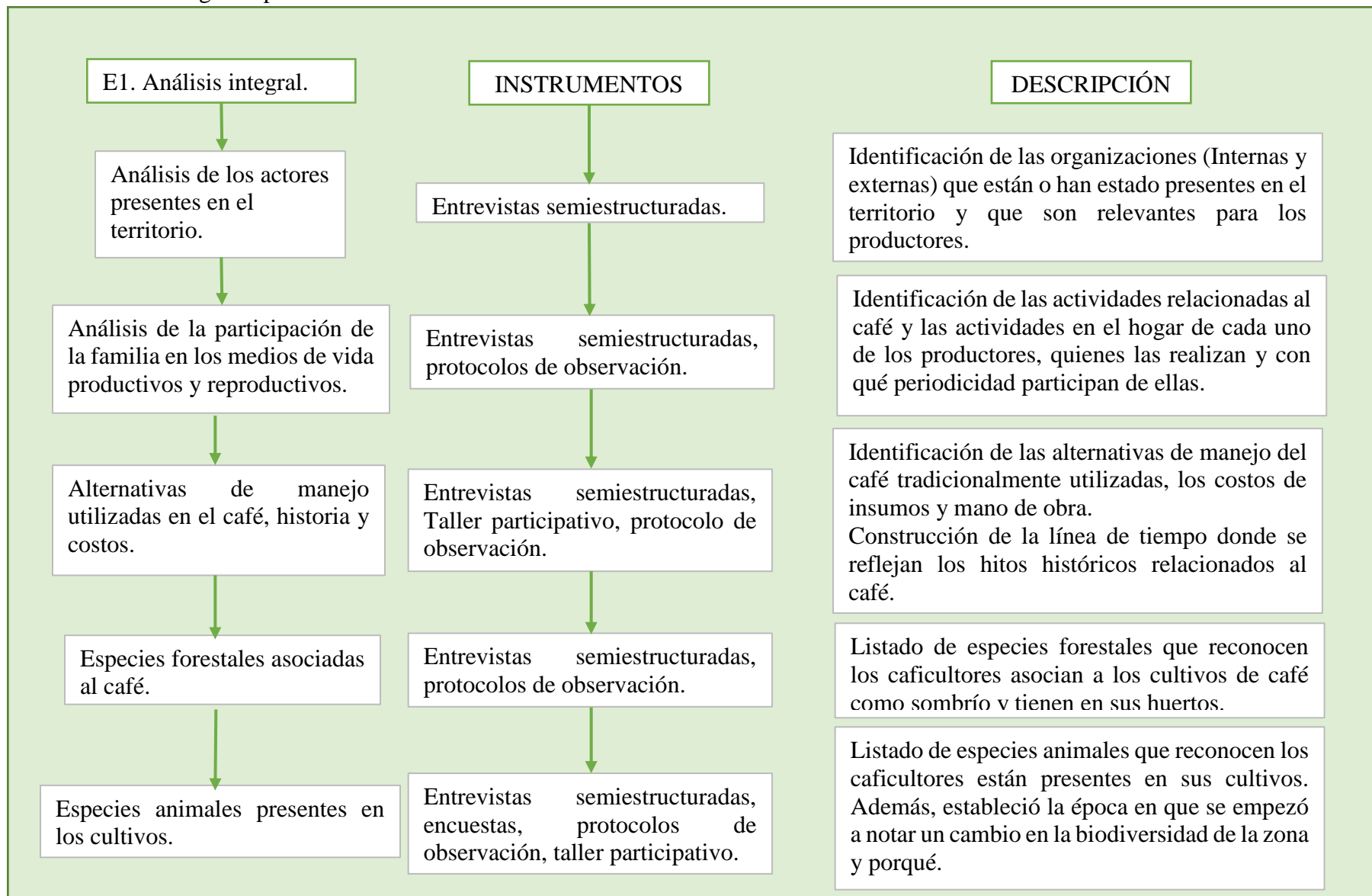
**PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN  
MEDIOS DE VIDA  
CATIE**



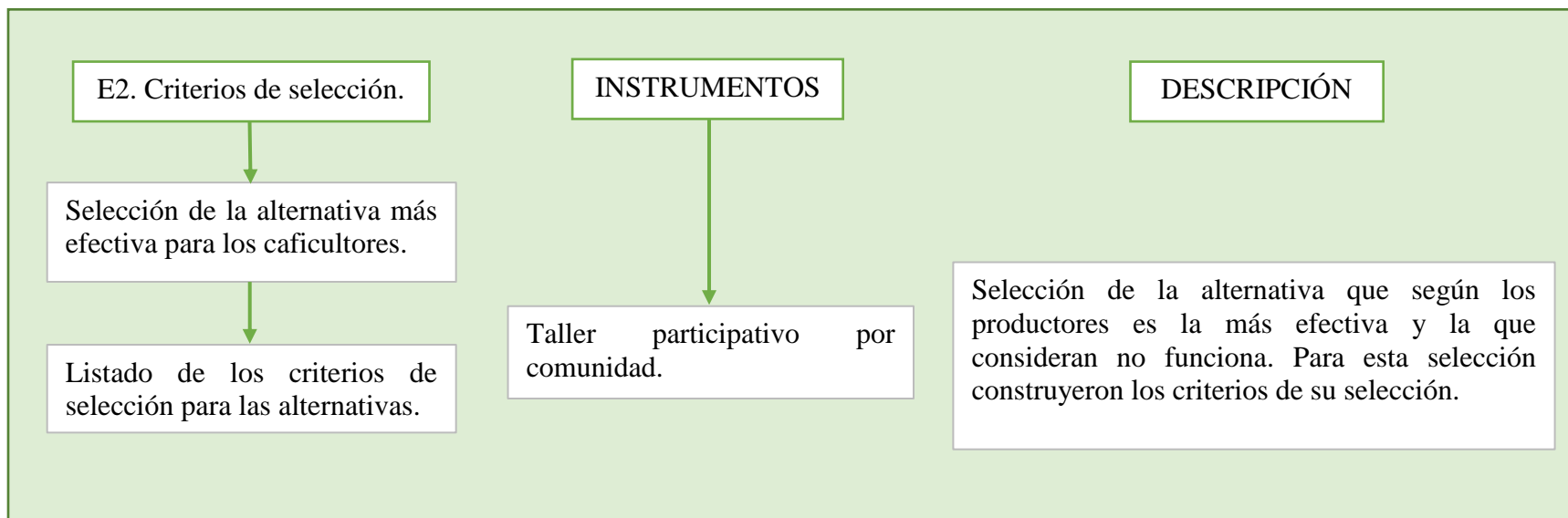
Tipo de actividad			Adultos		Jóvenes	Detalles
			Hombres	Mujeres		
Productivos	Agropecuarias	Tipo de Cultivo				
		Ganadería				
	Venta de fuerza de trabajo	Trabajador dependiente				
	Servicios	Comercio (Pulperías, restaurantes, bar, lavandería, etc)				
	Otras					
Reproductivos	Vivienda	Cocinar				
		Lavar Ropa				
		Limpiar la casa				
		Hacer compras				
		Cuidar hijos				
		Cuidar los perros				
		Cuidar los adultos mayores				
		Cuidar los animales de granja				
		Cuidar a nietos				
Cuidar el jardín						

		Recolección de leña				
	Educación	Estudiar				
		Recibir capacitaciones técnicas				
	Salud	Reciben atención medica publica y/o privada				
		Uso de plantas medicinales				
	Seguridad	Recibir protección policial				
		Desarrollar vigilancia comunitaria				
	Afiliación	Tener una familia				
		Pertenencia a la comunidad				
		Profesar una religión				
		Pertenecer a una organización				
	Recreación	Ver la televisión				
		Hacer deporte				
		Visitar familiares				
		Ir al río o la playa				
		Excursiones				

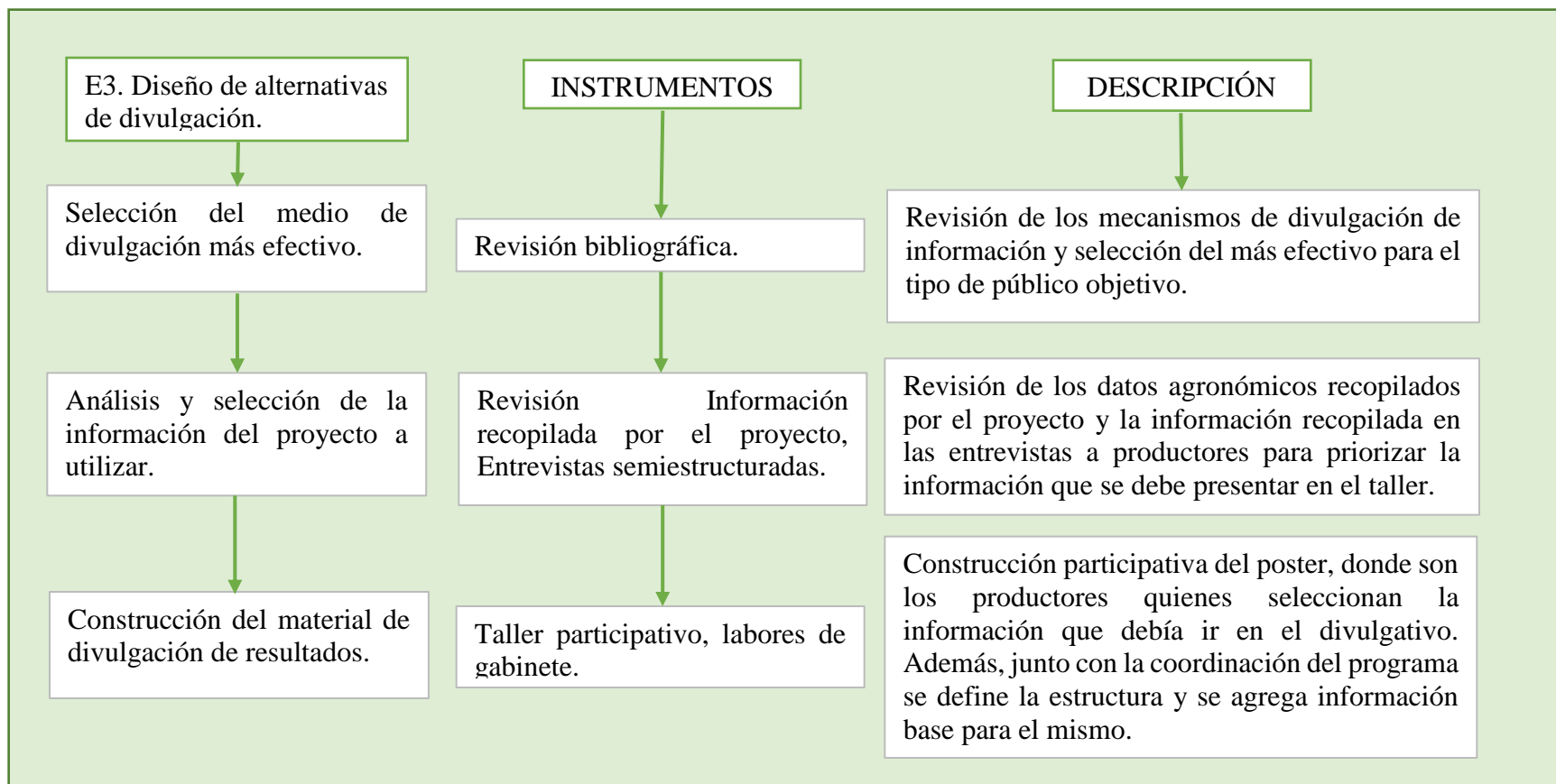
Anexo 7. Metodología etapa 1.



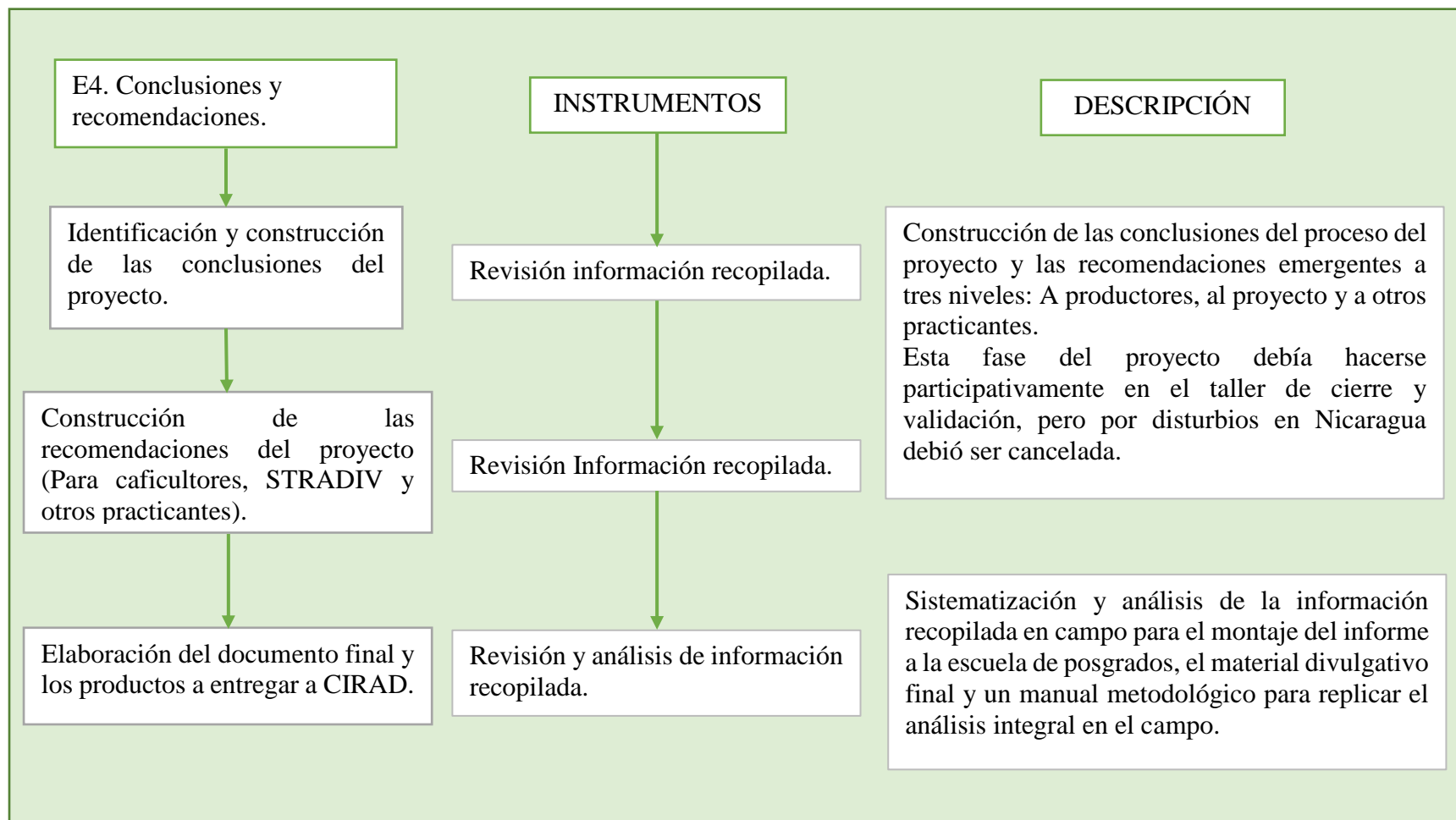
**Anexo 8. Metodología etapa 2.**



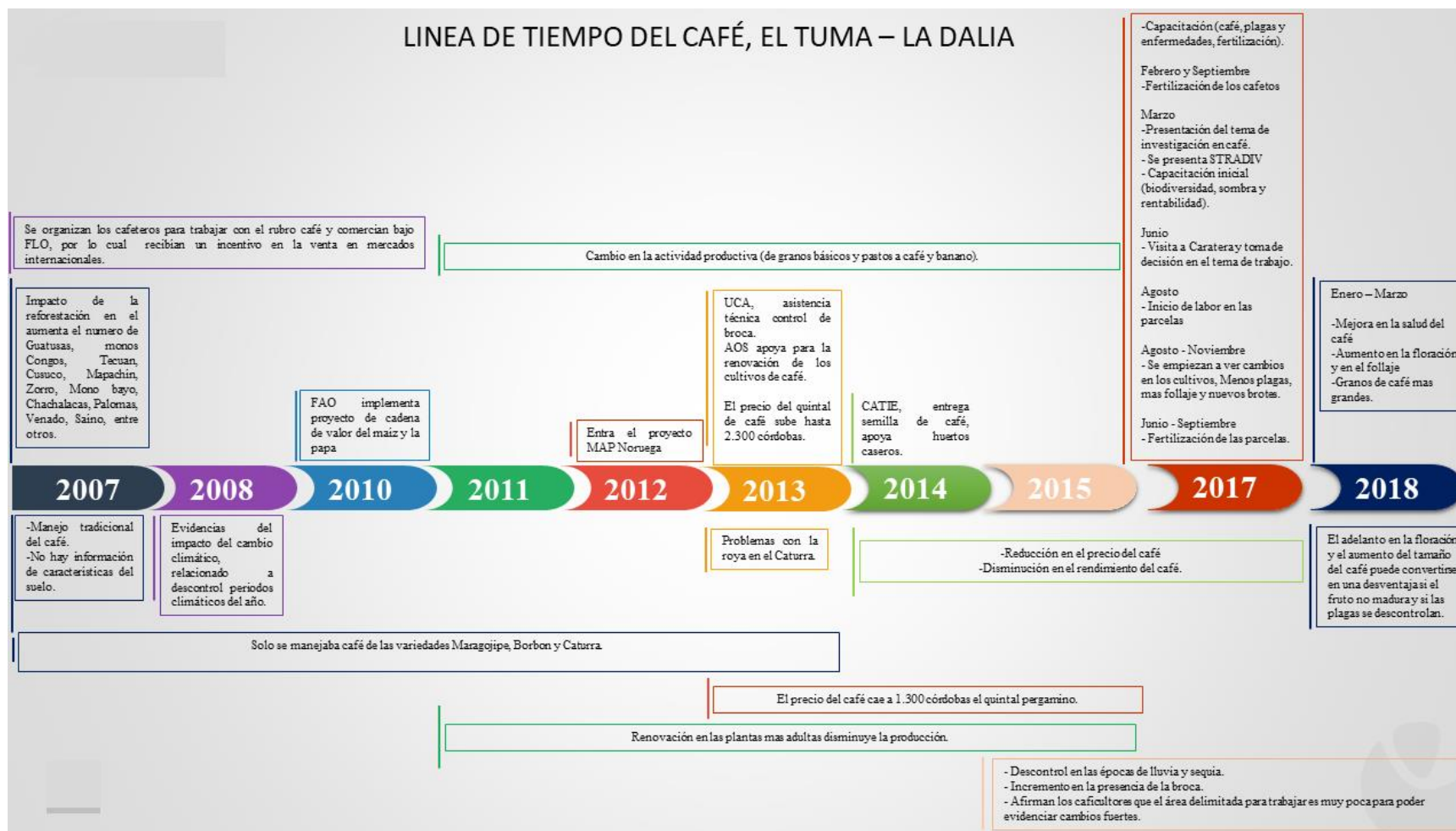
### Anexo 9. Metodología etapa 3.



#### Anexo 10. Metodología etapa 4.



## Anexo 11. Línea de tiempo del café El Tuma - La Dalia.





## Anexo 12. Matriz de análisis de margen bruto

SOMBRA	PARCELA	INGRESO BRUTO			COSTO DIRECTO													MARGEN BRUTO
		Producción	Precio	IB	MANTENIMIENTO CULTIVOS						COSECHA			TOTAL MOC	Fertilizante	CD TOTAL		
					MOF	Días	TOTAL MOF	MOS	Días	TOTAL MOS	MOC	Latas	Pago por lata					
Mas sombra	DF	9,04	NIO 1 400,00	NIO 12 656,00	NIO 130,00	2	NIO 260,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 270,30	NIO 1 670,30	NIO 10 985,70	
	F	7,83	NIO 1 400,00	NIO 10 962,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 108,30	NIO 1 508,30	NIO 9 453,70	
	MM	9,57	NIO 1 400,00	NIO 13 398,00	NIO 130,00	2	NIO 260,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 198,30	NIO 1 598,30	NIO 11 799,70	
Menos sombra	DF	8,11	NIO 1 400,00	NIO 11 354,00	NIO 130,00	2	NIO 260,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 270,30	NIO 1 670,30	NIO 9 683,70	
	F	7,92	NIO 1 400,00	NIO 11 088,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 108,30	NIO 1 508,30	NIO 9 579,70	
	MM	9,94	NIO 1 400,00	NIO 13 916,00	NIO 130,00	2	NIO 260,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 198,30	NIO 1 598,30	NIO 12 317,70	

INGRESO BRUTO		
Producción	Precio	IB
9,04	NIO 1 400,00	NIO 12 656,00
7,83	NIO 1 400,00	NIO 10 962,00
9,57	NIO 1 400,00	NIO 13 398,00
8,11	NIO 1 400,00	NIO 11 354,00
7,92	NIO 1 400,00	NIO 11 088,00
9,94	NIO 1 400,00	NIO 13 916,00

COSTO DIRECTO												
MANTENIMIENTO CULTIVOS						COSECHA			TOTAL MOC	Fertilizante	CD TOTAL	
MOF	Días	TOTAL MOF	MOS	Días	TOTAL MOS	MOC	Latas	Pago por lata				
NIO 130,00	2	NIO 260,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 270,30	NIO 1 670,30	
NIO 130,00	1	NIO 130,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 108,30	NIO 1 508,30	
NIO 130,00	2	NIO 260,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 198,30	NIO 1 598,30	
NIO 130,00	2	NIO 260,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 270,30	NIO 1 670,30	
NIO 130,00	1	NIO 130,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 108,30	NIO 1 508,30	
NIO 130,00	2	NIO 260,00	NIO 130,00	1	NIO 130,00	2	12	NIO 45,00	NIO 1 080,00	NIO 198,30	NIO 1 598,30	

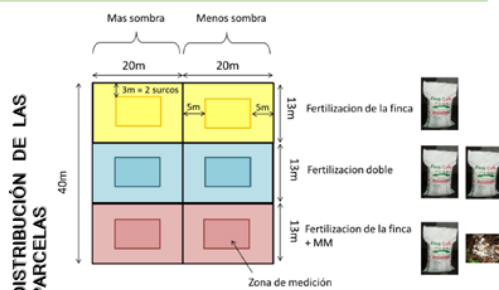
# Anexo 13. Material de divulgación de la información del proyecto.

## RESULTADOS PRELIMINARES PROYECTO STRADIV Parcelas experimentales de café

Gutiérrez, JM. Redacción y edición.

**OBJETIVO CIENTÍFICO**  
Estudiar como la fertilización interactúa con el nivel de sombra para incidir sobre la fertilidad del suelo, la salud de la planta y su producción.

**OBJETIVO METODOLÓGICO**  
Brindar herramientas a los productores para fortalecer el proceso de toma de decisiones frente al manejo de los cultivos de café con sombra en El Tuma - La Dalia, Nicaragua.



De Shuar, A. et al. El proceso de la investigación participativa. Revista Agraria 20, 1-18.

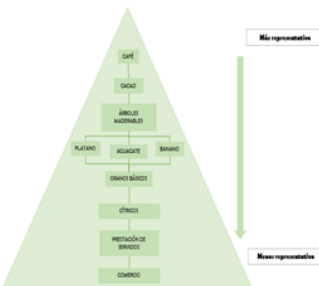
### PRINCIPALES RESULTADOS

#### Plagas y enfermedades en las parcelas

Interacciones	Mas Sombra	Menos Sombra
Doble Fertilización	+ Mancha de hierro	- Mancha de hierro
Fertilización Finca	+ Antracnosis	- Antracnosis
MM	- Minadora	+ Minadora
	+ Pellejillo	+ Pellejillo
	+ Ojo de gallo	+ Ojo de gallo

#### Producción esperada en parcelas

Mas Sombra	Menos Sombra
+ Bandolas productivas	
+ Nudos Fructíferos	
+ Bandolas muertas	
+ hojas	



### Inventario de especies

COMUNIDAD	Especies Forestales
El Tuma - La Dalia	Frutales: Plátano, Naranja, Mandarina, Manzana, Pera, Mango, Guayabos, Limones, Zapote Y Aguacate
	Maderables: Guayabo, Nogal, Cedro, Pochote, Granadillo, Guava Negra Y Roja, Chaperno, Bálsamo, Tamarindo, Laurel, Capulín, Eucalipto, Bucaro, Muñeco, Lequeme, Cuadrado, Ceiba, Roble, Guacimo y Mampaz.
	Especies Animales
	Aves: Lora, Perico, Pacarma, Oropéndola, Tucanes, Guarda Barranco, Urraca, Sargentos, Gorrion, Piaca, Paloma, Tórtola, Patos, Gavilanes, Carpintero, Piapia, Guices, Sinsonte, Chachalaca, Tapajua.
	Mamíferos: Camaleón (Peresozo), Guatusa, Ardilla, Cusuco, Zorro, Venado, Mapachín, Guardioli, Oso Hormiguero Pequeño, Zariguella, Conejos, Congos,.

### LIMITACIONES

1. Cambio en la disposición de las parcelas.
2. Cambio de las plantas muestra seleccionadas.
3. Arboles y bandolas muertas.
4. Los productores no están habituados a llevar un registro detallado de los gastos y beneficios de su actividad.

### CALENDARIO DE ACTIVIDADES 2018

Enero	Febrero	Marzo	Abril
Finaliza la cosecha de café	Chapia de cafetales y control de la hierba	Poda selectiva, poda en bloque y trapeo para broca	
Mayo	Junio	Julio	Agosto
Aplicación de insecticida para control de broca	Control de maleza, aplicación de MM, aplicación de fungicida, regulación de sombra, aplicación de fertilizantes edáficos y foliar.		Control de malezas
Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Aplicación de fungicidas, aplicación de herbicidas y graniteo de café	Cosecha de café y beneficiado de la cosecha		