

**SESIÓN 3 – PRODUCIENDO Y EXPORTANDO PRODUCTOS HORTÍCOLAS ORGÁNICOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE*****“Avances de la agricultura orgánica en Cuba: producción y comercialización de zumos cítricos orgánicos”***

*Ponente:*

***Dra. María del Carmen Pérez Hernández, Directora, RIAC, Cuba***

---

**Introducción**

La pérdida de la autosuficiencia alimentaria de los países en desarrollo, se debe entre otras causas a la adopción de modelos tecnológicos no acordes a la realidad tercermundista. Estos modelos se caracterizan por lo general por una alta dependencia de insumos externos, un alto costo e intensidad energética, altos consumos de fertilizantes, plaguicidas, mecanización y capital, limitando además, la posibilidad de realizar un aprovechamiento óptimo de los recursos locales disponibles, incluidos los humanos.

Como consecuencia, se ha provocado una catástrofe en las áreas rurales de zonas tropicales y subtropicales, se han destruido los recursos naturales, se ha provocado la erosión y la pérdida natural de la fertilidad de los suelos; ha ocurrido una aparición excesiva de plagas y enfermedades en los últimos años; se observa una alteración y colapso hídrico, así como una reducción alarmante de la biomasa y la diversidad biológica.<sup>1</sup>

Bajo esta realidad, se hace impostergable para los países en desarrollo fomentar una agricultura sostenible u orgánica, más ecológica, sobre la base de un uso más apropiado de los recursos locales.

La agricultura orgánica como método moderno de manejar la tierra concibe que la finca posee sus propios recursos y recursos renovables. Pero se identifica un grupo de limitaciones agronómicas, económicas, sociales y de mercado que a su vez limitan el potencial exportable de los productos orgánicos en los países en desarrollo.

Dentro de los principales obstáculos que tiene que vencer un productor al decidir convertir sus producciones convencionales en orgánicas se destacan:

- Inseguridad del agricultor (para la adopción de modelos de producciones orgánicas) motivada por el régimen de tenencia de la tierra. Los arrendatarios se sienten inseguros de invertir sin garantías de acceso a la tierra en años posteriores al periodo de conversión (2-3 años) que es cuando podrán obtenerse los beneficios de la producción orgánica.
- Dificil acceso a créditos para la ejecución de proyectos en conversión.
- Altos costos de certificación, encareciéndose los costos de comercialización.
- Falta de conocimientos y ausencia de capacidades de entrenamiento y extensionismo para la adopción de técnicas de cultivo orgánico por parte del agricultor.
- A pesar de los beneficios ambientales y económicos que se le reconocen a la agricultura orgánica, pocos países han promulgado políticas para apoyar al sector orgánico.
- Escaso apoyo institucional y falta de capacidades para prestar asistencia al productor en los procesos de producción, postproducción y comercialización.
- Falta de información para acceder al mercado (qué producir, cómo acceder al mercado, qué canales de comercialización utilizar).
- Inadecuada logística para acceder al mercado (capacidades de refrigeración, de industrialización, etc.) e insuficiente financiación.

---

<sup>1</sup> Kolmans, E.; D. Vásquez. 1999. Manual de Agricultura Ecológica. Una introducción a los principios básicos y su aplicación. C. Habana: ACTAF, 150 p.

Es necesario por tanto, crear capacidades para enfrentar los obstáculos y acceder a transformaciones sostenibles que garanticen la seguridad alimentaria de esta población con el derecho a consumir alimentos sanos, no para una minoría, sino para las grandes mayorías hoy desprotegidas.

En este contexto, Cuba tiene experiencias para compartir con otros países:

### **Transformaciones del modelo agrícola cubano para la adopción de un paradigma de producción sostenible u orgánico**

#### **1960-1970**

En 1959, con el triunfo de la Revolución Cubana, se inician profundas transformaciones en el orden económico, político y social. En el sector agropecuario, a partir de una profunda reforma agraria y reestructuración de la propiedad de la tierra, se trazan como principales objetivos:

- Cubrir los requerimientos alimentarios de la población.
- Crear nuevos fondos exportables.
- Asegurar materias primas para la industria.
- Erradicar la pobreza e insalubridad en el campo.

*Estos cambios se emprenden en buena medida con el modelo de la revolución verde como paradigma. Como resultado la agricultura se hace muy dependiente de insumos externos que en gran medida procedían del comercio con los países del bloque socialista.*

#### **1970-1980**

En la década de los años setenta se comienza a implementar cambios conducentes a una agricultura de menos insumos, más racional y acorde con nuestra realidad. Se inicia una fuerte política hacia la sustitución de insumos y materias primas importadas, se estimula el ahorro monetario y material en todos los sectores. Paralelamente los centros de investigación reorientan sus objetivos y estrategias hacia nuevos programas de trabajo.

#### **1980-1990**

En la década de los años ochenta, se incrementa la investigación, extensión y desarrollo en cuanto a las técnicas de sustitución de insumos y se pone a punto importantes resultados en las áreas de control biológico, técnicas de cultivo y biofertilizantes por citar algunos ejemplos. A finales de esta década, el país se vio enfrentado en el llamado Período Especial, al gran reto de incrementar la producción de alimentos, habiendo perdido casi el 85 por ciento del comercio exterior y reduciéndose en más de la mitad los insumos importados para el sector agrario, manteniendo al mismo tiempo la producción de los cultivos de exportación.

#### **1990-2000**

El país ha transitado por una etapa de sustitución de insumos importados donde, aunque aún no se aprovechan suficientemente los mecanismos de sinergia, han existido importantes soluciones en el sector agrario a partir de los resultados científicos y técnicos introducidos en la práctica productiva y el retorno a prácticas y experiencias tradicionales.

### **Principales resultados científicos que posibilitan un desarrollo agropecuario sostenible – orgánico en el país**

#### **Fertilización orgánica y conservación de suelos**

Se cuenta con resultados probados y aplicados en el uso de diferentes alternativas, provenientes de recursos disponibles tales como: estiércoles, cachaza y residuos de producciones agrícolas e industriales, a partir de las cuales se han desarrollado tecnologías para la elaboración de compost, humus de lombriz, biotierra; se ha generalizado el uso de

abonos verdes y se han desarrollado biofertilizantes para complementar las necesidades nutricionales de los cultivos.

Se produce y aplica **Rhizobium, Azotobacter y fosforina**, para lo cual se han creado capacidades de producción artesanales e industriales que permiten producciones notables de estos fertilizantes biológicos que suplen parte del déficit de nitrógeno y de fósforo de los cultivos y estimulan el crecimiento vegetal. Igualmente se produce y aplica con éxito un producto a base de micorrizas vesículo-arbusculares, que complementa la actividad de los inoculantes microbianos.

#### **Producción de fertilizantes orgánicos (miles de toneladas)**

	<b>1999</b>	<b>2000</b>
Materia orgánica	2 020	2 535
Compost	754	1 049
Humus	44	63

#### **Soluciones ecológicas para el combate de plagas**

Para la conversión hacia la agricultura orgánica, uno de los retos principales es la eliminación del uso de sustancias químicas y agrotóxicas. En este sentido, el trabajo realizado por las instituciones científicas del país, así como la creación de Centros para la Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (CREE), donde se realiza una producción artesanal y descentralizada de agentes biocontroladores es una demostración de que es posible contar con soluciones ecológicas frente al ataque de plagas y enfermedades.

En la actualidad existen 220 CREE, tres plantas industriales y una cuarta en construcción, para el combate de plagas de forma ecológica o integrada al uso de productos químicos poco agresivos al medio ambiente. De los cinco millones de hectáreas dedicadas a la agricultura en el país, se protege cerca de un millón de hectáreas con la aplicación de medios biológicos siendo los principales cultivos protegidos: hortalizas, caña de azúcar, plátano, boniato, yuca, papa, maíz, pastos, cítricos y arroz.

Las principales líneas de producción son: *Bacillus thuringiensis*, *Verticillium lecanii*, *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, *Trichoderma harzianum*, *Paecilomyces lilacinus* y *Trichogramma* spp.

#### **Tecnologías de manejo en sistemas de cultivos y animales**

- Rotación de cosechas y policultivos.
- Sistemas basados en el uso de leguminosas para la alimentación animal.
- Técnicas ecológicas para el laboreo y conservación de suelos.

Se ha estimulado la creación de pequeñas fincas de explotación familiar que combinan policultivos y tenencia de animales. Bajo esta concepción se desarrollan fincas de frutales y de forestales que combinan la silvicultura con la ganadería y la producción agrícola.

#### **Técnicas ecológicas para el laboreo y conservación de suelos**

Una importante medida llevada a cabo durante el Período Especial, fue el inicio de un vasto programa de incremento de la tracción animal en las diferentes estructuras de producción y actualmente existen 2,5 veces más bueyes de trabajo que en 1990.

Por otra parte se desarrolló un nuevo tipo de arado antes del Período Especial, conocido como multiarado a partir del cual han sido creadas novedosas tecnologías de labranza ecológicas y económicas por su carácter conservacionista y mayor eficiencia.

El transcurso de la década de los años noventa ha demostrado que se cuenta con resultados científico-técnicos y socioeconómicos que posibilita insertarnos en el movimiento

orgánico internacional, no como una respuesta al Período Especial, sino como una solución de futuro.<sup>2</sup>

### **Estudio de caso: cítricos**

Dentro de los esfuerzos del país por diversificar su agricultura y crear fondos exportables, en 1968, se concibió y puso en marcha un programa integral, reconocido como Programa Nacional de Cítricos, basado fundamentalmente en el desarrollo de una base científico técnica acorde a los ambiciosos objetivos que perseguía el Programa y la creación de grandes empresas agrícolas especializadas que emplearían tecnologías de avanzada, así como la industria e infraestructura de exportación necesaria.

Con este fin y a lo largo de más de veinte años, fueron realizadas sustanciales inversiones en proyectos de desarrollo. Se construyeron poblados cercanos a las plantaciones, se dio empleo a miles de trabajadores y estudiantes de la enseñanza media superior y tecnológica dieron también su aporte al desarrollo de este importante renglón de la economía que llegó a ser uno de los de más rápido crecimiento en el sector agrícola. La superficie de la tierra dedicada a este cultivo creció vertiginosamente, llegando a 115 000 hectáreas netas entre áreas de producción, fomentos y desarrollo en 1990. En ese mismo año el Programa alcanzó su producción récord, de 1 017 miles de toneladas métricas. De este total alrededor del 50 por ciento se exportaba en fresco y 20 por ciento en forma de zumos. El 30 por ciento restante abastecía a la población a un excelente nivel (más de 25 kg per capita anual).

La caída del Bloque Socialista de los países de Europa del Este, creó una difícil situación económica en el país, a la que los cítricos no escaparon, la producción tuvo una brusca reducción y se perdieron los canales de comercialización.

Toda esta situación obligó a realizar una revisión de este Programa y a adoptar un grupo de medidas que garantizaran la sostenibilidad del mismo ante el nuevo contexto económico.

Dentro de los principales cambios operados están:

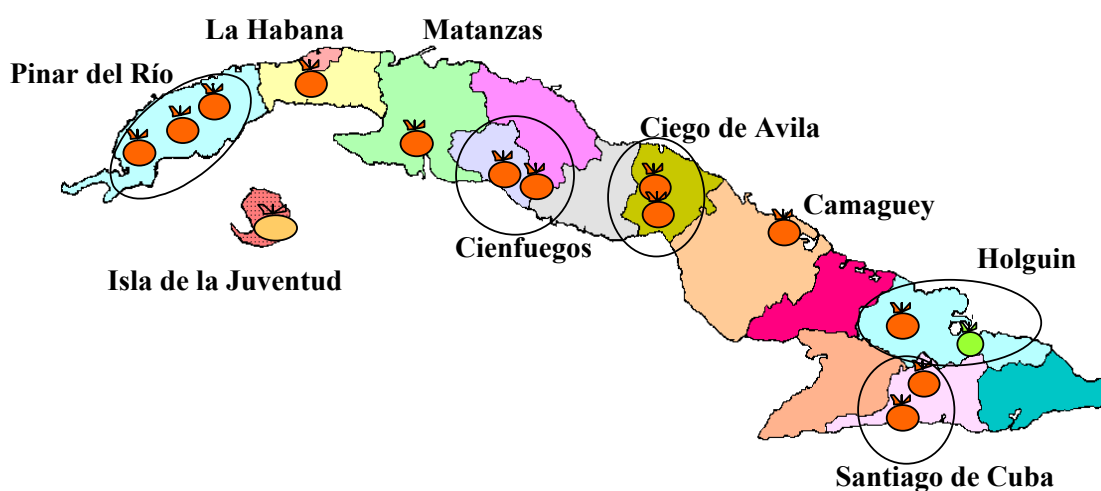
- Reorganización de la producción agrícola. El 60 por ciento del área pasó a manos de cooperativistas que forman las Unidades Básicas de Producción Cooperativa (97 UBPC), a quienes el estado les entregó la tierra en usufructo gratuito. El resto mantuvo la estructura de granjas estatales.
- Cambio del destino fundamental de la producción, de fruta fresca a productos industrializados.
- Diferenciación de las tecnologías de acuerdo al destino de la fruta.
- Apertura a la participación extranjera buscando fuentes de financiamiento y canales de comercialización.

A partir de 1995 comienza a hacerse evidente la reanimación integral del cultivo de los cítricos en Cuba

- Hoy la producción está alrededor de 900 000 toneladas de fruta, el doble de la obtenida en el año 1994 con el 46 por ciento menos del área.
- Se emplea tecnologías que posibilitan un manejo integrado de la plantación con la utilización de productos químicos poco agresivos buscando la armonía con el medio ambiente.
- Los costos de producción se han reducido aproximadamente a la mitad.
- Se ampliaron las tres plantas industriales existentes y construido dos adicionales. Hoy procesan alrededor de 700 000 toneladas para la producción de zumos.
- Los zumos cubanos se comercializan en el mercado internacional, principalmente en la Unión Europea.

---

<sup>2</sup> Pérez H., María del C. 2000. Desafíos de la agricultura orgánica para los países en desarrollo. La experiencia cubana al alcance de todos. ACTAF.

**Distribución de las empresas especializadas de cítricos en Cuba**

<b>EVOLUCIÓN DE LOS DESTINOS DE LA FRUTA 1995/2001</b> (miles de toneladas)						
<b>CONCEPTO</b>	<b>95/96</b>	<b>96/97</b>	<b>97/98</b>	<b>98/99</b>	<b>99/00</b>	<b>00/01</b>
<b>Producción total</b>	<b>564,4</b>	<b>795,1</b>	<b>658,9</b>	<b>739,3</b>	<b>741,0</b>	<b>892,0</b>
Industria	366,5	527,1	478,8	599,9	620,3	675,3
%	<b>64,9</b>	<b>66,3</b>	<b>72,7</b>	<b>81,1</b>	<b>84,9</b>	<b>81,1</b>
Fruta fresca	48,7	54,2	38,6	32,9	31,0	29,6
%	<b>8,6</b>	<b>6,8</b>	<b>5,9</b>	<b>4,5</b>	<b>4,2</b>	<b>3,6</b>
Consumo local	149,2	213,8	141,5	106,5	89,7	127,6
%	<b>26,4</b>	<b>26,9</b>	<b>21,5</b>	<b>14,4</b>	<b>12,1</b>	<b>15,3</b>

**Decisión de producir zumos orgánicos**

La agroindustria citrícola cubana, una vez lograda su recuperación, realizó un análisis de su futuro desarrollo. Este análisis, en el que se trabaja y perfecciona de forma sistemática, abarca todos los aspectos de la agroindustria, mercados, producción agrícola, base industrial, infraestructura de exportación, base científica y técnica.

Una de las decisiones ya tomadas es la de fomentar el desarrollo de la producción de los zumos orgánicos de frutas cítricas y de frutas tropicales, como parte de una política de diversificación de la producción, hoy demasiado dependiente de los zumos concentrados congelados de naranja y de toronja.

A partir de 1997 se inició la transformación de plantaciones con tecnologías de bajos insumos hacia plantaciones orgánicas.<sup>3</sup>

**Proceso de conversión a plantaciones orgánicas**

Dentro de los sistemas productivos de cítricos se pueden identificar dos sistemas de explotación agrícola con muy diferentes características agroecológicas: policultivo y monocultivo extensivo-intensivo

<sup>3</sup> IICF.2001. Estudio de la Cadena Productiva de los Cítricos.

**Policultivo: zonas productoras en la montaña y premontaña**

En estas zonas las características de la topografía han definido una economía agrícola dependiente básicamente del café y de otros cultivos con destino al mercado local y la subsistencia familiar. Tradicionalmente es una agricultura que cumple con las exigencias de la agricultura orgánica sin modificaciones o con muy pocas. En estas zonas se produce una apreciable cantidad de cítricos intercalados entre los demás cultivos, que pueden ser certificados directamente como orgánicos. La principal dificultad es el transporte a los centros de procesamiento industrial. En la actualidad se certifica y acopia unas 4 000 toneladas de toronja que se destinan a la producción de unas 300 toneladas de zumo concentrado congelado orgánico. Se espera certificar más de 6 000 toneladas de toronjas. Se estudia incentivar la producción orgánica sobre estas bases en algunas zonas de fácil acceso.

**Monocultivo extensivo- intensivo. Plantaciones del Programa de Cítricos**

Dentro de las grandes extensiones de monocultivo creadas por el Programa de Cítricos en la década de los años setenta, hoy pueden distinguirse dos situaciones: áreas con tecnologías de baja intensidad y rendimientos menores de 10 t/ha y las plantaciones comerciales con destino a la exportación con rendimientos medios de más de 15 t/ha con muchas plantaciones con rendimientos entre 30 y 60 t/ha.

**Plantaciones con baja intensidad de insumos y sin riego**

Como consecuencia de las grandes pérdidas en las áreas de citricultura convencional mencionadas, y la política de concentrar los recursos disponibles en las mejores áreas, muchas plantaciones de cítricos quedaron en explotación sin la aplicación de productos químicos ni riego, básicamente con labores manuales y limpia de hierbas mecanizada. Estas plantaciones redujeron su producción pero continuaron produciendo en promedio alrededor de cinco toneladas por ha y algunas con rendimientos mayores. Estas plantaciones presentan gran facilidad para la conversión a producción orgánica en la actualidad. Hasta el presente se ha certificado unas 600 ha en dos empresas con una producción de más de 3 000 toneladas de naranja. Se ha comenzado a intensificar esta producción sobre la base de una tecnología orgánica y el fomento de otros cultivos igualmente sobre bases orgánicas.

El lugar que ocupa la agricultura orgánica en el cultivo pudiera analizarse en este marco de referencia dual, pero por la complejidad de la conversión de las áreas comerciales de monocultivo hacia cultivos orgánicos y su importancia económica, será éste, el tema a abordar.

**Conversión a orgánico de plantaciones comerciales de cítricos**

En los monocultivos el uso de agroquímicos y maquinaria ha provocado una gran dependencia de insumos externos en los que se han basado los rendimientos agrícolas. Además de la contaminación química que se produce, dicha dependencia ocasiona el abandono de prácticas agrícolas tradicionales que mantenían la productividad primaria y el balance ecológico. Por tanto, la recuperación y pleno funcionamiento de los procesos naturales que propician la capacidad productiva del suelo y el equilibrio del sistema planta-plagas-biorreguladores, entre otros, precisa de un trabajo continuo de gestión agroecológica, que en el caso de los cítricos se venía realizando y se vio fortalecido en el periodo de las grandes carencias de insumos químicos lo que permitió acelerar el tránsito hacia un proceso consciente de transformación hacia producciones orgánicas.<sup>4</sup>

En los cítricos el control integrado de plagas se comenzó desde hace unas dos décadas y puede decirse que hoy prácticamente no se aplican pesticidas sintéticos para la producción de frutas para la industria y el consumo nacional, sólo se emplea en forma moderada en la fruta con destino a la exportación en fresco, alrededor de un cinco por ciento de la producción total. Sin embargo, en las plantaciones comerciales hay una gran dependencia en herbicidas y fertilizantes químicos.

---

<sup>4</sup> Montes, Magda, Ma. Del Carmen Pérez, A. Correa, Gladys del Vallín, Mirta Borges, E. Frómeta. 1998. Avances de la Citricultura orgánica en Cuba. CCP. CI 98/CRS.4.

Por razones económicas de diversa índole la agroindustria citrícola esta en un proceso de diversificación. La convergencia que se produce actualmente entre mono y policultivo constituye un paso promisorio hacia la conversión: las áreas de hortalizas, viandas y granos llamadas de autoconsumo, implican un aumento de la biodiversidad y una estructura en mosaico que favorece el equilibrio ecológico especialmente en el nuevo sector cooperativo (UBPC).

### **Conversión de una plantación de monocultivo de cítricos en policultivos y tecnología orgánica para la producción de zumos orgánicos**

#### **Programa de conversión de plantaciones comerciales en gran escala**

Con vistas a enfrentar el problema planteado se ha hecho un programa con los siguientes puntos:

- a. **Proyecto piloto en gran escala.** Desarrollar un área piloto en gran escala incorporando en ella todos los elementos tecnológicos de la agricultura orgánica conocidos, haciendo énfasis en la preparación y enmienda de los suelos incluyendo el contenido de materia orgánica, de manera que todo el potencial de la nueva tecnología pueda expresarse en dichas plantaciones. Determinar los costos de desarrollo de los fomentos y los recursos que conlleva. Comparar económicamente con los resultados de los zumos simples convencionales.
- b. **Marco económico apropiado.** Conformar un sistema de precios para los productores agrícolas que incentive la producción orgánica y les de una participación proporcional y justa con relación a los precios de venta de los zumos. Gestionar y respaldar la concesión de créditos para el fomento de la citricultura orgánica en el sector cooperativo citrícola.
- c. **Abonos orgánicos.** La disponibilidad de abonos orgánicos se ha identificado como el factor limitante principal a la escalada de la citricultura orgánica entre otras razones por el rápido avance en la utilización por otros cultivos. En la etapa inicial desarrollar la producción de abonos orgánicos con las materias primas que dispone la zona y la provincia, de manera que pueda ser escalada la producción de abonos orgánicos a los más bajos costos posibles. Avanzar rápidamente en la investigación de aportes autóctonos en la explotación orgánica hasta conformar sistemas de producción orgánica lo menos dependientes posibles de los aportes externos de fertilizantes orgánicos.
- d. **Selección de leguminosas.** Asimismo, conducir experiencias en los nuevos problemas que requieran del empleo del método experimental para optimizar el sistema de producción orgánico en nuestras condiciones. Estos problemas están básicamente relacionados con la selección de las mejores cubiertas de leguminosas y la determinación de las mejores respuestas agronómicas a los diferentes fertilizantes orgánicos.
- e. **Mecanización** de las labores agrícolas y la fabricación de abonos, con vistas a disminuir la fuerza de trabajo requerida en la producción orgánica. Desde un inicio se ha visto este factor como una de las claves del éxito. Sin una productividad adecuada de la fuerza de trabajo es imposible considerar la conversión en gran escala.
- f. **Riego.** El principal limitante de los rendimientos en muchas plantaciones comerciales es la falta de riego. Las plantaciones a convertir a tecnología orgánica deben de tener o dotarse de riego, de manera que este factor no actúe en detrimento de este programa.
- g. **Inspección y certificación.** Desarrollar alianzas con entidades certificadoras y con centros de investigación de la agricultura orgánica con vistas a coadyuvar para el desarrollo de las entidades apropiadas en el país.
- h. **Financiamiento y comercialización.** La conversión de plantaciones existentes tiene un costo de conversión elevado. El mercado de los productos orgánicos es restringido y puede saturarse rápidamente, por lo que se requiere el desarrollo de asociaciones económicas para el financiamiento y comercialización de la producción orgánica.

- i. **Correcta validación de los resultados económicos esperados.** Debido a la naturaleza del problema, es prácticamente imposible reducir la valoración económica exclusivamente al plano financiero, aunque este es definitorio. El resultado final es preciso analizarlo dentro de un contexto mucho más amplio en el que beneficiosa largo plazo deben jugar un papel también definitorio.
- j. **Aceptación del nuevo modelo.** Finalmente, pero de la mayor importancia, es necesario no solamente convencer de la necesidad de que el cambio hacia una agricultura sostenible, sino también borrar la imagen entre dirigentes y productores de que la producción orgánica como una producción marginal, atrasada técnicamente y de bajos rendimientos y de países muy pobres.

Sobre la base de las experiencias acumuladas se ha podido definir una tecnología de producción orgánica para fruta con destino a zumo simple, principalmente, que se recoge a continuación. Esta tecnología está ahora en fase de validación en el proyecto piloto y seguramente habrá de transformarse y perfeccionarse en un futuro cercano.

#### **Proyecto piloto en la UBPC El Carmen**

La conversión de plantaciones comerciales a orgánico se lleva a cabo en dos UBPC y una granja estatal. Estos proyectos tipifican situaciones concretas cuya solución exitosa permitirá posteriormente la multiplicación de este tipo de explotación. Se ejemplificará el proceso en la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC), El Carmen, ubicada en la Provincia de Ciego de Ávila.

- El cultivo predominante en la zona es la caña de azúcar que ocupa la inmensa mayoría de las áreas. En el cultivo de la caña de azúcar no se emplean pesticidas. El área de la UBPC colinda por el norte con la ciudad de Morón y con dos pequeñas plantaciones de cítricos y con pastos.
- Trabajadores: 78
- Tractores: 5



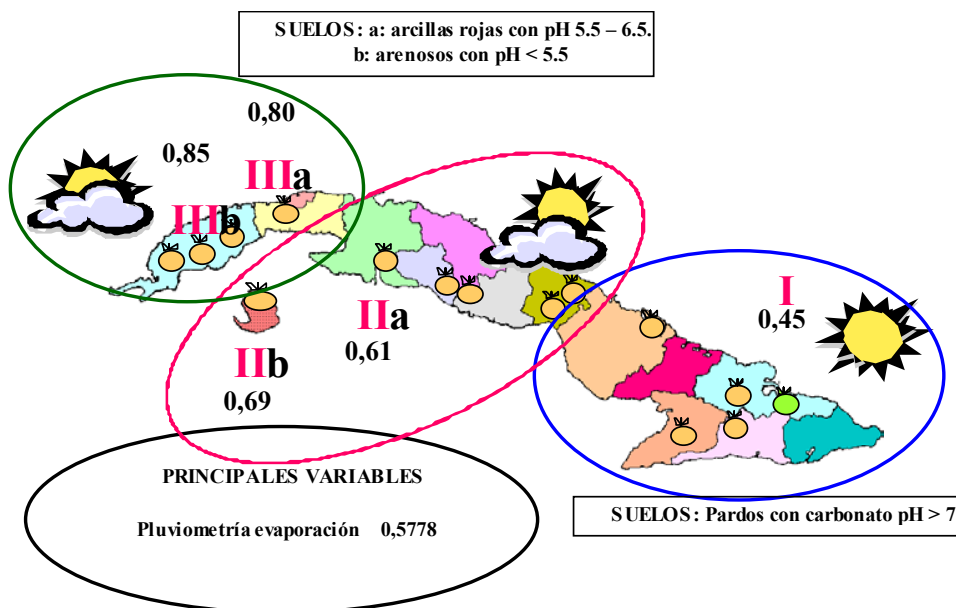
**UBPC “El Carmen”.**

<b>Uso de la tierra</b>	
<b>Area total</b>	<b>406</b>
<b>Cítricos</b>	<b>200</b>
• Naranja	126
• Toronja	65
• Lima Persa	9
Pastos	39
Cultivos en rotación (viandas, hortalizas y granos)	40
Area no cultivable	127
<b>Ganadería</b>	
Ganado vacuno	173
Ganado porcino	62

**Clima**

- La variable climática principal de la isla de Cuba es la relación entre evaporación y la precipitación. Esto permite distinguir tres zonas con marcadas diferencias (ver mapa) entre la zona occidental más húmeda y la oriental, mucho más seca. El Carmen está ubicada en la zona central y la relación entre evaporación y precipitación es del orden de 0,6-0,7 que se corresponde con la media del país.
- La precipitación media anual de Cuba es de 1 450 mm (en la zona del proyecto es de 1 250 mm) con un período lluvioso bien definido de mayo a octubre. En este periodo se produce el 75 por ciento de la precipitación total. El período de sequía más intenso y que más afecta los rendimientos de los cítricos ocurre en marzo, abril y mayo hasta el inicio de las lluvias. Este período es de lluvias escasas o nulas y coincide con la evaporación máxima, con una media diaria en esos meses entre 6 a 7 mm, alrededor el doble de la media en diciembre.
- Los cítricos florecen usualmente en febrero y principios de marzo, por lo que la falta de humedad hasta el inicio de las lluvias reduce considerablemente la floración y cuajado de los frutos y con ello el rendimiento agrícola. De aquí se deriva la gran importancia del riego.
- La temperatura media del país y de la zona es de 24,5 grados centígrados.

### Clasificación edafoclimática de las zonas cítricas de Cuba



#### Suelos

- Ferralíticos, cuarcíticos, amarillos rojizo lixiviado, con PH entre 5,5 y 6,0, algunos campos con menos de 5,5.
- Relieve llano.

#### Fertilización orgánica

Se identifica como una de las principales limitantes para la generalización de este proyecto el no disponer de fuentes orgánicas para cubrir los requerimientos nutricionales de los cultivos. En el empleo de las fuentes existentes tiene prioridad la producción de alimentos para la población. La estrategia de solución de la nutrición de los cítricos y de los cultivos de autoconsumo de la UBPC se abordará en tres direcciones principales: 1) aplicación de biofertilizantes de probada eficacia en los cítricos, azotobacter y fosforina de producción local; 2) compost y humus de lombriz tomando como base principal los residuos de la industria azucarera y el estiércol de la ganadería propia y 3) el intercalamiento de leguminosas en el cítrico.

Para los cítricos de El Carmen se ha convenido con la industria azucarera el suministro de 2 000 toneladas anuales de cachaza (residuo de la fabricación de azúcar) compostada con un contenido promedio de 1,5 por ciento de N, lo que permite la solución de los requerimientos actuales de conjunto con otras medidas que se explican más adelante.

- Las necesidades de fertilizantes orgánicos de los cultivos de autoconsumo de la UBPC se ha resuelto con éxito con la producción de humus en la UBPC. Se espera cumplir el programa de 500 toneladas anuales de humus que permite suplir en lo fundamental las demandas de los cultivos no-cítricos.
- Debe tenerse en cuenta que la cachaza utilizada como alimento para las lombrices presenta inconvenientes como pH ácido y elevación de la temperatura, provocando el rechazo e incluso la muerte de éstas, por tal motivo fue necesario lograr un adecuado manejo de la cachaza, principal alimento a utilizar cuando no se dispuso de estiércoles suficientes. El viraje y esparcimiento del área de cachaza resultó una forma rápida y económica de garantizar la presencia de oxígeno, logrando la homogeneidad de la mezcla y bajando los valores de temperatura uniformemente. El control del pH, temperatura y humedad permitieron lograr un medio adecuado para el desarrollo y reproducción de las

lombrices con un aumento de 2,5 veces la densidad de población por m<sup>2</sup>, y un mejor aprovechamiento del alimento en la preparación del humus.<sup>5</sup>

### Biofertilización

- Se utilizan bacterias promotoras del crecimiento vegetal, *Azotobacter*, a razón de 40 l/ha vía foliar y de suelo, mezclada con un fosfolubilizador (Fosforina) en dosis de 10 y 20 l/ha respectivamente. En las experiencias realizadas por el IICF estos biofertilizantes suplen una parte importante de los requerimientos totales de N y P, llegando en muchos casos hasta el 50 por ciento.

### Establecimiento de leguminosas y su manejo mecanizado

- Hasta el presente se han desarrollado áreas de las siguientes especies: *Crotalaria ternatea*, *sthylosantes labialis*, *canavalia ensiforme*. Se siembra en la actualidad otras especies. Las leguminosas protegen el suelo e incrementan la biodiversidad y aportan nitrógeno al suelo.
- Se identifica una limitación agroecológica en la búsqueda de fuentes de semillas con buena adaptación a las condiciones locales de clima y suelo, por lo que es importante promover el uso de variedades localmente adaptadas y resistentes.
- Uno de los principales problemas enfrentado es el establecimiento de las leguminosas: Al certificarse toda el área de cítricos de la UBPC no fue posible aplicar más herbicidas. Muy rápidamente se produjo un gran enyerbamiento que ha dificultado considerablemente el establecimiento de las leguminosas que son mucho más fáciles de establecer mediante el empleo de herbicidas. Esta es una de las principales experiencias que se ha logrado, en lo adelante la certificación de las áreas debe hacerse posteriormente a la implantación de las leguminosas.
- La imposibilidad de establecer las leguminosas en toda el área ha hecho necesario el empleo de la limpia manual, lo que ha traído como consecuencia la disrupción del sistema organizativo de la fuerza de trabajo preexistente y encarecido la conversión. El enyerbamiento de las plantaciones con gramíneas disminuye los rendimientos por su alta competencia en nutrientes y humedad con el cítrico.
- No se dispone de resultados de la investigación suficientes que determinen cuales son las mejores especies a sembrar en el cítrico. Esto debe de ser objeto de investigación.

### Control mecanizado de leguminosas y gramíneas

- El control mecanizado de las leguminosas se logra con una segadora. El control de las áreas aún con gramíneas se realiza con chapeadoras convencionales.

### Riego

- Fuente de agua. El agua empleada en el riego es subterránea de calidad I para el riego.
- El riego es la principal restricción actual a la producción citrícola convencional. Por tanto se considera indispensable que las áreas de cítrico orgánico tengan un riego eficiente.
- En la actualidad se dispone de 122 ha de riego por microaspersión, lo que representó una gran inversión para la UBPC hace tres años. Esta técnica de riego presenta varias dificultades:
  - Sólo se humedece una parte del área de los cítricos, no así las leguminosas.
  - El control manual y mecanizado de las hierbas, leguminosas o no, se dificulta considerablemente por los microaspersores. Este problema no existe cuando se controla la hierba con herbicidas.

El riego por aspersión por debajo de la copa ofrece mayores ventajas. En la actualidad se han instalado 11 ha de riego por aspersión. El resto del área, tiene riego por gravedad. El objetivo, en la medida de las posibilidades económicas, es de disponer de riego por aspersión en toda el área.

---

<sup>5</sup> UBPC El Carmen. Grupo Empresarial Frutícola. MINAGRI. Manejo de la Alimentación de la Lombriz de Tierra con el uso de cachaza. Agosto 2001.

PRINCIPALES PLAGAS DE LOS CÍTRICOS Y SUS ENEMIGOS NATURALES<sup>6</sup>

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO.	ENEMIGOS NATURALES.
Ácaro del moho.	<i>Phyllocoptruta oleivora</i> Ashm.	<i>Hirsutella thompsonii</i> Fisher
Ácaro chato.	<i>Brevipalpus phoenicis</i> (Geits).	<i>Amblyseius</i> spp.
Ácaro rojo.	<i>Panonychus citri</i> McGregor	<i>Iphiseiodes quadripilis</i>
Ácaro blanco	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> Bank	<i>Phytoseiulus macropilis</i>
Ácaro de dos manchas.	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	<i>Stethorus utilis</i> Horn.
Ácaro de Texas.	<i>Eutetranychus banksi</i> McGregor	<i>Chrysopa cubana</i> Hagen.
Ácaro de las yemas	<i>Aceria sheldoni</i> Ewing	<i>Hirsutella thompsonii</i> Fisher
Áfido pardo	<i>Toxoptera citricida</i> Kirk	<i>Aphelinus</i> sp.
Áfido negro	<i>Toxoptera aurantii</i> B de F	<i>Opeytmus</i> sp.
Áfido verde	<i>Aphis spiraecola</i> Patch	<i>Cycloneda sanguinea</i> L.
Áfido de los melones	<i>Aphis frangulae gossypii</i> Glov.	<i>Leucopis</i> sp.
		<i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cress)
		<i>Scymnus roceicollis</i> Muls
		<i>Entomophthora</i> sp.
Mosca prieta	<i>Aleurocanthus woglomi</i> Ashby	<i>Aschersonia aleyrodis</i> Webber
Mosca blanca alas nubladas	<i>Dialeurodes citrifolii</i> Morg.	<i>Aschersonia goldiana</i> Sacc.
Mosca blanca lanuda	<i>Aleurothrix floccosus</i> Mask.	<i>Botynella</i> sp.
		<i>Chrysopa cubana</i> Hagen.
		<i>Erectmoceris serius</i> Silv
		<i>Prospaltella</i> sp.
		<i>Delphastus pallidus</i> Le Conte
		<i>Hirsutella citri formis</i> Speare
		<i>Aschersonia</i> sp.
Diaphorina	<i>Diaphorina citri</i> Kuw	<i>Aphytis</i> sp.
Guagua nevada	<i>Unaspis citri</i> Comst.	<i>Aspidiotiphagus</i> sp.
Guagua lomo tortuga	<i>Toumeyella cubensis</i> H. Y K.	<i>Brasema</i> sp.
Serpeta fina	<i>Insulaspis gloverii</i> Pack	<i>Cheletogenes ornatus</i> C.F.E
Serpeta gruesa	<i>Cornuaspis beckii</i> Newn	<i>Hirsutella</i> sp.
Guagua roja Antillana	<i>Selenaspis articulatus</i> Morg.	<i>Sphaerostilbe auranticola</i> Petch.
Guagua redonda de Florida	<i>Chrysomphalus aonidum</i> L.	<i>Verticillium lecanii</i> (Zimm)Viegas
		<i>Chrysonotomyia</i> sp.A
		<i>Chrysonotomyia</i> sp.B
		<i>Zagrammosoma multilineatum</i>
		<i>Horismenus</i> sp.
		<i>Elasmus</i> sp. <i>Cirrospilus</i> sp.
		<i>Beauveria bassiana</i> (Bals).
		<i>Cenosoma</i> sp.
		<i>Metarhizium anisopliae</i> (Mestch).
		<i>Brachyufens osborni</i>
		<i>Poropoea</i> sp.
		<i>Tetrastichus haitiensis</i> Gohat
		Nemátodos
Minador de la hoja de los cítricos	<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton	
Picudo verde azul	<i>Pachnaeus litus</i> Ger.	
	<i>Lachnopus sparsinguttatus</i> P.	
	<i>Exophthalmus scalaris</i> Boh.	

<sup>6</sup> IIC: Dpto. Prot. De Plantas. 1994. Manual de orientaciones para el manejo Fitosanitario de las principales plagas y enfermedades de los Cítricos. 21 p.

### Manejo Integrado de Plagas

En todas las áreas de cítricos esta implantado un sistema de Manejo Integrado de Plagas, utilizando medidas agroecológicas para que éstas no sobrepasen el umbral de daños. El control de plagas se hace a los focos y se realiza principalmente con aceites y sulfato de cobre cuando es necesario. La medida principal de control es la preservación y el incremento de biorreguladores.<sup>7</sup>

### Áreas de compensación ecológica

En la zona del proyecto deberán fomentarse alrededor de 10 ha de compensación ecológica, que de conjunto con las áreas de pastos y de cultivos varios brindarán una adecuada diversidad biológica. La mayor parte de éstas áreas tendrán una doble función pues actuarán como barreras ecológicas en los límites del proyecto. En total se prevé sembrar 34 km de barreras ecológicas.

### Cosecha

- La organización de la cosecha sobre nuevas bases ha sido muy exitosa. El procedimiento seguido es el de efectuar la cosecha en el momento en que se cumplen los parámetros de calidad solicitados por los clientes y en el menor tiempo posible por conveniencia de la industria. El parámetro principal es el *ratio* (relación entre el contenido de sólidos del zumo y el porcentaje de acidez), en el caso de la toronja se ha solicitado entre 8 y 8,5. En los campos de toronja se procesó fruta con ratios desde 7,5 hasta 10,0 organizando toda la cosecha de manera de uniformar en lo posible el ratio del zumo a producir y este esfuerzo se continuó en la fábrica de manera que el zumo saliera lo más homogéneo posible. En el caso de la naranja para proporcionar el ratio solicitado y se procesaron naranjas entre 14,5 y 20 y mediante una adecuada cosecha de los campos y procesamiento industrial se cumplimentó el ratio requerido.
- Para poder cosechar la fruta de la UBPC en el menor tiempo posible (4-5 días) ha sido necesario la concentración de recursos materiales y humanos de otras UBPC y de la empresa de cítricos de Ceballos.

### Procesamiento industrial

- El procesamiento industrial se realiza en la planta industrial de Ceballos como zumo simple. Esta planta dista 20 km de la UBPC y tiene una capacidad de procesamiento por día de 1 200 toneladas de toronja y 1 000 de naranja. Esta planta produce zumo concentrado congelado y zumo simple de naranja y de toronja.
- La contradicción principal que presenta el procesamiento industrial de la fruta orgánica es que no puede mezclarse con la producción de fruta convencional. Antes de procesar fruta orgánica todos los equipos que participan en el procesamiento, almacenaje, pasteurización enfriamiento y envase del zumo debe estar totalmente limpios por medio de los sistemas y productos autorizados. Asimismo, es práctica común en la industria el control estricto de cada lote, por lo que los certificadores han considerado que todo el proceso industrial es muy satisfactorio. Atendiendo a estas condiciones se organizó el procesamiento al inicio de los turnos diarios y una vez concluida la molienda de la fruta orgánica continuar con la fruta convencional hasta el final del turno en que se hace una limpieza completa de la línea de procesamiento.
- En anexo se incluye una muestra de los controles que se efectúan en la recepción de la fruta en la planta industrial y en su procesamiento.
- El producto terminado se envasa en bidones de 200 litros de acuerdo a las normas vigentes internacionalmente en los zumos simples orgánicos.

---

<sup>7</sup> Vallín, Gladys del. 2000. Principios de la producción orgánica. Perspectivas en la citricultura cubana. Seminario Int. De Citricultura Integrada. Brasil.

**Frigorífico y puerto**

- La producción terminada se almacena en el frigorífico de la planta industrial hasta alcanzar -20 grados centígrados. Posteriormente se traslada por vía terrestre hasta el puerto de Nuevitas y se almacena en el frigorífico aledaño al muelle desde donde se realizan los embarques para el exterior.
- Todo el transporte por carretera, almacenamiento refrigerado, manipulación portuaria y carga en los buques refrigerados cumple con las normas establecidas internacionalmente.

**RESUMEN DE TECNOLOGÍA CONVENCIONAL Y ORGÁNICA**

<b>CONCEPTO</b>	<b>TECNOLOGÍA CONVENCIONAL Y ORGÁNICA ZUMO SIMPLE NARANJA</b>	
	<b>CONVENCIONAL</b>	<b>ORGÁNICA</b>
<b>NUTRICIÓN</b>	Requerimientos: Según análisis foliares anuales y suelos c/4 años Aplicación mecanizada	Requerimientos: Según análisis foliares anuales y suelos c/4 años Aplicación mecanizada
Nitrógeno	150-200 kg/ha, 2 aplicaciones/año	10 t compost/ha con una media de 1,5% 40 kg/ha de azotobácter Aporte de leguminosas
Potasio	50-70% del N aplicado	K presente en compost aplicado
Fósforo	Aplicación de fosforina para utilizar P del suelo	Aplicación de fosforina para utilizar P del suelo
Zinc y Manganeseo	4-5 kg/año por vía foliar con urea	4-5 kg vía foliar sin urea
<b>RIEGO</b>	Dos técnicas: a) Aspersión, b) Localizado Satisfacer demanda de agua según demanda por el cultivo y técnica	Preferiblemente aspersión para regar cítrico y leguminosas.
<b>CONTROL DE PLAGAS</b>	Aplicación de productos siempre según incidencia de plagas, localizado en focos  Beuveria bassiana, 50 litros/ha Bacilus turingensis, 30 litros/ha Aceite mineral, 30 litros/ha	Aplicación de productos siempre según incidencia de plagas, localizado en focos  Beuveria bassiana, 50 litros/ha Bacilus turingensis, 30 litros/ha Aceite mineral, 30 litros/ha
<b>CONTROL DE HIERBAS</b>	Dos tecnologías aprobadas:  1). Suelo desnudo con herbicidas  2). Calle, chapeadora 6-8 pases/año  Ruedo, herbicida aplic. manual	Toda el área cubierta por leguminosas  Corte con chapeadoras de cizalla 2-3 veces/año Control manual de leguminosas trepadoras
<b>PODA</b>	Poda de ramas secas anual Hedging y topping cuando se requiere	Poda de ramas secas anual Hedging y topping cuando se requiere
<b>COSECHA</b>	Recolección de la cosecha durante el periodo de madurez	Recolección de la cosecha concentrada en varios días
<b>PRODUCCIÓN COSTOS CORRIENTES</b>	100-140 \$EE.UU./t zumo simple	160-200
<b>INDUSTRIA</b>	Procesamiento durante todo el Periodo de madurez	Procesamiento totalmente separado de la fruta convencional
<b>FRIGORÍFICO</b>		Embarques debidamente marcados y separados tanto en frigorífico como en el barco
<b>PUERTO</b>		
<b>IND-FRIG.-PUERTO</b>		
<b>COSTOS CORRIENTES</b>		
<b>IND-COSTOS CORRIENTES</b>		
<b>TOTALES FOB</b>	250-320 \$EE.UU./t de zumo	360-450 \$EE.UU./t de zumo

**Costos de inversión y costos corrientes**

Los aspectos económicos del proceso son los más preocupantes para todo productor en la toma de decisiones para la transformación de su plantación hacia orgánica:

- Los costos de conversión de agricultura convencional a orgánico son muy variables, pues dependen en buena medida de las condiciones de cada lugar. En el ejemplo que hemos presentado los costos de conversión, una vez terminados todos los trabajos previstos son del orden de los 2 000 \$EE.UU./ha. Estos costos deben recuperarse en no más de 5-6 años, por lo que encarecen considerablemente la producción orgánica. Este costo representa aproximadamente la mitad de los costos corrientes y le agrega entre 80 y 100 \$EE.UU./t de zumo.
- Los requerimientos de fuerza de trabajo cambian en cantidad y períodos requeridos. La agricultura orgánica es más exigente en fuerza de trabajo, no sólo en cantidad sino en conocimientos agroecológicos, con respecto a los grandes sistemas convencionales mecanizados, pero puede convertirse en una fuente importante de empleo en pequeñas comunidades rurales.
- Los costos de producción en las plantaciones orgánicas inicialmente son mayores generalmente que en plantaciones convencionales. Especialmente la fertilización con compost y el manejo de los suelos (sustitución de herbicidas), incrementan los costos de producción. Sin embargo, el empleo de leguminosas y biofertilizantes encierra posibilidades de reducir considerablemente la necesidad de fertilizantes orgánicos de fuentes externas a la plantación.
- Los rendimientos se dice que son bajos en plantaciones orgánicas, sin embargo en ecosistemas de productividad baja y rendimientos iniciales bajos, tienen la potencialidad de incrementar los rendimientos con un manejo orgánico adecuado.
- Cuando se valora integralmente la producción, no sólo el cultivo principal, por unidad de fuerza de trabajo, generalmente las producciones orgánicas se ven favorecidas.
- En muchos casos la conversión de áreas convencionales a orgánicas requiere de un proceso inversionista en equipos, por ejemplo, para la producción de compost, manejo de suelos, entre otros.
- Existe un efecto positivo sobre la productividad a largo plazo y la seguridad alimentaria.
- La adopción de técnicas orgánicas puede significar una reducción de las importaciones de fertilizantes y herbicidas con el consiguiente ahorro de divisas.<sup>8</sup>

**Principales resultados obtenidos en el proceso de conversión primera cosecha 2000-2001****Producción agrícola, cítricos**

Naranjas: 1 037 toneladas

Toronjas: 1 078 toneladas

**Producción industrial**

Zumo simple de naranja: 490 000 litros

Zumo simple de toronja: 495 330 litros

Precios: aproximadamente 40 por ciento por sobre los precios del zumo convencional.

**Otras producciones**

Leche: 80 l/día

Hortalizas, viandas, granos, carne de puerco: Abastecimiento a alrededor de 100 familias de cooperativistas y trabajadores eventuales de la UBPC. Los excedentes de esta producción se venden en el mercado local de Morón.

---

<sup>8</sup> Kilcher, L. Production and trade constraints upon organic products from developing countries. (FiBL) 2001.



### **Resultados sociales**

Los resultados a alcanzar en esta esfera están sujetos a las condiciones socioeconómicas y a la infraestructura que cada país ponga en función de los productores orgánicos. En este caso, los resultados más importantes se enmarcan en :

- Apoyo de la estructura de investigaciones y servicio de extensionismo del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica del país y en particular del Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. Retroalimentación del sector científico con las experiencias locales de campesinos y productores.
- Aceptación por la sociedad de producir de forma sostenible con un paradigma de bajos insumos y donde sea posible, transitar hacia producciones orgánicas tanto para el consumo local como para la exportación.
- Humanización del trabajo con productos y equipos más fáciles de manipular y con menos riesgos para salud.

### **Resultados ambientales**

Reducción de la contaminación de los suelos y del agua por la no aplicación de agrotóxicos. Saneamiento del ambiente. Incremento de la biodiversidad.

### **Certificación del proceso de producción de frutas y zumos orgánicos**

La certificación de las producciones orgánicas constituye un aspecto vital de todo el proceso de producción y comercialización de productos orgánicos. Representa un alto costo de comercialización, principalmente para los países en desarrollo que casi no cuentan con certificadoras propias y dependen de los países desarrollados.

Los principales pasos para garantizar la certificación de los productos orgánicos son:

- Puesta a punto de las prácticas de producción y procesamiento orgánicos que están permitidas.
- Establecer las precauciones que deben ser tomadas para proteger la integridad de la producción o procesamiento orgánico.
- Verificación de que estos principios han sido cumplidos.
- Aprobación de productores y procesadores y expedición del certificado que permite el uso de sellos orgánicos en una producción específica.

Los estándares que se aplican en la certificación de las producciones de cítricos orgánicos, se corresponden con los del Reglamento de la CEE no. 2092/91 y los que lo complementan o modifican. Desde hace algún tiempo se trabaja en la Norma Cubana de Agricultura Orgánica, que debe aprobarse en 2002 y definirá la base legal correspondiente para los productos orgánicos cubanos.

### **Comercialización y mercado**

En los países en desarrollo se distinguen dos tipos de agricultura orgánica: para la subsistencia y para el mercado. En esta última, los productores potencialmente se orientan tanto al mercado nacional como internacional y la remuneración recibida puede ayudar a mejorar la seguridad alimentaria.

El mercado es uno de los principales aspectos que tienen en cuenta los agricultores a la hora de decidir la conversión a orgánico. Esta decisión generalmente está asociada al futuro desarrollo de la finca y al incremento de los ingresos.

A continuación se relacionan un grupo de aspectos a tener en cuenta durante la comercialización y mercadeo de los productos orgánicos.

- Existen productos de los países en vías de desarrollo que son del mayor interés en los mercados de exportación tales como: café, té, arroz, frutas tropicales, condimentos y especies entre otros. Estos productos generalmente tienen un alto

potencial de exportación, sin embargo la distancia es un factor limitante importante, entre otras causas por los precios de competencia determinado principalmente por el transporte y los tratamientos postcosecha.

- Los volúmenes y la continuidad de las producciones orgánicas de los pequeños productores debe tenerse en cuenta para satisfacer las demandas de los importadores. En ocasiones varios productores deben asociarse para vencer las limitaciones impuestas por las exigencias de los mercados.
- Los precios de productos orgánicos certificados son generalmente superiores entre un 10-50 por ciento con respecto a los productos convencionales.
- La infraestructura comercial para las exportaciones en ocasiones limita acceder a los mercados con determinados productos.
- Los requerimientos de calidad son muy altos en determinados mercados de exportación y para algunos productores en ocasiones resulta difícil cumplir con los requisitos impuestos, la aplicación del análisis de puntos críticos (HACCP), resulta una barrera difícil de vencer.
- Otro factor de gran importancia y al que se ha hecho referencia con anterioridad es la certificación de productos orgánicos por sus altos costos.
- Las tarifas y los aranceles de importación también constituyen una importante barrera ya que los productos orgánicos deben cumplir las mismas reglas que los productos convencionales.

### Conclusiones

- a. La conversión de plantaciones convencionales a agricultura orgánica es factible técnicamente en las condiciones de la citricultura cubana. A pesar de que el presente proyecto piloto aún está en su fase inicial, es posible prever con un alto grado de certeza que los problemas que se enfrentan pueden ser resueltos y finalmente podrá contarse con una tecnología de conversión a orgánico aplicable a una parte de las actuales plantaciones en producción en Cuba y su experiencia será también valiosa para otros países del área.
- b. La incorporación de nuevas áreas depende principalmente de la factibilidad económica, que a su vez depende de que los precios continúen siendo remunerativos para costos de producción mayores y las inversiones en la conversión que también son altas. *Es fácil constatar que uno de los problemas principales que se enfrenta con el proyecto es el crecimiento en volumen del mercado a precios remunerativos.*
- c. La reducción de los costos depende en buena medida de lograr una mecanización efectiva de la mayor parte de las operaciones agrícolas y de las inversiones en conversión. También depende de lograr mayores rendimientos en las plantaciones
- d. En general, se requiere validar por la investigación científica las prácticas orgánicas y en especial en nutrición-emprego de leguminosas-control de hierbas y riego.

### Recomendaciones

- a. Analizar la posibilidad de realizar campañas de promoción genérica de consumo de productos orgánicos originados en esta zona con vistas a incentivar el crecimiento del mercado con precios remunerativos para los productos de la región. (Como ejemplo de promoción genérica: cítricos de la Florida.)
- b. Complementar el análisis anterior con un análisis de las posibilidades de la organización regional de la inspección y la certificación con vistas a reducir sus costos. Igualmente debe de considerarse la logística de transporte marítimo y de canales de comercialización.

**SESIÓN 4 - ESTABLECIENDO UN SECTOR EXPORTADOR ORGÁNICO*****“Actualización de la producción orgánica de Argentina”***

*Ponente:*

**Sra. Laura Montenegro, Directora, ARGENCERT, Argentina**

---

**Antecedentes**

Desde las organizaciones gubernamentales, la Unión Europea estableció en 1991 el Reglamento CEE N° 2092/91 y sus actualizaciones que establecen la obligatoriedad de cumplir esos lineamientos tanto para productos agrícolas como procesados a fin de poder etiquetar los productos como provenientes “de la Agricultura Orgánica”. Establece, además, un Registro de terceros países “equivalentes” aceptados para importar en forma directa productos orgánicos a la Unión Europea donde la Argentina obtuvo esta categoría desde 1992 y la mantiene hasta el presente junto a sólo cinco países: Australia, Hungría, Israel, República Checa y Suiza.

El marco legal se vio reforzado por la promulgación de la ley N° 25.127 que reforzó las resoluciones SAGyP N°423/92 de producción vegetal y SENASA N° 1286/93 para producción animal.

Argentina, además de ser un país reconocido como equivalente en normativa y sistema de control público privado a la UE junto a los países mencionados para producción vegetal, también fue aceptado como equivalente para la producción orgánica de origen animal en el 2000 y renovó su equivalencia en 2001.

La ley argentina prevé la formación de una Comisión Asesora y medidas de promoción de la investigación normas de etiquetado entre otros puntos importantes.

**Definiciones**

Orgánico, ecológico o biológico son sinónimos por definición y se les da este nombre a productos provenientes de un sistema de producción sostenible que, mediante el manejo racional de los recursos naturales y sin la aplicación de productos de síntesis química brinden alimentos sanos, abundantes, manteniendo e incrementando la fertilidad del suelo y la diversidad biológica y, asimismo, permita a los consumidores identificarlos a través de un sistema de certificación que los garantice. (Ley 25.127)

Dicho sistema de certificación debe ser de tercera parte no involucrada en los intereses de la producción, comercialización y asesoramiento directo a los productores y debe demostrar independencia y transparencia de sus mecanismos de trabajo.

El Codex Alimentarius enfatiza que la agricultura orgánica es un sistema de producción sin el uso de materiales sintéticos y la obligatoriedad de mejorar la fertilidad del suelo mediante métodos de rotación de cultivos.

Los conceptos mencionados se complementan con los de inocuidad, seguridad alimentaria y productividad razonable - en vez de máxima productividad.

La transición o conversión implica dos años para obtener recién en la tercer cosecha productos “full organic”.

**Argentina orgánica**

El aumento de superficie del último año casi triplica la de 1999. En los últimos cuatro años fue del 1 100 por ciento pasando de 230 000 has a 2 900 000 en 2000.

Respecto al área agrícola, se aumentó en frutales como pera y olivos y significativamente en granos y cereales principalmente para cultivo de soja, maíz y trigo.

Durante el 2000 el área ganadera se ha incrementado fuertemente la producción ovina con la incorporación de superficie patagónica para producción de carne y lana.

Por ello se produce una modificación del porcentaje de área agrícola respecto de la ganadera que varía al 8 por ciento y 92 por ciento respectivamente cuando en 1999 era 25 y 75 por ciento. Se destinan 240 000 has a agricultura y 2 600 000 has a la ganadería.

El **número de establecimientos** tanto productores como elaboradores es alrededor de 1 600, tomando a los grupos de productores como uno, en comparación con 1999 donde había 1 400 establecimientos; pero un grupo de productores representaba el 60 por ciento de la cifra; por lo tanto, tomando como 800 el número base, el incremento es del 50 por ciento para este año.

**El volumen total** producido en toneladas es de 40 000 donde los granos y cereales triplican el volumen de 1999, seguidos por las frutas que duplican el valor del año pasado.

Respecto al destino, la exportación representa el 78 por ciento de lo producido y el mercado interno el 22 por ciento.

**Las exportaciones** aumentaron de 25 000 a 30 000 toneladas este año (20 por ciento de aumento). Respecto a los destinos sigue fuertemente predominando la UE con 80 por ciento seguido por los Estados Unidos con 11 por ciento, y se produce un fuerte aumento de otros destinos pasando del 3 al 9 por ciento en este año.

Se observa apertura de nuevos destinos como Noruega y aumenta Suiza y Japón. Se observa que los granos y cereales aumentaron por la demanda de productos GMO free, principalmente soja y maíz.

Los productos procesados aumentaron al doble aumentando también las exportaciones de estos productos a la UE, dado que antes el principal destino eran los Estados Unidos principalmente azúcar, zumos concentrados y vinos.

Los productos de origen animal crecieron un 50 por ciento; aunque en volumen no son significativos, sí lo son en valor agregado.

Los principales productos de **mercado interno** son de origen animal como leche, carne y pollo, a diferencia de otros mercados como el europeo donde las frutas y hortalizas son más importantes que los productos de origen animal.

Se destaca la comercialización de hortalizas en distribución de supermercados y domiciliaria, granos para pan y yerba mate.

**La evolución en volumen es del 600 por ciento y en valor agregado 1 400 en los últimos seis años.**

Tener en cuenta que los productos certificados por ARGENCERT SRL representaron el 76 por ciento de las exportaciones del 2000.

**Comparación entre Argentina y el mundo** (fuente: Organic Business junio de 2001 y datos de ARGENCERT)

Respecto a crecimiento en valor agregado, el mercado para el quinquenio 1995-2000 en promedio anual de crecimiento compuesto es: para Estados Unidos 22 por ciento, para algunos países europeos como Alemania el 10 por ciento, Reino Unido el 28 por ciento y para la Argentina 90 por ciento.

#### **Evolución de la producción de hortalizas orgánicas**

La superficie de vegetales orgánicos certificados es de 1 160 has y aumentó el 274 por ciento en los últimos cuatro años.

El volumen producido es de 3,2 millones de toneladas y creció en los últimos cuatro años el 325 por ciento.

Las exportaciones de hortalizas representan el 70 por ciento, siendo el mercado interno el 30 por ciento.

Los productos más representativos son, por lejos: cebolla (el más importante), seguido por ajo, zapallo, espárrago y remolacha.

#### **Principales inhibidores del desarrollo del sector**

- El avance de los productos a base de modificaciones por ingeniería genética
- Falta de política de promoción y estrategias de crecimiento
- Falta de integración de los productores
- Falta de ayuda a las conversiones hasta lograr el “full organic”, optimización de la logística de exportación

#### **Potencialidad de los productos orgánicos en Argentina**

- a. Las posibilidades de incrementar volúmenes exportables y aumentar el valor agregado a las mismas es más que consistente y podríamos estimar que para 2010 la producción orgánica Argentina superará con creces el valor de 100 000 toneladas.
- b. Esta actividad genera fuentes de trabajo reales por ser dependiente de la mano de obra y adecuarse a empresas pequeñas y medianas, que al integrarse pueden hacer ofertas interesantes de productos.
- c. Oportunidades para productos primarios principalmente frescos en contra estación, elaborados tales como zumos vinos, base de mermeladas, deshidratados, etc., que son todavía demandas insatisfechas. La potencialidad para Argentina también se verifica en la producción de carnes vacuna y ovina, miel, así como para los productos cárnicos procesados.



#### SESIÓN 4 - ESTABLECIENDO UN SECTOR EXPORTADOR ORGÁNICO

### **“Desafíos y Oportunidades para el Manejo de Plagas en Sistemas Orgánicos”**

*Ponente:*

**Sr. Jim Waller, CAB Internacional, Reino Unido**

*Documento preparado en colaboración con:*

**Sr. Mike Rutherford y Sr. Mark Holderness, CAB Internacional**

#### **Necesidad de Cambio**

La vida rural y la seguridad alimentaria son preocupaciones fundamentales globales puesto que los gobiernos y agencias de desarrollo luchan por satisfacer las necesidades de las poblaciones crecientes y para reducir la pobreza. Las necesidades de nutrición humana y generación de ingreso hacen crecientes demandas en los sistemas agrícolas que ya están bajo presión puesto que la tierra para la agricultura se asedia por una serie de limitaciones. Las demandas de urbanización y conservación del medio ambiente restringen la disponibilidad del terreno, mientras el uso intensivo conlleva a la disminución de los nutrientes y la formación de organismos de plaga. Esto ha llevado a la necesidad de cambiar algunos de los enfoques para el mejoramiento de la producción de cultivos.

#### **Desglose de sistemas intensivos**

Sistemas de entradas de impulsos intensivos comúnmente utilizados para la producción hortícola han tenido efectos perjudiciales en los humanos y el medio ambiente.

- La falta del uso así como el sobre uso de los pesticidas causan una serie de problemas. Efectos directos tóxicos en la población humana pueden ser causados por la contaminación del operador, residuos de excesivos de pesticidas en frutas y verduras, contaminación de materias y de abastecimiento de agua. Los efectos del medio ambiente incluyen la pérdida de la biodiversidad ecológica como “no objetivo”, a menudo organismos beneficiosos son destruidos. Esto tiene serias implicaciones para el control de plaga ya que la “capacidad separadora” de un suelo diverso y el micro biota de la superficie de la planta, que limita la expansión de la población de posibles organismos de plaga, es reducido. Los niveles de biocontrol natural están perdido conllevando a una mayor dependencia de los pesticidas.
- Las tierras marginales y las áridas aparecen bajo una creciente tensión ya que los nutrientes disminuyen y las capas freáticas caen; la salinidad puede también aumentar. La a menudo frágil sostenibilidad de la fertilidad del suelo se destruye fácilmente en agro-ecosistemas tropicales áridos y semiáridos.
- Puede ocurrir una dependencia en fertilizadores inorgánicos ya que la fertilidad natural de los suelos está minada por agricultura intensiva, conllevando al agotamiento de material orgánico y más pérdida de la actividad microbiana.
- Los monocultivos conllevan directamente a la selección de crecientes poblaciones de organismos de plaga nacidos del suelo y la emergencia de los problemas de “enfermedad del suelo” que causa una degeneración a menudo insidiosa de la productividad de la cosecha. Los efectos a largo plazo de los cultivos genéticamente modificados permanecen en gran parte desconocidos.

### La demanda por los productos orgánicos

Las inquietudes del consumidor y productor han impulsado interés en alternativas orgánicas y ya el comercio es significativo con un esperado crecimiento sustancial como se indica abajo:

2000	Valor al por menor (\$EE.UU.)	Crecimiento esperado
EE.UU.	9,0	15 - 20 %
Alemania	2,5	10 - 15 %
Reino Unido	0,85	25 - 30 %

### Plagas y su manejo

Los diferentes grupos de plagas, artrópodos, patógenos y malas hierbas tienen diferentes características biológicas y requieren de diferentes acciones para su control. Los ciclos biológicos, métodos especialmente de supervivencia y propagación y cultivo o específica ecológica son atributos importantes que deben ser tomados en consideración en cualquier enfoque racional del manejo de ellos.

El espectro general de las alternativas de manejo de las plagas cae ampliamente en tres categorías:

*Convencional* – utiliza todos los métodos disponibles de protección de cultivo (permitidos dentro las regulaciones locales apropiadas) y para que muchos problemas de pesticidas se conviertan en el método preferido. Sus efectos en las poblaciones de plagas pueden ser dramáticos, su uso redujo las entradas de labor, especialmente para el control de las malas hierbas las que pueden utilizarse para minimizar el riesgo de un brote de plaga. Muchas de estas ventajas percibidas han estado perdidas o fuera de lugar por los efectos negativos del uso de pesticidas.

*MIP* - Manejo integrado de las plagas tiene como objetivo minimizar el uso de los pesticidas enfatizando y utilizando alternativas tales como métodos de control del cultivo de microorganismo, resistencia y control biológico de una manera integrada.

*Orgánico* - esto involucra el uso de manejo holístico basado en el sistema biológico como un todo, con mínimas entradas externas. Esta categoría requiere conocimiento de biología de las plagas y de la ecología de los sistemas de cultivos.

Los métodos de protección de cultivos empleados en sistemas tradicionales agrícolas contienen muchos elementos de sistemas orgánicos (uso de las prácticas de cultivo de microorganismos, no contribuciones químicas). Muchos de esos, normalmente los desarrollados empíricamente, están disponibles del conocimiento técnico indígena local (CTI) y algunos de ellos pueden ser apropiados para métodos de protección de cultivos orgánicos. Sin embargo, existen diferencias claves entre sistemas orgánicos modernos y tradicionales los que:

- Tienen que tener una orientación de mercado y tener un rendimiento económico especificado,
- Tener un sistema de garantía certificado y definido para asegurar la calidad,
- Tienen que llevarse a cabo sobre una base ecológica positiva

### Principios de Manejo Orgánico de las Plagas

Estos están basados en mantener las plagas bajo control por equilibrios naturales dentro del sistema y por compensación del cultivo.

Los posibles organismos de plagas solo causan perjuicios cuando su población aumenta más allá del nivel que causa daño económico a la cosecha (el umbral económico). Además, el crecimiento del cultivo se compensa por cierta cantidad de daño especialmente los que ocurren a principios de temporada. niveles naturales de follaje y florecimiento en las plantas de cultivos permiten cierto nivel de daño natural de las plagas antes de que el rendimiento sea significativamente afectado; las semillas a menudo se siembran a un ritmo que tenga en consideración las pérdidas causada por las plagas.



Las plagas se manejan entendiendo y alterando su ecología para limitar su desarrollo y prevenir la formación de poblaciones perjudiciales. Técnicas de cultivo de microorganismos para alterar los ciclos de vida de la plaga y mejorar la tolerancia del cultivo a las plagas, leal despliegue de cultivos de microorganismos resistentes a las plagas y el estímulo activo de los enemigos naturales de las plagas forman la base del manejo orgánico de plaga.

Los ideales de protección orgánica para los cultivos se reflejan en el marco que establece la IFOAM. Esto consiste en principios generales que cubren las metas y objetivos de la agricultura orgánica, una serie de recomendaciones que promueven técnicas de agricultura orgánica y las normas mínimas requeridas para incorporarlas en un proceso de certificación.

El requerimiento para el proceso de certificación surge de la necesidad de definir la base de la producción orgánica y de asegurar la credibilidad del sistema desde el productor hasta el mercado. La certificación asegura que las normas reconocidas internacionalmente se cumplan para que los comerciantes y consumidores tengan confianza en el producto. La desventaja es que esto crea un costo y la necesidad de requerimientos externos.

Las entradas de protección de cultivo que no sean aceptables por las normas IFOAM son el uso de pesticidas sintéticos, reguladores de crecimiento sintético y organismos ingenieros genéticamente o sus productos. El uso de un número de pesticidas de base mineral será incluido muy pronto.

Los pesticidas han sido un arma principal contra las plagas, especialmente en sistemas intensivos, por muchos años. Sin embargo, preocupaciones sobre los efectos secundarios de los pesticidas como se detalló anteriormente, han conllevado a una apreciación de los beneficios que redujeron el uso que los pesticidas pueden tener.

Entre estos se encuentran:

- Mejoras en la salud humana y animal mediante consumo y exposición reducidos
- Los efectos adversos en enemigos naturales (predadores, competidores, parásitos, hiper-parásitos y antagonistas serán reducidos)
- Especies no deseadas en agricultura convencional (eje. Plantas que no son de cosechas) pueden traer un servicio ecológico como reserva para organismos beneficios
- Biodiversidad del medio ambiente en general puede ser reaprovisionada.

El desafío para el manejo de la plaga orgánica es producir alternativas efectivas y económicas en lugar de pesticidas para manejo de plagas. La eliminación de los pesticidas dicta que ellos deben estar a disposición de los agricultores si la productividad y la seguridad alimentaria deben ser sostenidas. Los sistemas orgánicos deben ser confiables, factibles para que los agricultores adopten , y puedan ser integrados en un sistema agrícola y que sean rentables.

### **Manejo orgánico de grupos de plagas**

Existe un amplio rango de prácticas para el control de las plagas de los cultivos y con un inteligente uso de las mismas apuntadas contra las fases apropiadas del ciclo biológico de las plagas se puede lograr un control adecuado. Esto depende del conocimiento de la biología de las plagas. Las medidas de sanidad general de una planta como la cuarentena internacional de las plantas, esquemas nacionales de certificación de salud de las plantas e higiene general del cultivo son apuntadas al rango total de las plagas de los cultivos y generalmente son compatibles con las prácticas orgánicas. A continuación se dan algunas técnicas de importancia para los grupos de plaga.

#### Nematodos

- La destrucción y prevención de las fuentes de plagas nematodos forma el tema principal para el control. Entre esas se encuentran el uso de material limpio para sembrar (peladura, cultivo de tejidos, cuadros de viveros) especialmente para cultivos vegetativamente propagados, destrucción de residuos de cultivos y la selección de los lugares de siembra para evitar suelos que estén ya contaminados con específicas plagas nematodos de cultivo.

- El uso de rotaciones de cultivos utilizando cultivos “*no-host break*” puede reducir las poblaciones nematodos en suelos ya contaminados y el uso de planta repelente acompañante puede reducir el daño nematodo.
- La cultivación intensa y el uso de cubiertas vegetales intensas puede promover el crecimiento de la raíz para que la planta pueda compensar el daño nematodo produciendo más rápidamente nuevas raíces saludables; algunos cultivares pueden ser más resistentes o tolerantes a los nematodos.
- Nematodos en el suelo pueden ser directamente exterminados por medio de altas temperaturas que se logran con calentamiento solar del suelo bajo un pliego de plástico claro (solarización)
- El uso de abono orgánico puede reforzar el control biológico por medio de algunos parásitos nematodos y algunos agentes de control biológico, como la bacteria *Pasteuria penetras*, se están investigando para uso directo. Algunos endófitos funginos de plantas han sido también encontrados para inhibir los nematodos parasitarios.

#### Malas Hierbas

- La cultivación manual y mecanizada son prácticas agronómicas importantes para el control de la hierba mala bien directa o indirectamente durante la labranza de intertemporada; la quema puede ser también un método efectivo para destruir las malas hierbas y sus semillas, entre cultivos.
- Destrucción de la semilla de la mala hierba en el suelo antes de sembrar, se puede lograr mediante la solarización.
- El control biológico de las malas hierbas, especialmente las especies exóticas invasoras se puede lograr por la introducción de patógenos de malas hierbas o alimentadores artrópodos de malas hierbas de lo que hay muchos ejemplos. Los patógenos de las malas hierbas se pueden formular también como bio-herbicidas y pueden ser aplicados directamente a las malas hierbas; existen algunos ejemplos comerciales de esto.
- Asegurar que las plantas tengan un buen comienzo mediante la preparación de un cuadro de semillas, el uso de la preparación de la semilla, estiércol, uso adecuado de sombra y agua y otras entradas son prácticas que pueden favorecer el crecimiento de la planta de cultivo para que pueda vencer la competencia de la mala hierba.

#### Patógenos

- Resistencia genética es el método principal del manejo de la mayoría de las enfermedades de los cultivos, especialmente del cultivo de alimentos básicos. Variedades de diferentes plantas están disponibles y continúan siendo producidas por cultivadores de plantas que tienen efectiva resistencia a muchos patógenos. La resistencia a una enfermedad también puede ser reforzada por buenas prácticas agronómicas.
- Destrucción o prevención de las fuentes de patógenos disponibles para infectar cultivos es un requerimiento básico para la salud del cultivo. Las medidas de higiene general del cultivo incluyen la eliminación y destrucción de los residuos de cultivos enfermos y partes de plantas enfermas y el uso de semillas saludables y material limpio para la siembra.
- Muchas enfermedades de plantas nacen en el suelo, así que el uso de rotaciones de cultivos con cultivos “*no-host break*” pueden prevenir la formación de poblaciones dañinas de patógenos nacidos en el suelo y así retienen la diversidad microbiana del suelo en las capas más altas del suelo dejando muchos organismos beneficiosos sin controlar.

- Se puede hacer mucho para reducir el impacto de muchas enfermedades mediante buenas prácticas de manejo del suelo para promover la salud biótica del suelo y que los procesos de control biológico natural que ocurren ampliamente en los suelos puedan reforzarse.
- Las técnicas de pronóstico de enfermedades permitir que se tomen medidas adecuadas para evitar o disminuir las amenazas de enfermedades tales como ajustes en tiempos de siembra y cosecha.
- El manejo de las enfermedades virales requiere algún conocimiento del vector para que puedan ser controladas.

#### Artrópodos

- La destrucción directa de muchas de las plagas de los más grandes artrópodos se puede lograr escogiendo a mano y sacando, quemando los residuos de cultivos infectados y con una cultivación adecuada del suelo.
- Los cultivos de trampas, cultivos de barreras y cultivos repelentes o plantas acompañantes también pueden ser efectivos para algunas plagas y hay disponibles algunos pesticidas botánicos que pueden ser preparados de algunas especies de plantas tales como *Derris* y *Pyrethrum*.
- Algunos cultivares ponen resistencia contra plagas importantes de insectos, pero es mucho menos común contra artrópodos que contra patógenos.
- Las feromonas que disturbán el apareamiento u otros atributos de la conducta de las plagas son particularmente efectivos contra algunas especies.
- Se ha ideado un rango de técnicas de control biológico para controlar las plagas de artrópodos y adoptando prácticas que estimulen a enemigos naturales, tales como el mantenimiento de la diversidad floral son ampliamente promocionadas. Agentes de control biológico específico se han introducido para controlar plagas exóticas en varios países y existen otros disponibles para más aplicación directa.

#### **Técnicas de control biológico**

A parte del uso de las prácticas que estimulan los procesos de control biológico que ocurren naturalmente, existen básicamente tres tipos de control biológico 'aditivo':

- Control biológico clásico que incluye la introducción de un enemigo natural del centro del origen de la plaga y ha sido utilizado contra mala hierba exótica y plagas de artrópodo en muchas áreas. El enemigo natural se vuelve establecido y mantiene a la población de plaga bajo más o menos control permanente.
- Control biológico aumentativo incluye la cría en masa y liberación del agente de control biológico para superar las poblaciones de plaga. El agente se puede volver establecido a tal punto que el control de la plaga se mantiene.
- Los bio-pesticidas incluyen la aplicación de un agente de control biológico específico, normalmente un patógeno, para que el cultivo o plaga controle un brote. Los bio-pesticidas normalmente no persisten, así que las aplicaciones tienen que repetirse cuando se recupere la población de la plaga.

La limitante principal de un control biológico efectivo es que el proceso debe basarse en una ecología sólida para que su impacto sea sostenible y se incorpore a los sistemas naturales. La aplicación o introducción de los agentes de control biológico debe mayormente ser vista como etapas para el logro de un sistema equilibrado y sostenible. No como una solución final.

**Plagas de Postcosecha**

El principio del manejo de la plaga postcosecha es minimizar el daño manteniendo la calidad e integridad del producto. El énfasis debe estar en la prevención de la plaga mediante buenas prácticas, limpieza, higiene y tratamiento con agentes reguladores de plaga solamente que se usen como último recurso. Se dispone de un rango de técnicas para el control orgánico de las plagas de postcosecha y el uso de las mismas debe basarse acerca de un plan para la prevención y control de la plaga. Esas técnicas incluyen:

- Barreras físicas, contenedores y trampas para prevenir la entrada de plagas en las estructuras que aguantan el producto.
- Sonido y ultrasonido pueden ser disuasivos efectivos contra algunas plagas.
- Luz y radios ultravioleta pueden actuar de forma semejante.
- El control de la temperatura y la atmósfera puede utilizarse para erradicar algunas plagas o inhibir su desarrollo.
- Agentes de control biológico efectivos contra algunas plagas de postcosecha.

**Manejo de Plagas Orgánico – tecnologías y adopción**

Para resumir, las opciones principales disponibles del manejo de plagas para productores de cultivos que crecen orgánicamente se pueden enlistar como sigue:

- Cultivos resistentes – especialmente contra enfermedades.
- Mantenimiento de suelos fértiles, uso de abonos y compost de alta actividad biológica – promoverá también la compensación del crecimiento.
- Prácticas culturales (rotaciones, cultivo, higiene del cultivo, manejo del cultivo) – la mayoría de estos tienen como objetivo reducir las fuentes de plagas
- Plantación acompañante y repelentes de plagas
- Prevención de las plagas
- Control biológico

Quedan algunas desventajas tecnológicas que necesitan ser superadas antes de que puedan ser aplicadas como parte integral del sistema de producción orgánica. Primeramente, faltan la agricultura y tecnologías científicas requeridas para el establecimiento práctico de los sistemas orgánicos. También existe la necesidad de tomar en consideración las implicaciones del costo de tiempo y de labor del control de las plagas orgánicas teniendo en cuenta que para muchas plagas el uso de pesticidas tiene implicaciones significantes desde el punto de vista de ahorro de labor. Pueden ocurrir problemas de compatibilidad del sistema; la pregunta es si pueden los requerimientos de control de plagas orgánicas ajustarse a otras operaciones agrícolas y a la totalidad del sistema de cultivo. La falta de suficiente entendimiento del funcionamiento holístico de los ecosistemas y de las plagas naturales: limitaciones naturales de las relaciones enemigas se transfieren a nuevos sistemas.

**Organismos Modificados Genéticamente**

Estos son explícitamente prohibidos en los sistemas orgánicos aprobados bajo los principios de IFOAM, pero la tecnología aún tiene grandes posibilidades para mejorar la resistencia de los cultivos a las plagas. El primer uso de esta tecnología hace unos 12 años, fue controlar el virus mosaico del tabaco. El posible choque entre ideología contra beneficios específicos requiere que la posición e implicaciones

de las micotoxinas en los productos si los patógenos están pobremente manejados y ha habido una reciente preocupación acerca de los niveles de mico toxinas específicos en un rango de productos básicos. Esto y elevados niveles de perjuicios de las plagas aparentes en los productos pueden conllevar a la pérdida de la confianza del mercado en la calidad e integridad de los productos.

### Realidades del mercado

Calidades y precios mantienen los reguladores finales y la producción local para mercados de nicho orgánico sigue siendo una provisión orgánica. El vuelco de pequeña escala al por mayor o mercados de exportación requiere el establecimiento de un proceso de afirmación de calidad documentada y arraigada.

Dentro del contexto del manejo de plaga es importante entender las perspectivas y prioridades del agricultor; las plagas solo son un tipo de limitaciones dentro del sistema junto con otras determinantes que incluyen vuelta de precio, disponibilidad de la labor y beneficios relativos del sistema

### Implicaciones para los agricultores de pocos recursos

El manejo de la plaga orgánica puede que no sea una solución fácil para los pequeños accionistas; tiende a ser una intensiva labor y requiere conocimiento ecológico asociado y entradas habilitadas. Otro problema se relaciona con la escala de operaciones relativas al contexto ecológico. También existe la necesidad de la disponibilidad local de entradas orgánicas certificadas (semillas orgánicas y fertilizantes). Para mantener la integridad entre los pequeños lotes de terrenos se requiere la acción concertada de un grupo concertado que maneje las plagas en un momento dado u otra área dependiente ecológicamente. Para obtener suficiente rendimiento del esfuerzo gastado, los pequeños accionistas necesitarán adoptar una comercialización de grupo y el sistema de garantía de calidad.

### **Conclusiones**

El manejo de plaga en sistemas orgánicos es muy factible y existe un rango de tecnologías apropiadas. Sin embargo, esas tecnologías necesitan ahora estar integradas en sistemas de producción orgánicas. Primeramente, esto requiere el uso del conocimiento disponible sobre biología de las plagas y necesita el desarrollo y comprensión de enfoques basados en la ecología. En segundo lugar, el manejo de las plagas orgánicas se debe tratar dentro de un contexto más amplio del agro-ecosistema y limitaciones socioeconómicas para que se convierta en un sistema efectivo y parte real de los sistemas de producción orgánicos.