

## INFORME FINAL

CAPACITACIÓN EN "DISEÑO Y ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS  
DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE",  
LA CRUZ GUANACASTE.



SEP 2010

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA**  
CENTRO MESOAMERICANO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL  
TROPICO SECO (CEMEDE-UNA)

Periodo: Mayo – Octubre 2009

ENERO 2010

## 1. ÍNDICE

1.	ÍNDICE .....	2
2.	ANTECEDENTES .....	3
3.	OBJETIVOS Y PRODUCTOS DE LA CONSULTORÍA.....	4
4.	METODOLOGÍA DE CAPACITACIÓN.....	5
5.	TEMAS DESARROLLADOS.....	6
5.1.	DESARROLLO SOSTENIBLE.....	8
5.2.	MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS.....	8
5.3.	CÓMO PRODUCIR Y ALMACENAR SEMILLAS.....	8
5.4.	PRODUCCIÓN ESCALONADA DE PLÁNTULAS.....	9
5.5.	PRODUCCIÓN BIOINTENSIVA DE HORTALIZAS.....	10
5.6.	PRODUCCIÓN ESCALONADA DE HORTALIZAS .....	10
5.7.	PRODUCCIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS.....	11
5.8.	MICROTÚNELES.....	11
5.9.	PRODUCCIÓN PECUARIA.....	12
5.10.	ESTABLECIMIENTO DE BIODIGESTORES.....	12
6.	PARTICIPANTES.....	13
7.	ALCANCES DE LA CAPACITACIÓN .....	17
8.	LIMITANTES DE LA CAPACITACIÓN.....	19
9.	EVALUACIÓN DE LOS PARTICIPANTES.....	21

## 2. ANTECEDENTES

Como respuesta a una problemática relacionada con los niveles de educación, capacidad de producción, inseguridad alimentaria e inadecuada infraestructura, evidenciada en algunas comunidades de La Cruz, Guanacaste, nace el proyecto "Establecimiento de Modelos de Producción Agropecuaria Sostenible", desde el seno de los productores y líderes comunales, el Centro Agrícola Cantonal de La Cruz, funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería y del Programa de Fomento a la Producción Agropecuaria Sostenible - PFPAS.

A sabiendas de que los esfuerzos hechos hasta el momento en cuanto a asistencia técnica y capacitación han sido insuficientes, se plantea el proyecto como una búsqueda de soluciones a la problemática mencionada, además de brindar elementos a las familias de las comunidades de ampliar su gama de producción para consumo propio y, eventualmente, para la venta en mercados locales.

Con el rol protagónico del Centro Agrícola Cantonal de La Cruz, ente que ha venido impulsando el desarrollo mediante proyectos diversos como el pago de servicios ambientales, reforestación, la feria del agricultor, comercialización del frijol producido en el cantón, se solicitan los fondos al PFPAS, y el proyecto es financiado por el BID.

Es así como se firma el contrato de préstamo 1436 OC-CR, MAG-BID y la Universidad Nacional a través del Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco – CEMEDE -, lo que permite que se inicie la capacitación el 25 de mayo, después de un periodo de aproximadamente 3 meses en el que se definieron los aspectos logísticos y de coordinación necesarios.

### 3. OBJETIVOS Y PRODUCTOS DE LA CONSULTORÍA

#### 3.1 Objetivos

- Incorporar 150 familias del cantón de La Cruz a una cultura de producción agropecuaria sostenible, a través de un proceso de capacitación teórico-práctica.
- Diversificar la producción agropecuaria de las familias participantes bajo un modelo escalonado de producción
- Introducir tecnologías amigables (limpias) con el ambiente que permitan un menor uso de recursos y materiales exógenos

#### 3.2 Productos

- Ejecutado el curso “Diseño y Establecimiento de Sistemas de Producción Agropecuaria Sostenible” (10 módulos o áreas temáticas), para 10 grupos de 15 personas cada uno
- Entrega a cada participante de la capacitación de un documento orientador (literatura mínimo 80 páginas) sobre elementos teórico – prácticos del Sistema Agropecuario Sostenible
- Entrega a cada participante de la capacitación, una hoja resumen (desplegable) por cada área temática, cuando da inicio cada una de estas en el proceso de capacitación
- Establecido y funcionando un total de 10 sistemas de producción agropecuario al finalizar el proceso de capacitación
- Entrega de un certificado (título) de aprovechamiento a cada productor participante del curso

#### 4. METODOLOGÍA DE CAPACITACIÓN

En la búsqueda de soluciones nace el proyecto de capacitación englobado en temas de desarrollo sostenible, con la idea de transmitir a 150 familias de La Cruz, conocimientos básicos en 10 módulos de producción sostenible.

La metodología propuesta y desarrollada a lo largo de la capacitación es la de “aprender haciendo”, lo cual implica sesiones teóricas y prácticas, en las cuales se brinda la oportunidad a los participantes de aportar sus conocimientos y complementarlos, mediante la realización en campo de los diferentes módulos.

Estos módulos participativos se enfocan en técnicas que permitan el aprovechamiento de los recursos de las unidades productivas, tratando de minimizar el uso de recursos externos. Además, se incorporan prácticas sostenibles, de manera que conforme se avanza en la producción, se mejoren las condiciones del terreno y ambientales.

En total se realizaron 20 sesiones. cada una con una duración de 6 horas, en donde se combinó teoría y práctica. El siguiente cuadro resume la cantidad de sesiones por módulo que se llevaron a cabo. En anexos se puede encontrar una descripción detallada de cada una de las sesiones.

Tabla 1: Módulos y Número de Sesiones

MÓDULO	No. de sesiones
1. Sistemas de producción agropecuaria sostenible	2
2. Control integrado de plagas	1
3. Cómo producir, deshidratar y almacenar semillas	2
4. Preparación escalonada de plántulas	2
5. Producción biointensiva de hortalizas	2
6. Producción escalonada de hortalizas	2
7. Producción de abonos orgánicos (lombricultura)	2
8. Microtúneles	2
9. Establecimiento de biodigestores	2
10. Producción pecuaria	3

## 5. TEMAS DESARROLLADOS

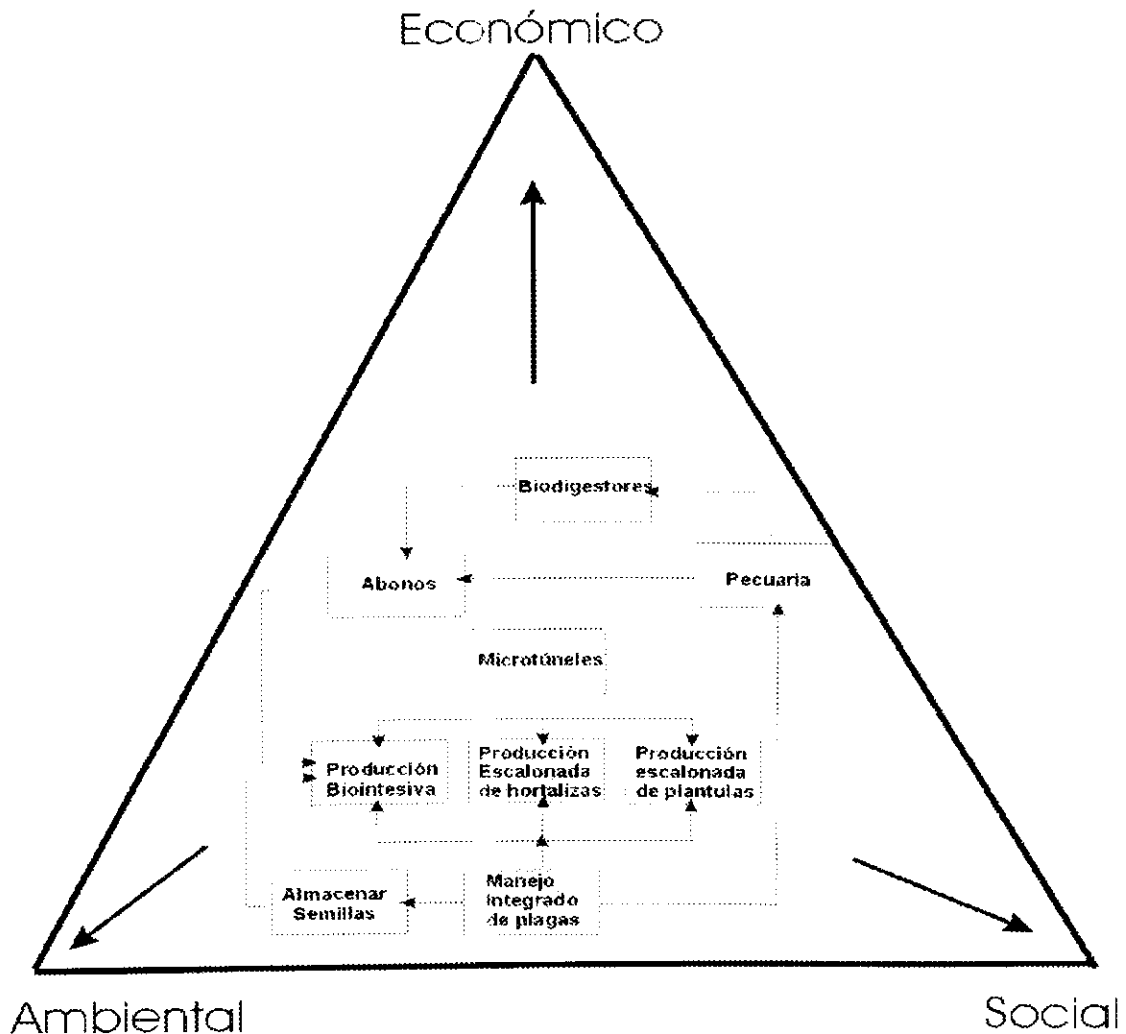
Los impulsores del proyecto definieron 10 módulos de producción agropecuaria sostenible, los cuales son complementarios entre sí, y buscan a la vez la consecución de los objetivos planteados.

Desde la perspectiva del desarrollo sostenible, los módulos están interconectados y tienen relaciones, en ambas direcciones, y entre unos u otros. Esto se ejemplifica en la figura siguiente.

El desarrollo sostenible implica la búsqueda de balance entre los sectores ambiental, social y económico. En el "Triángulo de la Sostenibilidad" cada uno de estos factores es un vértice. Dentro del triángulo, se ubican las diferentes variables, en este caso los módulos, los cuales tienen flechas que se dirigen a otras variables, indicando las relaciones que se dan.

A manera de ejemplo podemos mencionar el caso de la producción pecuaria, la cual alimenta con los sub productos al módulo de los biodigestores. Estos, a su vez, producen (además del gas para alumbrado y cocina) un abono orgánico, el cual puede ser utilizado en los módulos de producción biointensiva de hortalizas, producción escalonada de plántulas y producción escalonada de hortalizas. De igual forma, estos colaboran con el manejo integrado de plagas. En su conjunto, los módulos aportan al desarrollo social, económico y ambiental

**Figura 1. Relaciones entre los módulos de producción.**



Fuente: Adaptación basada en Rodríguez R (2004).

A continuación se mencionan brevemente los módulos impartidos, así como sus principales contenidos.

### 5.1. Desarrollo sostenible

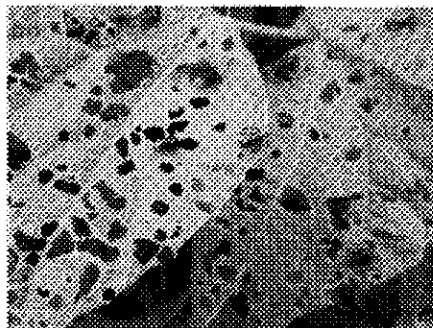
Se inició con el módulo de desarrollo sostenible, con el fin de transmitir los conceptos que estarían formando parte de todo el proceso de capacitación, haciendo énfasis en la necesidad de aprovechar los recursos propios y utilizar lo menos posible los externos. Se presentó el desarrollo sostenible como un proceso que intenta encontrar un balance entre aspectos económicos, sociales y ambientales. Los principales temas desarrollados fueron:



- Desarrollo humano sostenible.
- Tecnologías limpias
- Unidad productiva y unidad productiva familiar

### 5.2. Manejo integrado de plagas

Debido a la gran presencia de plagas en el área se presenta el manejo integrado de plagas o MIP como un tema recurrente y sumamente importante en los procesos de desarrollo sostenible. Los principales temas desarrollados en el módulo son:



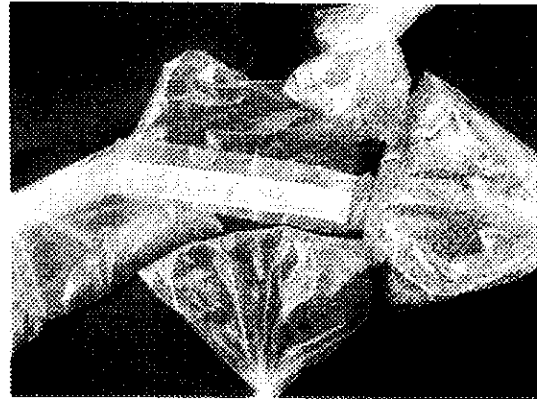
- Para que sirve el MIP?
- Equipo necesario
- Los biopesticidas
- Control biológico

### 5.3. Cómo producir y almacenar semillas

Como una forma de permitir la conservación de semillas para producir en momentos futuros, sin la necesidad de tener que comprarlas, se impartieron



algunas técnicas de cómo conservar semillas sexuales y asexuales. Se considera este un tema sumamente relevante, porque además de permitir al productor disponer de su propia semilla, es una forma de conservar el material genético y la variabilidad, componentes importantes en el desarrollo sostenible.



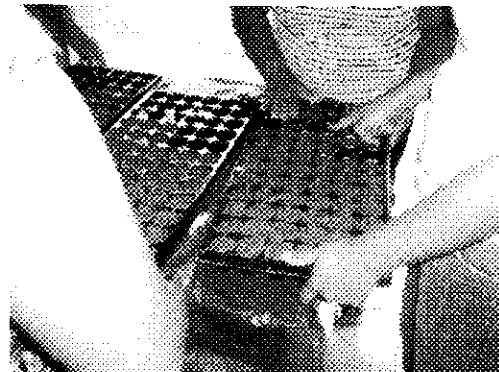
Los principales temas en este módulo fueron:

- Semillas
- Pureza
- Porcentaje de germinación
- Vigor
- Semilla sexual
- Semilla asexual
- Cómo almacenar las semillas

#### **5.4. Producción escalonada de plántulas**

Este módulo hace énfasis en la importancia de producir cultivos en diferentes momentos, en forma escalonada, lo que permite tener alimentos disponibles durante todo el año. Se incorporan además las ventajas de producir plántulas en semilleros y luego transplantarlas a lugares definitivos. Los temas desarrollados fueron:

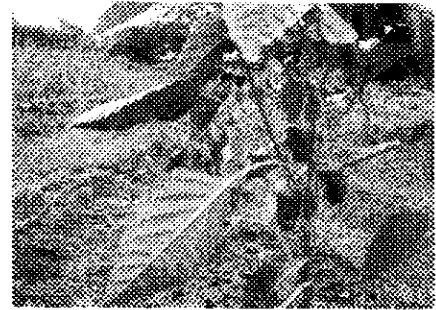
- Planificación de la producción
- Selección de semillas óptimas
- Pruebas de germinación
- Siembra directa
- Siembra indirecta
- Unidad de germinación



- Sustrato de germinación
- Cuidados de las plántulas

### 5.5. Producción biointensiva de hortalizas

La producción de hortalizas puede lograrse aun en donde hay poco espacio. Este módulo presenta algunas técnicas tendientes a lograr producir variedad y calidad para autoconsumo y para vender. Los métodos de producción biointensiva permiten, además, lograr una mejor sustancial de las condiciones del suelo, tema directamente relacionado con el desarrollo sostenible. Entre los temas desarrollados se encuentran:



- Ventajas de la producción biointensiva
- Principios en que se basa la producción biointensiva
- Desarrollo de los principios

### 5.6. Producción escalonada de hortalizas

Este tema está muy relacionado con la producción escalonada de plántulas. Hace énfasis en producir diferentes hortalizas en diferentes épocas del año y en forma continua, para brindar mayor variabilidad en cuanto a tipos de alimentos que pueden utilizar las familias. El concepto se fundamenta en la rotación periódica de cultivos, lo que posibilita el desarrollo de mecanismos de control de plagas y enfermedades. Los temas incluidos son:



- Insumos necesarios para producir hortalizas en forma escalonada

- Factores a tomar en cuenta

- Condiciones ambientales de la zona
- Distribución escalonada de la producción en el tiempo
- Establecimiento de la producción en ambientes controlados
- Control integrado de plagas y enfermedades mediante la producción escalonada de hortalizas

### 5.7. Producción de abonos orgánicos

La producción de abonos orgánicos es una forma barata y eficiente de aprovechar los recursos propios, colaborando además con los objetivos del desarrollo sostenible. En el módulo se presentaron varias opciones de producción de abonos orgánicos y se enfatizó en el abono producido a partir del uso de la lombriz roja californiana. El módulo se denomina lombricompost y los principales temas desarrollados son:

- Ventajas de utilizar abonos orgánicos
- El lombricompost
- Las lombrices
- Contenedores para las lombrices y el abono
- Etapas en la producción de lombricompost
- Cosecha del abono orgánico
- Usos del abono orgánico



### 5.8. Microtúneles

El uso del microtúnel se presenta como una técnica de producción de hortalizas en lugares con condiciones difíciles de viento, sol y lluvia. El microtúnel favorece la producción, ayuda a reducir costos, aumenta las ganancias, ayuda a controlar la temperatura, maximiza el



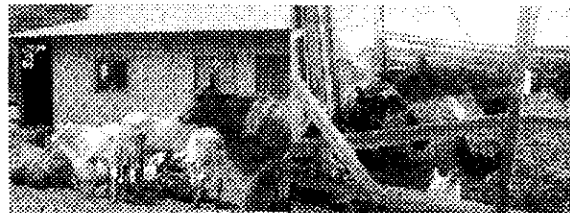
uso de la tierra y requiere de pocos materiales. Los temas desarrollados incluyen:

- Materiales para construir un microtúnel
- Cómo construir el microtúnel
- Recomendaciones para el uso de microtúneles

### 5.9. Producción pecuaria

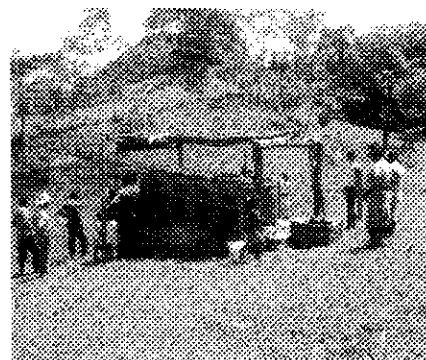
La producción pecuaria se presenta como una opción importante para las familias campesinas que les permite gozar de productos como huevos, carne, leche, suero, y material para producción de abonos orgánicos. El módulo se dividió en tres sub módulos que fueron producción de aves (gallinas y pollos), cerdos y ganado vacuno. En los tres casos los principales temas incluidos son:

- Razas
- Equipo
- Alimentación
- Instalaciones
- Manejo
- Enfermedades
- Reproducción
- Registros



### 5.10. Establecimiento de biodigestores

La utilización del biodigestor ha venido ganando terreno en zonas rurales ya que permite aprovechar los materiales de desecho para convertirlos en gas que puede ser utilizado para cocinar y para electricidad. También, como sub producto se tiene el abono orgánico. Con la utilización de un biodigestor se



pueden integrar diferentes actividades productivas como la producción pecuaria, la producción de abonos orgánicos y aprovecharlas para utilizar los productos en el hogar. Los temas desarrollados fueron:

- Qué es un biodigestor?
- Tamaño del biodigestor
- Ubicación
- Preparación y pasos para construir y utilizar el biodigestor
- Como utilizar los productos del biodigestor

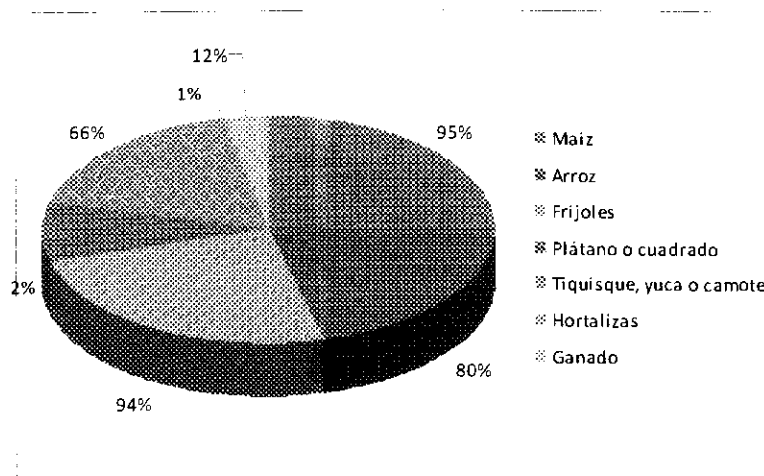
## 6. PARTICIPANTES

Basado en una encuesta<sup>1</sup> que se llevó a cabo con los participantes de la capacitación, se determinó que del total de los entrevistados, un 59% tienen terreno propio; de ese porcentaje, 43% poseen escritura. El promedio de terreno que tienen es de 11 hectáreas sin embargo, existe un gran número de propietarios que tienen entre 2 y 6 hectáreas.

Según se muestra en el siguiente gráfico, antes de la capacitación las principales actividades productivas eran maíz, arroz y frijoles. Más de un 80% de los productores producen los tres cultivos. En tercero y cuarto lugar se tiene la producción de tiquizque yuca o camote (66%) y plátano o cuadrado (32%).

Es importante notar que apenas un 12 % dice tener alguna actividad pecuaria, que puede ser pastos (para ganado bovino), pollos y en menor medida, cerdos. Mientras que solamente un 1% produce algún tipo de hortaliza.

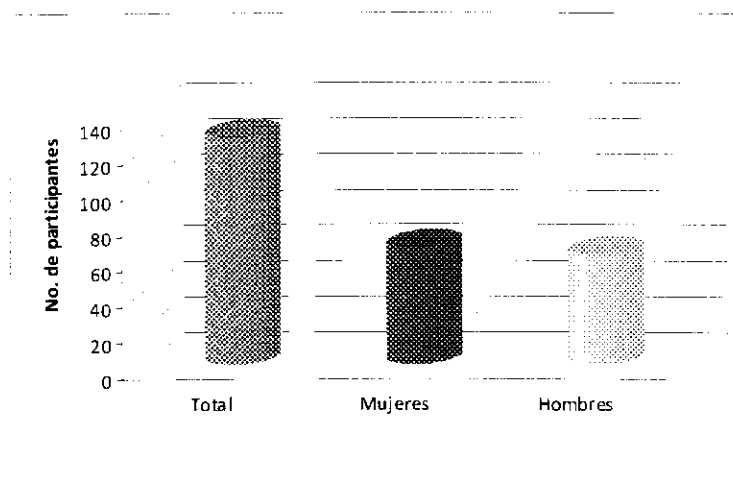
<sup>1</sup> Encuesta realizada por los capacitadores en donde se incluyeron algunos aspectos sobre posesión de tierra, producción y familiares. Se entrevistó a 128 participantes de la capacitación.



**Figura 2. Actividades tradicionales de los productores**

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta realizada a 128 participantes de la capacitación

Un 51% de los participantes en la encuesta (y también en la capacitación) fueron mujeres. El promedio de miembros del grupo familiar es de 5 personas. Se dan muchos casos en donde la madre es jefe de hogar.



**Figura 3: Distribución de participantes según sexo**

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta realizada a 128 participantes de la capacitación

En cuanto a algunos aspectos metodológicos, es necesario señalar que tanto las comunidades como los participantes fueron escogidos por el Centro Agrícola Cantonal, con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería de La Cruz.

En un inicio, el cartel de licitación establecía 10 comunidades, muchas de las cuales estaban ubicadas cerca de la costa.

Las comunidades originalmente establecidas en el cartel de licitación son:

**Tabla 2. Comunidades en Donde se Brindaría la Capacitación, Según el Cartel de Licitación.**

Cuajiniquil – Bloque IV	La Virgen – San Vicente - San Antonio
San Dimas – Las Brisas	Juntas del Caoba – Los Angeles – Las Brisas
La Cruz – El Jobo	Belice – Piedras Azules – San Rabel
La Garita – Los Andes	San Francisco – La Libertad
Santa Cecilia – Argendora	Los Palmares – Bella Vista

Sin embargo, los entes encargados decidieron cambiarlas y se seleccionaron algunas nuevas. Estas se presentan en la Tabla 3.

El alcance de la capacitación cumplió con las expectativas que se tenían. Al final de la misma, se graduaron 157 personas, de las cuales el 51% fueron mujeres y el 49 %, hombres.

La tabla siguiente muestra las comunidades así como el número de personas que recibieron la capacitación.

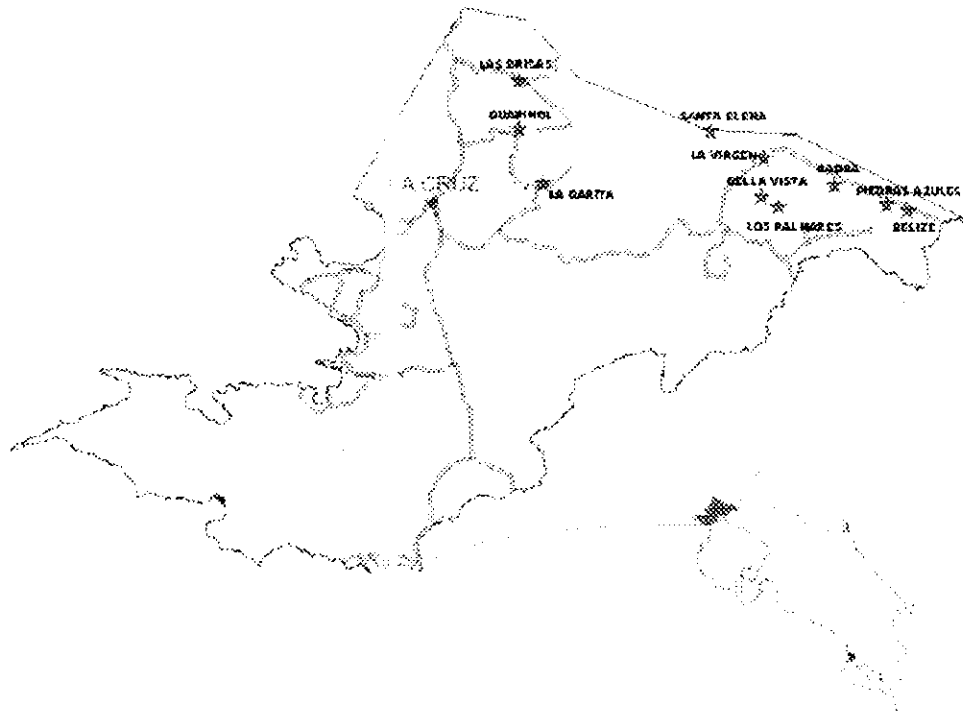
**Tabla 3. Comunidades en Donde se Impartió la Capacitación y Participación Según Sexo.**

COMUNIDAD	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
Belice	9	6	15
Bella Vista	7	11	18
Piedras Azules	10	6	16
Los Palmares	8	7	15
Caoba	8	5	13
La Garita	9	7	16
La Virgen	9	9	18
Guapinol	4	8	12
Santa Elena	8	9	17
Las Brisas	9	8	17
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>76</b>	<b>157</b>

En la Figura 4 se muestra la ubicación de las comunidades en el cantón de La Cruz.

En general, es la opinión de los participantes que la capacitación ha sido muy buena. Consideran tanto los temas impartidos como la calidad de las presentaciones como excelentes. Creen necesario darle una continuidad a los aspectos de desarrollo sostenible en general.

En muchos casos, los productores y productoras ya se encuentran replicando lo aprendido en el curso, ya sea con algunos productos tradicionales o con cultivos nuevos. Eso evidencia el interés despertado en ellos y la capacidad de asimilación que tienen.



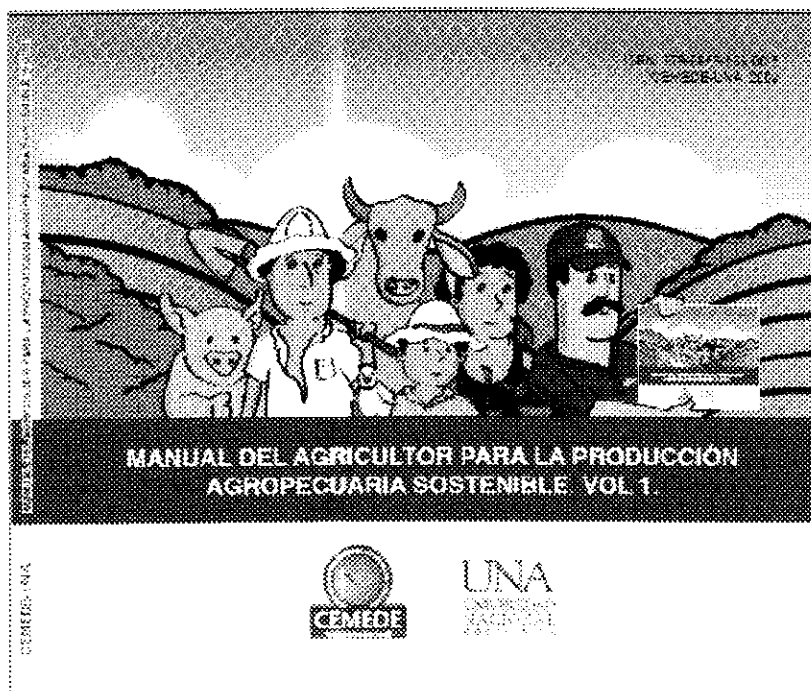
**Figura 4: Comunidades y su ubicación en el cantón La Cruz**

Es importante mencionar aquí que para poder llegar al sitio de la capacitación, los participantes en ocasiones tenían que trasladarse grandes distancias que implicaban incluso más de una hora de camino. Además, las vías de acceso son caminos de lastre o tierra que se encuentran con importantes grados de deterioro.



## 7. ALCANCES DE LA CAPACITACIÓN

- 157 personas capacitadas. Uno de los principales productos es el hecho de que se logro capacitar a más de 150 miembros de familias productoras en las comunidades mencionadas. Es el interés que estas personas puedan transmitir al resto de los miembros de su familia, y a otros miembros de la comunidad, las destrezas adquiridas durante los meses en que se llevó a cabo la capacitación.
- Documento denominado "Manual del agricultor para la producción agropecuaria sostenible, vol.1. en el que se incluye una descripción detallada de cada uno de los módulos impartidos durante la capacitación, el cual está escrito en lenguaje sencillo y fácil de interpretar, que tiene la finalidad de convertirse en una herramienta que puedan utilizar los productores capacitados, además de otros interesados, para iniciar o continuar la producción en cada una de las unidades productivas.



- Apropiación de sistemas de producción agropecuaria sostenible por parte de los productores. A lo largo de la capacitación, se motivó a los productores a que pusieran en práctica los conocimientos adquiridos en cada una de sus unidades productivas, para así afianzar los conocimientos y poder replicarlos y transmitirlos.
- Diversificación de la producción. Uno de los objetivos de la capacitación era el de lograr diversificar la producción realizada por las familias participantes. En este sentido, la gama de productos que se lograron producir es amplia. Además de algunos productos tradicionales como el maíz, se introdujeron diversos cultivos nuevos como chile, cebolla, tomate, apio, mostaza, zanahoria, culantro, entre otros. Muchos de estos productos, los cuales no estaban anteriormente en la dieta de las familias, han sido incorporados de forma exitosa, lo que viene a mejorar las condiciones alimentarias.
- Motivación que tienen los participantes, quienes ya empezaron a producir en sus unidades.
- Satisfacción al poder cosechar y aprovechar frutos. Se considera un resultado importante las muestras de satisfacción expresados por los productores, quienes disfrutaron y se motivaron cuando pudieron cosechar productos nuevos y de gran calidad.
- Alta participación femenina. A lo largo del proceso se dio una participación femenina equivalente al 51% de los capacitados. Las mujeres se integraron a la capacitación, aun enfrentando dificultades como por ejemplo, el tener que llevar niños y cuidarlos durante la capacitación.
- Cambio en los patrones de consumo en la gente. Al inicio de la capacitación la dieta normal de la mayoría de los productores consideraba pocos productos. La presencia de hortalizas era limitada y muchos productos no eran conocidos. Al final del proceso fue posible constatar que se consumían productos nuevos, lo que sin duda puede colaborar en la mejora de las dietas y condiciones nutricionales de las familias.
- Aplicación de prácticas productivas sostenibles. Puesto que los módulos impartidos se enmarcan dentro de los métodos y prácticas de desarrollo

sostenible, esto brinda la posibilidad de aumentar la producción, al momento que se utilizan más insumos producidos en el lugar de trabajo, colaborando de esta forma a cuidar y mejorar el ambiente.

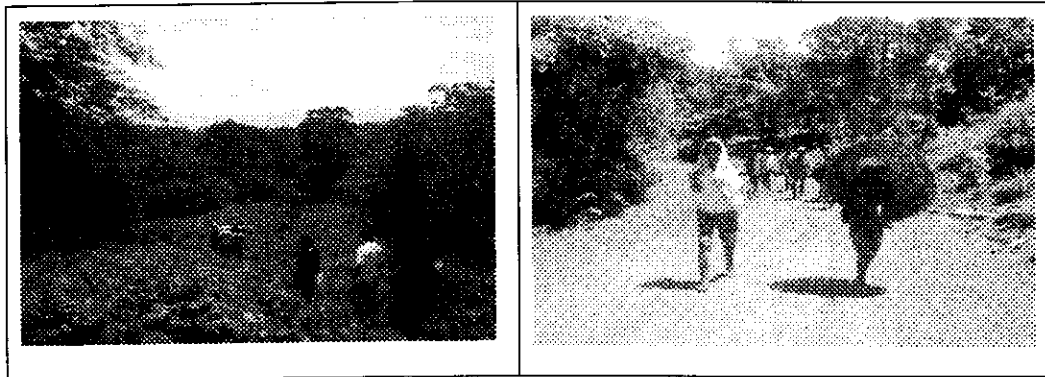
- Continuación del camino hacia una mejor calidad de vida y seguridad alimentaria. Este es quizá uno de los principales logros obtenidos ya que, como se mencionó en antecedentes, uno de los principales objetivos de la capacitación es el de brindar una mayor seguridad alimentaria a las familias involucradas y a la región en general.
- Inicio de agrupaciones comunales. Como un resultado paralelo, pero digno de mencionar, se tiene el hecho de que, al final de la capacitación, varios de los grupos que se estaban capacitando decidieron iniciar el proceso para formar una asociación de productores. Esta asociación incluiría a las diferentes comunidades involucradas. Además, buscaría trabajar en forma conjunta en temas relacionados con la mejora de la producción así como de la búsqueda de mecanismos de comercialización. Esto colaboraría directamente con el objetivo de la mejora en la calidad de vida y seguridad alimentaria, fines perseguidos por el proceso llevado a cabo.

## 8. LIMITANTES DE LA CAPACITACIÓN

- En ocasiones, a falta de un lugar adecuado para impartir lecciones, fue necesario utilizar sitios como corredores de casas particulares, iglesias, corrales, entre otros.



- Para algunos módulos, entre los que destacan los microtúneles y el módulo pecuario, no se contó con los materiales necesarios a tiempo. Esto hizo necesario improvisar en la utilización de los mismos, y programar la capacitación de manera que la falta de materiales no interfiriera con el aprendizaje. Sin embargo, es de resaltar el hecho de que esto motivó aun más al uso de materiales propios de la finca, uno de los principios en el desarrollo sostenible.
- Debido a que muchos participantes tienen sus unidades productivas y residencias en otras comunidades alejadas a aquella donde se impartió el curso, éstos se vieron obligados a trasladarse grandes distancias, mismas que requerían hasta dos horas de camino. Aun así, la asistencia fue generalmente completa. En las ocasiones en que alguien se ausentó fue debido a que tenía otro compromiso de tipo laboral o particular.



- Es también importante rescatar el hecho de que en algunas comunidades los resultados de producción no fueron los esperados, debido principalmente a que las condiciones agroecológicas no eran buenas. Esto en principio pudo desmotivar a los participantes, sin embargo, en términos generales, entienden que esta es la realidad y que es necesario buscar alternativas para mejorar día con día las condiciones para producir.
- Otro aspecto importante de mencionar es el hecho de que, al inicio del proyecto, se dio el mensaje de que existían unos fondos del Gobierno de

Andalucía, los cuales complementarían el proceso de capacitación, especialmente mediante el aporte de materiales necesarios. Sin embargo, ese fondo en realidad no existía como contrapartida del proyecto, lo que ocasionó importantes sinsabores, tanto a nivel de relaciones organizacionales, como de productores.

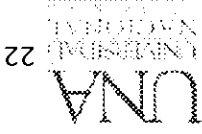
Sin embargo, y a pesar de las situaciones mencionadas en párrafos anteriores, es meritorio destacar el espíritu de aprendizaje de los participantes quienes no vieron mermadas sus ganas de asistir y aprender los nuevos conceptos. A pesar de las dificultades encontradas, siempre estuvieron dispuestos a seguir adelante.

## 9. EVALUACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Al final de cada módulo, se brindó a los participantes la oportunidad de realizar una evaluación del mismo. El formato general para la evaluación de cada módulo fue el siguiente:

Tema	SU OPINIÓN		
	Muy de acuerdo	Poco de acuerdo	No estoy de acuerdo

Al final del curso es el sentimiento general de los participantes que la capacitación fue de muy buena calidad. En un 90% de los casos, los participantes calificaron la capacitación diciendo que “estaban muy de acuerdo” en cuanto a contenidos y forma de impartirlos. El restante 10% lo calificó como “poco de acuerdo”, justificando su respuesta en el hecho de que, en algunos módulos no se contó con los materiales necesarios para completarlos. Este fue el caso por ejemplo de los biodigestores. Esta situación fue señalada en el ítem de limitaciones.



CENTRO MESOAMERICANO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL TRÓPICO SECO  
CEMEDE-UNA. TEL. 506-2685-3280 EXT 160. FAX 506-2685-3300. Email: cemedede@una.ac.cr

## ANEXOS

## ANEXO 1. Matrices de aprendizaje según módulo

- Matriz de aprendizaje para el módulo Sistemas de producción agropecuaria sostenible

Tema	Metodología	Recursos Instruccionales
Bienvenida	Presentación Oral	Papelógrafo con: Los objetivos de la sesión El tiempo estimado de la sesión
Definición de Conceptos: Unidad de Producción Desarrollo sostenible Tecnología Limpia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se pide a los participantes que opinen sobre lo que ellos conocen de cada uno de los conceptos.</li> <li>Para promover la participación el facilitador pregunta directamente a aquellas personas que suelen participar menos.</li> <li>Se les indica que es válido decir lo que ellos entienden</li> <li>Se construye en equipo los conceptos</li> </ul>	Papelógrafo, Marcadores Fichas de color
Fincas Integrales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se les pregunta a los participantes que es para ellos una finca integral</li> <li>Se anotan las respuestas relevantes en un rotafolio</li> <li>Se construye un concepto a partir de las respuestas de los participantes</li> <li>Se refuerza con una Ficha pre-elaborada</li> </ul>	Rotafolio, papelógrafo, marcadores.
Trabajo individual	Se les pide a los participantes que dibujen su finca modelo integral	Hojas blancas, lápiz, borrador
Propuesta de modelo de desarrollo sostenible de la capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación oral del facilitador de cada uno de las cinco propuestas de modelo de producción sostenible</li> </ul>	Un rotafolio pre elaborado
Ronda de Modelos productivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se pide a los participantes que caminen y se detengan en cada modelo buscando aquel con el que más se identifiquen</li> </ul>	En un papelógrafo se anota cuantas fincas se identificaron con cada modelo
Se explica a los participantes los requerimientos de la próxima sesión	Se presentan los requerimientos	Papelógrafo con el listado
Evaluación del módulo con los participantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se lanzan preguntas</li> <li>Se anotar las respuestas en un papelógrafo</li> </ul>	Formulario de evaluación
Se concluye la gira por las fincas	Intervención individual del facilitador con el dueño de la parcela	

➤ Matriz de aprendizaje para el módulo Control integrado de plagas

Contenido	Metodología	Recursos Instruccionales
1. Manejo integrado de plagas.	Se entrega una hoja a cada participante y se le pide que escriba lo que piensa sobre el MIP.	Papeles Lapiz
2.MIP Descripción de los cuatro pasos para llevar a cabo el MIP	Se comparten las opiniones del grupo y se explica que es el MIP	papelógrafo
3. Problemática en el uso de plaguicidas, Manejo adecuado de plaguicidas	Se comenta sobre la problemática del uso de plaguicidas y se le pide a los participantes que compartan acerca de las experiencias negativas relacionadas al uso de plaguicidas y que precauciones toman al aplicar productos químicos, se presenta el tema siguiendo las normas adecuadas de manejo de productos químicos	Dibujos y anotaciones en papelógrafo,
Biopesticidas y control biológico	Se pregunta al grupo por la definición de estos conceptos y se explican con el uso de ejemplos.	Anotaciones en papelógrafo.

➤ Matriz de aprendizaje para el módulo Cómo producir, deshidratar y almacenar semillas

Contenido	Metodología	Recursos Instruccionales
1. Semillas en la vida diaria, tipos de semillas. Soberanía alimenticia.	Explicación teórica, acompañada de ayudas visuales (semillas).	Uso de información proveniente de papelógrafo.
2. Producción de semillas y su almacenamiento	Clase magistral, interacciones con el público, con el fin de compartir conocimientos.	Fotos y diagramas que logren que el productor se familiarice con los métodos productivos.
3. Preparación de pruebas de germinación en diferentes semillas.	Se colocan las 50 semillas encima de papel periódico humedecido (unas 4 hojas) se enrolla y se mete en una bolsa plástica sin nudo. Revisar todos los días y compartir resultados en la segunda sesión.	Actividad práctica
1. Repaso acerca del material visto la semana anterior.	Se pregunta a los participantes y además se explica puntos de mayor importancia.	Anotaciones en pizarra o rotafolio.



2. Visita a la finca, realizar practicas de limpieza de semillas, descripción de posibles sitios de almacenamiento o requerimientos para producir y almacenar semillas.	Comentarios ordenados por medio de participantes, lluvia de ideas. Demostrar la importancia del manejo sostenible por medio de referencias visuales en la finca (malezas, drenaje, compactación, fertilidad y estructura) ya sean positivas o negativas.	Anotaciones en rotafolio.
Repaso de resultados de pruebas de germinación	Comentar acerca de los resultados y explicar porque sus diferencias	

➤ Matriz de aprendizaje para el módulo Preparación escalonada de plántulas

Contenido	Metodología	Recursos Instruccionales
1. La semilla y selección de ésta para las condiciones óptimas	Se hacen preguntas a los participantes sobre su conocimiento o experiencia en la manipulación de semillas para la producción escalonada y se hace una pequeña introducción teórica del tema para su ubicación.	A través de muestras de semillas, se les mostrará las condiciones ideales para la selección.
2. La producción de escalonada plántulas.	Se les preguntara los productores sobre su experiencia en este nuevo tipo de producción, se hará una presentación del tema con recursos audiovisuales.	Justificación del manejo de espacio y del tiempo en las cosechas versus producción, relación con equilibrio económico familiar.
3. Sistemas de siembra.	figuras(dibujos) se les mostrara las dos tipos de siembra: Directa e indirecta	Diferenciación de los dos métodos y selección de acuerdo a su propia realidad.
4. Ejemplo demostrativo de formación de bancal en la clase. Siembra Indirecta. (Tarea para realizar en casa)	Elaboración de una cama de siembra a través de un bancal, se le asignara a cada productor uno, y se establecerá el sustrato con la semilla, las cuales las sembraran cada dos días. Para sembrar en total 3 líneas en periodos diferentes.	Lista de materiales para la elaboración del bancal, con sus respectivos sustrato y semillas.
4. Valoración en curso de la germinación de	Cada participante llevara a la clase su bancal, el cual deberá tener tres tipos de plántulas en diferentes etapas, para mostrarlo a los compañeros	Se autoevaluara con preguntas a los participantes de la

semillas en las siembra escalonada	y instructor	experiencia de la siembra escalonada.
4. La unidad de germinación o semillero.	A través de una sesión de capacitación se les indicara cuales son condiciones generales para establecer una unidad de germinación	Establecer las cualidades que se necesitan para establecer la unidad de germinación y Ubicación de las 4 etapas de germinación de una semilla a través del tiempo en la unidad de germinación.
5. Preparación del sustrato para la germinación.	Mostrar a través de figuras como se puede realizar o preparar el sustrato para la germinación.	Utilización de fotos o dibujos se les mostrará, como es la preparación de la cama para la germinación.

➤ **Matriz de aprendizaje para el módulo Producción biointensiva de hortalizas**

Sesión 1 y 2

Contenido	Metodología	Recursos Instruccionales
Introducción al tema de producción biointensiva de hortalizas	Se entrega una hoja a cada participante y se le pide que escriba lo que piensa sobre la producción biointensiva de hortalizas. Si existen casos en que el participante no escribe, el capacitador le hace las preguntas directas para motivarlo a participar	Papeles Lapiz
Importancia y principios del método de producción biointensiva de hortalizas	se explica qué es la producción biointensiva de hortalizas, sus principios y su importancia. Se discute con los miembros del grupo y se les motiva a participar	Papelógrafo, video inn, lápiz
Se discuten los temas incluidos en la producción biointensiva de hortalizas	Se habla sobre la doble excavación, el compostaje, la siembra cercana, almácigo, trasplante, asociación de cultivos, rotación de cultivos. Se insta a los miembros del grupo a participar en el desarrollo de los contenidos, de acuerdo a su experiencia y conocimiento.	Dibujos y anotaciones en papelógrafo, uso de presentación en Power Point
Integración de temas relacionados con la producción biointensiva de hortalizas	Se retoman los temas vistos en sesiones anteriores con el fin de integrar conocimientos y poder aplicarlos en las sesiones de trabajo de campo siguientes.	Anotaciones en papelógrafo, trabajos en grupo, presentación en Power Point
Revisión y repaso de los temas vistos en la sesión uno	Se retoman en forma resumida los conceptos relacionados con la producción biointensiva de hortalizas, con el fin de clarificar dudas y permitir la participación de los estudiantes, para poder proseguir con el trabajo de campo	Anotaciones en papelógrafo, presentación en Power Point
Trabajo de campo	Se trabaja en el campo con la participación de los	Papel UNALÁPIZ,

	estudiantes, quienes desarrollan las labores de limpieza y preparación del terreno, inicio de los sistemas de doble excavación y composta.	herramientas
Repaso del trabajo realizado	Se realiza en el campo una sesión de repaso de los trabajos realizados y los conceptos aplicados en torno a la producción biointensiva de hortalizas.	Papel, lápiz, herramientas

➤ Matriz de aprendizaje para el módulo Producción escalonada de hortalizas

Tema	Metodología	Recursos Instruccionales
Bienvenida	Presentación Oral	Papelógrafos con: Los objetivos de la sesión El tiempo estimado de la sesión
Caracterización de condiciones ambientales de la región	Se realiza una dinámica de trabajo en equipo, donde los participantes definen elementos climáticos de la zona. Seguidamente se compara con material recolectado en el Instituto Meteorológico Nacional por el facilitador	Mapas hidrológicos, climáticos, papel periódico, Pilots.
Caracterización de condiciones de producción de cada una de las fincas	Se les solicita a los participantes completar la ficha de información básica de la unidad productiva (Anexo 4)	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores, Anexo 4.
Definición de Concepto: Producción escalonada de hortalizas	Se les plantea a los participantes que opinen sobre lo que ellos conocen del concepto. Para promover la participación el facilitador pregunta directamente a aquellas personas que suelen participar menos. Se les indica que es válido decir lo que ellos entienden. Se construye en equipo el concepto	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores
Presentar proyectos productivos donde se este aplicando producción escalonada de hortalizas	Análisis de fotografías con grupo de manera que se establezca un proceso de consulta y respuesta sobre las diversas técnicas de producción	Fotografías e imágenes de proyectos.
Conclusiones del trabajo desarrollado.	Se concluye haciendo un breve repaso por los principales conceptos vistos con anterioridad	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores
Bienvenida e introducción	Presentación Oral, revisión de los principales aspectos teóricos vistos en la primera sesión. Espacio para resolver preguntas, inquietudes y planificación del trabajo de campo.	Papelógrafos con: Los objetivos de la sesión El tiempo estimado de la sesión
Presentación de sistemas de producción	Mediante una sesión de capacitación se abordan temas en los cuales establecen las características de los sistemas de producción controlada.	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores, fotos,

	estudiantes, quienes desarrollan las labores de limpieza y preparación del terreno, inicio de los sistemas de doble excavación y composta.	herramientas
Repaso del trabajo realizado	Se realiza en el campo una sesión de repaso de los trabajos realizados y los conceptos aplicados en torno a la producción biointensiva de hortalizas.	Papel, lápiz, herramientas

➤ Matriz de aprendizaje para el módulo Producción escalonada de hortalizas

Tema	Metodología	Recursos Instruccionales
Bienvenida	Presentación Oral	Papelógrafos con: Los objetivos de la sesión El tiempo estimado de la sesión
Caracterización de condiciones ambientales de la región	Se realiza una dinámica de trabajo en equipo, donde los participantes definen elementos climáticos de la zona. Seguidamente se compara con material recolectado en el Instituto Meteorológico Nacional por el facilitador	Mapas hidrológicos, climáticos, papel periódico, Pilots.
Caracterización de condiciones de producción de cada una de las fincas	Se les solicita a los participantes completar la ficha de información básica de la unidad productiva (Anexo 4)	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores, Anexo 4.
Definición de Concepto: Producción escalonada de hortalizas	Se les plantea a los participantes que opinen sobre lo que ellos conocen del concepto. Para promover la participación el facilitador pregunta directamente a aquellas personas que suelen participar menos. Se les indica que es válido decir lo que ellos entienden. Se construye en equipo el concepto	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores
Presentar proyectos productivos donde se este aplicando producción escalonada de hortalizas	Análisis de fotografías con grupo de manera que se establezca un proceso de consulta y respuesta sobre las diversas técnicas de producción	Fotografías e imágenes de proyectos.
Conclusiones del trabajo desarrollado.	Se concluye haciendo un breve repaso por los principales conceptos vistos con anterioridad	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores
Bienvenida e introducción	Presentación Oral, revisión de los principales aspectos teóricos vistos en la primera sesión. Espacio para resolver preguntas, inquietudes y planificación del trabajo de campo.	Papelógrafos con: Los objetivos de la sesión El tiempo estimado de la sesión
Presentación de sistemas de producción	Mediante una sesión de capacitación se abordan temas en los cuales establecen las características de los sistemas de producción controlada.	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores, fotos.

escalonada de manera controlada	Se presentan sistemas de producción controlada (por ejemplo hidroponía), se realiza trabajo de campo, revisando al momento los conceptos claves de la producción escalonada de hortalizas	figuras.
Caracterización de procesos productivos donde se realice rotación de cultivos para el control y manejo integral de plagas.	Preguntas generadoras de discusión donde los participantes aportan al trabajo su conocimiento y experiencia respecto al tema. Presentación por parte del facilitador de experiencias exitosas en condiciones similares las que se pueden encontrar en la región	Desplegable con la información, fotos, imágenes y figuras.
Caracterización de posibles mercados de comercialización de productos hortícolas.	Discusión y análisis de las generalidades sobre comercialización y mercados Consideraciones a tener en cuenta sobre el mercado. Consideraciones respecto a posibles productos a ofertar al mercado.	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores, fotos, figuras.
Conclusiones	Análisis grupal de todo lo discutido	
Evaluación de la sesión	El grupo procede a realizar la evaluación del módulo, utilizando para ello el instrumento proporcionado	Instrumento de evaluación, pilots, lápiz

➤ **Matriz de aprendizaje para el módulo Producción de abonos orgánicos**

Contenido	Metodología	Recursos Instruccionales
Fortalecer los conceptos básicos acerca de los abonos orgánicos a través de una sesión informativa y participativa.	Se prepara un taller informativo acerca de los abonos orgánicos en el cual primeramente se hace una mesa redonda y se les pregunta acerca de qué tipo de abonos orgánicos conocen.	Presentación en papelógrafo de los principales abonos orgánicos. Muestras de diferentes abonos con sus características principales.
Proporcionar información necesaria para el establecimiento y manejo de una lombricompostera.	Por medio de dibujos se van explicando los pasos para el establecimiento de una lombricompostera. Al final se hace un trabajo grupal para conocer que tipos de desechos se generan en su finca y como podrían ser utilizados en la lombricompostera. Se incentivará a los participantes a estimar la cantidad de residuos que se generan por semana.	Presentación en papelógrafo. Hojas de papel, pilots.
Establecimiento demostrativo en campo de una lombricompostera.	Se inicia el trabajo en campo para la preparación de una lombricompostera de manera ordenada y participativa.	Material "maduro" Machetes Carretillo Palas Lombrices Lecho o cama preparada Regadera o mangueras Cercos instalados Agua disponible
Dar a conocer los	Charla informativa de los usos y manejo del	Presentación en

usos y manejo del lombricompost como abono para cultivos.	lombricompost. Auto evaluación de aprendizaje del taller informativo por medio de sugerencias y comentarios.	papelógrafo  Hojas Blancas y pilots
---	---	---

➤ Matriz de aprendizaje para el módulo Microtúneles

Tema	Metodología	Recursos Instruccionales
Introducción sobre el sistema de producción de hortalizas mediante microtúneles, donde se considere el análisis de las condiciones climáticas, edáficas y topográficas optimas para el adecuado funcionamiento.	Se realiza una presentación a los participantes utilizando computadora, dentro de este proceso se hacen preguntas a los participantes sobre su conocimiento o experiencia respecto al tema.	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores, fotos, figuras, cámara computadora, video bin.
Qué son los microtúneles. Ventajas del uso de microtúneles	Se realizan consultas a los participantes sobre su experiencia respecto al sistema de producción, se hará una presentación del tema con recursos audiovisuales donde se analice experiencias desarrolladas por otros productores.	Computadora, video bin, cámara fotográfica, rotafolio, papelógrafos, marcadores, fotos, figuras,.
Definición con claridad la Forma y la Estructura. Caracterización y definición de las herramientas y materiales requeridos. Discusión sobre el mecanismo de instalación. Definición de recomendaciones entorno a la utilización de microtúneles.	Se realiza una presentación a los participantes utilizando computadora, y equipo audiovisual y fotos. Figuras (dibujos).	Imágenes, cámara fotográfica, rotafolio, papelógrafos, marcadores, fotos, figuras, video bin, computadora.
Definición y clarificación de cada uno de los pasos a seguir para instalar correctamente un microtúnel.	El facilitado con el apoyo del equipo audiovisual presenta al grupo y clarifica cada uno de los pasos para construir el microtúnel	Computadora, video bin, rotafolio, papelógrafos, marcadores, fotos, figuras.
Análisis respecto a posibles sitios donde potencialmente se instale el microtúnel.	Considerando la experiencia que se ha generado producto del trabajo realizado hasta hoy y la presentación que sobre el tema se visto, el grupo sugiere sitios en los cuales se debe construir e instalar el microtúnel	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores.
Definición del sitio adecuado para instalar el	El grupo se desplaza al campo, donde se evalúan las condiciones del sitio considerando todo lo visto y discutido en la teoría anteriormente. Con el equipo y materiales en	Definición y caracterización de condiciones ambientales

microtúnel. Inicio de la construcción del microtúnel	el campo inicia el proceso de construcción del microtúnel.	que puedan beneficiar o perjudicar la instalación del microtúnel. Registrar el proceso con fotos.
Análisis del trabajo desarrollado en torno la construcción e instalación del microtúnel. Respuesta de dudas e inquietudes respecto al proceso desarrollado en el campo.	Presentación del trabajo desarrollado por el grupo hasta la sesión anterior con el apoyo de equipo audiovisual, de manera que se pueda uniformizar criterios y evacuar las dudas que puedan tener los participantes referente al proceso.	Se autoevaluara con preguntas a los participantes sobre la experiencia generada. Utilizando rotafolio, papelógrafos, marcadores, fotos, figuras, cámara, computadora, video bin.
Continuación con la construcción del microtúnel	El grupo se desplaza nuevamente al campo, para continuar con el trabajo realizado la semana anterior, considerando todo lo visto y discutido en la teoría anteriormente. Con el equipo y materiales requeridos para terminar la construcción del microtúnel.	Registrar el proceso con fotos, datos y comentarios que surjan del grupo.
Análisis y discusión del proceso desarrollado de manera que los participantes manifiesten su criterio en torno al tema abordado, así como del mecanismo de aprendizaje desarrollado en la instalación de los microtúneles.	Preguntas generadoras de discusión donde los participantes aportan al trabajo su conocimiento y experiencia generada respecto al tema. Presentación por parte del facilitador de experiencias exitosas en condiciones similares las que se pueden encontrar en la región.	Un rotafolio, papelógrafos, marcadores, fotos, figuras, computadora, video bin.

➤ Matriz de aprendizaje para el módulo Establecimiento de biodigestores

Contenido	Metodología	Recursos Instruccionales
Conceptos generales acerca de los biodigestores	Se prepara un taller informativo acerca de los biodigestores sus beneficios y tipos de biodigestores	Presentación en papelógrafo de los biodigestores. Fotos de diferentes biodigestores
Proporcionar información necesaria para el establecimiento y manejo de un biodigestor	Por medio de dibujos se va explicando los pasos para el establecimiento de un biodigestor. Se deja un trabajo para llevar a la casa individual y grupal para conocer los materiales del biodigestor y las materias primas de sus fincas.	Presentación en paleógrafo.
Dar a conocer los usos del biogás y del fertilizante que produce un biodigestor	Charla informativa de los usos del biogás y fertilizante. Auto evaluación de aprendizaje del taller informativo por medio de sugerencias y comentarios.	Charlas Hojas Blancas y lápices

➤ Matriz de aprendizaje para el módulo Producción pecuaria

Sub módulo aves

Contenido	Metodología	Recursos Instruccionales
1. Producción pecuaria en general.	Se pregunta y comenta acerca de las experiencias relacionadas al sector pecuario.	Anotaciones en pizarra o papelógrafo acerca de experiencias pecuarias.
2. Producción pecuaria sostenible. Beneficios y dificultades.	Explicación teórica acerca de los factores a considerar a la hora de establecer sistemas pecuarios sostenibles. Comentarios y preguntas acerca del material visto.	Fotos y diagramas que logren que el productor se familiarice con los métodos sostenibles.
3. Sub módulo aves <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razas</li> <li>• Instalaciones</li> <li>• Alimentación</li> <li>• Canibalismo</li> <li>• Enfermedades</li> <li>• Reproducción</li> </ul>	Clase Magistral y participación de los capacitandos.	Diagramas y fotos, interacciones con los participantes acerca de sus experiencias y conocimientos.

Sub módulo cerdos

Contenido	Metodología	Recursos Instruccionales
1. Finalización del sub módulo aves	Ampliar y finalizar con los conceptos del tema. Trabajo de campo concerniente a la preparación de instalaciones	Anotaciones en pizarra o papelógrafo acerca de experiencias pecuarias. Trabajo de campo
2. Sub módulo cerdos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de explotación</li> <li>• Instalaciones</li> <li>• Alimentación</li> <li>• Razas</li> <li>• Cruzamiento</li> <li>• Enfermedades</li> </ul>	Explicación teórica acerca de los factores a considerar a la hora de establecer sistemas pecuarios, sub módulo cerdos.	Fotos y diagramas que logren que el productor se familiarice con los métodos sostenibles.
3 Práctica sobre instalaciones	Se trabaja con los participantes en algunos aspectos de la preparación de las instalaciones	Trabajo de campo





Sub módulo bovinos

Contenido	Metodología	Recursos Instruccionales
1. Sub módulo bovinos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de explotación</li> <li>• Alimentación</li> <li>• Razas</li> <li>• Manejo</li> <li>• Enfermedades</li> </ul>	Ampliar y finalizar con los conceptos del tema. Trabajo de campo concerniente a la preparación de instalaciones	Anotaciones en pizarra o papelógrafo acerca de experiencias pecuarias. Trabajo de campo
3 Práctica sobre instalaciones, pastos	Se trabaja con los participantes en algunos aspectos de la preparación de las instalaciones	Trabajo de campo