

MANUAL para el análisis de la SOSTENIBILIDAD de Sistemas de PRODUCCION de la Agricultura Familiar

Autores:

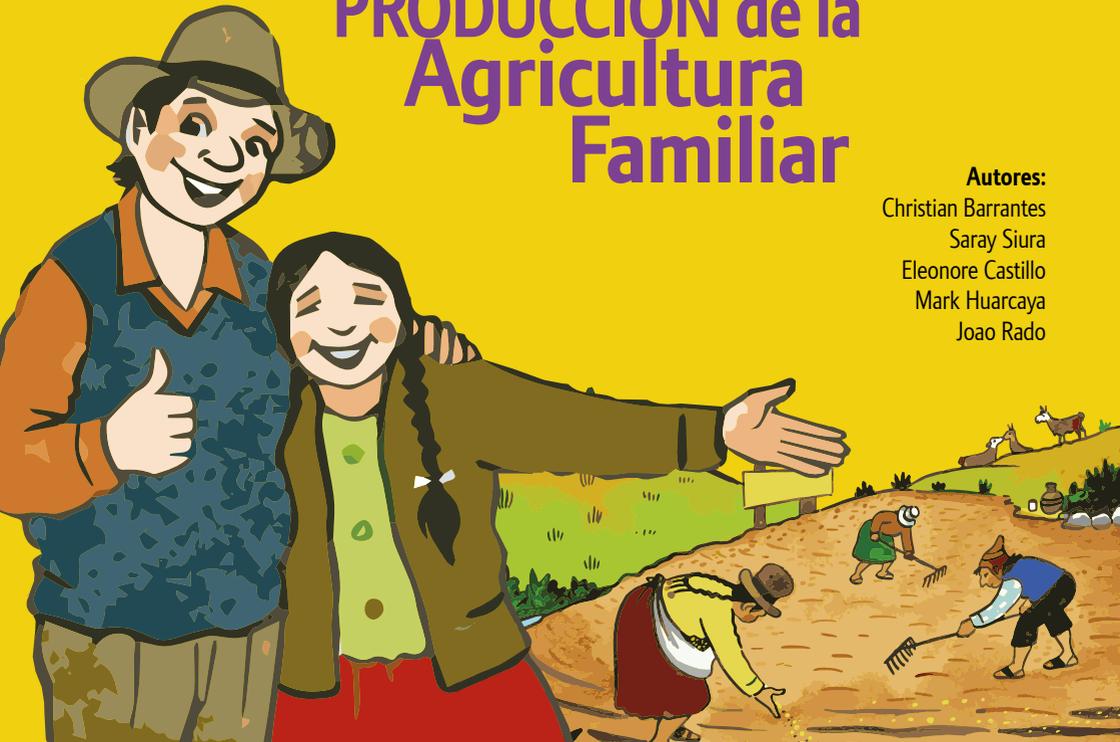
Christian Barrantes

Saray Siura

Eleonore Castillo

Mark Huarcaya

Joao Rado



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2018



Manual para el Análisis de la Sostenibilidad de Sistemas de Producción de la Agricultura Familiar está publicado bajo licencia Creative Commons Reconocimiento – Compartir igual 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)
Creado a partir de la obra en www.iica.int

El presente Manual es una obra derivada de la Guía para el análisis de la Sostenibilidad de Sistemas de Producción de la Agricultura Familiar (SPAF), publicada por el IICA (ISBN 978-92-9248-761-4). El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio web institucional en: <http://www.iica.int>

Coordinación editorial: María Bethzabé Febres Huamán

Editor: Julio Acuña Velásquez

Diagramación e ilustración: Julio Acuña Velásquez

Diseño de portada: Julio Acuña Velásquez

Impreso en GMC Digital SAC

Calle Santiago Távora 1830, Cercado de Lima

Lima, abril de 2018

MANUAL para el análisis de la SOSTENIBILIDAD de Sistemas de PRODUCCIÓN de la Agricultura Familiar

Autores:

Christian Barrantes

Saray Siura

Eleonore Castillo

Mark Huarcaya

Joao Rado



Productividad y sustentabilidad
de la **agricultura familiar**
para la seguridad alimentaria
y economía rural.

Índice de Contenido

| | |
|--|-----------|
| I. INTRODUCCIÓN | 6 |
| II. LA AGRICULTURA FAMILIAR | 8 |
| ¿Qué es el desarrollo rural sostenible? | 8 |
| ¿Qué es la agricultura familiar? | 8 |
| ¿Qué características tiene la agricultura familiar? | 9 |
| ¿Qué es un sistema de producción agrícola familiar? | 10 |
| ¿Qué son los sistemas territoriales de agricultura familiar? | 10 |
| III. PASOS METODOLÓGICOS | 12 |
| Paso 1: Establecer el contexto | 14 |
| Paso 2: Determinación de la ubicación espacio-temporal de la investigación | 16 |
| Paso 3: Revisión de información secundaria | 18 |
| Paso 4: Determinación de la población en estudio | 20 |
| Paso 5: Selección de variables y elaboración de encuestas | 22 |
| Paso 6: Análisis y determinación de subsistemas de producción | 24 |
| Paso 7: Validación de los subsistemas de producción | 27 |
| Paso 8: Caracterización de los subsistemas de producción | 28 |
| Paso 9: Elaboración de indicadores por dimensión | 34 |
| Paso 10: Estandarización de los indicadores | 36 |
| a. Definir la relación del indicador | 36 |
| b. Normalización min-max | 36 |
| Paso 11: Elaboración de índice por dimensión (S_p) | 39 |
| Paso 12: Elaboración de índice integrado de desarrollo sostenible (S^4) | 40 |
| Paso 13: Identificación y análisis de puntos críticos de la sostenibilidad | 42 |
| Paso 14: Diseño de estrategias de gestión para la agricultura familiar | 46 |
| IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 48 |

Introducción

La sostenibilidad de la agricultura familiar, es decir su continuidad en el tiempo como una actividad económica productiva de las familias rurales, es importante porque de ella depende la alimentación de millones de personas en el mundo, y también porque es un medio de vida que se ve afectado por el cambio climático, la migración, el proceso de globalización y otros factores.

Por esta razón es fundamental analizar las condiciones que permiten la subsistencia y el desarrollo de la agricultura familiar y los factores que por otro lado la afectan.

Este documento propone una metodología para analizar y evaluar las condiciones y factores que hacen posible la agricultura familiar así como identificar los “puntos críticos” que afectan esta actividad económica en el mundo rural. Conocerla ayudará a establecer y desarrollar estrategias de gestión para fortalecerla y promover su desarrollo.

Esta metodología se ha puesto a prueba con éxito en Guatemala, Paraguay, Bolivia, Ecuador y Perú.

La propuesta metodológica que permite medir la sostenibilidad se divide en tres etapas:

- 1) Diálogo, consenso y planificación de las actividades;
- 2) Recopilación de la información primaria en campo y recopilación de información secundaria complementaria; y
- 3) Análisis e interpretación de los resultados.

Este es un manual cuya aplicación permite conocer el estado del sistema de producción de la agricultura familiar y el nivel de desarrollo que ha alcanzado. La guía en extenso la podrá encontrar en el siguiente sitio de internet: www.iica.int



Aspectos Conceptuales de la Agricultura Familiar

¿Qué es el desarrollo rural sostenible?

El desarrollo sostenible es el proceso “*capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas*” (ONU, 1987). Este concepto puede aplicarse al mundo rural. Así entendemos entonces que el *desarrollo rural sostenible* es el proceso de desarrollo que hace uso racional de los recursos naturales (agua, tierra, bosques, fauna, flora, petróleo, minerales), cuidando que la explotación de estos recursos no perjudique el medio ambiente, y que también contribuya al desarrollo y bienestar de las nuevas generaciones.

En el contexto del desarrollo rural sostenible, la agricultura familiar es una actividad productiva clave, porque promueve la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los ciudadanos a lo largo del tiempo, buscando siempre el cuidado de los ecosistemas rurales.

¿Qué es la agricultura familiar?

No hay un solo concepto de agricultura familiar. El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) toma en consideración las definiciones desarrolladas por las políticas y estrategias públicas de los países de América Latina y el Caribe, por el Mercado Común del Sur (Mercosur), organismos internacionales como la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la

Alimentación (FAO).

Para el IICA la agricultura familiar *“constituye una forma de producción que desempeña un importante papel para la generación de alimentos en nuestras sociedades, que optimiza el trabajo familiar en el medio rural, que dinamiza las economías locales y de los territorios, y que contribuye a la gestión del medio ambiente y la biodiversidad. La agricultura familiar “resguarda parte del importante acervo cultural de cada pueblo... siendo por naturaleza multifuncional, pues cumple diferentes roles en los territorios, y por ende multidimensional”.*

¿Qué características tiene la agricultura familiar?

La agricultura familiar es diversa y dinámica según los territorios. Hay múltiples tipos de agricultura familiar, con sistemas diferentes y combinación de actividades productivas, extractivas y de procesamiento diversos, relacionados con los cultivos y la crianza de animales -tanto para el autoconsumo como para su comercialización- y relacionados con actividades no agropecuarias como el comercio y los servicios.

El IICA identifica cuatro características comunes de la agricultura familiar en América Latina y el Caribe:

- a) La familia realiza la gestión y manejo de la unidad productiva (tierras, activos)
- b) La familia vive en ámbitos geográficos rurales o cercanos a él
- c) La mano de obra familiar cubre las necesidades laborales de la unidad familiar y es complementada con empleo ocasional
- d) El ingreso familiar proviene de actividades agropecuarias, procesamiento de productos primarios y actividades no agrícolas.

¿Qué es un sistema de producción agrícola familiar?

El investigador Oscar Duarte sostiene que un *sistema de producción agrícola familiar*, también llamado sistema de producción agropecuario, es un conjunto de actividades que un grupo humano (los pequeños productores) organiza, dirige y realiza de acuerdo con sus objetivos, cultura y recursos, utilizando diversas prácticas y recursos tecnológicos para obtener producciones agrícolas.

Por su parte, Rafael Echeverri afirma que un sistema de producción agrícola familiar es el conjunto de actividades económicas que forman parte de la cadena de valor agregado a la cual pertenece la producción agrícola familiar, más allá inclusive de los límites de la parcela familiar.

Estos dos conceptos consideran al sistema de producción familiar como un conjunto de actividades, pero también puede abordarse como un conjunto de elementos bióticos -todo aquello relacionado con los organismos vivos-, físicos, económicos y socioculturales (especies animales, cultivos, climas, suelos, capital, costumbres, tradiciones, etc.), los cuales están determinados por el contexto. Se interrelacionan e interactúan para cumplir un propósito específico, que marca la diferencia entre uno y otro.

¿Qué son los sistemas territoriales de agricultura familiar?

Los sistemas territoriales de agricultura familiar comprenden actividades económicas, productivas, sociales y culturales sobre determinados recursos naturales, formas de producción, consumo e intercambio, que involucran además a formas de organización y a instituciones que articulan estos elementos.

El sistema territorial es construido mediante las actividades que la población practica sobre el medio físico y las interacciones

entre ellas. La agricultura familiar está explícitamente vinculada a los sistemas territoriales.

Para Mario Samper los sistemas territoriales de agricultura familiar son *“conjuntos complejos de sistemas de producción de base familiar entrelazados mediante redes sociales y encadenamientos económicos, asociados a la base de recursos naturales de un territorio específico y a prácticas culturales relacionadas con su aprovechamiento y transformación, y a los medios y modos de vida e identidades colectivas históricamente construidos en ese territorio”*.

Desde el enfoque territorial la agricultura familiar no se limita a lo agropecuario y familiar, sino que atraviesa estas fronteras y es mucho más que la suma de sus partes. Su riqueza se sustenta en la interacción dinámica de sus elementos y permite integrar los pilares del desarrollo sostenible al abordarse desde un enfoque multidimensional.



Consideraciones a tener en cuenta:

Para una mejor comprensión de los conceptos se recomienda la lectura de:

- *“Sistemas Territoriales de Agricultura Familiar”, Mario Samper (2016)*
- *“La agricultura familiar en las Américas: Principios y conceptos que guían la cooperación técnica del IICA”, IICA (2016).*



Pasos Metodológicos

Para analizar la sostenibilidad de la agricultura familiar se propone una metodología con catorce pasos a seguir, los cuales, sin embargo, no son procedimientos estrictos. Cada paso se aplicará, con menor o mayor profundidad, en función a la información y recursos disponibles.

Su objetivo es realizar la evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola familiar para determinar los puntos críticos o debilidades que la ponen en riesgo, y generar estrategias de gestión enfocadas a mejorarlas. Los destinatarios de esta evaluación serán precisamente aquellos gestores que asumirán la responsabilidad de la implementación de las estrategias propuestas. Las dimensiones del análisis en las que se realizará la evaluación son las siguientes:

- a) Biofísico-ambiental
- b) Económico-productivo
- c) Sociocultural; y
- d) Político-institucional.

Se han establecido 14 pasos metodológicos para la construcción de indicadores de sostenibilidad. Estos son:

1. Establecer el contexto de la sostenibilidad de la agricultura familiar
2. Determinación la ubicación espacio-temporal de la investigación
3. Revisión de información secundaria
4. Determinación de la población en estudio
5. Selección de variables de los sistemas productivos y elaboración de encuestas
6. Análisis estadístico y determinación de los subsistemas de producción
7. Validación de los subsistemas de producción de agricultura familiar
8. Caracterización de los subsistemas de producción de agricultura familiar
9. Elaboración de indicadores por dimensión
10. Estandarización de los indicadores
11. Elaboración de índice por dimensión (S_p)
12. Elaboración de índice integrado de desarrollo sostenible (S^4)
13. Análisis y determinación de puntos críticos de la sostenibilidad
14. Diseño de estrategias de gestión para la agricultura familiar.

Veamos en detalle cada uno de estos aspectos metodológicos.

Paso 1

Establecer el contexto de la sostenibilidad de la agricultura familiar

Lo primero que se debe hacer es establecer y reconocer el contexto en que se desenvuelve la agricultura familiar en el territorio a analizar. Esta tarea no es de una sola persona. Se requiere de un equipo multidisciplinario cuyos integrantes deben tener claro el lenguaje y los conceptos que serán utilizados durante todo el proceso.

Se mantendrá la visión integral sobre el tema basada en el enfoque de sistema territorial de múltiples dimensiones: económico-productivas, socioculturales, biofísico-ambientales y político-institucionales. Todas ellas están entrelazadas y forman un conjunto unitario.

Las preguntas claves para esta tarea son:

- ¿Qué es la agricultura familiar en mi región y cuáles son los elementos que la componen?

- ¿Qué condiciones son necesarias para lograr la sostenibilidad de la agricultura familiar en mi región y cuáles son aquellas que la limitan y ponen en peligro su sostenibilidad?

Es necesario realizar esta tarea al inicio de la investigación. El producto servirá como una línea a seguir en la aplicación de la metodología. Asimismo, esta etapa servirá de espacio de consenso y planificación al interior del equipo de investigación.



Consideraciones a tener en cuenta:

- *Se recomienda que el equipo de investigación esté conformado por profesionales de diferentes campos del conocimiento con el objetivo de lograr una visión integral de la sostenibilidad.*
- *Se recomienda contar con un grupo de especialistas externos al equipo de investigación que pertenezcan a organizaciones conocedoras del tema o de la zona de trabajo para garantizar una retroalimentación constante durante todo el proceso.*

Paso 2

Determinación de la ubicación espacio-temporal de la investigación

El equipo de investigación determinará el lugar y el tiempo en donde se aplicará la metodología, es decir, el área geográfica y el periodo de tiempo que se va a analizar. Para ello se tendrá en cuenta el enfoque territorial, donde se reconoce al territorio como unidad de planificación y gestión.

Es posible realizar el análisis de sostenibilidad a nivel de microsistemas, mesosistemas y regiones. Hay que tener en cuenta que el análisis de una parcela o unidad pecuaria es muy limitado para el análisis multidimensional (sociocultural, económico-productivo, biofísico-ambiental y político-institucional) que se busca en este tipo de investigación.

Por tal razón, la escala seleccionada para trabajar será el conjunto de “predios”, “fincas” o “chacras”, entendidos como unidades de producción localizados en una porción de territorio, el cual es comprendido como un mesosistema representativo del sistema productivo de agricultura familiar en cada región.



Consideraciones a tener en cuenta:

- *La zona de aplicación seleccionada deberá de ser representativa de la agricultura familiar, es decir, que sea un lugar donde haya una gran presencia de predios con unidades familiares de producción.*

Paso 3

Revisión de información secundaria

El equipo de investigación debe realizar un análisis del marco legal existente y toda información que se estime importante, rescatando la información que favorezca o ponga en riesgo la sostenibilidad de la agricultura familiar. Es necesario buscar información propia del lugar donde se aplicará la metodología, como características geográficas, vegetación y fauna predominante, y aspectos socioculturales, entre otros, que permitan conocer el lugar y las particularidades del sistema de producción en donde se investigará.





Consideraciones a tener en cuenta:

- *El tipo de información que se consulte estará condicionado por la cantidad y calidad de información que se disponga en la zona en estudio. De ser muy escasa, poco puntual o desconocerse la realidad de la población, se recomienda realizar previamente un taller de diagnóstico, utilizando metodologías participativas.*
- *También se recomienda hacer un análisis de involucrados de la zona de estudio para caracterizar su relacionamiento y comprometerlos en el proceso.*

Paso 4

Determinación de la población en estudio

Para determinar la población objetivo se considerarán los criterios que definen a un productor perteneciente a la agricultura familiar según las características del paso 1 de este manual (unidad muestral y de análisis = un jefe de predio que tiene un sistema de producción agrícola familiar). La determinación de la muestra tendrá un carácter probabilístico.

Si se cuenta con la lista de jefes de predios se utilizará un muestreo aleatorio simple, donde cada miembro de la población tendrá la misma probabilidad de ser seleccionado. De no contar con la lista se utilizará un muestreo por conglomerado, donde la unidad primaria de muestreo será una calle o manzana y la unidad secundaria, una vivienda del jefe o jefa de un predio.



Consideraciones a tener en cuenta:

- *Se recomienda considerar criterios adicionales como la edad y experiencia para la selección de la población en el estudio.*
- *Si no se tiene información disponible sobre la cantidad de sistemas de producción de la agricultura familiar en la zona de estudio, se recomienda solicitar apoyo a instituciones locales, pues en su mayoría cuentan con listas de estas familias.*

Paso 5

Selección de variables de los sistemas productivos y elaboración de encuestas

Para conocer el sistema de producción agrícola familiar en el que se realizará la investigación y, como parte de ella, la conformación de posibles grupos relativamente parecidos de sistemas de producción (paso 6 de la metodología), se propone la construcción de una encuesta a partir de algunas variables seleccionadas por cada dimensión de la sostenibilidad (ver cuadro 1).

El contenido de las preguntas de la encuesta será elaborado a partir de la información recopilada en el paso 3 de este manual y del conocimiento del equipo de investigación o del grupo de especialistas externos con el que se esté trabajando.

Cuadro 1:
Grupos de variables por dimensiones para elaborar encuestas

| Dimensión | Variable |
|-------------------------------|--|
| Sociocultural | <ul style="list-style-type: none">› Tipo de mano de obra› Tenencia de tierra› Nivel de organización› Relaciones sociales |
| Económico-productiva | <ul style="list-style-type: none">› Tamaño de la finca› Sistemas productivos existentes en la finca› Nivel de intensificación tecnológica› Tipo de articulación con los mercados de productos |
| Biofísico-ambiental | <ul style="list-style-type: none">› Calidad del suelo› Elementos agroecológicos |
| Político-institucional | <ul style="list-style-type: none">› Capacidad de gestión de los productores› Instituciones locales› Servicios públicos |

Fuente: Elaboración propia a partir de Escobar y Berdegué (1990)



Consideraciones a tener en cuenta:

- › *Se recomienda realizar una reunión con algunos actores clave o el grupo de especialistas externos con el fin de analizar las variables propuestas en esta guía y, de considerarse necesario, incluir alguna variable adicional de importancia.*
- › *Se recomienda que la encuesta sea de tipo exploratoria, dando posibilidad de incorporar nueva información para el análisis, y que se realice una prueba piloto (validación de la encuesta).*

Paso 6

Análisis estadístico y determinación de subsistemas de producción

El establecimiento y construcción de grupos de sistemas de producción de agricultura familiar se realizará a partir de variables seleccionadas del paso 4 y de la información obtenida en las encuestas. A los grupos iguales o parecidos se les llamará “subsistemas de producción agrícola familiar”.

El procesamiento de la información se realizará a través de técnicas de análisis estadístico. Asimismo, se realizará un análisis de conglomerados en dos etapas, que permitirá identificar los subsistemas de producción a partir de las variables en estudio.

Este análisis es un método estadístico de clasificación automática de datos que permite formar conglomerados considerando variables tanto cuantitativas como cualitativas. La técnica forma clústeres (eslabones de una cadena productiva con ciertas tecnologías y procesos) en función a los valores de las variables que se identifican en los pobladores, de tal manera que quienes posean características similares sean asignados a un mismo clúster, y los que no en clústeres distintos.



Consideraciones a tener en cuenta:

- *El análisis estadístico puede realizarse en programas estadísticos como el SPSS 22.0.*
- *Se recomienda seleccionar variables principales en función a aspectos claves de la sostenibilidad de la agricultura familiar para ser ingresadas al análisis estadístico con el fin de determinar los grupos o clústeres. Para esta selección se recomienda tomar en cuenta las características de la agricultura familiar señaladas en la normativa de cada país (en caso exista), como por ejemplo en la peruana:
Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de la Agricultura Familiar
Artículo 6.- Características de la agricultura familiar*

| <i>Características inherentes a la agricultura familiar según el reglamento de ley</i> | <i>VARIABLES SELECCIONADAS CON PODER DISCRIMINANTE</i> |
|--|---|
| <p>➤ <i>Uso predominante de la fuerza de trabajo familiar.</i></p> | <p><i>Tipo de mano de obra, número de familiares que trabajan en la unidad productiva (chacra, finca, predio)</i></p> |
| <p>➤ <i>Cuenta con acceso limitado a los factores de producción y extensiones de tierra.</i></p> | <p><i>Extensión del terreno</i></p> |
| <p>➤ <i>Constituye una fuente de ingresos del núcleo familiar, aunque no necesariamente la principal.</i></p> | <p><i>Principal medio de obtención de dinero</i></p> |
| <p>➤ <i>Contribuye a la seguridad alimentaria y nutricional así como a la generación de ingresos económicos mediante la creación, recreación, conservación y uso sostenible y resiliente frente al cambio climático de la agrobiodiversidad nativa y naturalizada.</i></p> | <p><i>Destino de la producción agrícola y pecuaria, siembra regida por las fases de la luna</i></p> |

- *El número óptimo de variables a seleccionar no deberá de superar las quince, debido a que un mayor número dificultará la interpretación de los clústeres.*

Paso 7

Validación de los subsistemas de producción

La validación consiste en verificar si los tipos de subsistemas de producción de agricultura familiar, determinados en el paso 6, existen en la realidad. Esto a través de informantes que conozcan la zona en estudio y la puedan describir y analizar. También puede validarse con la ayuda de un panel de expertos que evalúen la clasificación de los subsistemas.



Consideraciones a tener en cuenta:

- *Se recomienda que la validación sea realizada por un panel de expertos. Este puede ser el equipo consultivo externo con el cual se ha venido trabajando.*

Paso 8

Caracterización de los subsistemas de producción de agricultura familiar

Una vez identificado y validado él o los subsistemas de producción agrícola familiar o grupos de producción en la zona en estudio (pasos 6 y 7), se realizará la caracterización de estos a través de un estudio de caso, es decir su identificación, reconocimiento y clasificación. Lo importante es determinar con precisión a cuál categoría pertenece cada predio que se analizará, y realizar luego un análisis profundo.

El número total de predios a estudiarse dependerá de la diversidad de subsistemas de producción agrícola familiar identificados en el paso 6. Sin embargo, por cada subsistema identificado se necesitará contar con un mínimo de cinco predios, pues se requiere una cantidad mínima de observaciones para los pasos posteriores.

Cualquier clasificación que se realice para el análisis debería basarse en una combinación de las dimensiones físicas, bióticas, económicas y sociales. Cada equipo de investigación realizará un levantamiento de información (sociocultural, económico-productiva, biofísico-ambiental y político-institucional), como se ha venido trabajando en los pasos anteriores con el fin de uniformizar los resultados de la investigación entre regiones. Se requiere información básica como la que se señala en el cuadro 2.



Consideraciones a tener en cuenta:

- *Si se incorporó alguna variable adicional como criterio de tipificación en el paso 4 y ésta no ha sido tomada en cuenta en el cuadro 2, debe ser considerada para el levantamiento de la información respectiva.*

Cuadro 2: Información a recopilar para la caracterización por variables y dimensiones

| Dimensión | Variable | Información a recopilar |
|----------------------|----------------------|---|
| <i>Sociocultural</i> | Tipo de mano de obra | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estructura de la mano de obra disponible empleada en el predio y fuera de este (incluyendo trabajo asalariado o contratado) ➤ Personal que trabaja en la finca, número de personas que trabajan ➤ Contratación de trabajadores, cantidad de trabajadores contratados, contratación estacional o permanente ➤ Modalidad de remuneración para estos trabajadores ➤ Motivos de la contratación de personal |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Familiares que trabajan fuera de la finca (si lo hacen en otras fincas o en labores no agrícolas, motivo por el que lo hacen) |
| | Tenencia de tierra | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Modalidad de propiedad de su finca (propiedad privada, posesión de hecho bajo arreglos contractuales, distribución del usufructo de tierras comunitarias, etc.) |

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| | Relaciones sociales | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Existencia de trabajo comunal (modalidad) ➤ Vínculo que mantienen con las personas que trabajan en su finca (parentesco u otros) ➤ Vínculo que mantiene con las personas con las que comercializan sus productos (parentesco u otros) |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Persona encargada de tomar decisiones en la finca, tipo de producción, cantidad de producción, monto de inversión ➤ Persona encargada de la organización del trabajo en la finca |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Existencia de conflicto entre actores del territorio (actores económicos, sociales, políticos e institucionales), motivos de ocurrencia y nivel de afectación para el productor ➤ Integrantes de la familia que trabajan o estudian de forma permanente fuera de su ciudad de origen ➤ Identificación de redes en los sistemas territoriales en su zona, tipo de red formal o informal, beneficios que promueve la red (¿cómo se relacionan sus integrantes dentro y fuera de la red?) |
| | Autosuficiencia alimentaria | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nivel de consumo del hogar (¿qué se cubre mediante la producción?), actividades extractivas o de otra índole realizadas por los integrantes de la familia |

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| <i>Económico-productiva</i> | Nivel de capitalización de la finca | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reducción o incremento de la escala de producción (¿qué lo motiva?) ➤ Venta de tierras u otros activos (¿a qué se debe?) ➤ Inversiones en otras actividades económicas fuera de su finca (¿cuáles son los motivos?) |
| | Tamaño de la finca | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Extensión del terreno que posee o alquila ➤ Extensión del terreno para cultivos ➤ Extensión del terreno para la cría de animales ➤ Ubicación de los terrenos (juntos o fraccionados) ➤ Delimitación del terreno (si son claros o no sus límites) |
| | Sistemas productivos existentes en la finca | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Actividades económicas que se realizan, sistemas de cultivo, sistemas de producción animal, actividades no agrícolas, tipo de relación entre ellas (positiva o negativa) ➤ Extracción directa de recursos naturales para su aprovechamiento (madera, fauna, frutos, tubérculos, etcétera) |
| | Nivel de intensificación tecnológica | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Procesamiento de sus productos o materias primas de la naturaleza (forma artesanal o agroindustrial) ➤ Adquisición de nuevas alternativas de optimización del sistema productivo ➤ Tecnologías empleadas (maquinaria, tracción animal, pesca artesanal, cría-deros de fauna, riego tecnificado, etc.) ➤ Estacionalidad de las actividades (agricultura de temporal o de riego, meses de producción de leche y carne, periodicidad en la extracción de madera, etc.) |

| | | |
|----------------------------|--|--|
| | Composición del ingreso familiar | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingresos o remesas de familiares que trabajan fuera de la finca (dinero invertido o no en la finca) ➤ Pago salarial a los familiares por su trabajo en la finca |
| | Tipo y grado de articulación con los mercados de productos | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Transporte e intercambio de sus productos ➤ Modalidad de venta de productos (trueque o formas comunitarias de distribución, etc.) ➤ Existencia de cadena de valor en la agricultura familiar |
| <i>Biofísico-ambiental</i> | Elementos climáticos | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sucesos climáticos que afectan al sistema (helada, granizo, sequía, inundación, etc.) |
| | Elementos agroecológicos | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Asociaciones de cultivos ➤ Modificación del paisaje del territorio por el sistema de aprovechamiento productivo ➤ Aptitud agroecológica del predio, sistemas silvopastoriles, agroforestería, etc. |
| | Calidad del suelo | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Calidad del suelo para ser cultivable ➤ Suelos bajo riego o presencia de lluvia |

| | | |
|----------------------|---|--|
| <i>Institucional</i> | Capacidad de gestión de los productores | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Iniciativas y metas de los productores ➤ Reuniones entre productores ➤ Actividades propuestas para lograr beneficios como grupos |
| | Instituciones locales | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Principales organizaciones locales vinculadas a las actividades rurales ➤ Representatividad y grado de articulación de estas organizaciones en el sector productivo o social |
| | Servicios públicos | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acceso a servicios públicos de apoyo a los productores ➤ Asistencia técnica por parte del Estado o de alguna otra entidad (especificar) ➤ Financiamiento, créditos para el agricultor ➤ Programas de apoyo en la zona para los agricultores |

Fuente: Elaboración propia a partir de Escobar y Berdegú (1990)

Paso 9

Elaboración de indicadores por dimensión

Los indicadores son la representación operativa de los atributos o variables que permiten monitorear el progreso para así implementar de manera efectiva los conceptos de sustentabilidad (Gallopín, 1996, citado por Astier, 2008).

Es necesario definir qué tipo de información se utilizará en la construcción de los indicadores (cuantitativos o cualitativos); por tal razón, se debe realizar la evaluación de la información con la que se cuenta (obtenida en los pasos 3, 4 y 8). Debido a la variedad de subsistemas productivos y realidades diferentes en cada región, se debe tener variables en común para contrastar los resultados; por ello se plantea la elaboración de indicadores basados en las variables dadas para la caracterización del sistema (ver paso 8).



Consideraciones a tener en cuenta:

- *Se recomienda tomar en consideración los resultados del análisis de las interacciones realizado en el paso 8, debido a que resaltarían aspectos importantes del sistema a ser tomados en cuenta en la construcción de los indicadores.*
- *Los indicadores muestran una “fotografía del momento”, por este motivo se recomienda realizar mediciones en diferentes tiempos; de esta forma se tendrá una mayor comprensión de la complejidad del sistema y se logrará construir indicadores más adecuados (por ejemplo, medición de indicadores en época seca y de lluvia).*

Paso 10

Estandarización de los indicadores

a. Definir la relación del indicador

Es necesario establecer si el indicador tiene una relación positiva o negativa con el desarrollo, es decir, si el incremento del indicador refleja una situación mejor o peor para la dimensión y, por ende, para la sostenibilidad.

Ejemplo:

Relación positiva (+):

El incremento del indicador resulta en una mejora del sistema.

Relación negativa (-):

El incremento del indicador resulta en una desmejora del sistema.

b. Normalización min-max

Para el caso de indicadores cuantitativos se puede realizar la normalización min-max. (mínimo-máximo). Los indicadores elegidos en el paso anterior estarán compuestos por diferentes unidades. Esta variabilidad dificulta enormemente la interpretación de los resultados y su comparación. Con el fin de hacer comparables los indicadores es necesario establecer

un valor máximo y uno mínimo para cada categoría establecida de los datos que se analizarán. Para tal propósito, la opción más directa es adoptar simplemente el mayor y el menor de los valores observados. El método a utilizar entonces será la normalización min-max, que es una alternativa sencilla muy recurrente propuesta por la plataforma interactiva MESMIS¹ y por Sergio Sepúlveda (2008).

La normalización min-max utiliza los valores mínimo y máximo observados para normalizar linealmente los datos. De esta forma, los valores de los indicadores adoptan valores relativos dentro un rango adimensional de 0 a 1, lo que permite mantener la distribución original de estos valores sin que se mantenga el factor de escala.

Una vez estandarizado se obtendrá valores en el rango de 0 a 1. El 0 representa el menor y peor valor posible del indicador (menos sostenible), y 1 el mayor y mejor valor del indicador (más sostenible). Un valor próximo a 0 indicará que, en la dimensión recogida por el indicador específico, se está lejos del objetivo marcado. De forma complementaria, un valor del indicador normalizado próximo a la unidad refleja que se cumple el objetivo definido para la consecución de la sostenibilidad.

1 El Marco MESMIS (originalmente llamado Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sostenibilidad) es una herramienta propuesta para evaluar la sostenibilidad de sistemas productivos con un sólido sustento teórico y un enfoque sistémico, participativo y multiscalar. Producto de un proceso de análisis y retroalimentación de la aplicación de la metodología, se realiza una autocritica a las propuestas de manejo para su posterior reflexión y así mejorar sus posibilidades de éxito (Astier et al., 2008).

La fórmula a utilizarse varía en función a si el indicador presenta una relación positiva o negativa con el desarrollo del sistema. En caso que el indicador tenga una relación positiva, utilizar la fórmula 1:

$$f(x) = \frac{x - m}{M - m}$$

En caso que el indicador tenga una relación negativa, utilizar la fórmula 2:

$$f(x) = \frac{x - M}{m - M}$$

Para ambas fórmulas:

x es el valor correspondiente a la variable o indicador.

m es el valor mínimo de la variable en un periodo determinado.

M es el nivel máximo en un período determinado.



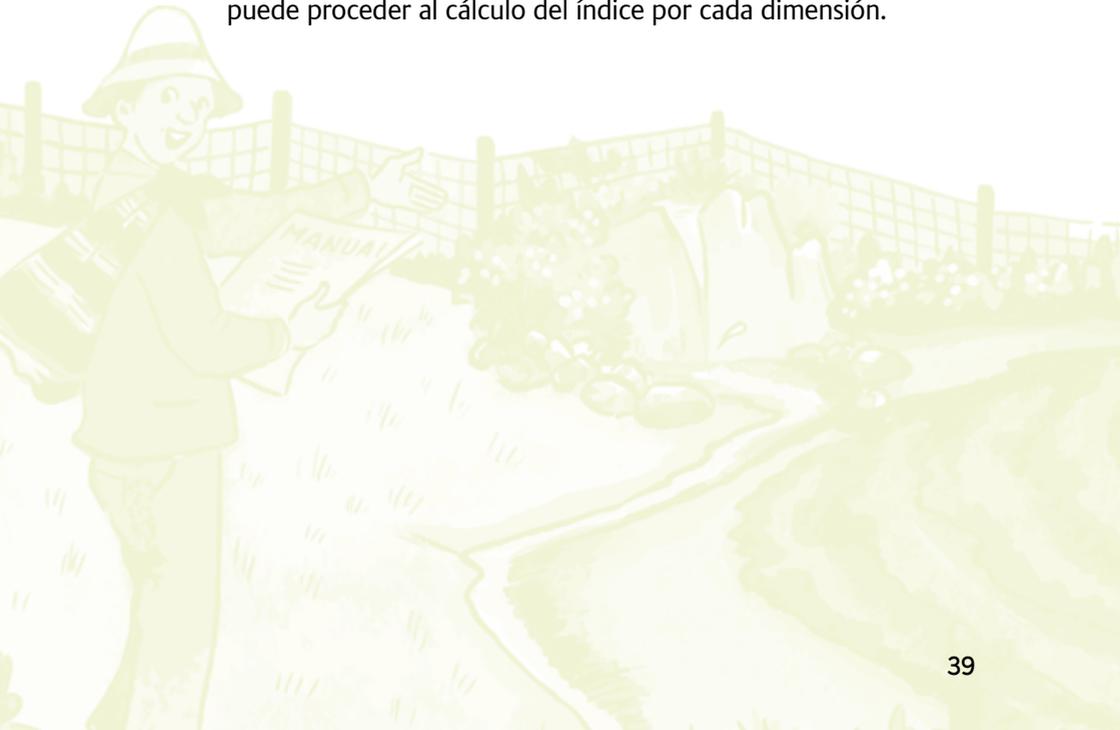
Consideraciones a tener en cuenta:

- *En el caso de trabajarse con indicadores cualitativos con escalas diferentes conviene tomar un valor único con el que se haga coincidir el máximo de cada una de ellas. El valor 100 es muy usado en estos casos por su practicidad. También podría utilizarse el 5, obteniéndose una escala sencilla de 0 a 5, siendo 0 la categoría menos sostenible y 5 la más sostenible.*

Paso 11

Elaboración de índice por dimensión (S_D)

La integración de indicadores es un aspecto importante para lograr la evaluación de la sostenibilidad de un sistema. En este paso y en el siguiente (paso 12) se realizará la elaboración de índices que pretenden mostrar la calificación global de un sistema; en este paso, la calificación obtenida por cada una de las dimensiones trabajadas. Con los indicadores estandarizados se puede proceder al cálculo del índice por cada dimensión.



Paso 12

Elaboración de índice integrado de desarrollo sostenible (S⁴)

Con el propósito de realizar valoraciones integrales en torno a los sistemas de producción y de representar de manera didáctica una situación determinada, se recomienda la integración de los indicadores hasta la obtención de un Índice Integrado de Desarrollo Sostenible (S⁴) que simboliza el estado de la sostenibilidad del sistema. Sergio Sepúlveda propone esta integración realizando la agregación de los índices elaborados por cada dimensión trabajada en el paso 11. Esta se realizará ponderando cada dimensión por un porcentaje de importancia.



Consideraciones a tener en cuenta:

- › *De no realizarse esta ponderación se asumiría por descarte que cada índice por dimensión tiene el mismo peso, resaltando un mismo nivel de importancia para cada dimensión de la sostenibilidad. En caso de asignarse un peso a los índices y realizarse la ponderación, deberán de ser validados por expertos en el tema.*



Paso 13

Identificación y análisis de puntos críticos de la sostenibilidad

El objetivo de los indicadores es simplificar la compleja realidad de la sostenibilidad de un sistema, por lo que sus resultados también deberán de ser expresados de manera sencilla y clara.

Para ello se propone utilizar la metodología del Biograma², que consiste en un diagrama multidimensional y en los índices respectivos que representan gráficamente el “estado” de los sistemas de producción agrícola familiar. De esta forma, se mostrará el grado de desarrollo sostenible de los sistemas de producción, así como sus debilidades. Adicionalmente el Biograma permite realizar un análisis comparativo del sistema analizado en diversos momentos de su historia, demostrando su evolución en el tiempo.

2 El Biograma es una metodología que permite estimar el nivel de desarrollo sostenible de un territorio. Ha sido desarrollada por el IICA desde 1998. Se sustenta en una visión multidimensional del desarrollo concebido como resultante de la interacción de aspectos ambientales, económicos y sociales. Mediante la aplicación del Biograma estas dimensiones pueden resumirse en un indicador de desarrollo sostenible (IDS) y expresarse en un gráfico de telaraña que refleja el grado de sostenibilidad del territorio analizado.

El Biograma realiza una representación gráfica de los resultados mediante el gráfico de telaraña, en el cual cada radio (eje) representa un indicador de cálculo. En esta propuesta cada radio tiene un valor de 1, por lo que el valor de cada indicador varía de 0 a 1 (si en el paso 10 se optó por una valoración del rango de 5, este tendría valores de 0 a 5 o cualquier rango numérico que el equipo de investigación haya decidido trabajar).

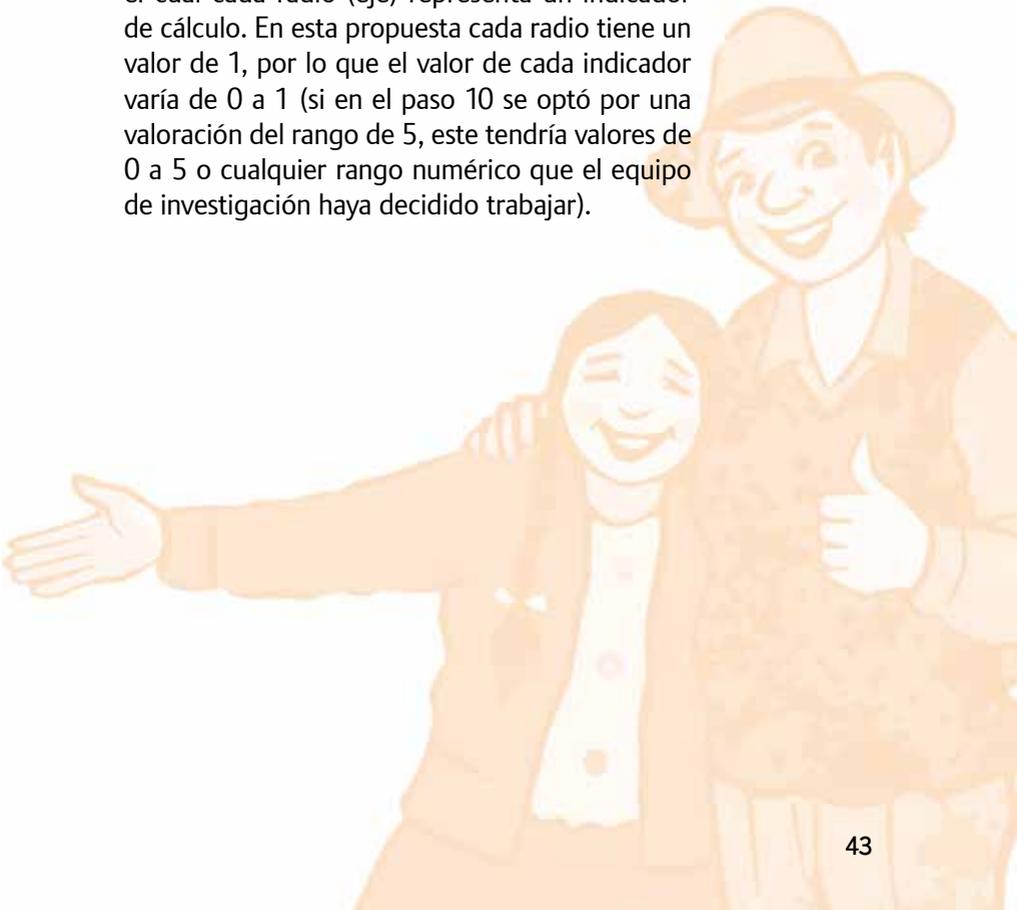
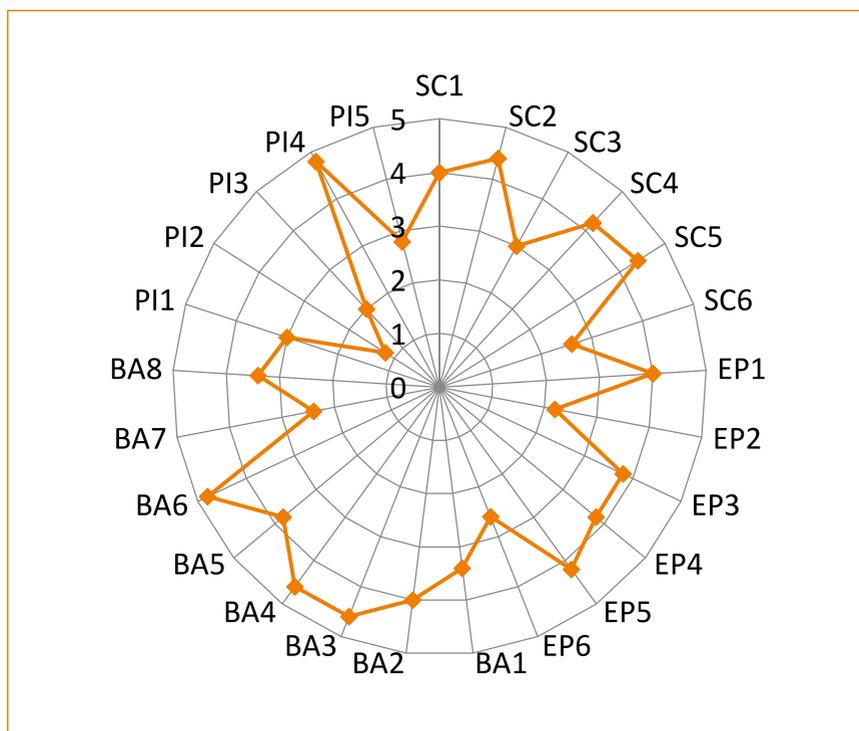


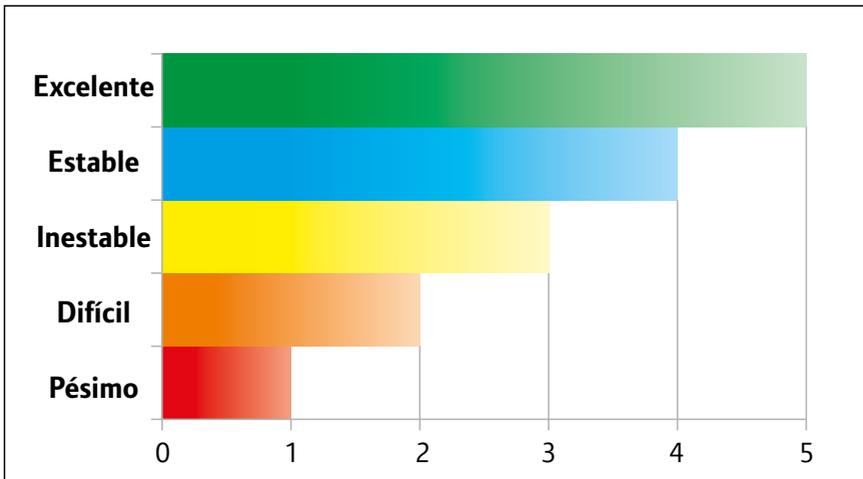
Figura 2: Ejemplo de gráfico de telaraña con indicadores por dimensiones de la sostenibilidad



Fuente: Elaboración propia

El Biograma utiliza cinco colores para caracterizar gráficamente el estado de desarrollo sostenible, detectando así los puntos críticos de cada sistema que están poniendo en riesgo la sostenibilidad. Identificarlos permitirá centrar la atención y esfuerzo en ellos para mejorar la situación evidenciada (paso 14).

Figura 3: Evaluación del indicador por rango y color



Fuente: Elaborado a partir de Sepúlveda (2008)



Consideraciones a tener en cuenta:

- *Los colores propuestos para evidenciar la evaluación de los indicadores son solo referenciales, pudiendo significar rojo: pésimo, naranja: difícil, amarillo: inestable, azul: estable y verde: excelente; siendo adaptables según las características propias de cada equipo de investigación.*

Paso 14

Diseño de estrategias de gestión para la agricultura familiar

Esta metodología tiene como objetivo la evaluación de la sostenibilidad, pero también permitir identificar las posibles medidas de solución a partir del diagnóstico realizado, por el cual se pueden reconocer los factores limitantes y las potencialidades de los sistemas de producción agrícola familiar analizados.

Las medidas de solución han de proponerse como estrategias de gestión representadas como un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo, encaminadas a solucionar los problemas detectados. Pueden elaborarse en talleres con la población que participó en la investigación y otros actores involucrados. En estos encuentros, deben compartirse los resultados de la investigación, pero también diseñarse de manera conjunta entre el equipo de investigación, productores y otros actores involucrados, las mejoras de los sistemas de producción. A partir de los resultados del taller o talleres cada equipo de investigación podrá profundizar en el diseño de las estrategias más pertinentes.



Consideraciones a tener en cuenta:

- *Se recomienda utilizar metodologías participativas para la entrega de resultados y diseño de estrategias de gestión como lluvia de ideas, árbol de problemas y objetivos, matriz de priorización de problemas, análisis FODA, etc.*
- *Se recomienda realizar mediciones posteriores de los indicadores para conocer la evolución de los mismos y la efectividad de las estrategias implementadas.*

IV

Referencias Bibliográficas

- Astier, M; Masera, O; Galván-Miyoshi, Y (coords.). 2008. Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional. 1 ed. España, SEAE, CIGA, ECOSUR, CIEco, UNAM, GIRA Mundiprensa, Fundación de Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable.
- Barril, A; Almada, F. (eds.). 2007. La agricultura familiar en los países del Cono Sur. Asunción, Paraguay, IICA.
- Bolaños, O. 1999. Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras. XI Congreso Agronómico Nacional y de Recursos Naturales. Conf. 2. San José, Costa Rica, Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica. 31-39 p.
- Canal, N. 2006. Distribuciones de probabilidad. El teorema central del límite central. Libro de estadística SEDEN. España. 107-120 p.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe); FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura); IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2014. Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe. San José, Costa Rica.
- Duarte, O; Ríos, G; Silva, J. 1996. Conceptos básicos sobre la metodología de sistemas de producción. Módulos para la participación metodológica de las UMATA. Santa Fe de Bogotá, Colombia, Corpoica.
- Echeverri, R. 2014. Políticas públicas para sistemas territoriales de producción e inclusión de la agricultura familiar. Informe de consultoría. Buenos Aires, Argentina, IICA.
- Escobar G; Berdegué J (eds.). 1990. Tipificación de sistemas de producción agrícola. Santiago de Chile, Chile, RIMISP. 13–43 p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura); PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo); PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente); Banco Mundial. 2001. Indicadores de la calidad de la tierra y su uso para la

- agricultura sostenible y el desarrollo rural. Actas del Taller de Trabajo. Roma, Italia.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2014. Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política. Santiago, Chile.
- Gómez, D. 2007. Ordenación Territorial. 2 ed. Madrid, España, Mundi-Prensa.
- Herrera, D. 2000. Metodología para la elaboración de tipología de actores. San José, Costa Rica, IICA.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2016. La agricultura familiar en las Américas: Principios y conceptos que guían la cooperación técnica del IICA. San José, Costa Rica.
- Masera, O; Astier, M; López-Ridauro, S. 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El marco de evaluación MESMIS. México, Mundi-Prensa.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). 1987. Nuestro Futuro Común. Nueva York, EEUU.
- Pérez, C. 2004. Técnicas de Análisis Multivariante de Datos. Aplicaciones con SPSS. Madrid, España, Pearson educación.
- Sabino, C. 1992. El proceso de investigación. Caracas, Venezuela, Panapo.
- Samper, M. 2016. Sistemas territoriales de agricultura familiar. San José, Costa Rica, IICA.
- Sánchez, G. 2009. Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos: Aplicación empírica para sistemas agrarios de Castilla y León. Tesis Doctoral. Madrid, España, Universidad Politécnica de Madrid.
- Sarandón, S (ed.). 2002. Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable. 1 ed. Buenos Aires, Argentina, E.C.A. Ediciones Científicas Americanas.
- Sarandón, S; Flores, C (eds.). 2014. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. 1 ed. Buenos Aires, Argentina, Editorial de la Universidad de la Plata.
- Sarandón, S; Zaluaga, M; Cieza, R; Gómez, C; Janjetic, L; Negrete, E. 2006. Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. Agroecología 1. 19-28 p.
- Sepúlveda, S. 2008. Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios: Biograma 2008. San José, Costa Rica, IICA.
- Sepúlveda, S; Rodríguez, A; Echeverri, R; Portilla, M. 2003. El enfoque territorial del desarrollo rural. San José, Costa Rica, IICA.

**Manual para el Análisis de la Sostenibilidad de Sistemas
de Producción de la Agricultura Familiar (SPAF)**



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Dirección de Cooperación Técnica
Resiliencia y gestión integral de riesgos en la agricultura.

Apartado postal 55-2200 San José,
Vázquez de Coronado,
San Isidro 11101 – Costa Rica
Teléfono: (+506) 2216 0341 Fax: (+506) 2216 0233
Correo: María.Febres@iica.int
www.iica.int