

Planificación agroforestal de fincas

Eduardo Somarriba



Materiales de Enseñanza No. 49
Colección Módulos de Enseñanza Agroforestal No. 6

Planificación agroforestal de fincas

Eduardo Somarriba

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Turrialba, Costa Rica
2009

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros regulares son el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Venezuela. El presupuesto básico del CATIE se nutre de generosas aportaciones anuales de estos miembros.

© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, 2009

ISBN 978-9977-57-483-7

631.58

S693 Somarriba, Eduardo

Planificación agroforestal de fincas / Eduardo Somarriba. – 1ª ed. –
Turrialba, C.R. : CATIE, 2009.

p. – (Serie materiales de enseñanza / CATIE ; no. 49)

ISBN 978-9977-57-483-7

1. Agroforestería – Planificación
 2. Planificación de fincas – Materiales de enseñanza I. CATIE
- II. Título III. Serie

Materiales de Enseñanza No. 49

Publicación financiada por el Proyecto Agroforestal CATIE-GTZ
y del Proyecto Cacao Centroamérica (PCC)

Edición técnica: Francisco Quesada

Créditos

Edición: Ree Sheck

Diagramación: Rocío Jiménez

Índice

Introducción	5
¿Cómo está organizado este libro?	7
Fase I: Preparación	9
ACTIVIDAD 1. Selección de fincas	9
ACTIVIDAD 2. Actualización y preparación	10
ACTIVIDAD 3. Bienvenida y presentación del curso	10
ACTIVIDAD 4. Charla: ¿Qué es agroforestería?	10
ACTIVIDAD 5. Lecturas: ¿Qué es agroforestería?	10
ACTIVIDAD 6. Charla: La planificación agroforestal de fincas (PAF)	11
ACTIVIDAD 7. Lecturas: La planificación agroforestal de fincas (PAF)	18
ACTIVIDAD 8. La técnica de la entrevista	19
ACTIVIDAD 9. Conformación del equipo analista	19
ACTIVIDAD 10. ¿Cómo mejorar el trabajo en grupo?	19
ACTIVIDAD 11. Economía de sistemas agroforestales	20
Acetatos	21
Fase II: Diagnóstico	69
ACTIVIDAD 12. Preparación de gira introductoria a la finca	69
ACTIVIDAD 13. Gira introductoria a la finca	70
ACTIVIDAD 14. Sistematización de la información de la gira introductoria a la finca	70
ACTIVIDAD 15. Metodologías agroforestales	70
ACTIVIDAD 16. Preparación de gira de diagnóstico	71
ACTIVIDAD 17. Gira de diagnóstico	71
ACTIVIDAD 18. Sistematización de la información de la gira de diagnóstico	71
Fase III: Diseño Agroforestal	73
ACTIVIDAD 19. ¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación agroforestal?	74
ACTIVIDAD 20. Adoptabilidad	78
ACTIVIDAD 21. Lluvia de ideas sobre posibles recomendaciones agroforestales y selección de las mejores alternativas	78
ACTIVIDAD 22. Desarrollo técnico de las recomendaciones	79
ACTIVIDAD 23. Preparación de visita de presentación de recomendaciones al grupo familiar	79

ACTIVIDAD 24. Gira de presentación de recomendaciones	80
ACTIVIDAD 25. Ajuste de recomendaciones para incorporar la visión del grupo familiar	80
Acetatos	81
Fase IV: Cierre de curso	97
ACTIVIDAD 26. Taller de evaluación	97
ACTIVIDAD 27. Completar el informe final y las presentaciones de los estudios de caso	97
ACTIVIDAD 28. Evaluación de los estudiantes	97

Introducción

Este libro ha sido escrito con dos propósitos en mente: 1) servir como libro de texto a los estudiantes y como guía de apoyo al profesor del curso Planificación Agroforestal de Fincas (PAF) de la maestría en Agroforestería Tropical del CATIE y 2) ofrecer al público interesado y a otras instituciones de enseñanza superior de América Latina un libro de texto sobre la planificación agroforestal de fincas.

En este curso los estudiantes aprenden y aplican la metodología PAF en una finca real y presentan sus recomendaciones al más importante de los jueces: el finquero y su familia, quienes las adoptarán—quizás con algunos cambios y ajustes—o las rechazarán. Se espera que las recomendaciones sean lo suficientemente buenas y se encuentren bien fundamentadas como para que el finquero las adopte sin otro incentivo que su propio interés y el de su familia.

El libro contiene todos los materiales necesarios para implementar un curso PAF, tanto en sitios donde se cuenta con facilidades tecnológicas (computadoras, acceso a Internet, proyector de video, etc.) como en lugares remotos en donde no hay acceso a tales recursos. Cada ejemplar del libro impreso en papel incluye además un DVD (disco compacto) que contiene una versión digital del libro y de todos los materiales de apoyo.

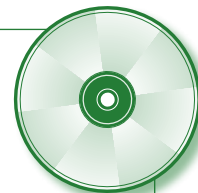


Regresar

¿Cómo está organizado este libro?

El libro tiene como columna vertebral la secuencia de actividades del curso, las cuales son el “mapa de navegación”, tanto del estudiante como del facilitador del curso. En la sección central del libro, se describe en detalle cada una de las actividades, indicándose cómo está estructurada la actividad y su duración aproximada. En el curso se suministran los contenidos de las charlas, materiales de lectura (con excepción de aquellas protegidas por derechos de autor que no son del CATIE) y sugerencias importantes para el buen desempeño de la actividad.

¿Qué contiene el DVD que acompaña a este libro?



1. En la carpeta CURSO_PAF se encuentra el archivo LIBRO_PAF (archivo PDF) que contiene la versión digital de este libro.
2. En la carpeta PRESENTACIONES se encuentran las siguientes presentaciones de Microsoft PowerPoint:
 - Presentación 1: El curso de Planificación Agroforestal de Fincas (PAF).
 - Presentación 2: ¿Qué es agroforestería?
 - Presentación 3: La Planificación Agroforestal de Fincas (PAF).
 - Presentación 4: ¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación agroforestal?
3. En la carpeta LECTURAS se encuentran los textos en digital de las lecturas del curso. Cada grupo de lecturas incluye uno o más artículos sobre el tema.
 - Lecturas 1: ¿Qué es agroforestería?
 - Lecturas 2: La planificación agroforestal de fincas (PAF).
 - Lecturas 3: La técnica de la entrevista.
 - Lecturas 4: Composición y roles del equipo analista.
 - Lecturas 5: ¿Cómo mejorar el trabajo en grupo?
 - Lecturas 6: Economía de sistemas agroforestales.
 - Lecturas 7: Adoptabilidad.

Terminología y abreviaturas

Acetato	Una presentación en PowerPoint se compone de una colección de diapositivas o acetatos. Se ha preferido usar la segunda palabra, “acetato”, para guardar consistencia con los demás libros de la Colección “Módulos de Enseñanza Agroforestal” del CATIE.
PAF	Planificación Agroforestal de Fincas.
SAF	Sistemas Agroforestales.
Grupo	La totalidad de los estudiantes del curso.
Equipo analista	Conjunto de estudiantes encargado de hacer el diagnóstico y diseñar las recomendaciones para una finca determinada.
Facilitador(a)	Profesor(a) del curso, responsable de la coordinación de sus actividades, encargada(o) de definir las reglas de evaluación y de otorgar las calificaciones finales a los estudiantes.
Expertos invitados	Profesionales que desarrollan temas específicos en el curso.
Actividad	Tarea con un propósito bien definido, la cual generalmente se desarrolla en una sesión y que gira sobre un tema específico. Hay seis tipos de actividades: <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo individual 2. Sesión de lectura 3. Charla 4. Ejercicio de aula 5. Trabajo en grupo 6. Gira de campo

Actividades del curso de planificación agroforestal de fincas

El curso se desarrolla en 12 semanas, durante las cuales el estudiante dedica unas 100 horas de trabajo, tanto individual como grupal, a las tareas del curso. Sin embargo, el curso PAF ha sido adaptado (reducido) e impartido en la modalidad de curso corto de una a dos semanas.

El curso se divide en cuatro fases:

1. Preparación (Actividades 1 a 11)
2. Diagnóstico (Actividades 12 a 18)
3. Diseño de recomendaciones (Actividades 19 a 25)
4. Cierre del curso (Actividades 26 a 28)

La lista abreviada de las actividades de cada una de las fases, así como una indicación del tipo de actividad y su duración, se presentan a continuación.



Regresar

Fase de preparación

Actividad 1.	Selección de fincas
Actividad 2.	Actualización y preparación del curso
Actividad 3.	Bienvenida y presentación del curso
Actividad 4.	Charla: ¿Qué es agroforestería?
Actividad 5.	Lecturas: ¿Qué es agroforestería?
Actividad 6.	Charla: La planificación agroforestal de fincas
Actividad 7.	Lecturas: La planificación agroforestal de fincas
Actividad 8.	La técnica de la entrevista
Actividad 9.	Composición y roles del equipo analista
Actividad 10.	¿Cómo mejorar el trabajo en equipo?
Actividad 11.	Economía de sistemas agroforestales

Fase de diagnóstico

Actividad 12.	Preparación de gira introductoria a la finca
Actividad 13.	Gira introductoria a la finca
Actividad 14.	Sistematización de información de gira a la finca
Actividad 15.	Metodologías agroforestales
Actividad 16.	Preparación de gira de diagnósticos de la finca
Actividad 17.	Gira de diagnósticos de la finca
Actividad 18.	Sistematización de información de gira de diagnósticos

Fase de diseño de recomendaciones

Actividad 19.	Charla: ¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación?
Actividad 20.	Lecturas: Adoptabilidad
Actividad 21.	Lluvia de ideas y priorización de posibles recomendaciones
Actividad 22.	Desarrollo técnico de recomendaciones
Actividad 23.	Preparación de gira para presentar recomendaciones
Actividad 24.	Gira de presentación de recomendaciones
Actividad 25.	Ajuste de recomendaciones según visión de familia

Fase de cierre del curso

Actividad 26.	Evaluación de metodología PAF y del curso
Actividad 27.	Completar informe final y preparar presentación del estudio
Actividad 28.	El facilitador evalúa a los estudiantes

Fase I: Preparación

ACTIVIDAD 1

Selección de fincas

Tipo de actividad: Trabajo individual.

Duración aproximada: 18 horas.

Ayuda audiovisual: Ninguna.

El facilitador debe contar con transporte.

Con antelación, el facilitador visita varias fincas y selecciona aquellas con las que va a trabajar. Para ello deberá hacer algunas giras de reconocimiento por la zona, hablar con algunos productores y así determinar su interés y disponibilidad de participar en el curso. En caso afirmativo, el facilitador debe examinar la finca con más detalle y determinar su idoneidad para los objetivos del curso PAF. Se estima que a un equipo analista de aproximadamente seis estudiantes se le puede asignar una finca medianamente diversificada y arborizada de hasta 20 ha de superficie.

Se escogen fincas que cumplan con las siguientes condiciones:

1. Diversidad de sistemas de producción y uso de leñosas perennes en la finca.
2. Accesible y cercana (razones presupuestarias por las movilizaciones del grupo de estudiantes).

3. Finquero dispuesto a participar, con amplio conocimiento agrícola, extrovertido y con facilidad de comunicación.
4. Evitar, si es posible, finqueros muy entrados en años (más de 60 años) o muy nuevos en la zona.
5. Gerencia de finca bien definida. Evitar familias en fuerte proceso de reacomodo en la toma de decisiones (por ejemplo, familias que están pensando en emigrar para que los hijos estudien, familias en proceso de divorcio o en conflictos por herencias, etc.).

Una vez seleccionada la finca, es sumamente importante que el facilitador: 1) explique al finquero los objetivos y la dinámica del curso, los posibles beneficios que él y su familia obtendrán del ejercicio de diagnóstico y diseño de recomendaciones agroforestales para su finca; 2) pida permiso para que los estudiantes visiten y recorran la finca en fechas acordadas y para que lo entrevisten a él y a los miembros de su familia. El facilitador debe acordar con suficiente anticipación con el finquero las fechas de las giras del grupo a la finca y recordárselas antes de cada visita. El facilitador debe preparar un texto resumen de las principales características de la finca, el productor y su grupo familiar para entregarlo a los estudiantes en la sesión de evaluación de las fortalezas y debilidades del equipo analista (**ACTIVIDAD 9**).



Regresar

ACTIVIDAD 2

Actualización y preparación

Tipo de actividad: Trabajo individual del facilitador.

Duración estimada: 6 horas.

Ayuda audiovisual: Materiales del curso dictado anteriormente.

El facilitador deberá revisar si hay nuevas publicaciones que incluir en la lista de lecturas, actualizar la descripción y programa del curso, calendarizar las actividades y asegurarse la disponibilidad de los equipos y materiales a utilizar.



Regresar

ACTIVIDAD 3

Bienvenida y presentación del curso

Tipo de actividad: Charla.

Duración: 1 hora.

Ayuda audiovisual: Presentación #1: "El curso de Planificación Agroforestal de Fincas (PAF)" (archivo PowerPoint en DVD).

El facilitador(a) dará la bienvenida al grupo, se presentará a sí mismo ante el grupo y hará un ejercicio breve para que cada estudiante se presente a los demás. Acto seguido, apoyándose en la Presentación #1, explicará los objetivos, el contenido y la dinámica del curso y su sistema de evaluación.



Regresar

ACTIVIDAD 4

Charla: ¿Qué es agroforestería?

Tipo de actividad: Charla.

Duración estimada: 1 hora.

Ayuda audiovisual: Presentación #2: "¿Qué es agroforestería?" (Archivo PowerPoint en DVD).

El facilitador impartirá una charla sobre el tema utilizando la Presentación #2.



Regresar

ACTIVIDAD 5

Lecturas: ¿Qué es agroforestería?

Tipo de actividad: Sesión de lectura #1.

Duración estimada: 4 horas.

Ayuda audiovisual: Cada estudiante debe leer críticamente los siguientes artículos (archivos PDF en DVD).

Bibliografía citada

- Nair, PKR. (1993). An introduction to agroforestry. Kluwer, London. Pp. 3-37.
- Sinclair, FL. 1999. A general classification of agroforestry practice. *Agroforestry Systems* 46:161-180.
- Somarriba, E. 1992. Revisiting the past: an essay on agroforestry definition. *Agroforestry Systems* 19:233-240.
- Torquebiau, EF. 2000. A renewed perspective on agroforestry concepts and classification. *Life Sciences (Francia)* 323:1009-1017.



Regresar

ACTIVIDAD 6

Charla: La planificación agroforestal de fincas (PAF)

Tipo de actividad: Charla.

Duración estimada: 2 horas.

Ayuda audiovisual: Presentación

#3: “La Planificación Agroforestal de Fincas” (archivo PowerPoint en DVD).

En esta charla (**ACETATO 1**) se expone la metodología PAF y se ilustra cada etapa con los resultados de dos estudios de caso (Finca Víctor y Finca Carlos). Se inicia la charla definiendo qué es planificar, cómo se hace un plan y qué elementos y procesos integran un plan (**ACETATO 2** y **ACETATO 3** y **4**). Se ofrece, a título de recordatorio, una definición de qué es la agroforestería (**ACETATO 5**).

La Metodología PAF (**ACETATO 6**) está basada en la metodología de Diagnóstico y Diseño, o D&D (Raintree 1987, Somarriba 1998), a la cual se han agregado: elementos del análisis FODA —Fortalezas, Oportunidades, Deficiencias y Amenazas—(Bradford et al. 2000); un análisis de adoptabilidad; varias herramientas para mejorar las destrezas de los estudiantes para obtener información del finquero y su familia y para trabajar en grupo; y varias metodologías agroforestales. La metodología D&D es una reformulación de las metodologías de Análisis de Sistemas de Finca (Conway 1985, Hildebrand et al. 1993). La particularidad del Diagnóstico y Diseño agroforestal (D&D) fue su enfoque sobre el uso y manejo de las leñosas perennes. La metodología PAF, al igual que el D&D, usa la lógica básica de “primero diagnosticar y luego recomendar”. La PAF es aplicable a fincas individuales y se puede

adaptar fácilmente para aplicarse en comunidades y paisajes. La PAF es una herramienta ideal para extensionistas de campo que visitan periódicamente una misma finca y pueden, por lo tanto, acumular, registrar y analizar mucha información, sobre muchos temas, de la finca y del grupo familiar. Normalmente, sin embargo, la PAF es un trabajo de equipo (equipo analista), en el que intervienen los técnicos y el productor y su grupo familiar. La entrevista y los inventarios de campo son las herramientas más utilizadas.

Los elementos del análisis FODA (**ACETATO 7**) y la metodología de análisis de medios de vida (**ACETATO 8**) se utilizan ampliamente en la determinación de los objetivos, limitaciones y oportunidades de las fincas. Una lista muy abreviada de las metodologías de análisis de algunos sistemas agroforestales de amplia ocurrencia en las fincas se presenta en **ACETATO 9**. Las principales características de la metodología D&D se presentan en los **ACETATOS 10** y **11**.

Etapa de diagnóstico

La naturaleza compleja de los sistemas de cultivo y de las fincas exige un diagnóstico de los ámbitos biofísico, agroforestal y humano (social y económico) (**ACETATO 12**). A continuación se presentan los diagnósticos en detalle.

Diagnóstico biofísico

El objetivo del diagnóstico biofísico (**ACETATO 13**) es identificar las oportunidades y limitaciones de la finca para practicar la agroforestería. En el diagnóstico biofísico: 1) se visualiza la finca en superficies (ejemplo, número de hectáreas dedicadas a cultivos, potreros, áreas no productivas como pantanos, barrancos, etc.)

y líneas (cercas vivas, setos, rompevientos, vegetación riparia a lados de ríos y quebradas, caminos, divisiones internas y linderos de la finca, etc.); 2) se mapean los sitios especiales de la finca tales como las áreas de fuertes pendientes, cauces y drenajes naturales, variaciones notorias en suelos, sitios fuertemente erosionados, zonas expuestas al viento, zonas de protección, etc.; 3) se reconstruye la historia de uso de la tierra, especialmente en las áreas con poblaciones arbóreas importantes; y 4) se listan las principales oportunidades y limitaciones de la finca y de su entorno ambiental (**ACETATOS 14, 15 y 16**).

El diagnóstico biofísico se inicia dibujando con el finquero (en la casa) un mapa de la finca, destacando linderos y colindancias con vecinos, divisiones internas de la finca, caminos, ríos, etc., estimando la superficie bajo cada uso de la tierra y asignándoles prioridades a cada uso de la tierra según el finquero. Este mapa se verifica y se completa recorriendo toda la finca (linderos externos, caminos y divisiones internas—todo) con el finquero. Los datos se anotan en formularios. Por ejemplo:

Finca Víctor

Es una finca de frutales: 700 m altitud, 3.000 mm año⁻¹, 5 ha. Se localiza a orillas de carretera asfaltada en la comunidad de Guayabo Abajo, a 15 km de la ciudad de Turrialba, Costa Rica. La finca se dedica ahora a la producción de papaya (*Carica papaya*), cítricos (*Citrus* spp.), varios frutales menores y hortalizas (chile dulce—*Capsicum annum*, tomate—*Lycopersicon esculentum*, pepinos—*Cucumis sativus*). El yerno de Víctor usufructúa una pequeña parte de la finca, dedicándola a potrero y tiene un par de vacas de leche. El café (*Coffea arabica*) fue el principal uso de la tierra hasta hace unos 10 años, pero en la actualidad los campos de café

están siendo reemplazados por papaya, frutales (especialmente, guanábana—*Annona muricata*) y plátanos (*Musa AAB*). La topografía es variada, con secciones de excesiva pendiente y pequeñas áreas planas donde se plantan las hortalizas (**ACETATO 17**). La finca cuenta con 1.401 m de plantaciones lineales, que contienen 1.299 plantas, distribuidas en 26 segmentos de 54 m de longitud promedio. La densidad lineal de la finca es de 280 m/ha (**ACETATO 18**). El uso de la tierra en la finca incluye 1 ha de café con sombra de poró (*Erythrina poeppigiana*), 1 ha de café con papaya nueva, 1.25 ha de café con papaya vieja, 1.25 ha de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y 0.5 ha de patios (**ACETATO 19**).

Finca Carlos

Es una finca ganadera de 16.2 ha: 700 m altitud, 3.000 mm año⁻¹. Se localiza a orillas de carretera asfaltada en la comunidad de San Ramón, Guayabo Abajo, a 15 km de la ciudad de Turrialba, Costa Rica. Esta finca se dedica principalmente a la ganadería de doble propósito (terneros, leche o queso, dependiendo de las condiciones de precio y mercado). Los potreros, que cubren el 97% del área total de la finca, han sido divididos en 28 apartos de superficie variable, lo que indica un intenso manejo del pastoreo. Las áreas se dividen en potrero, pasto de corte (*Pennisetum purpureum*), bananos, potrero arbolado con laurel, terreno en co-propiedad, huerto casero, patio de la casa, caminos y humedal. (**ACETATO 20**). La finca cuenta con facilidades de ordeño mecanizado, pasto de corte adyacente al galpón de ordeño, una picadora eléctrica de pasto, equipo básico para la fabricación de queso crudo y facilidades de almacenamiento de melaza como fuente energética durante el ordeño. El suero producido durante la fabricación del queso se usa en la alimentación

de cerdos en una pequeña porqueriza colindante con el galpón de ordeño. La finca tiene un pequeño lote de guineo negro (*Musa AAA*, highland banana), un lote de cas (*Psidium friedrichtahlianum*), árboles de cítricos (*Citrus sinensis*, *C. reticulata*, *C. limon*) dispersos en linderos y patio y un área de producción de hortalizas y cultivos de ciclo corto, como por ejemplo, maíz (*Zea mays*), vainicas o frijol de vaina, (*Phaseolus vulgaris*) y pepino (*Cucumis sativus*). También tiene un área inundable, un pequeño gallinero en el patio y una sección de 2 ha en co-propiedad con una empresa local generadora de energía eléctrica. Esta finca tiene 5.194 m de plantaciones lineales que contienen 8.773 plantas leñosas perennes, distribuidas en 22 segmentos de 236 m de longitud promedio y una densidad lineal de 320 m/ha (**ACETATO 21** y **ACETATO 22**).

Diagnóstico Agroforestal

El diagnóstico agroforestal (**ACETATO 23**) pretende responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Dónde están plantadas las leñosas perennes de la finca?
2. ¿En qué sistemas de cultivo, superficies o líneas?
3. ¿Cuáles son las leñosas perennes (composición botánica)?
4. ¿Cuántas son (abundancias por especie)?
5. ¿Cuáles y cuántos bienes o servicios aportan al productor?
6. ¿Qué efectos favorables o desfavorables ejercen sobre los otros componentes de los sistemas de cultivo donde se encuentran? (análisis de interacciones).

El **ACETATO 24** muestra cifras sobre las leñosas perennes en líneas y superficies en la finca Víctor. El **ACETATO 25** muestra cifras sobre la abundancia y productividad de las leñosas.

El análisis de las interacciones requiere de preguntas que respondan a las características propias de cada sistema agroforestal y condiciones locales de sitio. Las preguntas tienen que ver muchas veces con la productividad y sostenibilidad del sistema (**ACETATO 26**). Algunos ejemplos (**ACETATO 27**): ¿Son adecuadas para el café las densidades de árboles de laurel en el lote de abajo del camino? ¿Las barreras arbustivas en el lote de hortaliza reducen adecuadamente la erosión? ¿Son la composición botánica, los arreglos de plantación y las abundancias relativas de las especies del huerto casero adecuadas a los requerimientos agroecológicos de esas especies, de modo que se minimice competencia por luz o agua y se optimice producción requerida por la familia? ¿Es excesiva la sombra producida por las especies arbóreas de los cercos vivos para las hortalizas colindantes?

Ciertas interacciones entre las leñosas perennes y los otros componentes de los sistemas de producción son más relevantes en unos casos que en otros. Por ejemplo, las interacciones más importantes entre árboles maderables de regeneración natural y los cultivos anuales (granos, hortalizas, raíces y tubérculos, etc.) son diferentes a las interacciones más importantes en cafetales, en el rompeviento del campo de hortalizas, o en las cercas vivas forrajeras en los potreros.

Un ejemplo. Para manejar la regeneración natural de árboles maderables en los campos agrícolas (Somarriba 1999), hay que conocer la regeneración en diferentes cultivos agrícolas (granos, hortalizas, potreros, cafetales, etc.). Suelos expuestos favorecen la germinación y el establecimiento de las plántulas de ciertas especies maderables valiosas, como laurel (*Cordia alliodora*), cedro amargo (*Cedrela*

odorata), roble de sabana (*Tabebuia rosea*) y otras. Varios aspectos merecen especial atención. ¿Cuáles cultivos hay que cultivar en las épocas en que los árboles (de laurel, cedro, etc.) están dispersando sus semillas? ¿Cuántos árboles de laurel podemos mantener por ha sin perjudicar la producción de hortalizas? ¿Cuáles hortalizas toleran mejor la sombra del laurel? Las preguntas son numerosas y así de voluminosa es la información que es necesario conocer para responderlas. Una presentación exhaustiva de las metodologías necesarias para analizar interacciones en varios sistemas agroforestales trasciende los objetivos de este documento.

Diagnóstico social y económico

El objetivo del diagnóstico social y económico (**ACETATO 28**) es determinar los objetivos, visión al futuro, oportunidades y limitaciones del grupo familiar, de la finca y de sus sistemas de producción. Se requieren varios niveles de análisis.

- Los gustos, preferencias y aversiones del productor y de los miembros de la familia. Por ejemplo, ¿No le gustan las frutas o los árboles muy altos por los rayos? ¿Le gustan los desafíos? ¿Le teme a las inversiones que no sean de corto plazo?
- Luego está la esfera familiar. ¿Quiénes heredarán la finca cuando el finquero se retire? ¿Cómo es la composición familiar y su cohesión? ¿Hacia donde evoluciona la familia—edades, trabajo fuera y dentro de la finca, educación? ¿Son ya mayores todos los hijos o por el contrario es una familia numerosa y todos trabajan en la finca?
- En la determinación de los objetivos del productor y su familia es necesario hacer una composición de varios aspectos, que incluyen, al menos:
 - Objetivo principal del agricultor, la satisfacción de sus necesidades básicas de alimentación, energía, materiales para construcción ¿de donde viene la leña que utiliza, qué cultivos maneja para autoconsumo?
 - Las expectativas sobre el desarrollo personal de los miembros de la familia (ejemplo, quieren que sus hijos lleguen a la universidad, o bien ellos tienen muchos proyectos y quieren ampliar su finca, comprando más tierra y ser productores de hortalizas).
 - Fuentes alternas de ingresos y la prioridad de las diferentes fuentes de ingresos de la finca (ejemplo, la mayor parte de los ingresos provienen de remesas familiares, de un pequeño negocio, del salario que devenga como empleado en el pueblo cercano o de la agricultura).
 - La importancia relativa de los diferentes sistemas de producción de su finca, riesgo asociado (plagas, clima) y variabilidad de los rendimientos (ejemplo, tiene café, pero su interés principal radica en frutales).
 - Su futuro como finquero (puede estar pensando en vender su finca y dedicarse a comerciante o a vivir de los intereses que genere el dinero de la venta).
 - Las metas económicas, uso de cultivos de bajo riesgo de pérdidas, costos de establecimiento bajos o altos, capacidad para esperar retornos a largo plazo, en qué cultivos utiliza la mano de obra familiar, otros aspectos de importancia para el finquero (ejemplo, conservación de agua y suelo, ahorro, etc.).
- Hay que entender la finca y su entorno local, nacional e internacional, la gerencia, la comercialización de los productos y la administración de la empresa, el manejo del riesgo, la variabilidad en rendimientos, precios y mercados, las redes locales y familiares de apoyo (Juan tiene automóvil, y

su primo Miguel, motosierra). Las características determinantes de la familia Víctor se presentan en **ACETATO 29**; las de la familia Carlos se presentan en **ACETATO 30** y **ACETATO 31**. Tópicos a tomar en cuenta:

- Organizaciones de base de la comunidad, cooperativas, asociaciones, grupos informales, a cuáles pertenece o no el productor; qué beneficios obtiene y qué responsabilidades asume, etc.
 - Estructura social y económica en la comunidad. ¿Existe trabajo solidario o individual? ¿Existen diferencias económicas entre productores de la misma comunidad? ¿Cómo se relacionan estas diferencias con los cultivos que siembran? ¿Hay productores pobres y ricos?
 - Leyes y reglamentos. ¿Tienen conocimiento de leyes nacionales o reglamentos locales que puedan afectar el uso de los sistemas agroforestales?
 - Mercados. ¿Dónde vende y a quién vende actualmente los productos de la finca? ¿Hay expectativas de nuevos mercados? ¿Cómo son los precios, constantes, irregulares?
 - ¿Recibe el productor asistencia técnica? ¿Quiénes se la suministran? ¿Para qué y en con cuál frecuencia?
- Hay que conocer el futuro de la finca y del grupo familiar. La visión al futuro de Finca Víctor se presenta en **ACETATO 32**; la visión al futuro de Finca Carlos se presenta en **ACETATO 33**. Algunos tópicos pueden ayudarnos a formar una idea:
 - ¿Qué piensa el productor y su familia lo que será su finca (sus sistemas de producción) dentro de, digamos, cinco años? ¿Por qué?
 - ¿Cuál es el futuro de sus hijos en términos de empleo y educación? ¿Cuántos pueden ser absorbidos por la finca?
- ¿Cómo ha cambiado su finca en los últimos cinco años? ¿Qué oportunidades ofrece el entorno para cambiar y ser exitoso? ¿Hacia qué aspectos ha enfocado sus inversiones y trabajos en los últimos años?
 - ¿Cómo vislumbra los mercados y precios de los productos de su finca? ¿Qué piensa de las alternativas desarrolladas por otros agricultores locales? ¿Qué alternativas no agropecuarias tiene a disposición?
 - ¿Qué disponibilidad de recursos financieros (propios o con crédito) tiene la finca para emprender cambios? ¿Qué éxitos y fracasos ya han experimentado o analizado?
- Hay que analizar las limitaciones de la finca y del grupo familiar. Las limitaciones de Finca Víctor se presentan en **ACETATO 34**; las de Finca Carlos se presentan en **ACETATO 35**. Algunos temas a considerar:
 - ¿Cómo la estructura familiar limita el desarrollo de la finca? (Ejemplo, sólo tiene hijos pequeños que no apoyan en las labores agrícolas de la finca y en cambio absorben casi la totalidad del tiempo de la madre o tiene hijos mayores que estudian y requieren apoyo financiero).
 - ¿Cómo la disponibilidad de capital (propio o prestado) limita la implementación de mejoras importantes en la finca?
 - ¿Cómo son los precios y la estructura de mercado de los productos de la finca? ¿Son variables, son bajos, las ganancias son reducidas e inestables?
 - ¿La disponibilidad de tierra es limitante? ¿Podría con más tierra mejorar su condición de vida?
 - ¿Los suelos son infértiles, el agua excesiva o erráticamente disponible, las enfermedades de los cultivos son

inmanejables, la topografía y la exposición al viento limitan la producción de algunos cultivos en ciertas partes o en toda la finca? ¿Son los rendimientos de los cultivos deficientes?

- ¿Es deficiente la infraestructura social y productiva, tales como caminos, acceso a créditos, educación, asistencia técnica y salud?
- ¿La finca es propia o está en otra forma de tenencia? ¿Quién toma las decisiones sobre qué sembrar o quitar en la finca?
- ¿Cuáles son los principales problemas de la finca?

También hay que analizar las oportunidades de la finca y del grupo familiar. Las oportunidades de Finca Víctor se presentan en **ACETATO 36**; las de Finca Carlos en **ACETATO 37**. Algunos temas de interés:

- La cercanía a los centros urbanos, que asegura bajos costos de transporte y amplios mercados con una población capaz de altos niveles de consumo.
- Acceso a buenas vías de comunicación.
- Alternativas de empleo.
- Acceso a información técnica sobre el manejo de los sistemas de producción.
- ¿La estructura familiar asegura disponibilidad de mano de obra o acceso a ingresos derivados de empleo fuera de la finca?
- ¿Las condiciones biofísicas de la finca aseguran buenos niveles de producción?
- ¿La tierra es abundante, tiene buenos suelos y terrenos planos, sin piedras; etc.?

Interesa conocer la rentabilidad de las actividades productivas de la finca (**ACETATO 38**). Algunos temas de interés son:

- Indicadores financieros de los sistemas de cultivo más importantes de la finca o de aquellos que, a criterio de los analistas,

son fuertes candidatos en el diseño de recomendaciones.

- Flujos de uso de mano de obra y capital que permitan determinar épocas pico y limitantes para la producción.
- Rendimientos y coeficientes técnicos de los sistemas actuales, uso de insumos y mano de obra.

Esta información puede ser colectada mediante una o varias entrevistas estructuradas alrededor de una lista de temas (enumerados antes) y un formulario para recopilar información sobre la estructura familiar. También es posible utilizar algunas otras técnicas de recolección de información, como mapas de uso de la tierra y de recurso naturales, perfiles (transectos), diagramas, gráficos históricos, calendarios estacionales, flujogramas de actividades, calendario de cultivo, etc. Se debe involucrar en las conversaciones a las personas de la familia que tienen peso en las decisiones en la finca (ejemplo, hijos mayores, la esposa, el abuelo o tío).

La etapa de **diagnóstico** nos ofrece una visión de la finca, del finquero y de los otros miembros de la familia, del entorno biofísico, económico y social, del componente leñoso dentro de la finca y de las oportunidades y limitaciones que lo acompañan. Las preguntas ahora: ¿Es posible mejorarlo? ¿Cómo? ¿Cómo lo ve el finquero? ¿Es adoptable? ¿Cuales ajustes serán necesarios? Hemos entrado en la etapa de **Diseño (ACETATO 39)**.

Diseño de alternativas agroforestales

El diagnóstico ofrece una visión de la finca, del finquero, del entorno biofísico, económico y social y del componente leñoso y de sus interacciones con otros componentes

vegetales y animales de la finca. Las preguntas ahora: ¿Es posible mejorar lo existente? ¿En qué forma? ¿Cómo asegurar que el productor adopte la recomendación? Esto es el diseño de alternativas agroforestales.

El diseño de alternativas agroforestales (**ACETATO 40**) es la búsqueda de las oportunidades para manejar, en forma óptima, el componente leñoso en los sistemas de cultivo de la finca. Las oportunidades se evalúan razonando sobre la situación actual y sobre el potencial del componente leñoso para mejorar los diferentes sistemas de cultivo.

En la elaboración de recomendaciones se realizan preguntas específicas. ¿Qué oportunidades tenemos para incrementar la producción maderable en el lote de macadamia (*Macadamia integrifolia*) o en la parte de la finca que utilizamos para la producción de frijol (*Phaseolus spp.*)? ¿Qué secciones de las plantaciones en líneas permiten la introducción de más cítricos (*Citrus spp.*), maderables o pejibaye (*Bactris gasipaes*), postes de cerca o leña para la casa? ¿Qué posibilidades tenemos de plantar un rompeviento en el alto de la loma que queremos poner a producir papaya (*Carica papaya*) porque tiene buen suelo sin piedras y es plano? ¿Cómo vamos a aprovechar el potencial de los caminos internos de la finca para producir naranjas (*Citrus sinensis*) y mandarinas (*Citrus reticulata*), y al mismo tiempo, mejorar el paisaje de la finca? ¿Cómo vamos a incrementar los beneficios y servicios que ofrecen las leñosas perennes en los potreros? ¿Dónde producir las estacas que necesito para amarrar el tomate (*Lycopersicon esculentum*)? Si no puedo aprovechar maderables en las orillas de la quebrada por la legislación forestal, ¿qué frutales u ornamentales puedo introducir allí sin entrar en conflictos legales? ¿Qué nuevos sistemas

agroforestales de producción o conservación hay que introducir en la finca? ¿Cómo vamos a modificar los existentes? La optimización del manejo de las leñosas perennes depende del contexto específico de cada sistema de cultivo. ¿Son las densidades de laurel adecuadas para la producción de café? ¿Qué especies, a qué espaciamientos y en qué orientación se debe plantar el rompevientos? ¿Cómo podemos optimizar la producción del huerto casero? ¿Qué especies de frutales podemos introducir en los linderos de los potreros sin que el ganado los afecte, que proyecten poca sombra y que produzcan adecuadamente, aún con la competencia del pasto? ¿Cuál es la tolerancia de la papaya y de las hortalizas a la sombra de laurel (*Cordia alliodora*)? ¿Qué nuevos sistemas hay que introducir? ¿Cómo vamos a modificar los existentes?

Las alternativas se evalúan en términos de los posibles incrementos en productividad, en sus efectos sobre la sostenibilidad y sobre su potencial de adoptabilidad. Al finquero y su núcleo familiar, se presentan una o dos recomendaciones, escogidas después de un proceso de evaluación crítica y de selección de las mejores. Las recomendaciones deben incluir todos los detalles de implementación y el análisis técnico que las justifica. Las dos principales recomendaciones agroforestales para Finca Víctor se presentan en **ACETATO 41** y **ACETATO 42**; las recomendaciones para Finca Carlos se presentan en **ACETATO 43** y **ACETATO 44**.

La evaluación de la adoptabilidad de las recomendaciones a Finca Víctor y Finca Carlos (**ACETATO 45**) muestra que el equipo analista supo interpretar la realidad de las fincas y ofrecer recomendaciones adoptables por ambas familias. En la **ACTIVIDAD 19** y la **ACTIVIDAD 20** se explica cómo analizar,

priorizar y ajustar las recomendaciones agroforestales de modo que sean adoptables por el grupo familiar (**ACETATO 46**). Fin de la charla sobre la metodología PAF (**ACETATO 47**).

Bibliografía citada

- Bradford, RW; Duncan, JP; Tarcy, B. 2000. Simplified strategic planning: a no-nonsense guide for busy people who want results fast. Chandler House Press, Worcester, Massachusetts, USA. 238 p.
- Conway, GR. 1985. Agroecosystem analysis. *Agricultural Administration* 20:31-55.
- Hildebrand, PE; Singh, BK; Bellows, BC; Campbell, EP; Jama, BA. 1993. Farming systems research for agroforestry extension. *Agroforestry Systems* 23:219-237.
- Raintree, JB. (1987). The state of the art of agroforestry diagnosis and design. *Agroforestry Systems* 5:219-250.
- Somarriba, E. 1998. Diagnóstico y diseño agroforestal. *Agroforestería en las Américas* 5(17/18):68-72.
- Somarriba, E. (1999). Regeneración natural de maderables en campos agrícolas. *Agroforestería en las Américas* 6(24):31-34.



Regresar

ACTIVIDAD 7

Lecturas: La planificación agroforestal de fincas (PAF)

Tipo de actividad: sesión de lectura #2.

Duración estimada: 5 horas.

Ayuda audiovisual: El estudiante debe leer críticamente los siguientes artículos (archivos PDF en DVD).

Bibliografía citada

- Raintree, JB. (1987). The state of the art of agroforestry diagnosis and design. *Agroforestry Systems* 5:219-250.
- Somarriba, E. 1998. Diagnóstico y diseño agroforestal. *Agroforestería en las Américas*, 17/18:68-72.
- Dos estudios de caso de aplicación de la metodología PAF.
- Somarriba, E; Trivelato, M; Villalobos, M; Suárez, A; Benavides, P; Morán, K; Orozco, L; López, A. 2003. Diagnóstico agroforestal de pequeñas fincas cacaoteras de indígenas Bribri y Cabécar de Talamanca, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 10 (37-38): 24-30.
- Vega, M; Somarriba, E. 2005. Planificación agroforestal de fincas cacaoteras orgánicas del Alto Beni, Bolivia. *Agroforestería en las Américas* 43/44:20-26.
- Orozco, L; López, A; Somarriba, E. 2008. Enriquecimiento de fincas cacaoteras con frutales y maderables en Alto Beni, Bolivia. *Agroforestería en las Américas* 46:65-72.



Regresar

ACTIVIDAD 8**La técnica de la entrevista**

Tipo de actividad: sesión de lectura #3.

Duración estimada: 0.5 horas.

Ayuda audiovisual: Cada estudiante debe leer críticamente el siguiente artículo (archivo PDF en DVD).

Bibliografía citada

Somarriba, E. 2008. Compilador. La técnica de la entrevista. CATIE, Turrialba, Costa Rica.



Regresar

ACTIVIDAD 9**Conformación del equipo analista**

Tipo de actividad: Sesión de lectura #4.

Duración estimada: 1 hora.

Ayuda audiovisual: Cada estudiante debe leer críticamente el siguiente artículo (archivo PDF en DVD).

Bibliografía citada

Somarriba, E. 2008. Composición y roles del equipo analista. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

La actividad se inicia con la lectura del texto #4, seguido de una breve discusión con el facilitador para clarificar dudas. Finalmente, los estudiantes resumen sus conocimientos, experiencias y recursos para realizar la PAF. El facilitador aporta información preliminar sobre la finca, el productor y su grupo familiar.



Regresar

ACTIVIDAD 10**¿Cómo mejorar el trabajo en grupo?**

Autor: Elías de Melo Virginio

Tipo de actividad: Sesión de lectura #5 y ejercicio de aula.

Duración estimada: 2.5 horas.

Ayuda audiovisual: Cada estudiante debe leer críticamente los siguientes artículos (archivos PDF en DVD).

Bibliografía citada

De Melo, E. 2008. Compilador. Reglas para mejorar el trabajo en grupo. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

De Melo, E. 2008. Compilador. El juego de las cuatro esquinas. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Se discute la importancia que tiene en nuestra sociedad el trabajo en grupo (en equipo) y se reflexiona sobre los principios básicos que pueden ayudar a que el trabajo grupal se pueda realizar de una manera eficiente y exitosa. Se reflexiona acerca de los factores que pueden hacer que un individuo, como miembro de un grupo, potencie u obstaculice el desempeño y el logro de las metas del grupo.

La actividad se estructura de la siguiente manera:

1. El facilitador induce a los estudiantes a una reflexión sobre la importancia del tema: ¿será que estudiar el tema del trabajo en grupo es importante? ¿Por qué?
2. Se hace una lluvia de ideas de lo que los estudiantes piensan sobre qué es un

grupo: ¿cuáles son sus características? ¿Qué ventajas/limitaciones ofrece trabajar en grupo? Se invita que expongan sus experiencias personales de trabajo en grupo.

3. El facilitador pone a los estudiantes a reflexionar sobre la importancia del grupo en la formación del individuo. Se dan numerosos ejemplos: el estado, la familia, la sociedad, los compañeros de la escuela, del trabajo, de estudio, etc.
4. Se destaca la necesidad de que para tener una respuesta efectiva, el grupo debe tener ciertas características.
5. Se realiza el juego de los cuatro puntos, o cualquier otra dinámica que el facilitador considere conveniente. Este juego destaca la dicotomía existente entre el interés individual versus el interés grupal. Después se reflexiona sobre el juego.
6. Sesión de lectura y discusión sobre el tema “Reglas del juego para facilitar la comunicación” y “Criterios de evaluación de un grupo maduro y productivo”.
7. Se realiza el juego de los cuatro puntos. Las instrucciones de este juego deben ser leídas únicamente por el instructor.
8. Se concluye con una evaluación participativa de la sesión.

ACTIVIDAD 11

Economía de sistemas agroforestales

Tipo de actividad: sesión de lectura #6.

Duración estimada: 6 horas.

Ayuda audiovisual: Lecturas #6. El estudiante debe leer críticamente los siguientes artículos.

Bibliografía citada

- Calvo, G. 2008. Economía de Sistemas Agroforestales. Instituto Costarricense de Electricidad, San José, Costa Rica. 17 p.
- Von Platen, H. 1995. Inversiones a largo plazo: ¿Quiénes toman en cuenta la inflación y los intereses?. Revista Forestal Centroamericana 11:16-18.
- Hernández, O; Beer, J; Von Platen, H. 1997. Rendimiento de café (*Coffea arabica* cv Caturra), producción de madera (*Cordia alliodora*) y análisis financiero de plantaciones con diferentes densidades de sombra en Costa Rica. Agroforestería en las Américas 13:8-13.
- Von Platen, H; Kopsell, E. 1997. El análisis económico parcial-comparativo. Agroforestería en las Américas 16:25-27.



Regresar

Planificación Agroforestal de Fincas (PAF)



Regresar

Acetato 2

Iniciamos esta sección con las definiciones básicas:

- ¿Qué es planificar?
- ¿Cómo se hace un plan?
- ¿Qué elementos y procesos componen un plan?



Regresar

Conceptos - 1

- **¿Qué es un plan?**

Un plan es un conjunto de decisiones basadas en el análisis de los objetivos del planificador, del conocimiento y experiencia disponible sobre el tema en cuestión. Indica qué hacer, cómo hacerlo, quiénes lo harán y cuándo lo harán. El nivel de detalle del plan es decisión del planificador.

- **¿Para qué sirve planificar?**

Lograr metas de manera eficiente.



Regresar

Conceptos - 2

- **Tipos de planificación**
 - ¿Qué es agroforestería?
¿Qué peculiaridad le confiere a la “planificación” el adjetivo “agroforestal”?
 - ¿Qué es una finca? ¿Qué peculiaridad le confiere el concepto “finca” a la planificación agroforestal?



Regresar

Agroforestería

- Manejo de las interacciones entre las leñosas perennes y los otros componentes de los sistemas de cultivo de la finca para satisfacer las necesidades del administrador de la tierra (hogar productor o gerente empresarial).

**Regresar**

Planificación agroforestal de fincas

- Metodología que combina el diagnóstico y diseño agroforestal (Raintree 1987) con análisis FODA y varias metodologías agroforestales.
- La metodología PAF puede aplicarse a todo tipo de fincas, pequeñas y grandes, familiares o empresariales.
- Ideal para agentes de extensión que visitan regularmente una finca. Sin embargo, la mayoría de aplicaciones de PAF se hace con grupos y en periodos cortos de tiempo.



Regresar

FODA – fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

- El análisis FODA es situacional, específico para un momento en el tiempo y lugar.
- ¿De quienes o de qué queremos saber?
 - De la finca y sus usos de la tierra
 - Del gerente (familiar o no) y del grupo familiar
 - De los ámbitos comunal, nacional e internacional que afectan lo que se puede y que no se puede hacer en la finca y en sus sistemas de cultivo.



Regresar

Análisis de Medios de Vida (DFID)

- Carney, D; Drinkwater, M; Rusinow, T; Neefjes, K; Wanmali, S; Singh, N. 1999. Livelihoods approaches compared. Department for International Development (DFID), London, U.K. 19 p.
- Chambers, R; Conway, G. 1991. Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century. IDS Discussion Paper 296. Institute of Development Studies, Sussex, U.K. 33 p.



Regresar

Metodologías agroforestales

- El número de metodologías a incluir en un ejercicio de planificación agroforestal depende en gran medida del tipo de sistemas de cultivo presentes en las fincas bajo estudio. Algunos, muy comunes, se listan a continuación:
 - Análisis agroforestal: se aplica a todos los sistemas agroforestales
 - Análisis de plantaciones lineales (cercas vivas, setos, rompevientos, linderos maderables, etc.)
 - Análisis de doseles en sistemas multiestratos
 - Árboles dispersos en campos agrícolas y potreros
 - Huertos caseros

**Regresar**

Diagnóstico y diseño agroforestal (D&D) - 1

- El D&D es un tipo de metodología que pertenece a la familia general de Análisis de Sistemas de Finca, el cual surge como alternativa al análisis mono-objetivo de los sistemas agrícolas de revolución verde, normalmente centrados en un solo producto y con un solo objetivo en mente (maximizar utilidades). En el análisis de sistemas de finca, se enfatizan:
 - Decisiones del grupo familiar
 - Complejidad e integración de varios cultivos en la finca
 - Oportunidades y limitaciones



Regresar

Diagnóstico y diseño agroforestal (D&D) - 2

- La peculiaridad del D&D agroforestal dentro del análisis de sistemas de finca es que se centra en el componente leñoso de la finca.
- El D&D tiene dos fases consecutivas:
 - Diagnóstico del estado actual de la finca y de sus sistemas agroforestales
 - Diseño de recomendaciones agroforestales

**Regresar**

Acetato 12

El diagnóstico de la finca debe tomaren cuenta, al menos, las siguientes dimensiones:

- Biofísico
- Agroforestal
- Social
- Económico - financiero



Regresar

En el **diagnóstico biofísico**: el equipo analista evalúa las características biológicas y físicas de la finca y de sus usos de la tierra, identificando las oportunidades que estos ofrecen para mejorarlos agroforestalmente. En el diagnóstico biofísico se toman en cuenta, al menos, los siguientes aspectos:

**Regresar**

Diagnóstico biofísico - 1

- La finca se visualiza en dos tipos de unidades espaciales: superficies y líneas
 - Superficies: espacios bidimensionales que ocupan los diferentes usos de la tierra. Superficies = parcelas de la finca. Además de saber el uso de la tierra en estas parcelas, es necesario conocer las áreas que ocupan.
 - Líneas: incluyen los bosques de galería (vegetación a ambos lados de los ríos y cursos de agua), divisiones entre parcelas, caminos internos, linderos con vecinos.



Regresar

Diagnóstico biofísico - 2

- Se requiere comprender el paisaje y unidades fisiográficas de la finca, su topografía, suelos y otros factores críticos como vientos, terrenos mal drenados, con pendientes excesiva, pedregosos, etc.
- Debido a la longevidad de leñosas perennes, es importante reconstruir la historia de uso de cada parcela de la finca para entender el origen y manejo histórico de las leñosas perennes y de las parcelas.
- El equipo analista debe reflexionar sobre las FODA de la finca y de sus usos de la tierra para mejorar los sistema agroforestales allí presentes.

**Regresar**

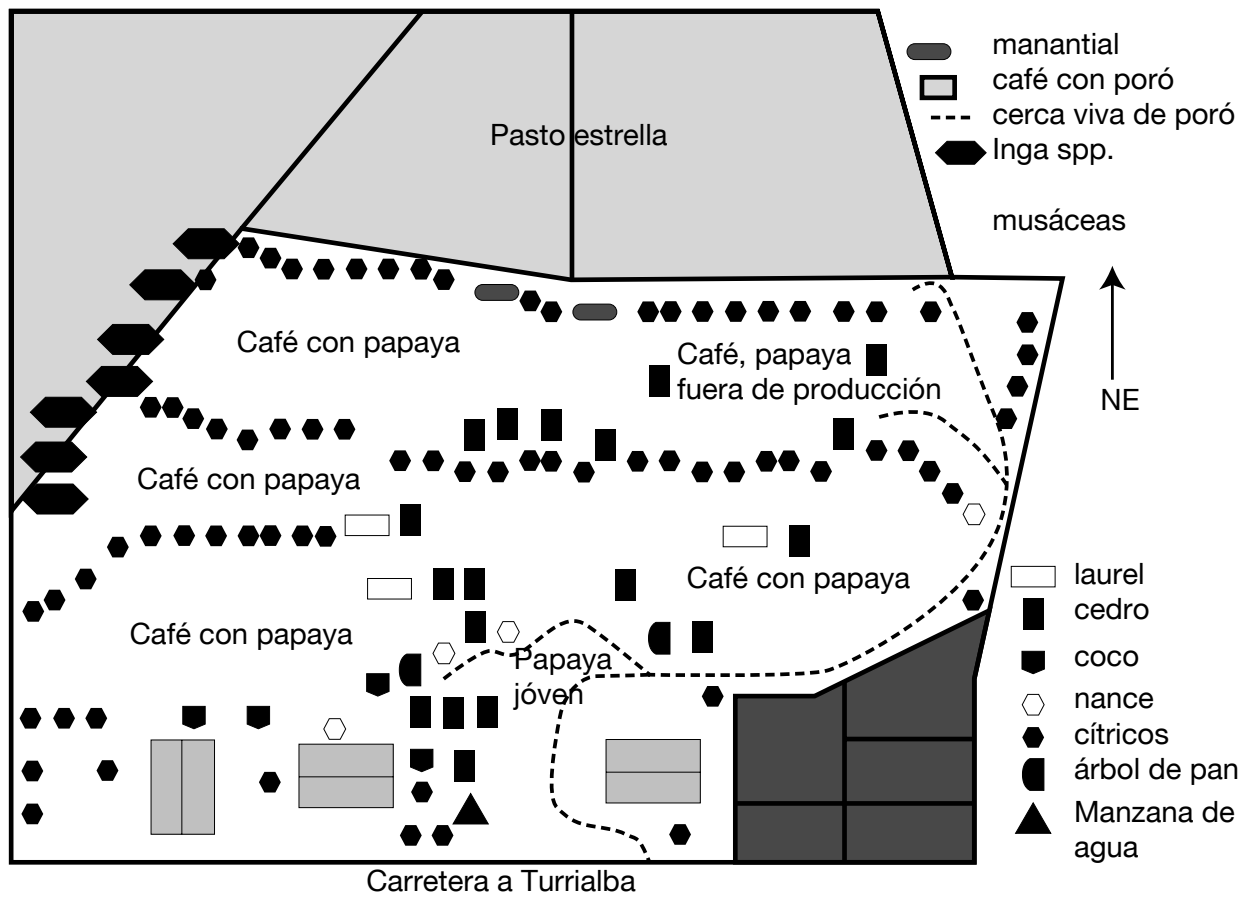
Diagnóstico Biofísico - 3

- En el diagnóstico biofísico, el equipo analista elabora un mapa o croquis de la finca donde se detallan superficies y líneas y las áreas con características especiales que influyen la selección, manejo y productividad de cada superficie y línea. Los datos del diagnóstico biofísico se anotan en el croquis y en formularios diseñados para tal efecto.
- A continuación se ilustra el diagnóstico biofísico con dos fincas pequeñas de la zona de Turrialba, Costa Rica.



Regresar

Croquis de la finca de don Victor, Turrialba, Costa Rica



Plantaciones lineales Finca Víctor

- 26 segmentos
- 1.401 m longitud total
- 1.299 individuos totales
- ~1 m entre individuos
- 54 m longitud promedio
- 280 m/ha



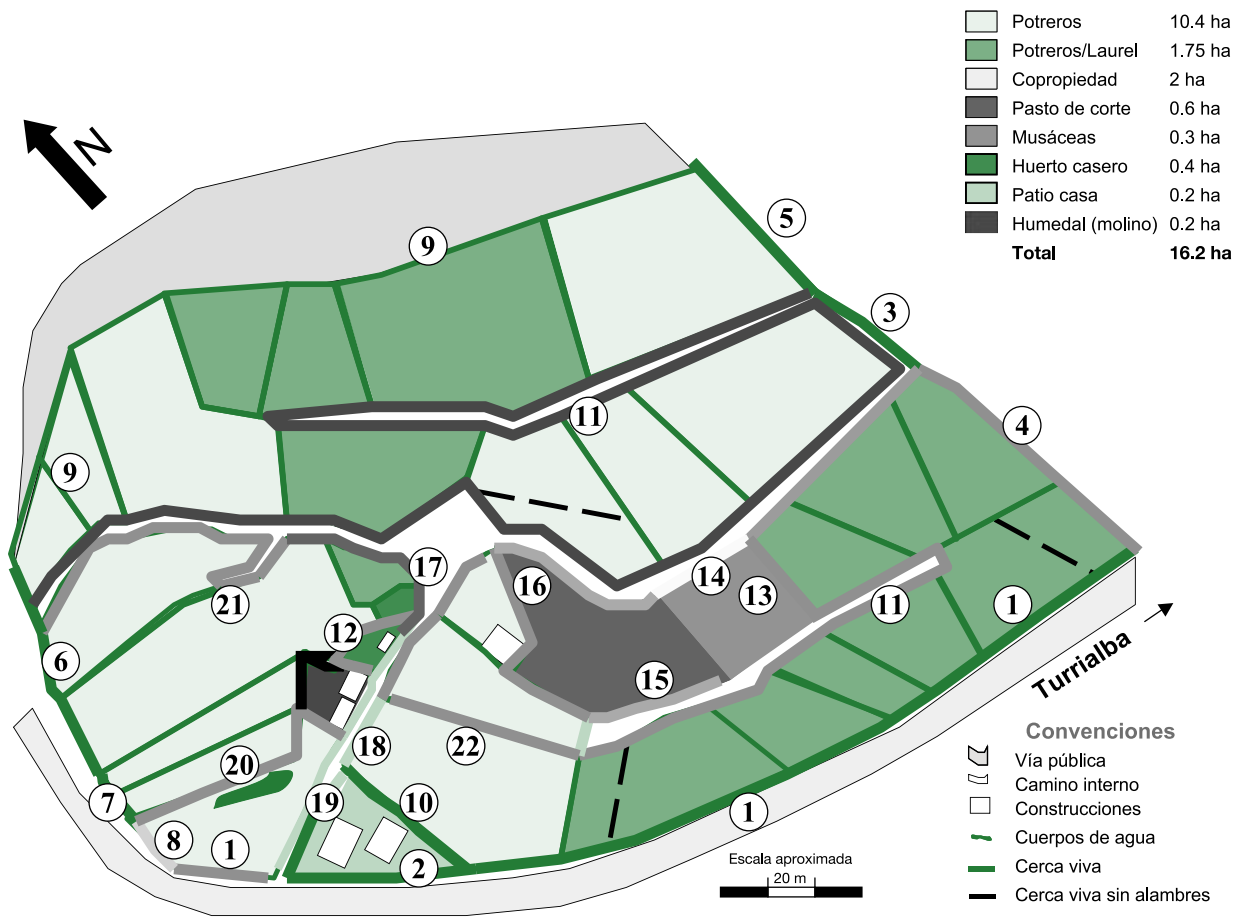
Regresar

Uso de la tierra

1– Superficies (5 ha)	
Café–poró	1.0
Café–papaya nueva	1.0
Café–papaya vieja	1.25
Pasto estrella	1.25
Patios	0.50
2– Plantaciones lineales (km)	1.4

[Regresar](#)

Figura 2. Mapa de segmentos



Regresar

Finca Carlos: uso de la tierra, superficie por uso e importancia para el productor

Uso de la tierra	Superficie (ha)	Importancia
Potrero	10.46	1
Pasto de corte	0.60	2
Bananos	0.29	3
Potrero con laurel	1.75	4
Co-propiedad	2.00	5
Huerto casero	0.40	6
Patio de la casa	0.20	7
Potrero sin árboles	0.32	8
Humedal	0.20	9
Total	16.20	-



Regresar

Plantaciones lineales Finca Carlos

- 22 segmentos
- 5.194 m longitud total
- 8.773 individuos totales
- 0.60 m entre individuos
- 236 m longitud promedio
- 320 m/ha



Regresar

Diagnóstico agroforestal

- ¿Dónde están las leñosas perennes de la finca? ¿En cuáles sistemas de cultivo o líneas?
- ¿Cuáles son? (Composición botánica)
- ¿Cuántas son? (Abundancias)
- ¿Qué bienes y servicios proveen al productor?
- ¿Qué efectos provocan sobre los otros componentes de los sistemas de cultivo? (Interacciones)

**Regresar**

Acetato 24

Finca Victor: número de leñosas perennes y su producción

Especie	Árboles	Producción total	Unidades
Limón	4	1.200	Limonas
Mandarina	26	5.000	Mandarinas
Naranja	57	500	Naranjas
Nance	5	500	kg
Fruta de pan	2	400	Frutas
Coco	4	300	Cocos
Pejibaye	2	120	kg
Café	2.812	10	Fanega
E. berteriana	794	397	kg/MS/año
E. poeppigiana	510	300	Estacas
Guaba	9	2	Leña m ³ /año
Laurel	17	0.5	Leña m ³ /año



Regresar

Fanega = unidad de volumen de café en cereza que produce 46 kg de café oro; MS = materia seca

Abundancia de leñosas perennes en superficies y líneas de Finca Víctor

Especie	Superficies	Líneas	Total
E. berteroana	0	794	794
E. poeppigiana	280	230	510
Naranja	20	37	57
Mandarina	3	23	26
Guaba	0	9	9
Laurel	10	7	17
Limón	1	3	4
Caimito	0	2	2
Pejibaye	0	2	2
Nance	3	2	5
Cacao	0	1	1
Almendra	0	1	1
Manzana rosa	0	1	1
Jobo	0	1	1
Guanábana	31	0	31
Fruta de pan	2	0	2
Cedro	3	0	3
Manzana de agua	2	0	2
Guayaba	3	0	3
Coco	4	0	4
Aguacate	2	0	2
Café	2.812	0	2.812
Total	3.184	1.113	4.297



Regresar

Análisis de interacciones

- Requiere que se formulen preguntas que respondan a:
 - Las características propias de cada sistema agroforestal
 - Las condiciones locales de sitio
- Las preguntas deben tener que ver con la productividad y sostenibilidad del sistema



Regresar

Ejemplos

- ¿Son adecuadas para el café las densidades de árboles de laurel en el lote de abajo del camino?
- Las barreras arbustivas en el lote de hortaliza, ¿reducen adecuadamente los niveles de erosión?
- ¿Son la composición botánica, los arreglos de plantación y las abundancias relativas de las especies del huerto casero adecuadas a los requerimientos agroecológicos de las especies, de modo que se minimice competencia por luz o agua y se optimice producción?
- ¿Es excesiva la sombra producida por las especies arbóreas de los cercos vivos para las hortalizas colindantes?



Regresar

Diagnóstico social

- La composición familiar, ciclo de vida, herencias, etc.
- La visión al futuro
- Limitaciones y oportunidades
- La entrevista, la participación de todos los miembros, formularios y listas de temas para discutir



Regresar

La familia Víctor

- Víctor (62 años) vive con su esposa Blanca (60). Le han cedido un lote a su hija María (32), quien es casada y vive con su esposo Martín (35). Los restantes dos hijos de Víctor viven en otra ciudad. Víctor ha cedido parte de la finca para que el yerno desarrolle su ganadería; Martín apoya a Víctor en el manejo de los frutales.

**Regresar**

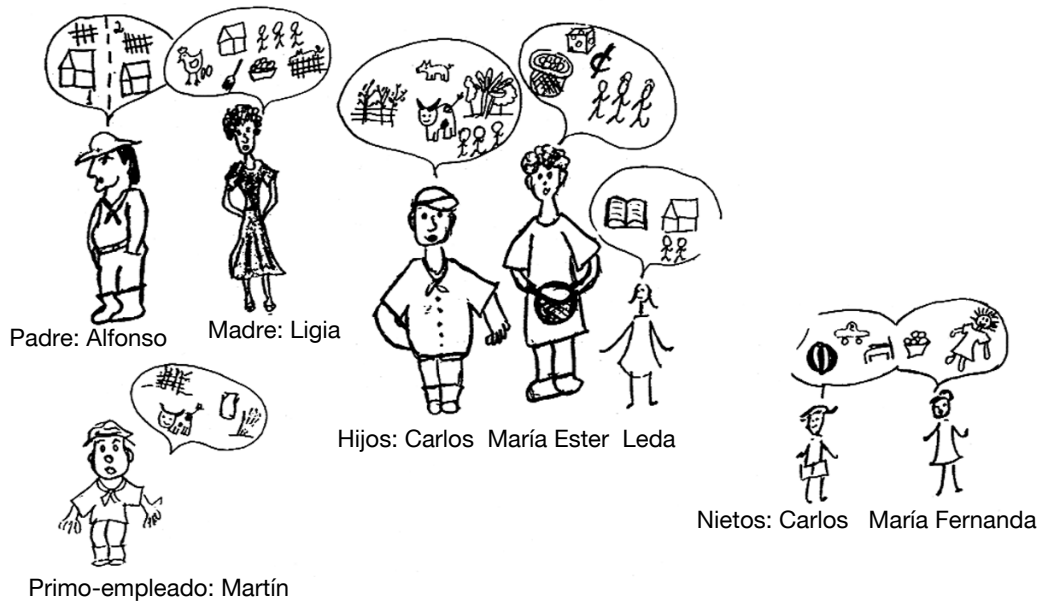
La familia Carlos

- En la finca viven la madre, Ligia (51); sus hijos, Carlos (30), Esther (26) y Leda (10); sus nietos Carlos (4) y Fernanda (3)—ambos hijos de Esther. El padre, Alfonso (52), se divorció de Ligia y tiene otra familia pero es propietario de la finca; Carlos la maneja. Alfonso compra los productos de Carlos y los vende en la ciudad; tiene vehículo y otra finca.



Regresar

La familia Carlos



Regresar

Visión al futuro de Víctor

- Reconvertir finca, sustituir café por papaya (corto plazo) y frutales permanentes como cítricos y guanábanas (largo plazo).
- Reducir demanda de mano de obra, valorizar tierra, lograr ingresos constantes, buen nivel de vida.
- Concentrar esfuerzo en papaya y frutales; el yerno quiere aumentar hato de ganado.
- Lograr manejo más técnica de papaya, más insumos, motobomba, post cosecha.



Regresar

Visión al futuro de Carlos

- Los diferentes miembros de la familia tienen proyectos separados:
 - Carlos quiere mejorar su lechería.
 - Ligia quiere ampliar la producción de huevos.
 - Esther quiere especializarse en la producción porcina.
 - Alfonso quiere mantener la propiedad de la finca y seguir comprando los productos de todos los de la familia.

**Regresar**

Limitaciones Finca Víctor

- Poca mano de obra disponible
- Jornaleros caros e ineficientes
- Riesgo de caída de precios de la papaya, las plagas y enfermedades de la papaya están aumentando



Regresar

Limitaciones Finca Carlos

- La tenencia de la tierra y el divorcio de los padres limita la inversión de capital por parte de los residentes en la finca.
- Ligia y Esther no disponen de capital para desarrollar rápidamente sus proyectos.
- Condiciones topográficas favorecen erosión y limitan agricultura con suelo descubierto.

**Regresar**

Oportunidades Finca Víctor

- El acceso a mercado cercano es excelente; el propietario tiene vehículo.
- El propietario tiene un saber agrícola importante. Le gustan los frutales.
- Papaya es un cultivo nuevo, con pocos competidores aún.
- La esposa colabora.



Regresar

Oportunidades Finca Carlos

- La finca es de buen tamaño, los suelos y clima son buenos, no tiene deudas, hay buen acceso, tiene proximidad a un centro urbano importante.
- Alfonso asegura el mercado, tiene vehículo y vende los productos en varios centros urbanos.

**Regresar**

Diagnóstico económico – financiero

- Prioridades, tierra, mano de obra, capital, tenencia, coeficientes técnicos, indicadores financieros
- Factores externos, mercados, precios, comercialización, legislación (especialmente, forestal), asistencia, etc.
- Entrevistas y formularios



Regresar

- La etapa de **diagnóstico** nos ofrece una visión de la finca; del finquero y del grupo familiar; del entorno biofísico, económico y social; del componente leñoso dentro de la finca; y de las oportunidades y limitaciones que lo acompañan.
- El diagnóstico nos transforma al permitirnos conocer (parcialmente) la realidad del finquero, su familia y su finca. A este conocimiento añadimos nuestra visión académica y experiencia profesional y nos preguntamos: ¿qué podemos hacer para utilizar en forma óptima las leñosas perennes de la finca para lograr las metas del grupo familiar?, ¿cómo?, ¿es adoptable?, ¿cuáles ajustes serán necesarios?
- Hemos entrado en la etapa de **Diseño**



Regresar

Diseño de recomendaciones agroforestales

- Búsqueda de las oportunidades para manejar, en forma óptima, el componente leñoso en la finca
- Criterios: productividad, sostenibilidad, adoptabilidad
- El buen diseño es producto de la combinación de razonamiento lógico, el conocimiento agroforestal del equipo analista, la visión del diagnóstico, el conocimiento del finquero
- Un máximo de dos recomendaciones: las más importantes



Regresar

Recomendaciones Finca Víctor

- Laurel en linderos externos de finca que lindan con Marvin y con Bedoya
- Tupir hilera de cítricos como barreras rompevientos en linderos internos



Regresar

Recomendación #1 Finca Víctor

- Establecer plantación lineal de *Cordia alliodora* en lindero con Marvin y Bedoya. Utilizar semilla colectada en la finca (marzo), plantar a siembra directa, espaciamiento 1 m, cinco semillas por sitio, raleo a dos plantas por sitio al primer año, raleo a 3 m al cuarto año, raleo final a 6 m al quinto año. **DAR TODO EL DETALLE.**



Regresar

Recomendaciones Finca Carlos

- Manejo de cercas vivas de poró (*Erythrina berteroana*) como suplemento alimenticio para el ganado lechero
- Manejo de la regeneración natural de laurel (*Cordia alliodora*) en rodales y linderos



Regresar

Recomendación #1 Finca Carlos

- Se recomienda el poró como fuente proteica para mejorar el rendimiento lechero. Se estima producción de materia seca de 5 ton/km/año, 21% proteína cruda, eficiencia utilización 75%, suministrar 0.5 kg MS/100 kg peso vivo/día. Cosechar diariamente 31 m lineales de cerca con intervalos de poda de 60 días. Necesita 1.9 km para abastecer 14 vacas lactando.



Regresar

Adoptabilidad de recomendación #1 Finca Víctor y Finca Carlos

	Adoptabilidad (%)	
	Finquero	
Finca	Equipo analista	Finquero
Victor	70	61
Carlos	92	96

**Regresar**

Acetato 46

En las actividades 19 y 20 se discute un método para evaluar, priorizar y ajustar las recomendaciones agroforestales, de modo que sean productivas, sostenibles y adoptables.



Regresar

Conclusión presentación Planificación Agroforestal de Fincas



Regresar

Fase II: Diagnóstico

ACTIVIDAD 12

Preparación de gira introdutoria a la finca

Tipo de actividad: trabajo en grupo.

Duración estimada: 3 horas.

(Recordatorio importante para el facilitador: llamar al finquero o por algún otro medio seguro recordarle la fecha y hora de la visita.)

Esta es la sesión para preparar la primera entrevista con el finquero y el primer recorrido por la finca. No debe hacerse esta visita sin una preparación y planificación previa. Será una visita rápida, en la que el gran protagonista es el productor y su grupo familiar, quienes tienen como tarea presentarnos su finca. Durante la visita se hará un croquis de la finca con ayuda del finquero y luego se recorrerá la finca mientras se conversa con él, aprovechando esta conversación para extraer y registrar información de diagnóstico.

Los temas que nos presentará serán variados según recorremos la finca. El grupo aprovecha esta gira y recolecta información para elaborar un primer perfil del diagnóstico biofísico, agroforestal, social y económico de la finca

y de la familia. En este momento el equipo analista de la finca ha sido formado y se han designado los encargados de los diagnósticos biofísico-agroforestal y socioeconómico. El equipo se pondrá de acuerdo acerca de quiénes van a conversar con el finquero y con los otros miembros de la familia y quienes van a tomar notas.

Todos los estudiantes deben observar y escuchar con atención e ir anotando aquello que consideran relevante. Si el/la estudiante tiene como tarea prestar mayor atención al aspecto agroforestal o socioeconómico, eso no significa que deba limitarse a anotar información únicamente sobre ese tema. Aunque la visita tendrá un clima informal y amistoso, es conveniente haber planificado cuáles son los temas principales sobre los que se quiere entrevistar al finquero, lo mismo que el orden en que van a ser tratados. Se evitará que varias personas le hagan preguntas al mismo tiempo; se evitará también saltar sin orden de un tema a otro. Las preguntas no deben buscar detalles (por ejemplo, en qué mes del año aplica los fertilizantes al café), sino más bien concentrarse en aspectos generales o en obtener información que el finquero maneja en la cabeza (por ejemplo, datos de producción de los principales rubros de la finca, precios de venta). En esta gira se busca tener una visión global de la finca y de la vida del

finquero y de su familia. Habrá oportunidad de afinar y completar la información en la gira de diagnóstico.

Se recomienda repasar brevemente los principios básicos de la técnica de la entrevista estudiados anteriormente. El encuentro con el productor y su familia, la elaboración del croquis, el recorrido y las entrevistas tomarán no menos de cuatro horas. Cuando existan dos o más equipos analistas que trabajen en dos o más fincas cercanas, es conveniente que los equipos participen en la gira introductoria en todas las fincas. Así los equipos podrán conversar y compartir datos de diagnósticos e ideas de alternativas agroforestales sobre todas las fincas. El facilitador debe buscar espacios para que los equipos compartan los resultados finales del diagnóstico y el diseño de alternativas de todas las fincas.



Regresar

ACTIVIDAD 13

Gira introductoria a la finca

Tipo de actividad: gira de campo.

Duración estimada: 6 horas.



Regresar

En esta actividad se lleva a la práctica todo lo que se planeó en la actividad de preparación (ACTIVIDAD 12).

ACTIVIDAD 14

Sistematización de la información de la gira introductoria a la finca

Tipo de actividad: trabajo en grupo.

Duración estimada: 3 horas.

Después de la gira introductoria a la finca, el equipo se reúne para organizar toda la información obtenida e iniciar la redacción del informe final del ejercicio PAF.



Regresar

ACTIVIDAD 15

Metodologías agroforestales

Tipo de actividad: trabajo individual.

Duración estimada: 8 horas.

Finalizada la primera gira de campo y habiendo determinado cuales son los principales sistemas agroforestales de la finca, los estudiantes deberán estudiar cómo analizar y mejorar esos sistemas. El número de posibles sistemas a encontrar en las fincas es tan diverso y amplio que está fuera de los alcances de este libro ofrecer a los estudiantes un listado de publicaciones sobre cómo analizar y mejorar todos los sistemas agroforestales posibles. El facilitador debe orientar a los estudiantes sobre las fuentes bibliográficas que deben consultar y estudiar para alcanzar el nivel de conocimiento técnico necesario para entender el funcionamiento y proponer mejoras a estos sistemas.



Regresar

ACTIVIDAD 16**Preparación de gira de diagnóstico**

Tipo de actividad: trabajo en grupo.

Duración estimada: 3 horas.

(Recordatorio importante para el facilitador: llamar al finquero o por algún otro medio seguro recordarle la fecha y hora de la visita e indicarle que en esta ocasión se espera que los miembros del equipo analista encargados de los diagnósticos biofísico y agroforestal trabajen sin la compañía del finquero y que los miembros del equipo analista responsables del diagnóstico social y económico entrevisten a los demás miembros del hogar. Este también es un buen momento para el equipo analista, nuevamente, repasar los principios básicos de una buena entrevista.)

El equipo analista debe planear con cuidado y meticulosidad la recolección de la información faltante para completar los diagnósticos. El equipo analista recolectó una buena cantidad de información durante la gira introductoria a la finca. Los formularios han comenzado a llenarse y es importante revisar cuánta información se tiene y preguntarse cuánta y cuál información hace falta. Es el momento de revisar los formularios en donde se van a anotar los datos y de repartir tareas. ¿Quiénes estarán a cargo de cuáles aspectos? ¿Qué se va a observar? ¿Qué preguntas, conteos o mediciones se harán? ¿En qué orden? Si se van a inventariar los árboles, ¿quiénes los contarán y quiénes anotarán los resultados? ¿Qué equipo de medición y qué indumentaria hay que llevar?

El equipo analista se divide en dos grupos: uno encargado de la parte biofísica y agroforestal de la finca (que a su vez deben cubrir separadamente dos temas: líneas y superficies) y otro encargado de la parte socioeconómica. Deben distribuirse de antemano tareas tales como hacer conteos de árboles, meter datos en los formularios y dibujar mapas. Los del equipo socioeconómico deben considerar el tema de género y buscar la participación de toda la familia en las entrevistas. Los datos económicos se toman por último, una vez que se ha desarrollado cierto nivel de confianza con la familia.

**Regresar****ACTIVIDAD 17****Gira de diagnóstico**

Tipo de actividad: gira de campo.

Duración estimada: 6 horas.

**Regresar****ACTIVIDAD 18****Sistematización de la información de la gira de diagnóstico**

Tipo de actividad: trabajo en grupo.

Duración estimada: 4 horas.

Como resultado de la visita, el equipo analista habrá colectado datos e información sobre la finca, el finquero y su familia. Esta información no se encuentra aún completamente ordenada y analizada, lo cual se procederá a hacer ahora. También hay que sintetizar la información, discutirla, llevarla a los formularios y finalmente colocarla en el texto del informe

final. Es el momento de intercambiar información entre los encargados de la parte biofísica y agroforestal y la parte socioeconómica. Esta debe ser una sesión de trabajo en la que se reúne todo el equipo analista. La información se coloca sobre la mesa y se comparte. Todos deben participar en el trabajo de síntesis para llevarla al informe final.

Cuando dos o más equipos analistas están trabajando simultánea y separadamente en dos o más fincas, el facilitador puede agregar una sesión conjunta de todos los equipos para que cada uno exponga brevemente los resultados del diagnóstico de su finca. Con esta actividad se da por concluida la etapa de diagnóstico y se inicia la etapa de diseño.



Regresar

Notas

Fase III: Diseño Agroforestal

El equipo analista debe ahora utilizar la información del diagnóstico, añadir su conocimiento académico y su experiencia profesional para identificar, valorar y detallar técnicamente una o (máximo) dos recomendaciones agroforestales que ofrecer al grupo familiar. Las innovaciones agroforestales propuestas al grupo familiar deben ser adoptables sin otro incentivo que el interés propio del productor y su familia. Se espera que cada recomendación ofrecida al productor y su familia contribuya a incrementar la diversidad, productividad y sostenibilidad de la familia, la finca y sus sistemas agroforestales.

Las innovaciones identificadas por el equipo analista pueden ser consultadas (o no) al grupo familiar durante el proceso de especificación técnica y afinamiento de las recomendaciones. Si el objetivo del curso es evaluar la capacidad de los estudiantes de aplicar la metodología PAF y derivar buenas recomendaciones agroforestales adoptables por el grupo familiar, entonces esperaríamos poco intercambio y retroalimentación entre el equipo analista y el grupo familiar. Si el

objetivo es derivar rápidamente recomendaciones agroforestales adoptables por el grupo familiar, el proceso de consulta, evaluación y retroalimentación durante la formulación, especificación y afinamiento técnico de la propuesta, debe ser frecuente y continuo.

El proceso para el diseño de una alternativa agroforestal podría esquematizarse así:

- Aprender una metodología para evaluar la calidad y probabilidad de adopción de una recomendación agroforestal (**ACTIVIDAD 19** y **ACTIVIDAD 20** abajo).
- Una sesión de grupo del equipo analista para elaborar una lista de posibles alternativas, priorizarlas y seleccionar una o dos.
- Desarrollar y documentar técnicamente las recomendaciones seleccionadas.
- Preparar y hacer una presentación de estas recomendaciones al productor y su familia en la finca. Evaluar cómo el productor y su familia califican las recomendaciones propuestas.
- Ajustar las recomendaciones según las observaciones del productor y su familia.



Regresar

ACTIVIDAD 19**¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación agroforestal?**

Tipo de actividad: charla.

Duración estimada: 2 horas.

Ayuda audiovisual: Presentación # 4 "Cómo evaluar la adaptabilidad de una recomendación agroforestal? (Archivo PowerPoint en DVD).

En esta charla (**ACETATO 1**) se expone un método para medir la adoptabilidad de una recomendación agroforestal. Una recomendación agroforestal es una innovación que pedimos al productor y su familia incorporar en el manejo de su finca y de sus sistemas de cultivo (**ACETATO 2**). La adopción de una recomendación no es un evento aislado, sino un proceso que exige que el productor conozca la innovación, desee probarla en su finca y luego de un cierto tiempo (en el cual la recomendación se adapta para adecuarla a su propia realidad), decide o no finalmente adoptarla e incorporarla en el manejo regular en su finca (**ACETATO 3**). En este proceso, el productor es influenciado por factores internos (conocimiento, recursos, motivación) y externos (políticas y marco institucional, factores sociales, biofísicos y económicos, etc.) a la finca y a su familia (**ACETATO 4** y **ACETATO 5**).

La adopción de innovaciones es objeto de intensa investigación en las ciencias sociales (**ACETATO 6**). Los enfoques incluyen: 1) estudios de las características económicas, financieras, sociales, culturales y de comportamiento del sujeto (el finquero) que recibe el mensaje (la recomendación agroforestal) y

que decide lo que adopta y lo que no; 2) estudio de los mecanismos utilizados para hacer llegar el mensaje y de los incentivos y estímulos requeridos para lograr elevadas tasas de adopción; y 3) análisis de los atributos del mensaje y de los efectos que estos tienen sobre el comportamiento del sujeto en la decisión de adoptar o rechazar el mensaje.

Los técnicos agroforestales utilizan la información del diagnóstico para interpretar las características del finquero que pueden afectar su adopción o rechazo de una recomendación agroforestal, sin otro incentivo que el interés propio. Por otro lado, los técnicos disponen de información sobre los atributos que, generalmente, determinan las probabilidades de que un determinado mensaje sea adoptado por el receptor. El análisis agroforestal de adoptabilidad combina los enfoques centrados en el análisis del sujeto y los enfoques centrados en los atributos del mensaje (**ACETATO 7**).

Autoridades sobre el tema de adopción de innovaciones (Rogers 2003) sugieren que al menos cinco atributos de las innovaciones explican buena parte de su tasa de adopción (**ACETATO 8**): 1) SUPERIORIDAD: fuerte ventaja comparativa de la recomendación agroforestal sobre la situación inicial; 2) COMPATIBILIDAD de la recomendación con las características del finquero, del sistema de cultivo donde se implementarán, con la disponibilidad de recursos, etc.; 3) SIMPLICIDAD de la recomendación; 4) FACTIBILIDAD de implementar o experimentar la recomendación a baja escala, bajo costo y bajo riesgo; y 5) OBSERVABILIDAD de los resultados de su experimento.

Durante la etapa de diseño, y antes de presentar su recomendación al productor y su familia, el equipo técnico elabora un listado

exhaustivo (una lluvia de ideas) de las posibles recomendaciones agroforestales para la finca en estudio. Cada recomendación es sometida a un escrutinio exigente y objetivo en el que cada miembro del equipo actúa “como abogado del diablo”, poniéndose en la posición del finquero y detallando los pros y contras de la recomendación. Posteriormente, se priorizan y se seleccionan (por consenso) las recomendaciones (una o dos como máximo) que serán presentadas a consideración del finquero. Al momento de seleccionar las recomendaciones que se presentarán al productor, el equipo analista debe pensar en la lista de prioridades del productor y poner la recomendación en perspectiva (**ACETATO 9**).

A continuación se presenta un esquema de análisis de la adoptabilidad prospectiva de una recomendación agroforestal, elaborada por un equipo analista que utiliza la información del diagnóstico social, biofísico, agroforestal y financiero como base para interpretar la posible percepción del finquero sobre los cinco atributos de la recomendación.

Una vez enunciada con claridad y detalle la recomendación agroforestal, se califican sus atributos utilizando una escala entre 1 (mínimo) y 5 (máximo). Por otro lado, es necesario tomar en cuenta que ante los ojos de un finquero, no todos los atributos son igualmente importantes (**ACETATO 10**). Por ejemplo, para un finquero a quien le gusta imponerse metas ambiciosas, el criterio de, digamos, SIMPLICIDAD no es de igual importancia que la OBSERVABILIDAD de los resultados. Otro finquero puede dar mayor importancia a la SUPERIORIDAD de la recomendación que a cualquier otro atributo. Esta variabilidad en las preferencias y actitudes de los finqueros pueden capturarse en el análisis de adoptabilidad de las recomendaciones agroforestales,

asignando PESOS a los atributos. Los pesos de los atributos se miden en una escala continua entre 0 y 1.

Ahora necesitamos introducir un poco de notación. Llamamos W_i a los pesos (en escala 0-1) asignados por los analistas al atributo “i” de la recomendación ($i = 1, \dots, 5$) y C_i a la calificación de los analistas al atributo “i”. Cada miembro del grupo analista asigna calificaciones y pesos a cada atributo de la recomendación. Posteriormente se llega por consenso a un peso y calificación para cada atributo (se puede usar la moda u otra medida de tendencia central como indicador) de la recomendación. Con estos resultados se calcula el VALOR (V) de la recomendación según el equipo analista (**ACETATO 11**):

$$V = W_1C_1 + W_2C_2 + W_3C_3 + W_4C_4 + W_5C_5$$

o bien, utilizando la notación de sumatoria:

$$V = \sum W_i C_i, \text{ donde } i = 1, 2, \dots, 5.$$

Notar que $0 \leq V \leq 25$. El valor máximo (25) se obtiene cuando todos los atributos son igualmente importantes (1 para todos) y se califica con 5 a cada atributo (**ACETATO 12**). Un valor cercano a cero se obtiene si todas las calificaciones de atributos son 1 y los pesos son ceros o muy cercanos a cero. Una estimación porcentual de la probabilidad de adopción (P) de la recomendación (**ACETATO 13**) se obtiene dividiendo V entre el valor máximo y multiplicando por 100.

$$P = 100 * (V / 25)$$

El equipo analista pueden utilizar este resultado para mejorar su recomendación (**ACETATO 14**), ya que ahora saben dónde están las principales deficiencias (puede ser

que la compatibilidad es baja, por ejemplo, y preguntarse cómo hacer que esto mejore).

Una vez agotado este proceso de “perfeccionamiento”, el productor y su familia son expuestos a la recomendación. El equipo analista explica al productor y su familia las razones que condujeron a la recomendación, les presentan los detalles técnicos de la recomendación, listan las acciones requeridas para ejecutarla (las actividades, materiales y otros recursos requeridos, el tiempo que toma, la superficie que cubrirá, etc.) y clarifican sus dudas. Se presenta todo el detalle posible para que ellos puedan visualizar claramente de qué se trata y qué se requiere para realizar la recomendación.

Una vez que el finquero y su familia están claros de qué se trata, los analistas deben evaluar la adoptabilidad según el criterio del productor y su familia. Para esto, los analistas deben explicarles los atributos, calificaciones y pesos con los que se va a evaluar la recomendación. Hay que averiguar si el finquero utiliza otros criterios (atributos) para evaluar las recomendaciones que recibe. Luego, hay que obtener sus cifras de calificaciones y pesos para los atributos con que se evalúa la recomendación. Este ejercicio de valoración puede tener lugar en el campo o, mejor, en la tranquilidad de la casa. Es deseable que los pesos y las calificaciones ofrecidos por el equipo analista y por el finquero/familia no difieran en forma excesiva. Si esto no ocurre, y las calificaciones y pesos asignados por el productor/familia a la recomendación difieren drásticamente de las calificaciones y pesos asignados por el equipo analista, será necesario revisar por qué el diagnóstico no permitió al equipo capturar la forma de pensar del finquero. ¿Dónde falló la interpretación de los analistas? El equipo analista debe estudiar las diferencias entre los atributos, calificaciones y pesos del equipo y

del finquero y preguntarse: ¿se puede refinar aún más la recomendación?

Podemos distinguir los valores dados por el equipo analista y el finquero a la recomendación y a la probabilidad de adopción de la recomendación, usando subíndices (**ACETATO 15**). Si V_a denota el valor según el equipo analista y V_f el valor según el finquero, entonces las probabilidades porcentuales de adopción según el equipo analista (P_a) y el finquero (P_f) serán, respectivamente:

$$P_a = 100 * (V_a / 25)$$

$$P_f = 100 * (V_f / 25)$$

Un ejemplo ilustra la aplicación del método. A un productor y su familia le recomendamos ampliar simultáneamente su producción de maracuyá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) y los linderos internos de su finca plantando árboles maderables que pueden al mismo tiempo fungir como tutores del maracuyá. El finquero considera la producción de maracuyá como uno de sus proyectos actuales, pero los linderos están poco desarrollados. El finquero gusta del maracuyá porque es un cultivo estable (perenne) que no requiere mucho manejo y que después de la fase de establecimiento, solo requiere cosechar los frutos caídos al suelo. El maracuyá tiene buen mercado en la zona y no es un producto excesivamente perecedero. La construcción y mantenimiento de la barbacoa donde se produce el maracuyá es uno de los rubros de manejo más exigentes en mano de obra y capital. Ya el finquero ha plantado maracuyá debajo de árboles de jocote (*Spondias purpureum*—un frutal de follaje abierto que permite el desarrollo del maracuyá) en una sección de los linderos externos de la finca, por lo que la idea no le será completamente nueva. Lo nuevo radica en plantar linderos internos con especies maderables para incrementar la producción

de maracuyá a bajo costo. El uso de linderos internos evita conflictos con los vecinos en el aprovechamiento de la fruta.

Los analistas consideran que la recomendación es SUPERIOR que el sistema actual porque reduce los elevados costos de la construcción de la barbacoa, pero que los rendimientos serán iguales o ligeramente inferiores que el sistema tradicional (por competencia entre los soportes vivos y las plantas de maracuyá); además tiene que coleccionar pseudo-estacas de la especie maderable en una finca vecina, transplantarlas a sus plantaciones lineales internas, plantar y cuidar los arbolitos por al menos dos años. Por esta razón, le asignan una calificación de 3 a la variable SUPERIORIDAD. Por otro lado, es una tecnología COMPATIBLE con lo que existe en la finca (tiene acceso gratuito a pseudo-estacas de la especie maderable. la semilla de maracuyá es barata y está disponible en el poblado cercano y conoce el cultivo) y le asignan una calificación 5. Es una recomendación SENCILLA (calificación 4) y FACTIBLE de implementar (calificación 4), pero los resultados solo pueden OBSERVARSE dentro de cuatro a cinco años; algo tardado (calificación 2). El equipo analista asigna iguales pesos ($W_i = 1$) a todos los atributos y obtiene una recomendación con un valor

$$V_a = [(3 \times 1) + (5 \times 1) + (4 \times 1) + (4 \times 1) + (3 \times 1)] = 19$$

La probabilidad porcentual de adopción (según los analistas) se obtiene como:

$$P_a = 100 * (V_a / 25) = 100 * (19/25) = 76 \%$$

Enfrentado a la recomendación, el finquero dio los siguientes pesos: $W_i = \{1, 0.5, 0.8, 1, 0.3\}$ y calificaciones $C_i = \{5, 3, 5, 3, 1\}$. Con estas cifras, el Valor de la recomendación según el finquero es

$$V_f = [(5 \times 1) + (3 \times 0.5) + (5 \times 0.8) + (3 \times 1) + (1 \times 0.3)] = 13.8$$

La probabilidad porcentual de adopción según el finquero se obtiene como:

$$P_f = 100 * (V_f / 25) = 100 * (13.8 / 25) = 55\%$$

De estas cifras podemos ver que existen diferencias entre el finquero y los analistas tanto en la asignación de pesos como en la calificación de los atributos. Así, para el finquero no es muy importante que los resultados se vean inmediatamente; él está acostumbrado a trabajar con frutales y maderables y sabe que producir un lindero de poró toma tres a cuatro años. Sabe que hay que tener paciencia y esperar. Por eso le asigna un peso de 0.3. Tampoco le preocupa mucho la simplicidad; es más, le gustan las cosas un poco complicadas, donde tenga que pensar. Esto por el lado de los pesos. De las calificaciones: no piensa que es una recomendación sencilla. Hay que preparar estacas, la semilla está regada en toda la finca, no toda es de buena calidad, hay que limpiar varias veces la línea de plantación, etc. Por eso le asigna una calificación de 3; los analistas le calificaron con 5. ¿Qué modificaciones tenemos que hacer a la recomendación?

¿Qué porcentaje de adoptabilidad es bueno para una recomendación? ¿Cuánto deben diferir las valoraciones del equipo analista y del finquero para hacer necesaria una revisión del diagnóstico y afinar la recomendación? ¿Qué tiempo hay que esperar para ver si el finquero implementa la recomendación? No tenemos respuesta a estas preguntas. La respuesta final es la adopción o no de la recomendación por parte del finquero. Un lapso de tres años, desde el enunciado de la recomendación hasta su implementación puede considerarse como una estimación educada. En muchos estudios de fincas ha sido evidente

que las recomendaciones agroforestales, al igual que cualquier otra recomendación “técnica” sobre los sistemas de cultivo de la finca, son evaluadas por el finquero en relación con otras prioridades “no técnicas” de la finca. Por ejemplo, puede ser prioritario para el finquero construir un pozo para riego, construir un edificio para ordeño, legalizar la tenencia de la propiedad, etc. ¿Dónde se ubica nuestra recomendación agroforestal en el listado de prioridades de la finca? Esto puede tener efectos importantes en cuándo se implementa la recomendación, si es que se adopta.

Bibliografía

Rogers, EM. 2003. Diffusion of innovation. 5 ed. Free Press, New York. Pp. 219-266.

ACTIVIDAD 20

Adoptabilidad

Tipo de actividad: sesión de lectura #7.

Duración estimada: 3 horas.

Ayuda audiovisual: Lecturas # 7. El estudiante debe leer críticamente los siguientes artículos (archivos digitales en DVD).

Bibliografía citada

Alavalapati, JRR; Luckert, MK; Gill, DS. (1995). Adoption of agroforestry practices: a case study from Andhra Pradesh, India. *Agroforestry Systems* 32:1-14.

Franzel, D; Scherr, SJ; Coe, R; Cooper, PJ; Place, F. 2002. Methods for assessing agroforestry adoption potential. In: *Trees on the farm: assessing the adoption potential of agroforestry practices*

in Africa. Franzel S and Scherr SJ. eds. CABI, New York, USA. Pp. 11-35.

Fujisaka, S. 1994. Learning from six reasons why farmers do not adopt innovations intended to improve sustainability of upland agriculture. *Agricultural Systems* 46:409-425.

Rogers, EM. 2003. Diffusion of innovation. 5 ed., Free Press, New York. Pp. 219-266.

ACTIVIDAD 21

Lluvia de ideas sobre posibles recomendaciones agroforestales y selección de las mejores alternativas

Tipo de actividad: ejercicio de aula.

Duración estimada: 4 horas.

Ha llegado el momento de que cada equipo analista proponga posibles recomendaciones para su finca, las analice, las discuta y seleccione uno o dos de los mejores. Cada equipo analista conoce ahora bien la finca, sus limitaciones y oportunidades; también conoce al finquero y a su familia. La sesión debe ser abierta, tipo lluvia de ideas, donde todos pueden expresar su criterio y proponer o criticar soluciones. Cada equipo analista debe generar una lista con todas las posibles intervenciones o recomendaciones agroforestales. El tamaño de esta lista dependerá de las características de la finca así como del análisis y capacidad del equipo analista para proponer soluciones.

Luego que los estudiantes hayan generado un listado de alternativas, el cual puede ser bastante grande (en ocasiones del orden de 15 o 20 alternativas), se deberán enfrentar a la tarea



Regresar



Regresar

de seleccionar uno o dos. Se recomienda que alguno de los integrantes del equipo analista, lo mismo que el facilitador, asuman una posición fuertemente crítica de las alternativas propuestas, jugando el papel de abogado del diablo, a fin de lograr que el equipo analista realmente escoja las mejores alternativas. Se aplica el análisis de adoptabilidad a uno o dos de los mejores recomendaciones. Las recomendaciones finales deben ser formuladas en forma corta y concisa.



Regresar

ACTIVIDAD 22

Desarrollo técnico de las recomendaciones

Tipo de actividad: trabajo en grupo e individual.

Duración estimada: 15 horas.

Este es un conglomerado de actividades cuyo propósito es analizar, dar fundamento y planear la posible implementación de las recomendaciones agroforestales seleccionadas para presentarse al grupo familiar. El trabajo se inicia con una sesión de grupo para repartir tareas entre los miembros del equipo analista. La idea central es llegar donde el finquero no solo con una descripción general de la recomendación, sino con un plan bien estructurado sobre cómo se puede implementar la propuesta, además de información técnica sobre los costos y beneficios esperados, del tiempo que debe esperar el finquero hasta ver los primeros resultados y ganancias, lo mismo que soluciones e ideas acerca de cómo resolver los principales obstáculos. Se trata de mostrar de antemano al finquero la bondad de la recomendación y hay que estar

preparados para responder a sus preguntas y posibles objeciones.

Esta actividad puede demandar acciones muy diversas, tales como visitar la biblioteca, consultar precios en el comercio, reunirse con expertos para pedir asesoría sobre algún punto, tener sesiones grupales de análisis y discusión, etc. El facilitador puede sugerir varias estrategias y ser riguroso en señalar cualquier deficiencia en el análisis de la propuesta. Al final, debe haber una sesión de trabajo en grupo en la que se genera un texto que explique con detalle la recomendación. Una vez desarrollada la recomendación, se le aplica el análisis de adoptabilidad, con el promedio de puntajes y pesos de los integrantes del equipo analista.



Regresar

ACTIVIDAD 23

Preparación de visita de presentación de recomendaciones al grupo familiar

Tipo de actividad: trabajo en grupo.

Duración estimada: 3 horas.

(Recordatorio importante para el facilitador: llamar al finquero o por algún otro medio seguro recordarle la fecha y hora de la visita e indicarle que se espera presentarles las recomendaciones a él y su familia y escuchar sus propias evaluaciones de las recomendaciones. Al finquero se le informa que, en cuanto esté listo, recibirá un ejemplar del reporte final, en donde podrá consultar lo que no se detalló durante la exposición.)

Se trata de la última visita a la finca y sin duda la más esperada por el finquero y su familia. El equipo analista debe prepararse para realizar una buena presentación. Es aconsejable que la presentación la hagan los miembros del equipo que tienen facilidad de expresión oral y asegurar que las recomendaciones y los datos de la evaluación de adoptabilidad que han de realizar con el productor sean legibles y de fácil visualización y comprensión por el grupo familiar. Hay que repasar la lista de materiales que se piensa llevar.

Una buena presentación en primer lugar debe tener la virtud de la claridad. Durante la presentación se debe hacer énfasis en las cosas importantes y no es necesario inundar al grupo familiar con todos los detalles. Por ejemplo, cómo se hicieron todos los cálculos de costos, ni de contarle en detalle cómo es la finca, ya que ellos la conocen mejor que nadie. Terminada la presentación de las recomendaciones, se procederá a hacer un análisis de adoptabilidad según la visión del grupo familiar. Esto requerirá de un buen expositor que les explique pausadamente y con claridad el método de evaluación, los atributos y pesos usados para evaluar la bondad de la recomendación.

La idea es comparar las valoraciones de adaptabilidad que hizo el equipo analista con las valoraciones del grupo familiar. Si los diagnósticos, la interpretación del equipo analista y las recomendaciones fueron buenas, las dos evaluaciones serán coincidentes. Si no, el equipo analista aún podrá determinar dónde se dieron las discrepancias y discutir cómo paliarlas.



Regresar

ACTIVIDAD 24

Gira de presentación de recomendaciones

Tipo de actividad: gira de campo.

Duración estimada: 6 horas.

La actividad se divide en dos partes: 1) la presentación de las recomendaciones al grupo familiar y 2) la evaluación de la adoptabilidad de las recomendaciones según el criterio del grupo familiar. Hay que tomar nota detallada de los puntos de vista del finquero y de su familia, especialmente de las objeciones que puedan formular o los cambios que sugieran. Por mucho esfuerzo que se haya puesto en el diseño de las recordaciones, no hay seguridad de que serán del completo agrado o aceptación del finquero y de su familia. Es común que el día de la presentación, el equipo analista descubra que existen diferencias en la forma como el grupo percibe la recomendación y la forma como las percibe el finquero o alguno de los miembros de la familia. El equipo analista tendrá que hacer ajustes a la recomendación para incorporar las sugerencias del finquero.



Regresar

ACTIVIDAD 25

Ajuste de recomendaciones para incorporar la visión del grupo familiar

Tipo de actividad: trabajo en grupo.

Duración estimada: 1 hora.

Hacer las modificaciones y adaptaciones a las recomendaciones para incorporar la visión y los deseos del finquero en el informe final.



Regresar

¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación agroforestal?

Acetato 1

¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación agroforestal?



Regresar

¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación agroforestal?

Acetato 2

¿Qué es una innovación?

- Las recomendaciones agroforestales son innovaciones propuestas al productor y su familia.
- Una innovación es algo que se percibe como “nuevo”.
- Sin embargo, no necesariamente implica falta de conocimiento.
- A veces, puede implicar falta de decisión.



Regresar

El proceso de adopción

- Conocimiento de la innovación
- Persuasión o interés propio
- Decisión y luego aceptación
- Implementación, adaptación y prueba
- Adopción y confirmación

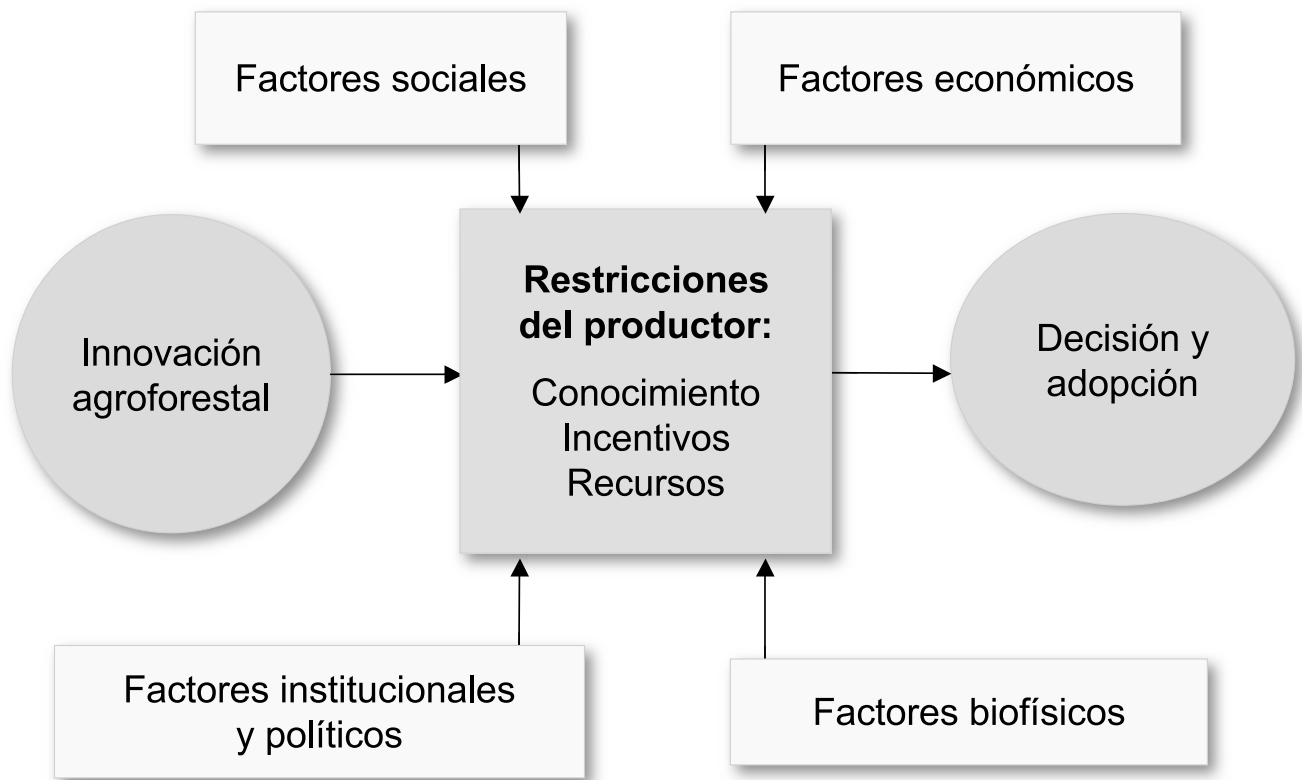


Regresar

¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación agroforestal?

Acetato 4

El modelo de adopción



Regresar

Requerimientos para adoptar una innovación

- **Conocimiento de la innovación**
 - ¿Qué es la innovación?
 - ¿Cómo se implementa?
- **Motivación**
 - Beneficio reconocido
 - Nivel de riesgo aceptable
 - Compatible con los recursos de la finca y familia
 - Gustos y aversiones
- **Recursos necesarios**
 - Tierra, mano de obra, capital

**Regresar**

¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación agroforestal?

Acetato 6

Enfoques de análisis de la adopción

- Las características (sociales, culturales, financieras, comportamiento) del productor que pueden incidir sobre sus decisiones
- Los mecanismos de transmisión de información, incentivos para adopción
- Los atributos de la recomendación que pueden incidir sobre la decisión del productor para adoptar o no



Regresar

Adopción de recomendaciones agroforestales

- La metodología propuesta combina enfoques centrados en el análisis de
 - las características del productor que inciden sobre adopción
 - los atributos de la recomendación que afectan la probabilidad de ser adoptada

[Regresar](#)

¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación agroforestal?

Acetato 8

Atributos de la recomendación

- Superioridad
- Compatibilidad
- Simplicidad
- Factibilidad
- Observabilidad



Regresar

Las prioridades del finquero

- Listar los cinco proyectos más importantes del finquero con respecto al desarrollo de su finca
- Ubicar la recomendación agroforestal dentro de esta lista de prioridades
- Calificar prioridades usando escala de 1 a 5, con 5 lo más importante y 1 lo menos importante



Regresar

Acetato 10

Calificaciones y pesos

- Cada atributo es calificado con una escala de 1 a 5, donde 1 = mínimo y 5 = máximo.
- La importancia de los diferentes atributos varía para cada finquero. Por eso introducimos un “peso” para cada atributo.
- Los pesos se asignan en una escala entre 0 y 1, donde 1 denota máxima importancia. Pesos de 0.1 y 0.2 reflejan bajo nivel de importancia mientras 0.8 refleja alto nivel de importancia.
- Si todos los atributos son igualmente importantes, se les asigna a todos el valor 1.



Regresar

Fórmula para estimar el valor de la recomendación

$$V = W_1C_1 + W_2C_2 + W_3C_3 + W_4C_4 + W_5C_5$$

O más abreviadamente, usando la notación de sumatoria:

$$V = \sum (W_iC_i), \text{ donde } i = 1, 2, \dots, 5$$



Regresar

¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación agroforestal?

Acetato 12

Valor máximo posible de V

- Notar que V siempre se encuentra en el intervalo: $0 \leq V \leq 25$. El valor máximo (25) se obtendría cuando todos los atributos se consideren igualmente importantes (1 para todos) y a todos los atributo se le asigne la nota máxima de 5:



Regresar

- $V = 1*5 + 1*5 + 1*5 + 1*5 + 1*5 = 25$

Estimación de la probabilidad de adopción (P)

- P se obtiene dividiendo el valor V obtenido por el equipo analista (o por el finquero) entre el valor máximo posible de V (que es 25). Si lo deseamos expresar en porcentaje, multiplicamos el cociente por cien.
- $P = 100 * (V / 25)$



Regresar

¿Cómo evaluar la adoptabilidad de una recomendación agroforestal?

Acetato 14

- El equipo analista puede usar su estimación de P (que denotamos P_a) para mejorar la recomendación.
- Por ejemplo, si vimos que la compatibilidad de las recomendaciones es baja, podemos preguntarnos que ajustes hacerle para aumentarla.



Regresar

Comparación de las valoraciones

- Se debe comparar las probabilidades porcentuales de adopción del equipo analista (P_a) y del finquero (P_f):
- $P_a = 100 * (V_a / 25)$
- $P_f = 100 * (V_f / 25)$
- Se espera que entre P_a y P_f no exista una gran diferencia.



Regresar

Fase IV: Cierre de curso

ACTIVIDAD 26

Taller de evaluación

Tipo de actividad: trabajo en grupo.
Duración estimada: 3 horas.

El taller está dividido en dos partes: 1) evaluación de la metodología PAF; y 2) evaluación del trabajo en equipo. Es frecuente que algunos estudiantes se confundan y piensen que lo que se les pide evaluar es el curso y no la metodología. Aunque puede ser interesante y útil evaluar el curso, hay que tener presente que un curso está afectado por circunstancias muy diversas, como las personas que participaron, las fincas seleccionadas, la duración del curso y muchas otras cosas. La metodología, en cambio, está menos influida por factores circunstanciales de este tipo. En la segunda parte del taller, los equipos harán una evaluación del trabajo en grupo: cómo ha sido su experiencia, cómo creen que ha funcionado el equipo analista, cuáles han sido las fortalezas y debilidades, etc.



Regresar

ACTIVIDAD 27

Completar el informe final y las presentaciones de los estudios de caso

Tipo de actividad: trabajo en grupo.
Duración estimada: 3 horas.

(Recordatorio importante para el facilitador: hacer entrega de una copia del informe final al grupo familiar.)

El equipo analista se reúne para acordar los últimos textos, cuadros y ajustes de redacción y estilo que darán al documento final.



Regresar

ACTIVIDAD 28

Evaluación de los estudiantes

Tipo de actividad: trabajo individual.
Duración estimada: 3 horas.

El facilitador llevará registro de la frecuencia y calidad de la participación de cada estudiante durante todas las actividades del curso. Observará el comportamiento de liderazgo,

conocimiento técnico, comunicación, etc., de cada estudiante. Esta información servirá para asignar un máximo de 10% de la calificación final de cada estudiante. El 90% restante de la calificación se basará en la evaluación

del informe final de cada equipo técnico. Una sola calificación para todo los integrantes del equipo analista. Las calificaciones que asigne el facilitador se discutirán con los estudiantes antes de asignar las notas finales.



Regresar

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros regulares son el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Venezuela. El presupuesto básico del CATIE se nutre de generosas aportaciones anuales de estos miembros.



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo

Más información

Sede Central, CATIE 7170
Cartago, Turrialba, 30501
Tel.: (506) 2558-2350
Fax: (506) 2558-2045
Correo electrónico: esomarri@catie.ac.cr
www.catie.ac.cr



ISBN: 978-9977-57-483-7



9 789977 574837