

# **Finca para la producción sostenible de Alimentos.**

## **Ing. Julia Rosa Mesa Fernández**

Extensionista en agricultura urbana como especialista en semilla y sanidad vegetal. Trabajó en EMA y EFI de Viñales, Cuba

## **Ing. Vivian Dueñas Bravo**

Extensionista en agricultura urbana en la Granja urbana de Viñales, Cuba

## **INTRODUCCIÓN**

La Agricultura Urbana ha puesto en función de la actividad agrícola áreas pequeñas, que anteriormente no se utilizaban con un fin útil y hoy se convierten en organopónicos, huertos y parcelas, dedicados todos a la más importante actividad del hombre: producir alimentos.

A nivel mundial, unos 200 millones de habitantes de ciudades son ahora agricultores urbanos (proporcionando alimentos e ingresos a unos 700 millones de personas). En Cuba, la actual situación económica que vive el país, ha conllevado al necesario desarrollo y consolidación de la Agricultura Urbana.

El presente trabajo constituye una experiencia realizada durante los años 2007 y 2008 en la Finca de Félix Reyes en el Municipio Viñales, Provincia de Pinar del Río, Cuba, situada en el Km. 4 de la carretera a Puerto Esperanza, finca cuya principal actividad social es la producción de cultivos Varios para usarlos como alimento de la población en la zona. Esta finca posee huerto intensivo, para la producción de hortalizas, produce materia orgánica, para la fertilización de los suelos, posee, cría de puercos, gallinas y carneros cría de peces, apicultura, y frutales. La misma puede servir de ejemplo a pequeñas fincas, con el fin de lograr la sostenibilidad de estas.

En este trabajo se han aplicado los principios fundamentales sobre los que se basa la agricultura sostenible y sus objetivos fundamentales son:

- Elevar los niveles de producción de la finca.
- Aumentar los ingresos y reducir los costos.
- Elevar el nivel de vida del personal que allí labora.
- Proteger el medio ambiente.

## **DESARROLLO**

El presente trabajo se desarrolló en cuatro etapas:

- 1- Etapa de Inventario.
- 2- Etapa de Diagnóstico.
- 3- Análisis de Sistemas.
- 4- Generación de alternativas.

En la primera etapa se realizó un inventario de todos los recursos con que cuenta la finca:

- Naturales: suelos, clima, agua y vegetación.
- Socioeconómicos: recursos humanos, financieros y materiales.
- Marco legal e institucional sobre el cual está enclavada la finca.

En la segunda etapa se realizó un diagnóstico de la situación existente, lo cual indicó los principales problemas que afectan la actividad en la finca, así como permitió formular los objetivos a alcanzar, indicando la forma de acción y los instrumentos necesarios para conseguirlos.

En la tercera etapa se aplicó un análisis de sistemas, que nos permitió obtener una visión global y dinámica del sistema en estudio, en este caso la finca, lo cual mostró las interacciones entre todos los factores analizados, lográndose un adecuado diagnóstico y el planteamiento de objetivos concretos.

Finalmente en la cuarta etapa, considerando la información del inventario, el diagnóstico y el análisis del sistema se proponen alternativas de actuación que nos permitieron alcanzar los objetivos propuestos.

Como parte del diagnóstico realizado se detectaron serias limitaciones ambientales, las cuales se muestran en la **Tabla 1**, conjuntamente con las prácticas seguidas en la finca para reducir estas limitaciones. Así mismo en la **Tabla 2** se muestra un resumen de todas las técnicas empleadas en esta finca.

Teniendo en cuenta los resultados del inventario, el diagnóstico y el análisis correspondiente se proponen las siguientes alternativas:

- 1- Aplicar medidas de conservación de suelos.
- 2- Producir y aplicar Materia Orgánica en toda el área.
- 3- Aplicar medidas de drenaje.
- 4- Uso de rotación de cosechas, poli cultivos, y cultivos intercalados teniendo en cuenta los sinergismos y antagonismos entre estos.
- 5- Producir y hacer uso del Biocompost.
- 6- Organizar el interior de la finca optimizando el aprovechamiento del espacio.
- 7- Diseñar los caminos internos para el paso de animales y personas.
- 8- Plantar frutales en cercos y lugares indicados.
- 9- Tomar medidas para la escasez de agua y falta de un sistema de riego.
- 10- Fomentar la cría de gallinas rústicas, cerdos y peces.
- 11- Priorizar el uso de la tracción animal para los trabajos de la finca.
- 12- Aplicar medidas de control biológico para la lucha contra plagas y enfermedades.
- 13- Fomentar la apicultura.
- 14- Promover la comercialización de los productos obtenidos en la finca.

## RESULTADOS OBTENIDOS

Finalmente se realizó la evaluación de la consecución de los objetivos propuestos durante un año de trabajo.

Así tenemos que durante el primer año de aplicar las alternativas propuestas y las técnicas de manejo expuestas en las tablas, se obtienen los siguientes resultados:

- 1- Se elevó la diversificación de los cultivos, para lo cual se trabajó con rotaciones, poli cultivos y cultivos asociados.
- 2- Con el manejo de la biodiversidad en la finca se logró:
  - Reducir los insumos externos, al garantizar con producciones propias la alimentación del personal y los animales, reducir al mínimo el uso de fertilizantes químicos y eliminar la adquisición de productos tóxicos.
  - Se elevó en cantidad y calidad la dieta humana. Para esto se cuenta con un huerto intensivo, el cual produce hortalizas frescas todo el año, cría de puercos y gallinas rústicas para la producción de huevos y carne.
  - Se trabaja con variedades de hortalizas adaptadas a condiciones adversas y que pueden producir todo el año, además se trabaja en la conservación de productos por vías artesanales.
  - Se logró eliminar las principales plagas que afectaban los cultivos en la finca: mosca blanca (B. Tabaci), trips (T. Palmi), y saltahojas (E. fabae). En esto jugaron un papel fundamental las rotaciones de cultivos, el uso de controles biológicos, poli cultivos, barreras de maíz y sorgo.
  - Con las rotaciones de cultivos y las asociaciones se logró: elevar el área cultivable, reducir los riegos y reducir las necesidades de nutrientes externos.
- 3- Las medidas de conservación de suelos que se tomaron, dieron como resultado lo expuesto en la **Tabla 3**, lográndose con esto:
  - Elevar los rendimientos por cultivos.
  - Reducir los costos por cultivos.
  - Elevar los ingresos de la finca.
- 4- En la Tabla 4 se muestra como se reducen los costos al disminuir el uso de fertilizantes y eliminar la entrada de productos tóxicos. Así mismo se elevan los ingresos al existir mayor diversificación de productos y aumentar el rendimiento por cultivo.

Aún no se ha logrado alcanzar la rentabilidad de la finca, pues el mejoramiento de los suelos necesita de más tiempo y no existe el riego suficiente para lograr altos rendimientos por cultivos. Antes de iniciar este trabajo, la finca en cuestión era un agro ecosistema de altos insumos incapaz de auto sostenerse, actualmente la finca se ha convertido en un agro ecosistema de bajos insumos en camino de la sostenibilidad.

Finalmente como resultado de esta conversión, la finca quedó ordenada según se observa en la Fig. 3, donde se muestran las entradas y salidas del sistema, así como las relaciones entre los distintos componentes del mismo.

## **CONCLUSIONES.**

1. Para lograr una productividad agrícola sostenida hay que hacer mucho más que simplemente modificar las técnicas tradicionales, por lo que se diseñó el agro ecosistema integrando el manejo sobre la base de recursos locales y que operen dentro de las condiciones ambientales y socioeconómicas imperantes. De esta forma con las técnicas introducidas se lograron los resultados anteriormente expuestos durante el primer año de trabajo, lo cual constituye un importante salto de avance con respecto a la situación anterior a la conversión.

Sin embargo, consideramos que la sostenibilidad del agro ecosistema se logra a partir de que se alcance el cumplimiento de los objetivos propuestos, lo cual se lograría con lo siguiente:

- Elevar aún más la diversificación de los cultivos en la finca.
- Elevar la producción de alimentos a 12 toneladas anuales.
- Elevar el rendimiento de los cultivos por encima de los niveles actuales.
- Elevar el contenido de materia orgánica de todos los campos y por tanto su fertilidad.
- Elevar los ingresos anuales por encima de los 100 000 pesos en MN y 20 000 en MLC y alcanzar la rentabilidad.
- Garantizar la autosuficiencia alimentaria del hombre y los animales de la finca.
- Lograr el equilibrio biológico del sistema.

Por todo lo anteriormente expuesto recomendamos que.

2. Se continúe trabajando en las direcciones trazadas hasta alcanzar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

3. Hacer extensivo este trabajo para que se ejecute en otras fincas similares, teniendo en cuenta los resultados altamente satisfactorios obtenidos en el primer año de su ejecución.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- Los Pequeños también pueden. Serie FAO 1997, Roma, Italia.
- Agro ecología y Agricultura Sostenible. Módulo del Diplomado de Post Grado, Colectivo de autores del ISCAH, La Habana, 1998.
- Agro ecología, Bases Científicas para una agricultura sustentable, Miguel Altieri, CLADES, L Habana, 1997.

- Revista Agricultura Orgánica, La Habana, año 6, No. 1, Abril 2000.

**Tabla 1: Prácticas de manejo utilizadas en la finca para enfrentar las principales limitaciones ambientales.**

<b><i>Limitación ambiental.</i></b>	<b><i>Objetivos.</i></b>	<b><i>Prácticas de manejo.</i></b>
<b>Baja fertilidad del suelo.</b>	Sostener la fertilidad y reciclar la materia orgánica.	Barbechos naturales, rotaciones y/o asociaciones con leguminosas, abonos verdes, compost, pastoreo en campos de barbecho.
<b>Inundaciones y excesos de agua.</b>	Integrar la agricultura y el agua.	Cultivos en campos elevados, siembras en canteros, zanjeo externo de campos, uso del subsolador.
<b>Lluvias escasas y falta de riego.</b>	Conservar el agua y utilizar la humedad en forma óptima.	Uso de cultivos tolerantes a sequía, uso de variantes resistentes a sequía, uso de cultivos de cobertura.
<b>Incidencia de plagas.</b>	Proteger los cultivos, y reducir las poblaciones de plagas.	Uso de variedades resistentes, siembra en la época óptima, manejo del hábitat para incrementar enemigos naturales, uso de plantas repelentes, uso de controles biológicos y productos naturales.
<b>Laderas/ pendientes.</b>	Controlar erosión y conservar el agua.	Franjas en contorno, barreras vivas y muertas, cubiertas vivas, barbechos.

**Tabla 2: Resumen de las técnicas empleadas en el agro ecosistema en estudio.**

<b>Prácticas Agrícolas(I y II)</b>	
	<p><u>I-Protección Vegetal (Manejo de plagas).</u></p> <p><b>1- Control Biológico.</b>                      -Control natural.                      -Aumento de enemigos naturales.                      -Antagonismo...</p> <p style="margin-left: 40px;">*Rotaciones.                      *Poli cultivos.                      *Diversificación.                      *Liberación de enemigos naturales.                      *Manejo de la materia orgánica.                      *Mulch.</p> <p><b>2- Control Cultural.</b>                      -Laboreo.                      -Rotaciones.                      -Riego.                      -Fertilización.                      -Diversificación</p> <p><b>3- Control Químico.</b>                      -Cultivos trampas.                      -Repelentes.                      -Biopesticidas.                      -Preparaciones botánicas.</p> <p><u>II-Manejo de la Fertilidad del Suelo.</u></p> <p><b>1- Técnicas Culturales.</b> (Rotaciones; Abonos Verdes; Laboreo Mínimo; Uso de residuos.)  <b>2- Fertilizantes o abonos.</b>( Compost; Micorizas; Cal; Fertilizantes orgánicos; Biofertilizantes(azotobácter, etc.)</p>
1	

**Tabla 3: Resultados obtenidos con las medidas de conservación de suelos ( 1 año).**

<b><i>Medida de Conservación.</i></b>	<b><i>Resultado observado.</i></b>
- Campificación del área.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ordenación de cultivos.</li><li>- Control de plagas.</li><li>- Reducción de la erosión.</li></ul>
- Zanjeo de campos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reducción de la pérdida de nutrientes.</li><li>- Evitó la erosión hídrica.</li><li>- Mejoró el drenaje superficial.</li></ul>
- Siembra en contornos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evita la erosión hídrica y eólica.</li></ul>
- Rotación con leguminosas.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aumentó la fertilidad del suelo.</li><li>- Eliminación de plagas.</li><li>- Reducción de enfermedades.</li><li>- Control de malezas.</li><li>- Incremento en el rendimiento.</li></ul>
- Labranza mínima.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mejoró la fertilidad.</li><li>- Control de la erosión.</li><li>- Reducción de enfermedades.</li></ul>
- Aplicación de materia orgánica.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mejoró la fertilidad del suelo.</li><li>- Mejoró la estructura.</li></ul>
- Uso del subsolador.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mejoró el drenaje interno de los campos.</li><li>- Facilitó el desarrollo de los cultivos.</li></ul>

**Tabla 4: Gastos e ingresos antes y después de la conversión ( 1 año).**

CONCEPTO	ANTES		DESPUÉS	
	Cant. (t)	Valor (\$)	Cant. (t)	Valor (\$)
<b>GASTOS</b>				
Fertilizante Químico	6	1330.70	3	715.35
Insecticidas	0.48	1448.76	0	0
Herbicidas	0.02	106.00	0	0
Materia Org. /externa.	12	240.00	0	0
Compost/interno.	0	0	12	169.98
Controles biológicos	0	0	0.007	214.10
<b>Total</b>	<b>18.50</b>	<b>3125.46</b>	<b>15.01</b>	<b>1099.43</b>
<b>INGRESOS</b>				<b>50550.28</b>
Producción vegetal	0.006	21300.00	0.02	62505.00
Prod.An./carne-cerdo	0.04	1108.00	0.14	1910.00
Pescado	0	0	0.05	128.32
Carne de aves	0	0	0.04	1359.60
Huevos	0	0	259 unidades	51.80
<b>Total</b>	<b>0.046</b>	<b>22408.00</b>	<b>0.25</b>	<b>58000.00</b>