



Módulo No.04

Manejo Integrado de Cultivos y

Buenas Prácticas Agrícolas

Primera Edición

Ocupación:
Promotor Agrícola



Grupo Primario

Trabajadores y Asistentes
Sociales de Nivel Medio

Código: A 3421004



Manejo Integrado de Cultivos y Buenas Prácticas Agrícolas



PROMIPAC
Programa de Manejo Integrado
de Plagas en América Central



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Cooperación Suiza
en América Central**



División Técnico Docente
Departamento de Servicios Técnicos
Unidad de Material Didáctico

© Copyright
2011 (INFOP-UMD)
Tegucigalpa, D.C., Honduras, C.A.

DERECHOS RESERVADOS

Escuela Agrícola Panamericana, Departamento de Ciencia y Producción Agropecuaria, Zamorano, Honduras. Programa de Manejo Integrado de Plagas de la Cooperación Suiza en América Central (PROMIPAC). Se autoriza la reproducción total o parcial de esta obra con fines educativos y no de lucro. Solo se requiere citar a la fuente.

Los interesados pueden reproducir parte de esta publicación a condición de que citen la fuente de origen.

En lo referente a la reproducción total o traducción de dichas publicaciones, deberá dirigirse la correspondiente solicitud a INFOP, Apartado Postal 3235, Tegucigalpa, D.C.
Por ser un documento didáctico, es recomendable comprender los elementos que lo integran.

Las publicaciones del INFOP pueden obtenerse en sus oficinas, en los diferentes lugares donde estas funcionan.

Equipo de Trabajo

Coordinación Técnico Metodológica:
Magda Maradiaga
INFOP

Jefe Departamento Agrícola
Alcides Maradiaga

Coordinador PROMIPAC Regional
Alfredo Rueda

Coordinador PROMIPAC Honduras
Ernesto Garay

Enlace Técnico PROMIPAC-INFOP
Freddy Soza

Elaboración Contenido Técnico y Transcripción
Mario Vijil
Instructor Técnico IV - INFOP

Asesoría y Revisión Metodológica:
Digna Sierra Banegas

Diseño y Diagramación
María Magdalena Sánchez Z.

Honduras.- INFOP
Manejo Integrado de Cultivos y Buenas
Prácticas Agrícolas.- Tegucigalpa: INFOP.
2012

138 p. (Promotor Agrícola)
ISBN: 978-99926-818-3-1

1.- Agricultura
2.- Cultivo de la tierra
I.- Tit

R.-

**Impreso en la Unidad de Editorial del
INFOP.**



ÍNDICE

Introducción.....	7
Objetivos.....	8
Contenido Modular.....	9
Evaluación de diagnóstico.....	10

Elemento de competencia No.01 Ordenar fincas integrales de acuerdo al estudio agrológico del suelo y cultivos a establecer

13

Contenido teórico No.01 La finca como agroecosistema.....	14
Contenido práctico No.01 Elaborar un sistema agroecológico del suelo	
➤ Identificar el área a cultivar	30
➤ Determinar textura del suelo.....	31
➤ Medir pendiente	33
➤ Determinar la estructura del suelo	34
➤ Medir la profundidad del suelo.....	35
➤ Determinar ph del suelo.....	36
➤ Determinar caudal de agua existente en el área de la finca.....	37
➤ Lotificar terreno.....	38
➤ Identificar sistemas de riego	39
➤ Aplicar fertilizantes y enmiendas	41
➤ Determinar los cultivos a establecer	42
➤ Determinar estructura de la finca	43
➤ Clasificar suelos	44
➤ Identificar requerimientos nutricionales	45
Evaluación	46

Elemento de competencia No.02 Manejar integralmente cultivos, de acuerdo a los factores agrológicos existentes.....

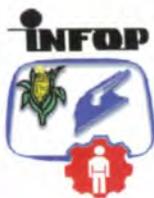
49

Contenido teórico No.02 Manejo integrado de cultivos.....	50
Contenido práctico No.02 Manejar el cultivo	
➤ Identificar la unidad de producción	61
➤ Preparar semilleros	62
➤ Proteger cultivos con microtúneles y macrotúneles.....	63
➤ Proteger cultivos con macrotúneles y casa mall	64
➤ Emplastificar camas.....	72
➤ Preparar suelos.....	73
➤ Manejar el proceso productivo	75
➤ Proteger cultivos	76
➤ Rotar cultivos.....	77
➤ Practicar seguridad ocupacional	78
Evaluación	80



ÍNDICE

Elemento de competencia No.03 Implementar manejo integrado de plagas, realizando un diagnóstico oportuno del ambiente donde se desarrolla haciendo uso de registros	81
Contenido teórico No.03 Manejo integrado de plagas (MIP)	82
Contenido práctico No.04 Realizar un muestreo del ecosistema	86
Preparar suelos	87
Contenido práctico No.05 Sembrar los cultivos.....	88
Contenido práctico No.06 Controlar plagas	89
Contenido práctico No.07 Calibrar aspersora manual	91
Contenido práctico No.08 Implementar medidas de mitigación.....	93
Contenido práctico No.09 Aplicar medidas de seguridad (plaguicidas)	95
Evaluación	97
Elemento de competencia No.04 Aplicar buenas prácticas agrícolas según normas establecidas de inocuidad en el desarrollo y cosecha de los cultivos	99
Contenido teórico No.04 buenas prácticas agrícolas.....	100
Contenido práctico No.11 Realizar prácticas de inocuidad.....	114
Evaluación	115
Elemento de competencia No.05 Manejar los desechos del cultivo de acuerdo a criterios agronómicos.....	117
Contenido teórico No.05 Manejo de desechos agrícolas.....	118
Contenido práctico No.12 Manejar desechos agrícolas	123
Contenido práctico No.12 Ejecutar medidas de disminución de desechos.....	124
Contenido práctico No.13 Manejar desechos vegetales contaminados	125
Evaluación	126
Glosario	127
Bibliografía.....	138



Introducción

El contenido del manual se presenta en forma detallada siguiendo las prácticas básicas de producción. El éxito de un cultivo se basa en la producción dirigida por el mercado.

La adopción de tecnologías es un elemento clave para lograr una agricultura sostenible en zonas frágiles como los que predominan en Centroamérica.

El manual ha sido preparado para llenar un vacío de información técnica sobre la producción de estos cultivos. Están basados en la experiencia acumulada en el campo por los técnicos y los productores del programa.



OBJETIVO GENERAL

Promover la participación comunitaria haciendo uso de métodos de extensión participativa para que se incorporen efectivamente en el desarrollo del proceso formativo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar los contenidos teórico prácticos, los participantes serán competentes en:



- 1.** Identificar la problemática de la finca realizando diagnósticos reales y oportunos, planificando en función a los resultados.
- 2.** Establecer los criterios técnicos para el mejoramiento del agroecosistema.
- 3.** Aplicar planes de manejo Integrado en el control de problemas fitosanitarios.
- 4.** Explicar principios básicos de inocuidad de alimentos en la producción agrícola.
- 5.** Gestionar de manera conveniente los desechos y agentes contaminantes que se deriven de la actividad de la finca.





Contenido Modular

- M-01 El promotor agrícola en procesos de desarrollo comunitario.
- M-02 Planes de desarrollo comunitario.
- M-03 Métodos de extensión participativa.
- M-04 MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS Y BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.**
- M-05 Medidas básicas de protección ambiental.





EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO

3/3

13. Los registros o bitácora agrícola sólo se deben llevar:
 - A. antes de la siembra
 - B. durante el cultivo
 - C. desde antes de siembra hasta después de la cosecha
 - D. no se llevan

14. Una aspersora de mochila se debe calibrar.
 - A. antes de iniciar una aplicación
 - B. se calibran automáticamente
 - C. nunca se calibran
 - D. después de aplicar
15. Equipo de protección personal para aplicar plaguicidas:
 - A. mascarilla, anteojos, guantes
 - B. mascarilla, guantes, overol, anteojos, sombrero, botas de hule
 - C. todas las anteriores
 - D. solo mascarilla

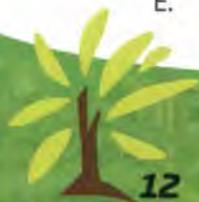
16. Inocuidad es un alimento sano desde el campo hasta el tenedor.
 - A. solamente en el campo
 - B. solamente en almacenamiento
 - C. en el campo, en almacenamiento, en transporte, en el mercado, y en la mesa
 - D. no es necesaria

17. Los sanitarios en los cultivos deben ser.
 - A. por cada 20 personas
 - B. por cada 15 persona
 - C. por cada 30 personas
 - D. por cada 5 personas

18. El lavado de manos en prácticas culturales se considera
 - A. obligatorio
 - B. no obligatorio
 - C. ninguna de las anteriores
 - D. no se hace

19. Son los lugares generadores de desechos en la finca.
 - A. el campo, postcosecha, comedor
 - B. el campo, postcosecha, comedor, bodega
 - C. el campo, postcosecha, comedor, bodega, dispensario médico.
 - D. en ningún lugar

20. Está terminantemente prohibido la disposición de material vegetal en las quebradas ó áreas cercanas a estas, o la quema a cielo abierto
 - A. no es prohibido
 - B. no hay leyes que mencionen esto
 - C. lo dispone la secretaria de agricultura y medio ambiente como ley
 - D. es prohibido en las ciudades
 - E. lo determina la ley



ELEMENTO DE
COMPETENCIA No.01

Ordenar fincas integrales de acuerdo al estudio agrológico del suelo y cultivos a establecer

Contenido teórico No.01 La finca como agroecosistema

Contenido práctico No.01 Elaborar un sistema agroecológico del suelo

- Identificar el área a cultivar.
- Determinar textura del suelo.
- Determinar la estructura del suelo.
- Medir la profundidad del suelo.
- Determinar ph del suelo.
- Determinar caudal de agua existente en el área de la finca.
- Lotificar terreno.
- Identificar sistemas de riego.
- Aplicar fertilizantes y enmiendas.
- Determinar los cultivos a establecer.
- Determinar infraestructura de la finca.
- Clasificar suelos.
- Lotificar terreno.
- Identificar requerimientos nutricionales.





DIAGNÓSTICO

Es un instrumento para identificar las debilidades y potencialidades en una finca.



Elementos de diagnóstico de una finca

- ▼ Infraestructura básica, suelos, agua, plantas, biodiversidad, tenencia de la tierra, clima, información general, inventario de especies animales, mano de obra familiar, tecnología, etc.

GUÍA PARA LAS ENTREVISTAS Y EL ANÁLISIS (DIAGNÓSTICO DE FINCA)

- A.** Información general del agricultor(es) y su(s) familias
 - Composición del(los) grupo(s) familiar(es)
 - Tamaño y distribución de la finca (croquis)
 - Objetivos y preferencias de la familia y el agricultor.
 - Bienes de capital: instalaciones, máquinas, edificios, etc. (por observación)

- B.** Recursos naturales
 - Biodiversidad de la flora y fauna espontánea (Observación en el terreno)
 - Suelos.
 - Si se observa o existe erosión
 - Compactación
 - Agotamiento
 - Materia Orgánica
 - Causas principales de degradación
 - Medidas de protección usadas

- C.** Utilización de los recursos. (Hacer un croquis)
 - Cultivos
 - Sistemas, rotaciones y asociaciones
 - Labores agrícolas
 - Posee Riego y/o drenaje
 - Utiliza tracción animal y/o tractores
 - Rendimientos, producción (con discreción)





● Ganado

- Especie, tipo y cantidad
- Tipo de explotación
- Alimentación
- Uso de los desechos
- Situación sanitaria y epizootológica. Uso de medicamentos
- Producción (sí es posible con mucho tacto)

● Calendario de actividades de la finca

● Si procesa los productos en la finca (con discreción)

● Árboles maderables y frutales (especies y cantidad)

● Plagas

- Principales plagas de artrópodos, enfermedades y plantas dañinas de los cultivos
- Forma de control de plagas
- Magnitud de los daños

D. Aspectos socio-económicos de la finca

● Costos

E. Comunidad

● Manifestaciones culturales. (Música, recreación (rodeo) u otros)

F. Apoyo institucional

● Asesoría técnica

G. Principales problemas, sus causas y soluciones potenciales, según orden de prioridad.

❖ **Plan de finca** es un documento que nos refleja las actividades y los recursos para llevar a cabo el proceso productivo (según diagnóstico).

❖ **Registros productivos y contables**, son instrumentos financieros que nos reflejan las operaciones productivas y contables de la finca.





PRINCIPALES REGISTROS PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

1. Registro de Producción o Tarjeta de Control de Recolección de Producción
2. Registro de Venta por Unidades
3. Registro de Ingresos por Ventas
4. Registro de Egresos
5. Registro de Cuentas por Cobrar
6. Registro de Cuentas por Pagar
7. Registro de Inventarios
8. Registro de Mano de obra o planilla

☒ **Agroecosistema** es un sistema de producción originado por la acción del hombre sobre el medio ambiente, con el objetivo de obtener productos vegetales o animales para la utilización de los seres humanos, sin destruir los recursos naturales.

Los componentes de un agroecosistema se clasifican en vivos y no vivos.

k **Organismos Vivos (Bióticos):** Conjunto de átomos y moléculas que forman una estructura material muy organizada y compleja. Todos tienen células.

Podemos mencionar ejemplos de plantas o animales, aves, reptiles, insectos, arbustos o hierbas, que se encuentran en una parcela, potrero o área destinada para la producción agropecuaria. Según su función pueden dividirse de acuerdo a su ubicación en la cadena alimenticia:

- Organismos productores
- Organismos consumidores
- Organismos descomponedores

● **Organismos productores**

Organismos que pueden fabricar su propio alimento. En este grupo se encuentran las plantas, que por medio del proceso de la fotosíntesis descomponen sustancias inorgánicas con la acción de la luz solar y las convierten en sustancias orgánicas que utilizan como alimento.

● **Organismos consumidores**

Se presentan dos niveles, el primario y el secundario. En el primario se encuentran los organismos que se alimentan de las plantas y en el secundario los organismos que se alimentan de los consumidores primarios.





● **Organismos descomponedores**

Organismos que se alimentan de materia orgánica procedente de plantas y animales muertos, convirtiéndola en productos que pueden ser aprovechados nuevamente por las plantas, como el humus y el compost (abono orgánico).

k **Organismos no vivos (Abióticos):** Es el espacio donde habitan los seres vivos, son la proporción de componentes determinados por una serie de propiedades.

Son elementos físicos y químicos que influyen en determinar las características propias del ambiente en el cual se desarrollan los organismos vivos, tales como: la radiación solar, el agua, el suelo, etc.



Propiedades físicas y químicas del suelo: Son la proporción de componentes determinados por una serie de propiedades. Entre las propiedades físicas se encuentran la textura, estructura, color, porosidad, profundidad, pendiente y dentro de las químicas están ph, conductividad eléctrica, intercambio catiónico.

- **Textura** es el tamaño y a la cantidad de las partículas del suelo, arcilla, limo, arena.
- **Estructura:** son las formas de agruparse las partículas
- **Color:** Esta dado por su origen o formación, y nos indica la cantidad de materia orgánica y otros minerales que contiene.
- **Porosidad** es la cantidad de poros existente según su tamaño y nos da una idea de su capacidad de infiltración.
- **Profundidad** es la distancia entre la superficie del suelo y la roca madre.
- **Pendiente:** Es el grado de inclinación expresado en un terreno en unidad de medida, ej. 2, 3,4, etc.
- **PH.** Nos indica la concentración de iones de hidrogeno, y/o iones de calcio o aluminio si es ácido o básico respectivamente.
- **Intercambio catiónico** es la capacidad que tiene el suelo de intercambiar moléculas iónicas entre los minerales existentes en el suelo
- **Conductividad eléctrica** nos indica la concentración de sales que contiene un suelo





Riego agrícola: es la aplicación oportuna y eficiente a un perfil del suelo para reponer en este el agua consumida por los cultivos entre dos riegos consecutivos.

Sistemas de riego más usados:

- Aspersión
- Goteo
- Goteo a baja presión
- Riego por surco
- Pivote central

Riego por aspersión: Es una simulación de lluvia natural y es aplicada por aspersores (mariposas).



Ventajas

Adaptación al terreno. Se puede aplicar tanto a terrenos llanos como a los ondulados no necesitando alineamiento ni preparación de las tierras. Ahorro en mano de obra. Solo necesaria en instalación. Puede automatizarse.
- La eficiencia del riego por aspersión es de un 80% frente al 50 % en los riegos por inundación tradicionales. Especialmente útil para distintas clases de suelos ya que permite riegos frecuentes y poco abundantes.



Desventajas

Daños a las hojas y a las flores. Pueden dañarse por el impacto del agua o depósito de algunas sales que pueda contener el agua Requiere una inversión inicial alta. Los costos de tanques, bombas, tuberías, uniones, válvulas, programadores y la intervención de técnicos hacen que en un principio el gasto sea elevado aunque la amortización a medio plazo está asegurada. El viento puede afectar. En días de vientos fuertes el agua puede regarse lejos del área de las plantas afectando su uniformidad y eficiencia. Aumento de enfermedades y propagación de hongos debido al mojado total de las plantas.



Observación

También se encuentra en el mercado equipo y materiales para microaspersión.



Riego por goteo: Conocido también bajo el nombre de riego gota a gota, que permite la utilización óptima del agua. Con este sistema se consigue la humedad en el sistema radicular aplicando gota a gota el agua necesaria para el desarrollo de la planta. A diferencia del riego tradicional y de la aspersión, aquí el agua se conduce desde el depósito o la fuente de abastecimiento a través de tuberías liberando gota a gota justo en el lugar donde se ubica la planta. El agua se infiltra en el suelo produciendo una zona de humedad vertical y horizontal en forma de bulbo. No se moja todo el suelo sino parte del mismo, y sólo en la parte necesaria para el desarrollo de las raíces. Ese bulbo húmedo variará, según las características del suelo, la cantidad de agua y el tiempo que hagamos durar ese constante goteo. Las raíces limitan su expansión a ese espacio y no a otro. Su aplicación es adecuada en vegetales y árboles frutales.



Ventajas

- Ahorro significativo de agua respecto a los sistemas tradicionales de riego.
- Reducción muy significativa en mano de obra. No sólo en la vigilancia del riego sino, y sobre todo, por la menor incidencia de las malas hierbas en el cultivo.
- Economía importante en productos agroquímicos y abonos.
- Incremento notable en la cantidad y calidad de los cultivos. Adaptación a todo tipo de superficies y desniveles en su relieve natural sin inversión en la nivelación y transporte de tierras.





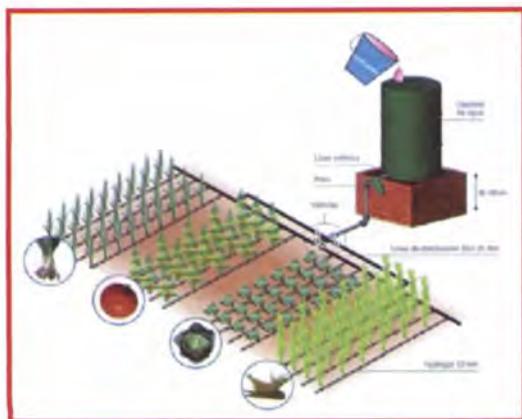
Desventajas

Contaminación del suelo con sales. En zonas muy áridas y con poca posibilidad del lavado del suelo el uso durante años de aguas de mala calidad puede dañar el suelo. La obstrucción de los orificios de riego. Es imprescindible una instalación compleja de filtración de agua El sistema resulta costoso, por tanto, debemos asegurar previamente la rentabilidad del tipo de cultivos a establecer y la complejidad de las instalaciones.

Riego por goteo a baja presión: Los sistemas de riego por goteo necesitan energía para impulsar el agua de la fuente de abasto hasta la distribución en el cultivo. Cuando en el área a regar se dispone de una altura topográfica suficiente entre la fuente de abasto y la parcela se puede disponer de la presión necesaria sin necesidad de bombeo, en terrenos donde no existen desniveles suficiente se requiere de la instalación de bombas.

La presión con que trabaja un sistema de riego por gotero está en dependencia de las condiciones topográficas y los elementos utilizados. Al diseñar un sistema de riego se hace un análisis de la presión y caudal necesario.

El riego por goteo de baja presión, responde a la necesidad de pequeños agricultores y huertos familiares, huertos escolares etc. interesados en sistemas de riego por goteo con las más bajas presiones posibles. Las interrogantes más comunes al implantar uno de estos sistemas es la altura necesaria para el deposito, que volumen de almacenamiento se requiere, las presiones mínimas para el trabajo de filtros, válvulas, red principal y la líneas de goteros o laterales, así como la influencia de la pendiente topográfica.





Riego por surco, gravedad o superficie: Es cuando el agua se desliza siguiendo la pendiente de energía para darle movimiento. Los surcos son hendiduras que se realizan en la tierra para dar paso al agua por debajo de la superficie de cultivo y a través del surco.



- Al taponar temporalmente el extremo del surco conseguiremos retener el agua el tiempo necesario hasta conseguir el riego deseado.
- Los surcos tienen forma de V o de U y tienen una dimensión que puede variar entre 1-3 pies de altura y una distancia entre surco y surco dependiente del suelo, planta o del tipo de maquinaria que se vaya a utilizar. Se usa en la caña y otros cultivos.



Ventajas

- No requiere energía.
- El personal no capacitado.
- No necesita inversiones de equipos para aplicar agua.
- No interrumpe las demás labores de cultivos.
- Con el trazado de curvas a nivel se reduce el peligro de erosión.



Desventajas

- No moja toda la superficie.
- Es necesario hacer canales.
- El agua se infiltra del perímetro mojado.



RIEGO POR PIVOTE CENTRAL

Es el mismo que el riego por aspersión con la diferencia que tiene movimiento continuo por la plantación. El riego por pivote central, implica aplicar una lluvia controlada, más o menos intensa y uniforme, sobre la parcela con el objetivo de que el agua, infiltre en el mismo punto donde cae. Es un sistema de desplazamiento continuo mientras se realiza la aplicación del agua.

