



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA
Sede Palmira

AGROECOLOGIA

Una disciplina para el estudio
y desarrollo de sistemas sostenibles
de producción agropecuaria.

Martín Prager M., José M. Restrepo M.,
Diego I. Ángel S., Ricardo Malagón M.,
Adriana Zamorano M.

AGROECOLOGÍA

Una disciplina para el estudio
y desarrollo de sistemas sostenibles
de producción agropecuaria

Palmira, enero de 2002

AGROECOLOGÍA

Una disciplina para el estudio
y desarrollo de sistemas sostenibles
de producción agropecuaria

Autores

Martín Prager M.¹
José M. Restrepo M.²
Diego Iván Ángel S.²
Ricardo Malagón M.¹
Adriana Zamorano M.³

¹ Profesores Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. A.A. 237

² Investigadores Fundación para la Investigación y el Desarrollo Agrícola (FIDAR). A.A. 25687 Cali

³ Ingeniera Agrónoma, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. A.A. 237

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
Sede Palmira

Vicerrector de Sede

GABRIEL ANTONIO DE LA CRUZ APARICIO

Director Académico de Sede

GUSTAVO ADOLFO REYES ROJAS

Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias

MARTÍN PRAGER MOSQUERA

Vicedecana Académica

NANCY BARRERA MARÍN

Directora de Investigaciones Palmira, DIPAL

NORA CRISTINA MESA COBO

Directora de Bienestar Universitario

MARÍA ELENA PINEDA VÁSQUEZ

Directora Departamento de Ciencia Animal

VICTORIA QUINTERO DE VALLEJO

Director Departamento de Agronomía

EDGAR IVÁN ESTRADA SALAZAR

Directora Carrera de Agronomía

MARÍA SARA MEJÍA DE TAFUR

Directora Carrera de Zootecnia

LUZ STELLA MUÑOZ ARBOLEDA

© Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira
Enero de 2002

ISBN: 958-8095-14-X

Publicación Financiada por DIPAL

Diseño y Diagramación

Ana Milena Molina Olaya

Impreso en los talleres gráficos de Impresora Feriva S.A.

Calle 18 No. 3-33 – Teléfono 883 1595

E-mail: feriva@feriva.com

www.feriva.com

*A nuestras familias, a nuestros amigos
y a todos los campesinos que contribuyen
con su esfuerzo a la producción
de nuestros alimentos.*

Los autores

Agradecimientos

Indudablemente son muchas las personas que de una u otra manera contribuyeron a esta publicación; sin embargo, quisiéramos destacar el apoyo brindado por Ana Milena Molina y Zuleima Londoño en la elaboración de los textos de este documento; y de los profesores Héctor Fabio Ramos y José Carlos Miranda, quienes revisaron las diferentes secciones. También agradecer a la Facultad de Ciencias Agropecuarias, muy especialmente a la Dirección de Investigaciones – DIPAL, que ha apoyado la publicación de este libro. Consideramos que la síntesis recopilada y las ideas expuestas contribuirán a la formación de muchos estudiantes y profesionales en la disciplina agroecológica y al fortalecimiento de un movimiento en pro de la práctica de una agricultura en relación armónica con los ritmos naturales y respetuosa de la esencia humana.

Los autores

Contenido

	Página
INTRODUCCIÓN	15
COMPONENTES	15
CÓMO UTILIZAR EL MANUAL	17
AUTOEVALUACIÓN GENERAL	17
OBJETIVOS DEL MANUAL	19

Capítulo I. Características del desarrollo del sector agropecuario en las últimas décadas

ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO	24
OBJETIVOS	25
PREGUNTAS ORIENTADORAS	25
1.1 IMPACTOS DE LA INDUSTRIALIZACIÓN SOBRE LA AGRICULTURA Y EL DESARROLLO RURAL EN AMÉRICA LATINA (1950 – 2000)	26
1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA POBLACIÓN RURAL EN AMÉRICA LATINA	29
1.3 EFECTOS DE LA GLOBALIZACIÓN EN LAS ECONOMÍAS CAMPESINAS DE AMÉRICA LATINA	30
1.4 AGROECOLOGÍA Y DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE	32
1.5 PROPUESTAS DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE	33
EJERCICIO 1.1 IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	36
BIBLIOGRAFÍA	39

Capítulo II. Conceptualización, surgimiento y desarrollo de la agroecología

ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO	44
OBJETIVOS	45
PREGUNTAS ORIENTADORAS	45
2.1 EL ENFOQUE DE LA AGRICULTURA CONVENCIONAL Y SU IMPACTO EN EL AMBIENTE	46
2.2 LA AGRICULTURA MODERNA O DE ALTOS INSUMOS	48
2.3 ¿QUÉ ES LA AGROECOLOGÍA?	48
2.4 BASES FILOSÓFICAS DE LA AGROECOLOGÍA	49
2.5 HISTORIA Y DEFINICIONES DE LA AGROECOLOGÍA	49
2.5.1 CONTRIBUCIONES DEL MOVIMIENTO AMBIENTAL A LA AGROECOLOGÍA	52
2.5.2 OTROS MOVIMIENTOS Y ENFOQUES QUE FORTALECEN LA AGROECOLOGÍA	53
EJERCICIO 2.1 AGROECOLOGÍA Y AGRICULTURA CONVENCIONAL	56
EJERCICIO 2.2 ESCUELAS DE LA AGRICULTURA	58
BIBLIOGRAFÍA	61

Capítulo III. Consolidación del movimiento agroecológico

ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO	66
OBJETIVOS	67
PREGUNTAS ORIENTADORAS	67
INTRODUCCIÓN	68
3.1 AGRICULTURA Y AGROECOLOGÍA	68
3.1.1. DESARROLLO SOSTENIBLE	69
3.1.2. SURGIMIENTO DE LA AGROECOLOGÍA A EN EL MUNDO	71
3.1.3 EL CASO DE LATINOAMÉRICA	72
3.1.4. ANÁLISIS PARA EL CASO COLOMBIANO	77
EJERCICIO 3.1 MOVIMIENTO AGROECOLÓGICO	80
BIBLIOGRAFÍA	82

Capítulo IV. La unidad de estudio: El agroecosistema

ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO	86
OBJETIVOS	87
PREGUNTAS ORIENTADORAS	87
INTRODUCCIÓN	88
4.1 DEFINICIÓN	88
4.2 ESTRUCTURA Y FUNCIÓN	90
4.3 RECURSOS DE UN AGROECOSISTEMA	93
4.4 PROCESOS ECOLÓGICOS EN EL AGROECOSISTEMA	94
4.5 DISEÑO DE AGROECOSISTEMAS SUSTENTABLES	97
4.5.1 ELEMENTOS DE SOSTENIBILIDAD DE UN AGROECOSISTEMA	98
4.6 CLASIFICACIÓN DE LOS AGROECOSISTEMAS	99
EJERCICIO 4.1 EL AGROECOSISTEMA	100
BIBLIOGRAFÍA	102

Capítulo V. Metodologías y herramientas que utiliza la investigación agroecológica

ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO	106
OBJETIVOS	107
PREGUNTAS ORIENTADORAS	107
INTRODUCCIÓN	108
5.1 ENFOQUES MECANICISTA Y REDUCCIONISTA	108
5.2 ENFOQUE DE SISTEMAS	111
5.2.1 UN POCO DE HISTORIA	113
5.2.2 ¿EN QUÉ CONSISTE EL ENFOQUE DE SISTEMAS?	114
5.2.3 ¿CÓMO SE APLICA EL ENFOQUE DE SISTEMAS?	114
5.3 INVESTIGACIÓN EN FINCAS DE AGRICULTORES	116
5.4 DIAGNÓSTICO RURAL RÁPIDO	118
5.4.1 PASOS PARA DESARROLLAR UN DIAGNÓSTICO RURAL RÁPIDO	119
5.5 INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA	121
5.6 INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD	126
5.6.1 AGRICULTURA SOSTENIBLE	126
5.6.2 INDICADORES DE UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE	128

EJERCICIO 5.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL ENFOQUE, METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS EN NUESTRO TRABAJO CON AGRICULTORES	132
BIBLIOGRAFÍA	134

Capítulo VI. Aplicaciones de la agroecología en los sistemas de producción

ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO	139
OBJETIVOS	140
PREGUNTAS ORIENTADORAS	140
INTRODUCCIÓN	141
6.1 AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE	141
6.2 CONSERVACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES	143
6.2.1 USO Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	143
6.2.1.1 CONSERVACIÓN "IN SITU"	145
6.2.1.2 CONSERVACIÓN "EX SITU"	146
6.2.1.3 HACIA UN SISTEMA INTEGRADO DE MEJORAMIENTO DE PLANTAS	148
6.2.2 MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL SUELO	149
6.2.2.1 USO DEL SUELO	150
6.2.2.2 PREPARACIÓN DEL SUELO	151
6.2.2.3 SISTEMAS DE LABRANZA	153
6.2.2.4 EROSIÓN DEL SUELO	158
6.2.2.4.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EROSIÓN DEL SUELO	158
6.2.2.4.2 CÓMO SE PUEDE EVITAR O CONTROLAR LA EROSIÓN	159
6.2.2.5 FERTILIDAD DEL SUELO Y NUTRICIÓN VEGETAL	170
6.3 USO Y MANEJO CONSERVACIONISTA DEL AGUA	176
6.3.1 EL CICLO DEL AGUA EN LA NATURALEZA Y EL BALANCE HÍDRICO	176
6.3.2 BALANCE HÍDRICO EN LOS SISTEMAS DE CULTIVO	177
6.3.3 IMPORTANCIA DEL RIEGO EN LA AGRICULTURA	178
6.3.4 RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DEL RIEGO	178
6.4 MANEJO DE RECURSOS PRODUCTIVOS	179
6.4.1 DIVERSIFICACIÓN	179
6.4.1.1 SISTEMAS DE CULTIVOS	179
6.4.1.1.1 SISTEMAS AGROFORESTALES	182
6.4.1.1.2 SISTEMAS DE POLICULTIVOS	189
6.4.1.2 PRODUCCIÓN ANIMAL	191
6.4.1.2.1 EL COMPONENTE ANIMAL EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	195
6.4.1.2.2 COMPONENTES DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN ANIMAL	196
6.4.2 MANEJO DE MALEZAS	196
6.4.2.1 CONTROL DE MALEZAS O ARVENSES	197
6.4.3 MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	199
6.4.3.1 ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	200
6.4.4 MANEJO DE POSTCOSECHA Y AGROINDUSTRIA	203
6.5 TECNOLOGÍAS AUTÓCTONAS	204
6.5.1 TECNOLOGÍA MODERNA	205
6.5.2 AGROINDUSTRIA EN LAS ECONOMÍAS CAMPESINAS	206
EJERCICIO 6.1 TECNOLOGÍAS AGROAMBIENTALES	207
BIBLIOGRAFÍA	208

Capítulo VII. Presentación de algunas experiencias con enfoque agroecológico

ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO	214
OBJETIVOS	215
PREGUNTAS ORIENTADORAS	215
7.1 PROYECTOS INDEPENDIENTES	216
7.1.1 ALTERNATIVAS DE INTEGRACIÓN AGROPECUARIA EN EL VALLE GEOGRÁFICO DEL RÍO CAUCA, RESERVA NATURAL "EL HATICO" COLOMBIA	216
7.1.2 NICOLAS GUERRERO GARCÍA CENTRO IDEAS. PIURA, PERU	219
7.1.3 PROYECTO HIFCO HUERTA INTEGRAL FAMILIAR COMUNAL	221
7.1.4 IGNACIO A FAVOR DE LOS ABONOS VERDES. CUBA	223
7.2 PROYECTOS REGIONALES	225
7.2.1 MINIFUNDIO AGROECOLÓGICO: SUSTENTABILIDAD Y RENTABILIDAD. CET, CHILE.	225
7.2.2 LA AGROFORESTERÍA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO CAMPESINO, CPCC, PARAGUAY	228
7.2.3 APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL MONTE NATIVO, INCUPO, ARGENTINA.	231
7.3 PROYECTOS INSTITUCIONALES	233
7.3.1 LA EXPERIENCIA DEL CET	233
7.3.2 EL SIMAS, UNA MIRADA HACIA ADENTRO	234
EJERCICIO 7.1 EXPERIENCIAS AGROECOLÓGICAS	236
BIBLIOGRAFÍA	238

Capítulo VIII. Metodología para la identificación de indicadores de sostenibilidad de los sistemas agropecuarios

ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO	243
OBJETIVOS	244
PREGUNTAS ORIENTADORAS	244
INTRODUCCIÓN	245
8.1 LA SOSTENIBILIDAD	246
8.1.1 DEFINICIÓN	246
8.1.2 LAS LEYES DE LA TERMODINÁMICA Y LA SOSTENIBILIDAD	247
8.1.2.1 PRIMER PRINCIPIO: LA LEY DE LA CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA:	247
8.1.2.2 SEGUNDO PRINCIPIO: LA LEY DE LA DEGRADACIÓN DE LA ENERGÍA	248
8.1.2.2.1 EL CONCEPTO DE ENTROPÍA Y NEGUENTROPÍA. (ORDEN Y DESORDEN)	249
8.2. REFLEXIONES SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE REGIONAL	250
8.2.1 UNA REVISIÓN CONCEPTUAL DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	250
8.3. EL DESARROLLO SOSTENIBLE MICRORREGIONAL	251
8.3.1 CONCEPTOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE MICRORREGIONAL	251
8.3.2 DIMENSIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	252
8.3.3 ATRIBUTOS GENERALES DE LA SOSTENIBILIDAD	253
8.3.4 ECONOMÍA Y PLANTEAMIENTO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE MICRORREGIONAL	254
8.3.4.1 EL LIBRE COMERCIO	256
8.3.4.2 LAS EXTERNALIDADES	256
8.3.4.3 LAS TENDENCIAS	257
8.3.4.4 PARETO ÓPTIMO	258
8.3.4.5 LOS RECURSOS NATURALES	258
8.3.4.5.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	258
8.3.4.5.2. RECURSOS RENOVABLES Y NO RENOVABLES	259
8.3.4.6 BIENES PÚBLICOS Y BIENES PRIVADOS	260
8.3.4.7 LOS DERECHOS DE PROPIEDAD	261
8.3.4.8 LA INEFICIENCIA DEL MERCADO CON LAS EXTERNALIDADES	262

8.3.4.8.1	MEDIDAS PARA CORREGIR LAS EXTERNALIDADES	262
8.3.4.8.1.1	PROGRAMAS PÚBLICOS	263
8.3.4.8.1.2	ENFOQUES PRIVADOS	263
8.3.4.9	PAUTAS PARA EL MANEJO DE LA SOSTENIBILIDAD DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIOS	264
8.4.	EL DIAGNÓSTICO: UN MOMENTO EN EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE ...	265
8.4.1	RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE	265
8.4.2	VARIABLES Y FUNCIONES INVOLUCRADAS EN LAS DEFINICIONES DE SOSTENIBILIDAD Y SUS NIVELES DE AGREGACIÓN	266
8.4.3	NIVELES DE AGREGACIÓN	269
8.4.3.1	NIVEL REGIONAL	269
8.4.3.2	NIVEL LOCAL	270
8.4.3.3	NIVEL DE FINCA	270
8.4.3.4	NIVELES DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	270
8.4.3.5	EL MANEJO DE SISTEMAS AGROECOLÓGICOS	271
8.4.4	ESQUEMA PARA LA DEFINICIÓN DE INDICADORES	274
8.4.5	CATEGORÍAS DE ANÁLISIS:	276
8.4.6	ELEMENTOS DE CATEGORÍA	277
8.4.7	CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LAS INTERVENCIONES	280
8.4.8	DESCRIPTORES E INDICADORES	283
8.4.8.1	CARACTERÍSTICAS DE LOS INDICADORES	285
8.4.8.2	TIPOS DIFERENTES DE INDICADORES	286
8.4.8.3	PONDERACIÓN DEL VALOR DE LOS DIFERENTES RECURSOS DEL SISTEMA	286
8.4.9	VALORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN SISTEMAS AGROECOLÓGICOS	287
8.5.	EJEMPLO DE MEDICIONES DE SOSTENIBILIDAD	291
8.5.1	LOS ESTUDIOS DE CASO	291
8.5.2	PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	291
8.5.3	EJEMPLOS	296
EJERCICIO 8.1	VALORACIONES AMBIENTALES	298
BIBLIOGRAFÍA	300

Capítulo IX. Reflexiones finales

ESTRUCTURA DEL CAPÍTULO	306	
OBJETIVOS	307	
PREGUNTAS ORIENTADORAS	307	
9.1	ÉTICA Y DESARROLLO	308
9.2	ALCANCES DE LA PROPUESTA AGROECOLÓGICA	311
9.2.1	SITUACIÓN ACTUAL Y LAS EXPECTATIVAS	311
9.2.2	APORTES DE LA PROPUESTA AGROECOLÓGICA	313
9.3	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA AGROECOLÓGICA	318
9.3.1	LA ESTRATEGIA DEL DESARROLLO RURAL HUMANO AGROECOLÓGICO (DRHA)	318
9.3.2	EL ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS AGROECOLÓGICOS	320
9.4	NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA	322
9.4.1	¿QUÉ INVESTIGAR EN AGROECOLOGÍA?	323
9.4.2	¿DÓNDE DEBE REALIZARSE LA INVESTIGACIÓN AGROECOLÓGICA?	325
9.4.3	¿QUIÉNES DEBEN INVESTIGAR AGROECOLOGÍA?	326
9.4.4	¿PARA QUIÉNES O PARA QUÉ DEBE SERVIR LA INVESTIGACIÓN?	327
9.4.5	EL PAPEL DE LAS UNIVERSIDADES	328
EJERCICIO9.1	CONSIDERACIONES FINALES	331
BIBLIOGRAFÍA	333

LISTADO DE ACRÓNIMOS

ACRÓNIMO	NOMBRE COMPLETO QUE CORRESPONDE
APEC	Cooperación Económica del Pacífico
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIP	Centro Internacional de la Papa
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FSR	Farming Systems Research (Investigación en Sistemas de Producción)
ICTA	Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola (Guatemala)
INIAP	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (Ecuador)
IRRI	Instituto Internacional de Investigación en Arroz
ITDG	Instituto de Tecnologías Intermedias de Londres
IITA	Instituto Internacional de Agricultura Tropical
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
NAFTA	Acuerdo Comercial de América del Norte

Introducción

El enfoque convencional de la agricultura ha generado aumentos importantes en la productividad agropecuaria y ha logrado una cobertura significativa en la oferta de alimentos. Sin embargo, a pesar de estos logros este modelo viene afectando el ambiente, especialmente los recursos naturales como el bosque, el suelo y el agua, y la biodiversidad de plantas y animales. En las últimas dos décadas han surgido diferentes teorías y propuestas encaminadas a buscar una mejor armonía entre la agricultura y el ambiente, sobresaliendo como enfoque principal la agroecología, la cual muestra como unidad principal la optimización del agroecosistema.

Hacia el futuro la producción de alimentos, fibras, etc., se debe realizar con dos objetivos fundamentales: conservar y/o mejorar la base de los recursos naturales y producir alimentos sanos. Se requiere, entonces, de un enfoque agroecológico. Este documento procura lograr una reflexión de parte de los profesionales del sector dirigida a la práctica de una agricultura respetuosa con el ambiente, ello implica analizar cómo se están realizando los procesos productivos en nuestro país y cómo podemos contribuir al desarrollo de propuestas basadas en el enfoque agroecológico. Los técnicos e investigadores que lo estudien actualizarán sus conocimientos para poder conciliar producción agrícola y conservación. Una síntesis de cada uno de sus capítulos se presenta a continuación.

Componentes

1. Características del desarrollo del sector agropecuario en las últimas décadas

Este capítulo se orienta al análisis de la utilización de varios enfoques que posibilitan los procesos de desarrollo rural. Se discutirá sobre los tipos de políticas adecuadas que sirven de base para la consolidación de los enfoques agroecológicos. Se hará énfasis en aquellas teorías del desarrollo que faciliten el empoderamiento del sector rural y una organización de sus diferentes actores para que se apropien de los beneficios generados por los procesos productivos.

2. Conceptualización y surgimiento de la agroecología

En este capítulo vamos a presentar el origen del pensamiento agroecológico, las razones que posibilitan su surgimiento, la historia y las bases filosóficas que han influido en la consolidación de estos enfoques. También vamos a presentar las diferentes bases teóricas de las escuelas de agricultura, sus objetivos, fortalezas y limitaciones.

3. Consolidación del movimiento agroecológico

Podemos hoy en día hablar de un movimiento agroecológico, aunque todavía está incipiente y es necesario consolidarlo para que tenga esperanza e impacte de manera positiva los recursos que intervienen en el proceso de producción agropecuaria. El movimiento agroecológico debe influir en las autoridades responsables de la investigación y sensibilizar tanto a productores como a consumidores sobre los beneficios de practicar una agricultura ecológica.

4. La unidad de estudio: El agroecosistema

El agroecosistema es la unidad de análisis principal de la agroecología. Los enfoques agroecológicos se basan en simular la estructura y función de los agroecosistemas naturales, reemplazando sus componentes de tal manera que la estructura y función se conserven. En este capítulo se discutirán los diferentes componentes que constituyen el ecosistema, los procesos principales que ocurren en su dinámica y trayectoria y se harán algunas reflexiones sobre la manera como deben diseñarse ecosistemas sustentables.

5. Metodologías y herramientas que utiliza la investigación agroecológica

El desarrollo de la agricultura moderna privilegió la visión del investigador o el técnico hacia el desarrollo de las tecnologías, sin tener en cuenta la participación del agricultor ni las condiciones biofísicas en que estos sistemas se desarrollan.

Los enfoques agroecológicos se basan en metodologías que son realizadas por equipos de investigación de carácter multidisciplinario, donde se da importancia a la participación del agricultor, el investigador, el técnico y el especialista en ciencias sociales y económicas. También se consideran las condiciones ecológicas y socioeconómicas en las cuales los productores tienen sus predios. En este capítulo se mostrarán las diferentes metodologías en que se basan los enfoques agroecológicos. Al final de la sección se presentarán algunas herramientas de carácter práctico para evaluar el desempeño de sistemas agrícolas sustentables.

6. Aplicaciones de la agroecología en los sistemas de producción

En este capítulo se discutirán los diferentes aspectos tecnológicos que posibilitan la aplicación de la agroecología, comenzando por describir el proceso de producción desde la siembra hasta la poscosecha, haciendo énfasis en los principios de manejo que utiliza la agroecología.

7. Presentación de algunas experiencias con enfoque agroecológico

Una manera de fortalecer el desarrollo de una agricultura ecológica es a través del análisis, sistematización y difusión de experiencias agroecológicas sobresalientes. El conocimiento acumulado en cada una de ellas resulta de mucha importancia para iniciar actividades en este campo y enriquecer las que están en marcha. Aunque en América Latina el movimiento de ONG ha rescatado un valioso número de experiencias, se presentan en este capítulo algunas de carácter institucional y otras que representan esfuerzos de productores independientes.

8. Metodología para la definición de indicadores de sostenibilidad de los sistemas agropecuarios tropicales

Para saber si estamos avanzando en la dirección correcta se requiere monitorear y evaluar los sistemas de producción. El análisis de los impactos económicos, sociales y tecnológicos a través del tiempo permitirá reorientar la toma de decisiones en busca de garantizar la reproductividad de los sistemas de producción.

En el capítulo se analizan la conceptualización sobre esta temática y las metodologías que se están utilizando para evaluar su sustentabilidad, con especial interés en la identificación de los indicadores más adecuados.

9. Reflexiones finales

Se discutirá sobre los avances logrados y el estado actual de la agroecología, mostrando los obstáculos y posibilidades de su desarrollo.

Cómo utilizar el manual

Se sugiere seguir el orden propuesto. El estudiante deberá leer cuidadosamente cada capítulo, realizar los ejercicios y reflexionar sobre lo que está ocurriendo en su país y en su zona de trabajo. Se debe favorecer el intercambio de ideas y experiencias entre los participantes. Para el desarrollo de ciertos componentes el tutor podrá invitar a una persona que maneje adecuadamente un tema. Al final el estudiante deberá realizar la evaluación y discutirla con los otros participantes en presencia del tutor.

Autoevaluación general

1. ¿Por qué es necesario actualmente el enfoque agroecológico en la agricultura?
2. El enfoque agroecológico nos permite entender las relaciones presentes en el agroecosistema entre los diferentes componentes y analizar así, de una manera integral, el proceso productivo.

2. ¿Cuál es el objetivo del enfoque agroecológico?

El objetivo del enfoque agroecológico es optimizar las relaciones de producción del agroecosistema. Se busca armonizar producción y conservación.

3. ¿Cuál es la metodología más adecuada en el enfoque agroecológico para lograr un mejoramiento de los sistemas de producción?

Aquella que posibilite la participación de diferentes actores (técnicos, productores, consumidores) en la búsqueda de la optimización del agroecosistema, de tal manera que se logre incrementar el bienestar de aquellas personas que participan en los procesos productivos.

4. ¿Cómo pasar de un sistema de agricultura convencional a un sistema que utilice un enfoque agroecológico?

Es un proceso gradual que toma varios años. Las primeras acciones estarán encaminadas a lograr una mayor diversificación de los predios agrícolas, disminución de insumos externos y costosos, mayor reciclaje de nutrientes y una mayor equidad entre todas aquellas personas que participan del proceso productivo.

5. ¿Cuáles son los beneficios de aumentar la biodiversidad en los agroecosistemas?

- Menor riesgo al productor.
- Menores problemas de insectos y enfermedades.
- Mayor seguridad alimentaria.

6. ¿Cuáles son las principales dificultades para la aplicación de un enfoque agroecológico?

- Los resultados no son tan evidentes en el corto plazo; se requiere recuperar los equilibrios.
- La falta de estímulos (mejor precio, créditos, etc).

7. ¿Qué posibilidades tiene la aplicación del enfoque agroecológico en los próximos años?

Bastante altas, teniendo en cuenta la mayor presión por la conservación de los recursos naturales y la demanda creciente por productos más sanos. Hay que

recordar que la aplicación de los enfoques agroecológicos no significa una agricultura ineficiente.

8. Mencione algunos tipos de agricultura que estén basados en el enfoque agroecológico

Agricultura orgánica, agricultura biodinámica, agricultura mesiánica, agricultura biológica.

9. ¿Cuáles son los modos de actuación en agricultura para aplicar el enfoque agroecológico?

- Adoptar prácticas que contribuyan a lograr una mayor biodiversidad de los agroecosistemas.
- Implementar prácticas de conservación de suelo y agua.
- Disminuir los problemas fitosanitarios.
- Procurar un mayor valor agregado de los productos.
- Adoptar un enfoque sistémico.

10. ¿Qué futuro tiene la aplicación del enfoque agroecológico en nuestro país?

Objetivos del manual

- Obtener un mejor entendimiento de los procesos productivos, con el fin de lograr una mayor interacción entre producción agrícola y conservación.
- Conocer la evolución y surgimiento de la agroecología.
- Estudiar los aspectos metodológicos que caracterizan y tipifican la agroecología.
- Analizar y discutir los alcances del enfoque agroecológico para lograr una mayor sostenibilidad de la producción agrícola.
- Reflexionar sobre las contribuciones del enfoque agroecológico en los programas y procesos del desarrollo rural.
- Discutir los alcances del enfoque agroecológico para el mejoramiento de los sistemas de producción regionales y locales.