

# GUÍA para el análisis de la SOSTENIBILIDAD de Sistemas de PRODUCCION de la Agricultura Familiar (SPAF)

**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.

## Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2017



### Guía para el análisis de la Sostenibilidad de Sistemas de Producción de la Agricultura Familiar

(SPAF) por IICA se encuentra bajo una 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](http://www.iica.int).

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  
Corrección de estilo: Katty Reyes Munayco  
Diagramación e ilustración: Julio Acuña Velásquez  
Diseño de portada: Julio Acuña Velásquez  
Impresión: GMC Digital SAC  
Primera Edición, abril 2018,  
tiraje: 600

Impreso en GMC Digital SAC  
Calle Santiago Távara 1830, Cercado de Lima  
Lima, abril de 2018

Guía para el análisis de la Sostenibilidad de Sistemas de Producción  
de la Agricultura Familiar (SPAF) / Instituto Interamericano de  
Cooperación para la Agricultura. – Lima, Perú: IICA, 2017.

64 p.; 17 cm x 23.5 cm.

ISBN: 978-92- 9248-761- 4

1. Explotación agrícola familiar 2. Desarrollo rural 3. Estructura  
agraria 4. Metodología 5. Agricultura sostenible 6. Sector agrario  
I. Barrantes, Christian II. Siurca, Saray III. Castillo, Eleonore IV.  
Huarcaya, Mark V. Rado, Joao VI. IICA VII. Título

AGRIS  
E20

DEWEY  
307.72

Lima, Perú  
2017

# GUÍA para el análisis de la SOSTENIBILIDAD de Sistemas de PRODUCCIÓN de la Agricultura Familiar (SPAF)

**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

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>II. ASPECTOS CONCEPTUALES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR (AF)</b>	<b>8</b>
¿En qué consiste el desarrollo rural sostenible?	8
¿Qué es agricultura familiar?	9
¿Qué características tiene la agricultura familiar?	10
¿Qué es un sistema de producción agrícola familiar?	11
¿Qué son los sistemas territoriales de agricultura familiar (STAF)?	11
<b>III. PASOS METODOLÓGICOS</b>	<b>13</b>
Paso 1: Establecer el contexto de la sostenibilidad de la agricultura familiar	14
Paso 2: Determinación de la ubicación espacio-temporal de la investigación	16
Paso 3: Revisión de información secundaria	20
Paso 4: Determinación de la población en estudio	22
Paso 5: Selección de variables de los sistemas productivos de agricultura familiar y elaboración de encuestas	24
Paso 6: Análisis estadístico multivariado y determinación de los subsistemas de producción de agricultura familiar	28
Paso 7: Validación de los subsistemas de producción de agricultura familiar	32

Paso 8:	Caracterización de los subsistemas de producción de agricultura familiar	34
Paso 9:	Elaboración de indicadores por dimensión	42
Paso 10:	Estandarización de los indicadores	46
	a. Definir la relación del indicador	46
	b. Normalización min-max	47
Paso 11:	Elaboración de índice por dimensión (SD)	50
Paso 12:	Elaboración de índice integrado de desarrollo sostenible (S4)	52
Paso 13:	Análisis y determinación de puntos críticos de la sostenibilidad	54
Paso 14:	Diseño de estrategias de gestión para la agricultura familiar	58

#### **IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 60**

##### **CUADROS**

Cuadro 1:	Grupos de Variables por Dimensiones para elaborar Encuestas	26
Cuadro 2:	Información a Recopilar para la Caracterización por Variables y Dimensiones	37

# Introducción



La sostenibilidad de la agricultura familiar es un tema de gran interés, tomando en consideración la importancia de los sistemas agrícolas familiares en la seguridad alimentaria mundial y la existencia de diferentes factores que la afectan, tales como el cambio climático, la globalización, la migración, entre otros. Por esta razón, es fundamental la aplicación de modelos que permitan analizar de forma objetiva las diferentes dimensiones en las que se basa la sostenibilidad.

El objetivo de esta guía es proponer una metodología para la “evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción de la agricultura familiar”, a través de “indicadores de sostenibilidad”. Con ellos se busca detectar “puntos críticos” en los sistemas de producción que limitan su sostenibilidad, de forma tal que se pueda iniciar un proceso de elaboración de “estrategias de gestión sostenible” enfocado al fortalecimiento de la agricultura familiar y al desarrollo de los territorios rurales en los que se desenvuelven. Cabe destacar que la validación de esta metodología se ha realizado en Perú, Guatemala, Paraguay, Bolivia y Ecuador.

La propuesta metodológica para la construcción de indicadores se divide en tres etapas: la primera es de diálogo, consenso y planificación de las actividades; la segunda, de recopilación de la información (tanto de información primaria en campo como de información secundaria complementaria), y la tercera, de análisis e interpretación de los resultados. Para cada una de estas etapas se establecen pasos metodológicos y, a su vez, se señalan consideraciones a tener en cuenta en su ejecución.

La metodología desarrollada corresponde a una adaptación de la propuesta de Sarandón et al. (2014), la cual permite obtener indicadores óptimos para la medición de cada dimensión de la sostenibilidad, detectando los puntos críticos que la afectan y mejorándola a partir de la aplicación de estrategias de gestión.

En relación a la construcción e interpretación de los indicadores de sostenibilidad, se ha adoptado la metodología de Sepúlveda (2008), ya que esta permite conocer el “estado de un sistema”, revelando el grado de desarrollo sostenible en el que se encuentra. Por último, esta guía incorpora aspectos conceptuales de los sistemas territoriales de agricultura familiar (Samper, 2016).



# Aspectos Conceptuales de la Agricultura Familiar (AF)

Este apartado tiene como objetivo conocer los conceptos de desarrollo rural sostenible (DRS), agricultura familiar (AF), sistema de producción agrícola familiar (SPAF) y sistemas territoriales de agricultura familiar (STAF) bajo el enfoque trabajado por el IICA. No se pretende profundizar en su conceptualización, pero sí brindar ideas fuerza que sirvan para evidenciar la visión integral bajo la cual la metodología aborda el análisis de la sostenibilidad de la agricultura familiar.

## ¿En qué consiste el desarrollo rural sostenible?

El concepto de desarrollo sostenible es definido por primera vez en el informe de la Comisión Brundtland como un “proceso capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas” (ONU, 1987). Sepúlveda (2008) complementa este concepto señalando que desde aquella perspectiva “el desarrollo económico y el uso racional de los recursos naturales están inexorablemente unidos en el tiempo y el espacio”. El desarrollo rural sostenible comparte también esas premisas y destaca el uso racional de los recursos naturales como elemento fundamental de cualquier estrategia de desarrollo, principalmente, debido a que esos recursos son los activos más importantes del medio rural (Sepúlveda, 2008).

Por otro lado, la agricultura sostenible o sustentable es definida por Sarandón et al. (2006) de la siguiente forma: “La agricultura sustentable permite mantener en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades socioeconómicas y

culturales de la población, dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas naturales (agroecosistemas) que lo soportan”.

### ¿Qué es agricultura familiar?

No hay un solo concepto de agricultura familiar, sino una amplia gama de definiciones que varían según el contexto histórico, temporal y espacial en el que se analiza. El IICA, en su posicionamiento institucional sobre el desarrollo de la agricultura familiar, toma en consideración las definiciones desarrolladas por las políticas y estrategias públicas de los países de América Latina y el Caribe (ALC), 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). El IICA (2016) reconoce que 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”, así como también “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?

Al igual que existe diversidad de familias con variaciones en su composición, estructura de parentesco y relaciones intrafamiliares, encontramos también diversidad de territorios (ambos enmarcados bajo un contexto cultural único). De igual forma, existen diferentes tipos de agricultura familiar interactuando activamente entre todos sus elementos. Es por ello que Samper (2016) caracteriza a la agricultura familiar como heterogénea, territorialmente diversa y dinámica. Señala que no hay un solo tipo de agricultura familiar, sino múltiples, con diferentes características en sus sistemas productivos, que son la combinación de actividades extractivas y de procesamiento dentro de las fincas de cultivo y cría.

El IICA (2016) establece un marco de referencia en el que identifica características comunes de la agricultura familiar en América Latina y el Caribe; estas son:

- a) la familia realiza la gestión y manejo productivo de la unidad productiva,
- b) residen 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 se compone de actividades agropecuarias,

procesamiento de productos primarios y actividades no agrícolas.

## ¿Qué es un sistema de producción agrícola familiar?

Un sistema de producción agrícola familiar, también llamado sistema de producción agropecuario, es definido por Duarte et al. (1996) como un conjunto de actividades que un grupo humano (los pequeños productores) organiza, dirige y realiza de acuerdo con sus objetivos, cultura y recursos, utilizando distintas prácticas tecnológicas, en respuesta al medio físico, para obtener diferentes producciones agrícolas. Echeverri (2014) define este mismo concepto como el conjunto de actividades económicas que forman parte de la cadena de valor agregado a la cual pertenece la producción agrícola familiar, desbordando los límites de la finca o parcela familiar.

Ambos conceptos definen al sistema como un conjunto de actividades, así también puede abordarse desde una visión estructuralista como un conjunto de elementos bióticos, físicos, económicos y socioculturales (especies animales, cultivos, climas, suelos, capital, costumbres, tradiciones, etc.). Sea la visión desde la que se defina es necesario entender que estas actividades o elementos específicos de cada sistema se encuentran determinados por un contexto y, al estar interrelacionados, interactúan dinámicamente para el cumplimiento de un propósito específico, siendo esto lo que diferencia un sistema de producción agrícola familiar de otro.

## ¿Qué son los sistemas territoriales de agricultura familiar (STAF)?

Antes de entender la implicancia de los sistemas territoriales en la agricultura familiar es necesario comprender que el territorio o el sistema territorial se considera como un producto o construcción social e histórico, lo que le confiere un tejido social único, dotado de una determinada base de recursos naturales, ciertas formas de producción, consumo e intercambio, y una red de instituciones y formas de organización que se encargan de darle cohesión al resto de los

elementos (Sepúlveda et al., 2003). El sistema territorial es, por lo tanto, construido mediante las actividades que la población practica sobre el medio físico y las interacciones entre ellas (Gómez, 2007). Por consiguiente, la agricultura familiar está explícitamente vinculada a los sistemas territoriales y siempre ha sido así (Samper, 2016).

Samper (2016) define a los STAF como “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”. En esta definición se evidencia la complejidad de los STAF y su multidimensionalidad al expresarse en ámbitos económico-productivos, ambientales, socioculturales y político-institucionales.

Desarrollar la agricultura familiar desde el enfoque territorial permite entender que los elementos que la conforman desbordan los límites de la parcela, lo estrictamente agropecuario y familiar. Así también debemos comprender que la agricultura familiar es mucho más que la suma de estas partes, pues su riqueza radica en la interacción dinámica de las mismas. Además, 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”* Samper (2016)
- *“La agricultura familiar en las Américas: Principios y conceptos que guían la cooperación técnica del IICA”* IICA (2016)



# Pasos Metodológicos

La metodología comprende diferentes pasos que constituyen un referente y no un procedimiento estricto que debe de ser cumplido con rigor. Cada paso se aplicará, con menor o mayor profundidad, en función a la disponibilidad de información y recursos con los que cuente el investigador.

Antes de iniciar la aplicación de los pasos es necesario tener en claro que 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 con el fin de 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.

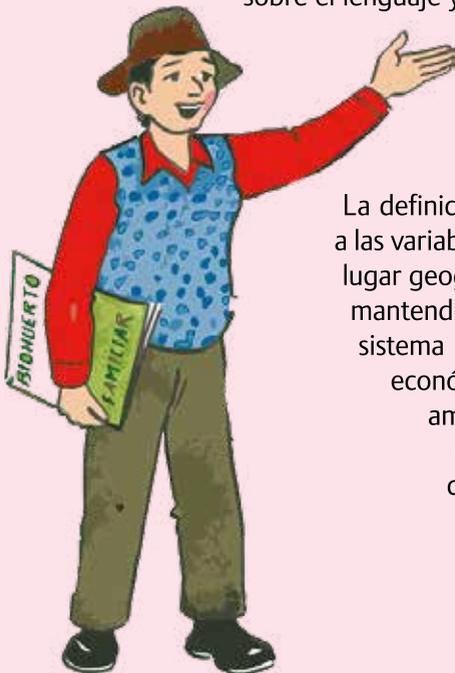


También es necesario, debido a la multidimensionalidad de la sostenibilidad, establecer con qué dimensiones de análisis se desarrollará la evaluación, siendo estas las siguientes: biofísico-ambiental, económico-productivo, sociocultural y político-institucional. A continuación, se detallan los pasos metodológicos para la construcción de indicadores de sostenibilidad.

# Paso 1

## Establecer el contexto de la sostenibilidad de la agricultura familiar

La evaluación de la sostenibilidad busca ser un ejercicio multidisciplinario y participativo. Para lograrlo se requiere como primera acción que el equipo de trabajo tenga claridad sobre el lenguaje y los conceptos que serán utilizados durante todo el proceso. Es importante tener siempre presente que el “lenguaje técnico” debe ser comprendido por todos los integrantes del equipo (Astier et al., 2008).



La definición de agricultura familiar podrá adecuarse a las variables y contextos particulares propios de cada lugar geográfico en el que desarrolla; sin embargo, se mantendrá la visión integral basada en el enfoque de sistema territorial de múltiples dimensiones, tanto económico-productivas, socioculturales, biofísico-ambientales y político-institucionales. Todas ellas están entrelazadas formando un conjunto unitario.

El equipo de investigación deberá realizarse preguntas como ¿qué es la agricultura familiar en mi región y cuáles son los elementos que la componen?, de esta forma se comenzará a conocer las posibles variables que integran el concepto de agricultura familiar, y ¿qué condiciones son necesarias para lograr la sostenibilidad de la agricultura familiar en mi región y cuáles la limitan y ponen en peligro su sostenibilidad?, de manera que se evidencien las posibles variables que serán de mayor importancia para profundizar en su análisis y en cómo estas se ven afectadas.

Es necesario realizar este proceso al inicio de la investigación, de forma tal que el producto de este paso sirva 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 sea multidisciplinario, es decir, conformado por profesionales de diferentes campos del conocimiento (considerando la importancia de no prescindir de un especialista del área de las ciencias humanas con conocimientos en desarrollo rural), 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 en donde se vaya a realizar la aplicación de la metodología, de esta forma se garantiza una retroalimentación constante durante todo el proceso.*

## Paso 2

### Determinación de la ubicación espacio-temporal de la investigación

En este paso el equipo de investigación debe determinar la ubicación espacio-temporal donde se realizará la aplicación de esta metodología (no necesariamente según la división geopolítica de cada país) y en qué periodo de tiempo se va a analizar.



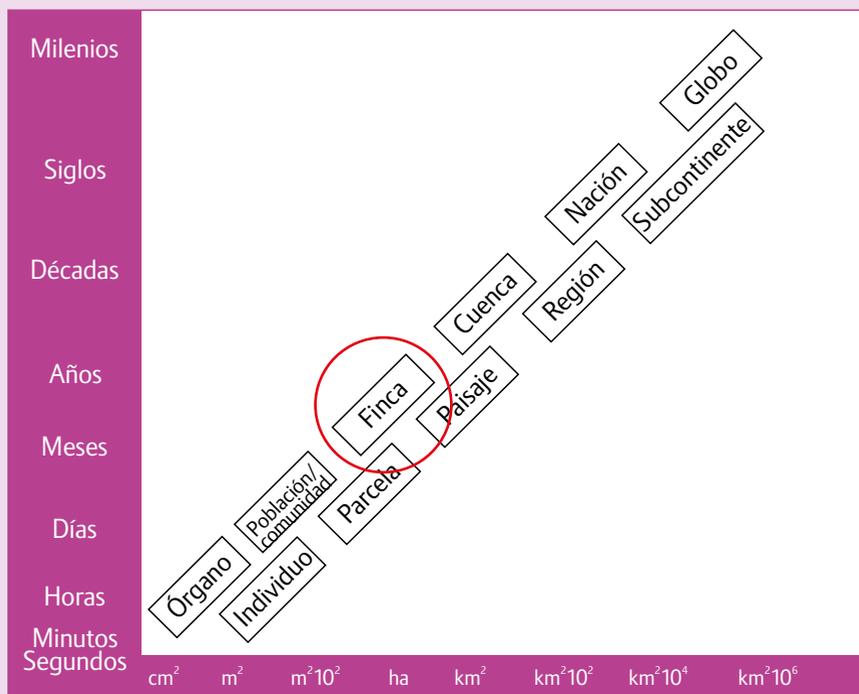
Para seleccionar la escala espacio-temporal el equipo de investigación debe considerar el enfoque territorial bajo el cual trabaja el IICA. Este enfatiza el territorio como unidad de planificación y gestión (Sepúlveda, 2008), de tal forma que se configura como un determinante para el análisis de sostenibilidad que se realizará. Cabe resaltar que existen diferentes escalas bajo las cuales se puede realizar un análisis de la sostenibilidad referidas a la totalidad de un territorio, como a una sola porción de este, según el objetivo que persiga cada investigación.



Al interior de los sistemas territoriales de agricultura familiar hay una pluralidad de escalas ecosistémicas estrechamente interconectadas que, a su vez, forman parte de territorios con extensiones muy variables, hasta regiones integradas por varios territorios en un mismo país o en un conjunto de países. Estas interconexiones hacen posible y necesaria la gestión multiescala de procesos agroambientales (Samper, 2016).

Por lo tanto, se entiende que es posible realizar el análisis de sostenibilidad a nivel de microsistemas, mesosistemas y regiones. Según Hart (citado por Sánchez, 2009) es óptima su evaluación a cada nivel. Pese a ello, el último nivel de parcelas cultivadas o pecuarias es muy limitado para el

Figura 1: Relación entre las escalas espaciales y temporales



Fuente: Elaborado a partir de Astier et al. (2008)

análisis multidimensional que se busca en esta investigación (sociocultural, económico-productiva, biofísico-ambiental y político-institucional).

La escala temporal se encuentra determinada por la escala espacial, como se puede apreciar en la figura 1, donde se muestra la relación entre las escalas espaciales y temporales. Se evidencia que conforme se incrementa el nivel escalar, el tiempo requerido para realizar el análisis también.

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. Según lo evidenciado en la figura 1 la investigación tomaría solo unos meses de trabajo.



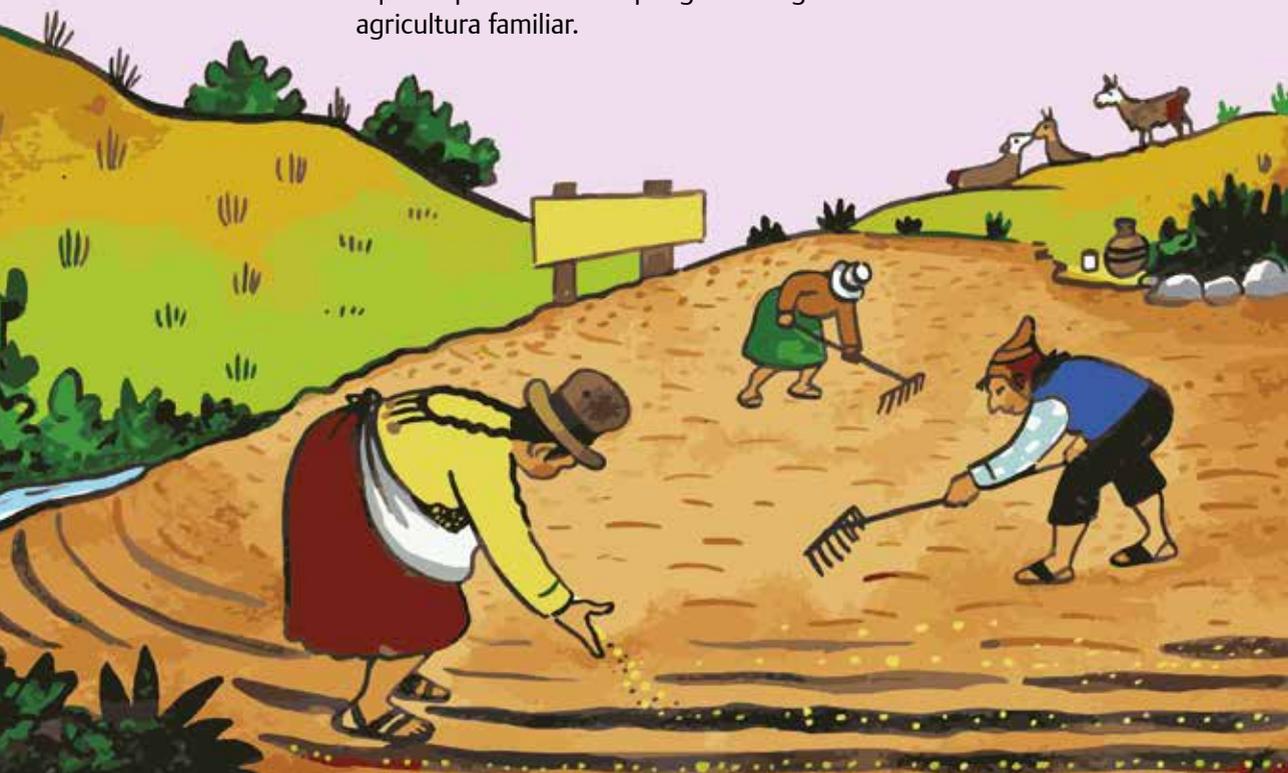
### Consideraciones a tener en cuenta:

- *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.*
- *Para la selección del lugar también es importante considerar la relación del equipo de investigación con la población de la zona que se va a intervenir, ya que es necesario contar con la confianza de los pobladores para una mayor colaboración. En caso que el equipo de investigación no cuente con este vínculo favorable, se trabajará con el apoyo de alguna institución local que facilite la ejecución de la investigación.*

## Paso 3

### Revisión de información secundaria

Con el fin de conocer las condiciones que puedan limitar la sostenibilidad de la agricultura familiar, se considera adecuado que el equipo de investigación realice un análisis del marco legal existente y toda información secundaria relevante, rescatando aquella que favorezca o ponga en riesgo la sostenibilidad de la agricultura familiar.



Asimismo, 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 para conocer aspectos generales de la comunidad (aspectos sociales), manejo de recursos naturales, sistemas de producción, entre otros.*
- *En base a la información recopilada se recomienda realizar un análisis de involucrados de la zona de estudio, a partir del cual se pueda caracterizar las relaciones. Esto será de utilidad para comprometer a las organizaciones implicadas en la temática de los diferentes pasos de esta guía, principalmente, al momento de construir las estrategias (paso 14) y al llevarlas a cabo.*

## Paso 4

# Determinación de la población en estudio

Para la determinación de la población objetivo se deberá de considerar los criterios que definen a un productor perteneciente a la agricultura familiar según las características dadas en el paso 1 de esta guía (siendo la 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. En caso de conocerse el tamaño de la población se deberá de utilizar la siguiente expresión:

$$n = \frac{Nn_0}{(N - 1) + n_0}$$

Donde

$$n_0 = \frac{pqZ_{(1-\alpha/2)}^2}{e^2}$$

$N$  es el tamaño de la población.

$\alpha$  es el nivel de significación (considerar un valor igual a 0.05).

$e$  es el margen de error permisible (deberá ser especificado previamente por el ejecutor).

$p$  y  $q$  son iguales a 0.5.



En caso de no conocerse el tamaño de la población se utilizará  $n_0$ , asumiendo que la población es grande.

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 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 (Escobar y Berdegué, 1990).*
- *De la misma forma como se recomendó en el paso 2 es importante contar con el apoyo de, por lo menos, una institución clave en la zona en estudio para que los pobladores muestren una mayor predisposición a participar en la investigación.*
- *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, ya que en su mayoría cuentan con listas de estas familias.*

## Paso 5

# Selección de variables de los sistemas productivos de agricultura familiar y elaboración de encuestas



Con el objetivo de 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 homogéneos 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).



*Cuadro 1: Grupos de variables por dimensiones para elaborar encuestas*

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

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

El contenido de las preguntas de la encuesta será elaborado a partir de la información recopilada en el paso 3 de esta guía y del conocimiento del equipo de investigación o del grupo de especialistas externos con el que se esté trabajando, pues es necesario que sea específico para la zona que será intervenida.



### Consideraciones a tener en cuenta:

- *Se recomienda realizar una reunión con algunos actores claves o el grupo de especialistas externos (recomendado en el paso 1) con el fin de analizar las variables propuestas en esta guía y, de considerarse necesario, incluir alguna variable adicional de importancia en la zona en estudio.*
- *Se recomienda que la encuesta sea de tipo exploratoria, dando cierta posibilidad de incorporar nueva información pertinente para el análisis.*
- *Es necesario realizar una prueba piloto de la encuesta con una pequeña muestra para validar o probar su adecuado contenido y funcionamiento en el campo. Una vez corregidas las observaciones se procederá a su ejecución.*
- *En caso de requerir apoyo de personal para realizar las encuestas, se recomienda tener en cuenta algunos criterios para su selección, como conocer la zona de estudio y hablar la lengua originaria (si el caso lo amerita) para facilitar la ejecución de las encuestas. Asimismo, se deberá de capacitar en el desarrollo de la encuesta a todos los participantes para uniformizar la toma de información.*

## Paso 6

# Análisis estadístico multivariado y determinación de los subsistemas de producción de agricultura familiar

El establecimiento y construcción de grupos se realizará a partir de variables seleccionadas del paso 4 y de la información obtenida en las encuestas. De los grupos que se formen,



a los relativamente homogéneos entre ellos se les llamará “subsistemas de producción agrícola familiar”.

El procesamiento de la información se ejecutará a través de técnicas de análisis estadístico multivariado. Escobar y Berdegué (1990) señalan a estas técnicas como herramientas idóneas para la determinación de sistemas de modelos productivos a nivel de predios, ya que el concepto de sistema de predio es multivariado porque su esencia está compuesta por varios componentes interactuando en el tiempo y en el espacio, así como en relación con suprasistemas de diversa naturaleza.



Asimismo, se realizará un análisis clúster bietápico, o análisis de conglomerados en dos etapas, que permitirá identificar los subsistemas de producción agrícola familiar a partir de las variables en estudio. Este análisis es un método estadístico multivariante de clasificación automática de datos que, a diferencia del análisis clúster, permite formar conglomerados considerando variables tanto cuantitativas como cualitativas. La técnica forma clústeres 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, mientras que los que detenten características diferentes (disimilares) se localicen en clústeres distintos (Pérez, 2007). La agrupación en el análisis clúster bietápico es jerárquica, es decir, no es necesario conocer previamente el número de clústeres. Finalmente, la calidad de los clústeres se calcula con medidas de cohesión y separación.



#### Consideraciones a tener en cuenta:

- › *El análisis estadístico puede realizarse en programas estadísticos como el SPSS 22.0 (en el anexo Análisis clúster bietápico encontramos información específica sobre el uso del programa para su ejecución).*
- › *Se recomienda contar con un profesional del campo de la estadística en el equipo de investigación.*
- › *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 de agricultura familiar

La validación que se propone será de tipo empírica; esta consiste en verificar si los tipos de subsistemas de producción determinados existen en la realidad. Según Escobar y Berdegú (1990)



esta forma de validación se puede realizar con relativa facilidad si se cuenta con informantes calificados que conozcan la zona en estudio y la puedan describir críticamente o con la ayuda de un panel de expertos que analicen críticamente la clasificación.



### 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 desde los pasos previos, pues tomaría menos tiempo que si se encargara a los propios actores locales.*



## 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 casos. Lo importante no es obtener un muestreo representativo de los predios del lugar, sino determinar con precisión a cuál categoría pertenece cada predio que se analizará (Escobar y Berdegué, 1990) y realizar un análisis específico y profundo.

El número total de predios en estudio dependerá fundamentalmente de la diversidad de subsistemas de producción agrícola familiar o grupos de producción



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.

La caracterización de los componentes del sistema de producción agrícola familiar solo desde una visión univariada (ecológica, física, social, económica, etc.) no es óptima, a causa de su fuerte heterogeneidad. Por esto, cualquier clasificación que se realice para el análisis debería basarse en una combinación de las dimensiones físicas, bióticas, económicas y sociales (Duarte et al., 1996). Por este motivo, cada equipo de investigación realizará un levantamiento de información multidimensional (sociocultural, económico-productivo, 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.

La caracterización de sistemas complejos, como los agroecosistemas, puede convertirse en una tarea interminable; por ello es importante acotar el tipo y la cantidad de información necesaria (Astier et al., 2008), aunque esta puede ser distinta en cada evaluación. Sin embargo, 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 esta no ha sido tomada en cuenta en el cuadro 2, debe ser considerada para el levantamiento de la información respectiva.*
- *Se recomienda realizar una prueba piloto del instrumento de recolección utilizado para la caracterización, de forma tal que se pruebe y mejore su entendimiento.*
- *Se recomienda que con la información recopilada de los estudios de casos se analicen los subsistemas identificados y se señale las entradas (flujos que provienen del medio exterior al sistema de producción), los componentes (pueden tener existencia física como pasturas, cultivos, animales, o tratarse de componentes virtuales como mano de obra o capital), las interacciones (conjunto de relaciones que especifican la naturaleza de las conexiones y los modos de relación entre los componentes del sistema) y las salidas (Duarte et al., 1996). Además, se recomienda que esta información procesada sea representada de manera gráfica, pues ayudará a comunicar mejor las ideas en el equipo y con otros actores (Astier et al., 2008).*
- *Se recomienda realizar no solo el levantamiento de información específica para la construcción de indicadores, debido a que la caracterización posibilitaría contar con mayor información. Esto agudizaría la visión del equipo de investigación sobre el sistema en evaluación, facilitando la detección de oportunidades y desventajas requeridas en el paso 14, así como la capacidad de elaborar indicadores más contextualizados a la realidad de los productores.*
- *Se recomienda considerar estrategias que faciliten el compromiso del productor, como apoyo en algunas actividades agropecuarias por el tiempo prolongado que puede requerirse para realizar cada estudio de caso.*

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

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

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

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

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

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

## Paso 9

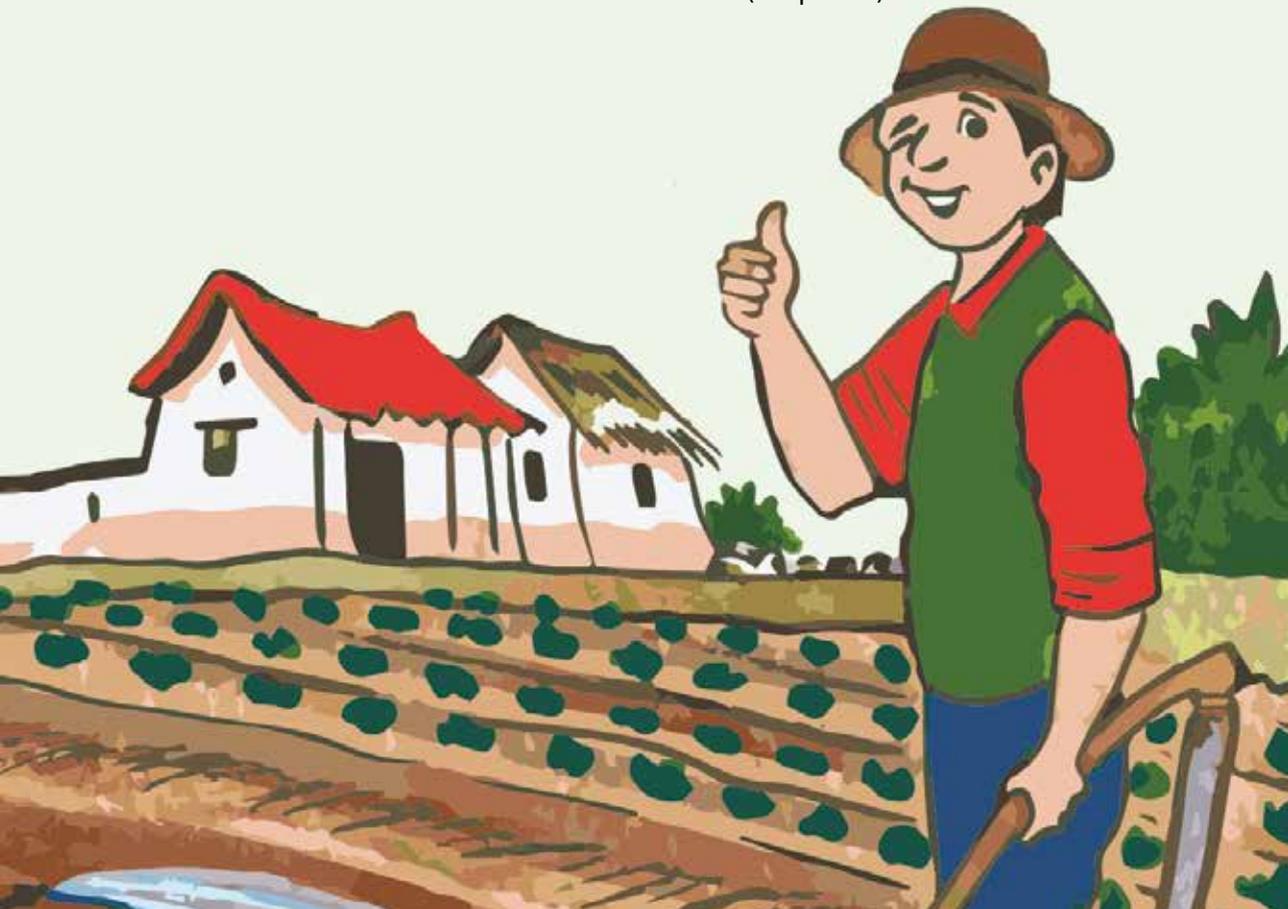
# Elaboración de indicadores por dimensión

Los indicadores pueden ser definidos como variables que deben conceder información sobre la condición o tendencia de un atributo considerado como relevante en el sistema (Astier et al., 2008). Estas variables son seleccionadas y cuantificadas, permitiendo identificar una tendencia del sistema que de otra forma no es fácilmente detectable (Sarandón, 2002).

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



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 es necesario tener variables en común para contrastar los resultados; por este motivo, se plantea la elaboración de indicadores basados en las variables dadas para la caracterización del sistema (ver paso 8).





### Consideraciones a tener en cuenta:

- *Para no perder de vista la orientación inicial en la construcción de los indicadores, se recomienda tomar en cuenta los aportes sobre el concepto de sostenibilidad y sugerencias desarrolladas en el paso 1.*
- *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.*
- *Se recomienda realizar una construcción de indicadores previa al desarrollo de la caracterización (paso 8), basada en información recopilada de fuentes secundarias (paso 3) y de las encuestas (paso 4). Sin embargo, la caracterización no debería de limitarse a recopilar información exclusiva para la construcción de estos indicadores, pues enriquece el entendimiento de las particularidades de cada sistema, haciendo más fina la visión del equipo de investigación sobre la problemática.*
- *Se recomienda revisar los indicadores propuestos y evaluar la conveniencia de reformularlos utilizando otra información disponible en la caracterización o información secundaria. Si no hay datos, aunque cierto indicador se considere representativo de la dimensión, no deberá de ser incorporado al análisis.*

- *La generación de los indicadores es un aspecto clave de la evaluación porque puede sesgar el estudio a una o dos dimensiones. No es necesario que el número de indicadores por dimensión sea el mismo, pero deberá de mantenerse cierto equilibrio. Lo óptimo será utilizar por lo menos cinco indicadores por dimensión para poder realizar un análisis estadístico con solidez (Sepúlveda, 2008).*
- *Al construir los indicadores es necesario utilizar unidades internacionales, de esta forma podrán ser comparables los resultados.*
- *En el caso de elegir indicadores cualitativos se recomienda determinar variables de importancia y la construcción de escalas para su medición en función de la mejora de la sostenibilidad del sistema de producción agrícola familiar en estudio (encontrándose algunas características de dichas variables a favor o en contra de la sostenibilidad). Para esto es necesario buscar una equivalencia numérica dentro de la escala construida (Sabino, 1992).*
- *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, realizar la 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 (Sepúlveda, 2008), 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.



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 (Sepúlveda, 2008). El método a utilizar entonces será la normalización min-max, que es una alternativa sencilla muy recurrente propuesta por la plataforma interactiva MESMIS<sup>1</sup> y por 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 (Sánchez, 2009).

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:

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

---

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 multiescalar. Producto de un proceso de análisis y retroalimentación de la aplicación de la metodología, se realiza una autocrítica a las propuestas de manejo para su posterior reflexión y así mejorar sus posibilidades de éxito (Astier et al., 2008).

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.

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.



### 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 (Sabino, 1992). También podría utilizarse el 5, obteniéndose una escala sencilla de 0 a 5, siendo 0 la categoría menos sostenible y 5 la más sostenible.*
- *En el caso de haber aplicado la metodología min-max para indicadores cuantitativos, se puede multiplicar por 5 a la fórmula mencionada con el fin de obtenerse valores de 0 a 5, siendo, de igual forma, el 0 lo menos sostenible y 5 lo más sostenible.*
- *El rango de las escalas de 0 a 5 o 0 a 100 son solo ejemplos propuestos en este paso, por lo que quedaría bajo el criterio de cada equipo de investigación con cuál escala trabajar.*

## Paso 11

### Elaboración de índice por dimensión (SD)

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

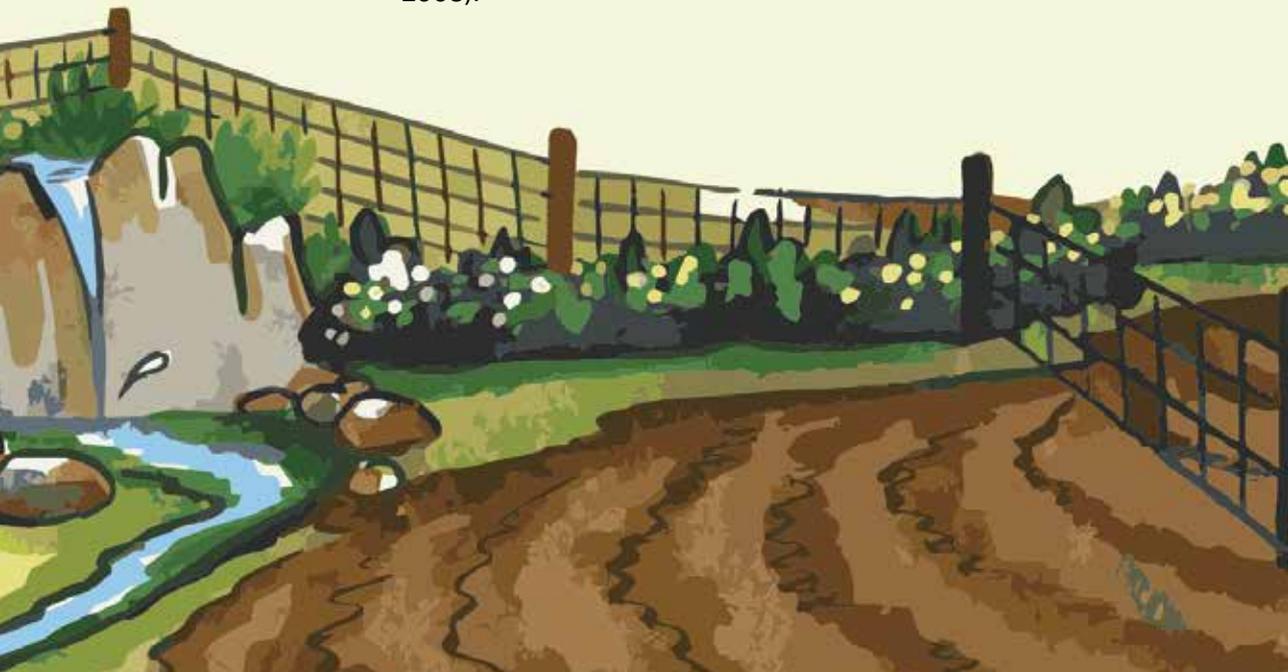


de índices que pretenden mostrar la calificación global de un sistema; en este paso, la calificación obtenida por cada una de las dimensiones trabajadas.

Con los indicadores estandarizados se puede proceder al cálculo del índice por cada dimensión (D). Este se calcula obteniendo el promedio de cada dimensión a través de la fórmula 3:

$$S_D = \frac{1}{n_D} \sum_{i=1}^{n_D} I_i^D$$

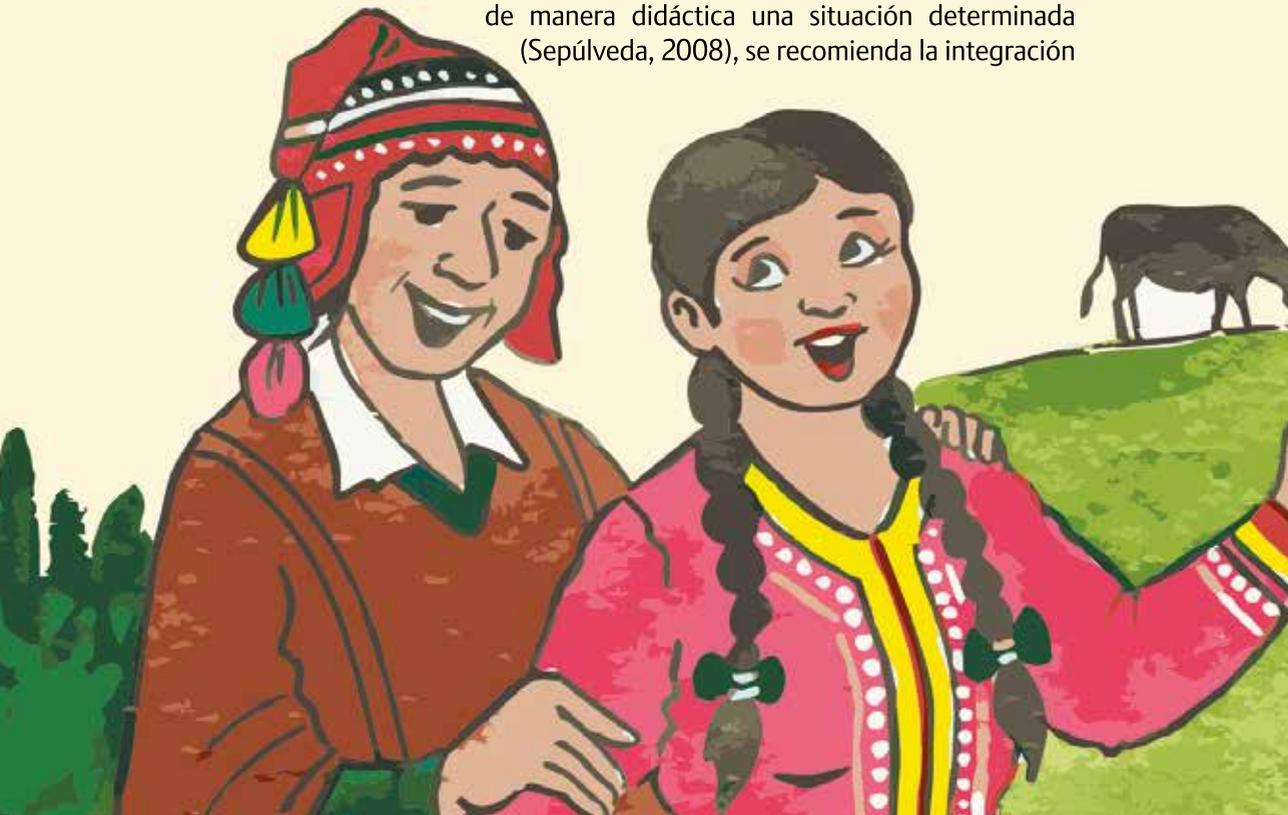
En donde  $I_i^D$  es el indicador de la dimensión D, y se entiende que esa dimensión tiene  $n_D$  indicadores. Por lo tanto,  $S_D$  es un promedio de los indicadores de la dimensión (Sepúlveda, 2008).



Paso  
12

## Elaboración de índice integrado de desarrollo sostenible (S<sup>4</sup>)

Con el fin de llevar a cabo valoraciones integrales de los sistemas de producción (Astier et al., 2008) y de representar de manera didáctica una situación determinada (Sepúlveda, 2008), se recomienda la integración



de los indicadores hasta la obtención de este índice integrado de desarrollo sostenible (S4) que simboliza el estado de la sostenibilidad del sistema. Sepúlveda (2008) propone dicha 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 ( $\beta_D/100$ ).

Para calcular el índice integrado de desarrollo sostenible debemos aplicar la fórmula 4:

$$\sum_I^M \left( \frac{\beta_D}{100} \right) S_D$$



### 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

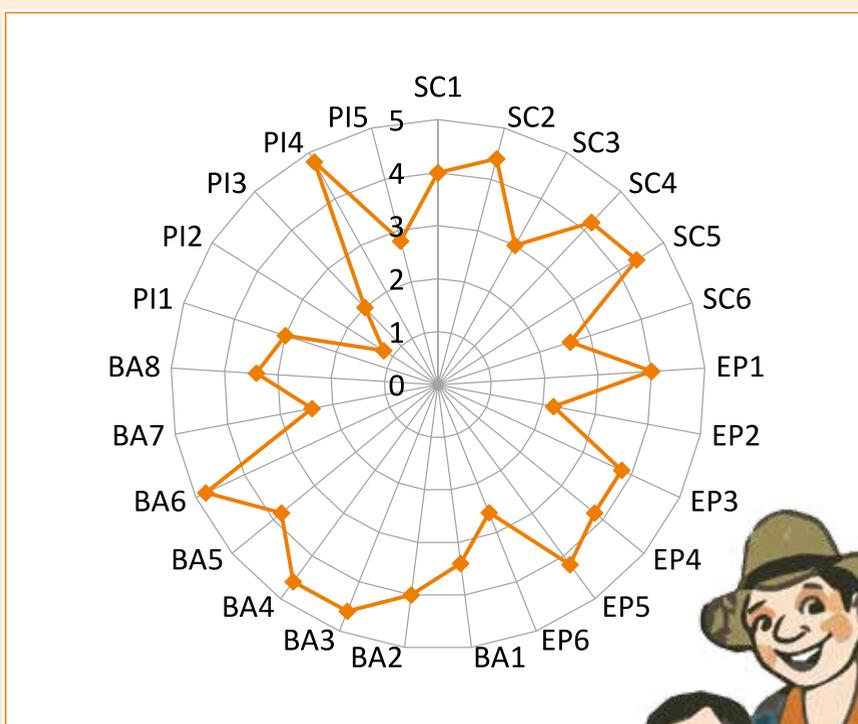
# Análisis y determinación de puntos críticos de la sostenibilidad

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 (Sepúlveda, 2008). Para ello se propone utilizar la metodología del Biograma<sup>2</sup>, 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 evidenciará el grado de desarrollo sostenible de los sistemas de producción, así como sus debilidades. Adicionalmente de representar un “estado de la situación actual” del sistema en estudio y su posible comparación con otros sistemas, el Biograma permite realizar un análisis comparativo del sistema analizado en diversos momentos de su historia, demostrando la evolución de este en el tiempo (Sepúlveda, 2008).

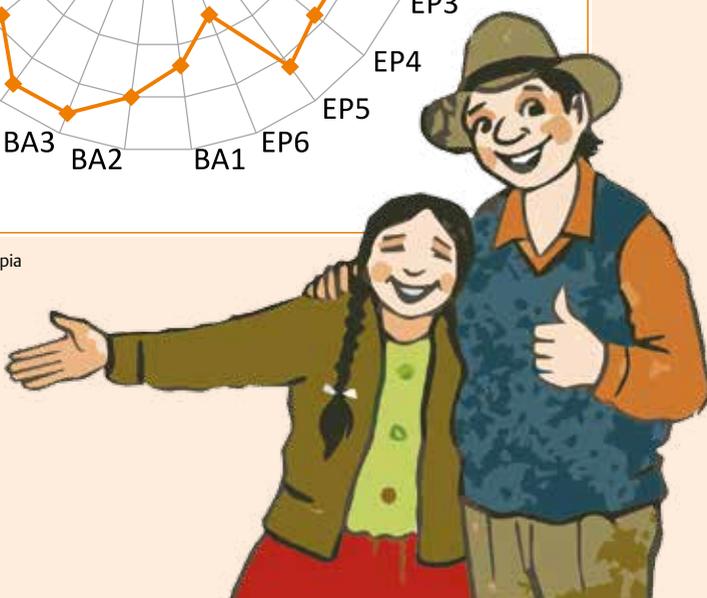
---

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.

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



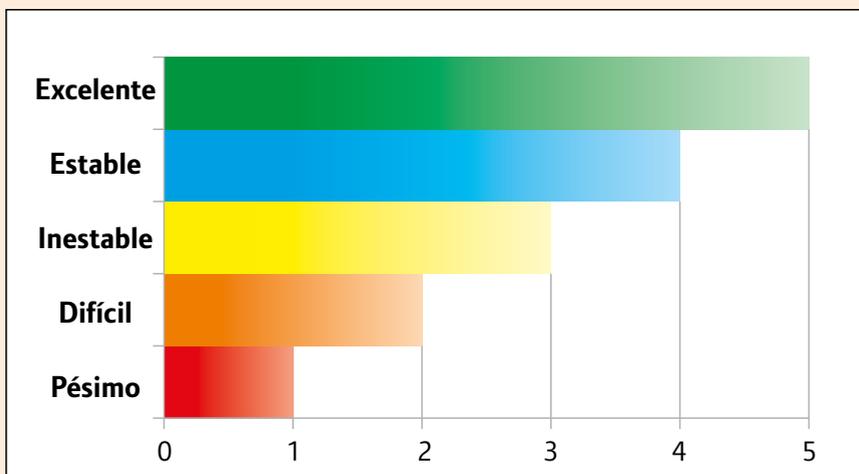
Fuente: Elaboración propia



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).

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.*
- *Se recomienda elaborar gráficos de telaraña con las cuatro dimensiones trabajadas en el análisis y por cada tipo de subsistemas de producción agrícola familiar identificado (clústeres identificados en el paso 6). Ello permitirá la comparación por indicadores de cada dimensión entre subsistemas para conocer si uno es más sostenible que otro y en qué aspectos.*
- *Se recomienda realizar gráficos descriptivos que comparen los índices por dimensión del paso 11 por cada subsistema de producción agrícola familiar (clúster), así como el índice integrado de desarrollo sostenible (S4) del paso 12 con cada subsistema de producción agrícola familiar.*

## Paso 14

# Diseño de estrategias de gestión para la agricultura familiar

La metodología tiene como objetivo la evaluación de la sostenibilidad, pero también permitir las posibles medidas de solución a partir del diagnóstico realizado, por el cual se pueden reconocer las limitantes y potencialidades de los sistemas de producción agrícola familiar caracterizados. Las medidas de solución se proponen como estrategias de gestión representadas como un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo, encaminadas a solucionar la problemática detectada a partir de los puntos críticos de los sistemas de producción analizados.



Para la construcción de las estrategias de gestión se propone realizar uno o varios talleres con la población que participó en la investigación y otros actores involucrados, en donde se realice la devolución de los resultados de la investigación y se diseñen, de manera conjunta entre el equipo de investigación, productores y otros actores involucrados, las propuestas de estrategias para mejorar los sistemas de producción. A partir de los resultados del taller cada equipo de investigación profundizaría en el diseño de las estrategias de gestión.



### 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 establecer, de forma participativa, responsabilidades sobre las acciones para el logro de las estrategias.*
- *En caso se cuente con tiempo, recursos y predisposición de los productores y otros actores involucrados (gobiernos locales, empresas, ONG, etc.) para realizarse más de un taller participativo, se recomienda separarlos en pequeños grupos que permitan una mejor participación de mujeres, jóvenes y de los actores menos experimentados con el fin de no favorecer la predominancia de posiciones que limiten la libre expresión y participación de todos los asistentes.*
- *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; Berdegú 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.







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: [Maria.Febres@iica.int](mailto:Maria.Febres@iica.int)  
[www.iica.int](http://www.iica.int)

