

# Producción orgánica: algunas limitaciones que enfrentan los pequeños productores<sup>1</sup>

Luis Brenes<sup>2</sup>

**RESUMEN.** Este trabajo nace de la experiencia del autor con proyectos de agricultura orgánica en América Latina que se han enfocado a nichos de mercado de exportación con precios diferenciados. Se muestran cuáles son los elementos esenciales de una buena agricultura orgánica y se los diferencia de una agricultura de simple sustitución de insumos o de abandono. El manejo del suelo y una alta diversidad estructural y de procesos son elementos clave. El manejo de la salud del cultivo debe iniciar con un enfoque preventivo que conoce las causas del aumento en las poblaciones plaga y las maneja. Por lo tanto, es necesario disponer de y desarrollar información que permita diseñar sistemas más estables. Se han señalado algunas de las limitantes más importantes en el manejo del suelo (fertilidad física, ciclo de N, rotación, control de erosión) y de plagas y enfermedades.

El período de transición representa quizás el mayor obstáculo a la producción orgánica. Durante este período, muchos de los principios de la agricultura orgánica no funcionan apropiadamente porque no se han establecido ni recuperado muchos de los procesos y relaciones entre los componentes del sistema. Es en este período cuando la mala planificación y una equivocada simplificación de los principios orgánicos han sido la causa principal de bajos rendimientos.

Por último, se reconoce que las posibilidades para el manejo agronómico de un cultivo, y sus costos asociados, dependen en gran medida de los precios, los flujos de caja y el acceso a mercados estables.

**Palabras clave:** Agricultura orgánica, manejo de suelo, productos orgánicos, transición.

**ABSTRACT.** Organic production: A few obstacles faced by small producers. This paper stems from the author's experience with organic agriculture projects in Latin America that have focused on price differentiated export market niches. The author describes the essential elements of organic agriculture, and distinguishes them from a simple substitution or organic-by-neglect agriculture. Soil management and a high structural diversity are key elements. Crop health management must begin with a preventive approach that acknowledges the causes behind increases in pest population. Therefore, it is important to develop information allowing the design of more stable systems. Some of the most relevant drawbacks in pest, disease, and soil management (physical fertility, nitrogen cycle, erosion control) are discussed.

The transition period poses the greatest challenge to organic production. During this time, many of organic agriculture's principles do not function adequately because most processes and relations among system components are not yet established or recuperated. It is here that bad planning and a wrong simplification of organic principles have been the main cause behind low yields.

Finally, it is acknowledged that the cultural management possibilities for a given crop, as well as its associated costs, largely depend on prices, cash flows and access to stable markets.

**Key words:** Organic products, organic agriculture, soil management, transition.

## Introducción

Este trabajo pretende motivar la reflexión acerca de las limitaciones técnicas y productivas a la agricultura orgánica. Es importante insertar la agricultura orgánica en el contexto de los objetivos que con ella persiguen los productores, investigadores y organizaciones

que la han promovido en nuestros países. De manera muy general, se podrían distinguir dos grandes fuerzas impulsoras que normalmente se complementan pero no necesariamente son idénticas: el mercado diferenciado y el desarrollo rural integral.

<sup>1</sup> Ponencia presentada en el "Taller Agricultura Orgánica: una herramienta para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la pobreza", realizado en Turrialba, Costa Rica, del 19 al 21 de mayo del 2003, y organizado por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), la Unidad Regional de Asistencia Técnica (RUTA), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

<sup>2</sup> Agri-Vita S.A., Apdo. 869-1011, Costa Rica. Telefax (506) 226-1681, lbrenes@racsa.co.cr

En cuanto a la primera, gran parte de la agricultura orgánica certificada de América Latina está dirigida a un nicho del mercado de exportación con precios diferenciados. En el contexto de un mundo globalizado, donde los productos agrícolas han experimentado una fuerte crisis de precios en muchos rubros importantes (café, banano, azúcar, cítricos y cacao, entre otros), la agricultura orgánica se ha considerado como una alternativa para mejorar los ingresos y la competitividad de los agricultores. Así lo han visto ellos y también las ONG, los donantes y las instituciones públicas que han incluido en sus agendas la producción y comercialización de productos orgánicos. Si bien es cierto este mercado ha ido creciendo de manera continua durante los últimos años, también han ido aumentando las exigencias de calidad, mientras que el sobreprecio, otrora superior al 50% y a veces hasta el 100%, tiende a estabilizarse normalmente cerca de un 20%.

En cuanto a la segunda fuerza impulsora, la agricultura orgánica también ha sido vista como un elemento o estrategia que posibilita el desarrollo rural integral. Se entiende que el proceso productivo y el desarrollo rural integral están estrechamente ligados, mucho más allá de un simple fomento de la productividad. Se busca que la unidad productiva se asemeje lo más posible a un ecosistema natural. En este sistema integrado se incluye la producción animal y la utilización de varios “estratos” sobre el suelo, y el objetivo es desarrollar ciclos energéticos lo más cerrados posible. Así, se bajan los costos de producción y se reduce la dependencia de insumos externos. Estos sistemas, generalmente más pequeños pero más diversos, se ajustan mejor al mercado local. No constituyen necesariamente fincas certificadas, porque los objetivos del proyecto de desarrollo podrían cumplirse sin que se acceda a un mercado diferenciado.

Los comentarios vertidos en este trabajo se refieren más al primer modelo, donde se impulsa la agricultura orgánica como una estrategia para mejorar los ingresos del productor y hacerlo más competitivo al diferenciar su producto e insertarlo en nichos de mercado. Como ya se dijo, gran parte del área orgánica certificada de América Latina responde a estos objetivos y el autor ha conocido muchos proyectos en varios países del área. Sin embargo, acceder a un mercado diferenciado no necesariamente resuelve los problemas si no hay claridad en los conceptos, anticipando las limitaciones y controlando los riesgos. Muchas de las dificultades experimenta-

das por quienes inician la transición nacen de expectativas poco reales o de una planificación inadecuada de los recursos y procesos.

### **Empezar por el principio: lo que no es agricultura orgánica**

Para comprender las principales limitaciones agronómicas del sistema productivo orgánico, es necesario entender las diferencias entre este sistema y el convencional. Al hacerlo, se quiere distinguir de los enfoques erróneos de la “agricultura orgánica por abandono”, de la “agricultura orgánica simplista” y de la “agricultura orgánica por sustitución de insumos”.

La producción de alimentos tiene lugar en el contexto de un sistema agroecológico que incluye elementos y procesos. De manera muy general, la agricultura convencional se puede resumir como un sistema con seis elementos básicos e interdependientes: poca diversidad genética (monocultivo); variedades híbridas altamente productivas pero en muchos casos poco resistentes a plagas y enfermedades; nutrición basada en productos sintéticos altamente solubles; mecanización de procesos; mayores demandas del recurso hídrico; y alto uso de insumos biocidas (corrección en lugar de prevención).

¿Por qué el uso de plaguicidas es parte fundamental de este sistema? Porque este favorece el aumento de las poblaciones de los organismos plaga. Si repentinamente se deja de usar plaguicidas sin hacer cambios sustanciales en el sistema (algo que lamentablemente hacen muchos productores cuando inician la transición de convencional a orgánico), el sistema agrícola colapsa. La población plaga no es el verdadero problema sino solo un síntoma de un problema mayor: la pérdida de equilibrio. La alternativa de control biocida con un pesticida sintético (o natural) no resuelve la causa del problema sino que atenúa temporalmente sus efectos, disminuyendo la población a niveles que no son económicamente dañinos por un período generalmente corto. Es evidente que, al no remover las causas de aparición de las plagas, las especies volverán a incrementar su población y será necesario un control biocida repetido. McSorley (2002) nos da algunos ejemplos concretos de este hecho, destacando el caso de los minadores de la hoja.

Por lo tanto, la agricultura orgánica no puede reducirse a dejar de aplicar plaguicidas sintéticos, dejar de fertilizar, no mejorar el suelo, no atender el problema de las plagas y certificar el cultivo (“mi finca

es orgánica porque no le echo nada”). Esto es agricultura de abandono. Es un error definir la agricultura orgánica por lo que deja de hacer (“no aplicar plaguicidas”, “no usar productos sintéticos”, etc.) en lugar de definirla por su enfoque proactivo, mejorando el suelo y el equilibrio natural para así atacar las causas de los problemas con un enfoque preventivo antes que con uno correctivo/sintomático. Como ejemplo, se remite al lector a la norma orgánica de los EUA, en su sección 205.206, donde se describe la jerarquía de prácticas aceptadas de manejo fitosanitario (USDA 2001).

También se debe evitar el enfoque simplista que promueve la agricultura orgánica arguyendo que es sencilla, que no presenta problemas, que basta con volver a la agricultura de nuestros abuelos. Es un enfoque romántico, que remite a tiempos mejores, en donde nosotros o nuestros antepasados indígenas vivíamos en equilibrio con la naturaleza y teníamos buenas cosechas sin problemas de plagas ni enfermedades y sin el uso de agroquímicos. Esta percepción le hace creer al agricultor que para cada problema fitosanitario hay una respuesta tradicional, sencilla y efectiva, lo cual no suele ser cierto. Los productores luchan día a día con suelos empobrecidos, con malos rendimientos, con plagas que no pueden controlar y con enfermedades de alta incidencia. Al comparar la situación actual con la de tiempos anteriores, es evidente que la presión por los recursos es mayor, que la agricultura es más intensiva, que el recurso tierra es muy limitado y que no se puede pensar en practicar largos períodos de descanso y barbecho, y mucho menos el sistema de nuestros antepasados de roza, tumba y quema.

Por último, la agricultura orgánica no consiste en la simple sustitución de plaguicidas sintéticos por plaguicidas naturales. Para desarrollar un agroecosistema orgánico saludable se requiere tiempo y es posible que en la etapa de transición sean necesarios de manera imprescindible los plaguicidas naturales, pero esta orientación no puede perdurar en el largo plazo, por ser reactiva y no proactiva, es decir, ataca los síntomas en lugar de las causas.

Estos errores conceptuales son comunes cuando un productor o proyecto incursiona en la agricultura orgánica motivado únicamente por el sobreprecio o el acceso a un nicho de mercado. Puede encontrarse un buen resumen sobre la agricultura orgánica en Kuepper (2000); y un análisis crítico de la agricultura convencional desde la perspectiva de la ética agrícola en

los trabajos de Freundeberger y Comstock (Hartel *et al.* 1992). Para un marco conceptual de la agricultura orgánica, ver Brenes (1998).

### Los dos rieles del tren

Para lograr el objetivo de un manejo fitosanitario enfocado en las causas (preventivo) y no en los síntomas (correctivo-supresor), los productores orgánicos se deben enfocar en dos aspectos esenciales:

- Manejo del suelo y nutrición, especialmente a través de la incorporación de materia orgánica (MacCormack *et al.* 1993) y de un adecuado manejo ecológico del suelo (Primavesi 1982).
- Diversidad estructural y de procesos (Altieri 1983, Gliessman 2002).

En ambos casos, debe el productor tener siempre en mente el manejo preventivo de la fitosanidad. Sin embargo, este manejo preventivo, enfocado en las causas, requiere de conocimiento, atención, y herramientas que no siempre están a su alcance (McSorley 2002). El objetivo es diseñar sistemas donde la capacidad de carga o nivel de equilibrio sea menor. Los siguientes son algunos ejemplos de información que puede ser indispensable para el manejo:

- Conocer el ciclo de vida de la plaga, maleza o enfermedad. Conocer la relación plaga-hospedante y los mecanismos de resistencia (Kogan 1986).
- Conocer la relación que hay entre el estado nutricional y un problema fitosanitario específico (Graham 1983); por ejemplo, la relación entre la alternaria del fruto y la nutrición de calcio y boro en naranja (Fig. 1).
- Conocer los principales enemigos naturales de las plagas y sus requerimientos agroecológicos (hospedantes, hábitat, etc.).
- Evaluar el verdadero daño económico que causa un nivel determinado de la plaga.
- Disponer de herramientas alternativas de manejo eficientes y accesibles (agentes de control biológico, herramientas de trapeo mecánico, maquinaria agrícola adecuada, etc.).

Para desarrollar la agricultura orgánica, es necesario combinar el conocimiento tradicional campesino, la experiencia práctica del agricultor, los conocimientos que la ciencia ha desarrollado, y el análisis y diagnóstico de los especialistas en diversos campos agronómicos.



**Figura 1.** Pudrición basal del fruto de naranjo causada por *Alternaria citri* e inducida por una deficiencia de calcio y boro.

Por otro lado, es evidente que el desarrollo de tecnologías, insumos y opciones alternativas no cuenta actualmente con el mismo financiamiento con el cual cuenta el desarrollo de los plaguicidas. Esto se debe en gran parte a que el mercado es menor o a que se trata de alternativas que, como en el caso del control biológico clásico, se implementan una vez y actúan de manera permanente en el agroecosistema. La participación de los Estados, a través de centros de investigación y extensión, es una de las pocas maneras de promover estas técnicas no químicas.

La producción orgánica de América Latina es muy diversa e igualmente diversas son sus limitantes agronómicas. Las siguientes son algunas de las limitantes más comúnmente observadas:

### Algunas limitantes recurrentes

#### Nutrición

##### *Análisis de fertilidad de suelos*

Stockdale *et al.* (2002) definen la fertilidad como la habilidad de un suelo de proveer las condiciones necesarias para el crecimiento de las plantas. Es el resultado de procesos físicos, químicos y biológicos que actúan en conjunto para proveer nutrientes, agua, aireación, y estabilidad a la planta.

El enfoque tradicional, así como la mayoría de los servicios de laboratorio disponibles, se concentran solamente en aspectos químicos y, dentro de estos, sólo en los contenidos nutricionales “extraíbles” o disponibles en el corto plazo. Normalmente, no se reportan

contenidos totales u otras fracciones menos disponibles. Sin embargo, dado que la agricultura orgánica no utiliza grandes dosis de fertilizantes sintéticos solubles, estas fracciones menos disponibles son importantes porque son la reserva que repone los nutrientes extraídos de la solución del suelo.

#### **Fertilidad física**

Herencia de la agricultura convencional es el enfoque en los contenidos químicos de un suelo y la poca atención a su fertilidad física. Muchos de los suelos tropicales son muy frágiles desde un punto de vista físico, pues son arcillosos, delgados, distróficos y se encuentran en zonas de alta precipitación. Los problemas de mal drenaje, compactación, reacciones redox, tablas de agua colgadas y mala estructura obstaculizan el desarrollo de una raíz saludable y propician futuros problemas fitosanitarios. Esta ha sido la experiencia en Costa Rica, con la citricultura convencional en la zona norte del país (Fig. 2), donde se dificulta la aplicación del principio del fitopatólogo Edgar Vargas (Universidad de Costa Rica): “manejar los problemas fitosanitarios con buenas raíces”.



**Figura 2.** Ultisol en Medio Queso, Alajuela, Costa Rica. Obsérvese la capa poco permeable con altos contenidos de Fe y Mn, que impide la percolación del agua infiltrada. Se genera una tabla de agua colgada y reacciones redox que liberan Fe en formas fitotóxicas. El crecimiento radical se detiene (Mata, R., 2003, comunicación personal).

Bajo la definición de Stockdale, un suelo con buenos contenidos de nutrientes extraíbles podría ser poco fértil de no contar con los procesos físicos y biológicos adecuados. Una raíz con problemas en el suministro de agua o de aire, o que crece en suelos con mala estructura, no podrá aprovechar esos nutrientes. Los servicios de laboratorio de análisis de propiedades físicas y biológicas de los suelos no se encuentran disponibles y accesibles a los agricultores de manera comercial en el mismo grado en que lo están los análisis de nutrientes extraíbles.

**Pocas fuentes para suplir nitrógeno a un costo razonable**

Esta limitante no es tan sentida por productores de zonas marginales con cultivos “naturales” o de producción agroforestal poco intensiva y de bajos costos, donde la producción no se maximiza y los costos e ingresos están distribuidos en una gran cantidad de rubros, como es el caso de los productores de cacao, banana y, en algunos casos de Suramérica, de café.

Sin embargo, en condiciones donde la tierra es un recurso escaso, los costos de producción son mayores y la diversidad de cultivos es menor —agricultura orgánica más intensiva y especializada— es necesario aumentar los rendimientos por área. El nitrógeno es la principal limitante a este fin. Este es el caso de muchos productores de hortalizas, frutales y el caso del café del Valle Central de Costa Rica.

El uso de abonos orgánicos es una buena estrategia, pero a medida que la escala del proyecto aumenta, el costo se vuelve una carga pesada para el flujo de caja del proyecto. Esto es especialmente cierto si la finca está lejos de las principales zonas productoras de compost (en el caso de Costa Rica, el compost se produce sobre todo de los desechos de la caña y el café en el Valle Central). Considerando las grandes bondades del compost, se debe reconocer que una de las principales desventajas de su uso es el gran gasto energético de producirlo y transportarlo, dados sus elevados volúmenes. El compostaje *in situ* podría ser más válido pero requiere de una mayor capacitación.

Las coberturas y los abonos verdes parecen una mejor estrategia en el largo plazo, pero no siempre hay información, semilla suficiente o experiencias locales validadas. Se deben explorar las ventajas y desventajas de los distintos socios posibles (Figs. 3 y 4). En Centroamérica, Vecinos Mundiales y Cosecha realizaron el trabajo pionero, y ahora se puede ubicar información en Honduras, en el Centro Internacional de

Información en Cultivos de Cobertura - CIDICCO. La Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano), también en Honduras, ha trabajado con el enfoque de MIP en laderas, incorporando al enfoque tradicional de manejo de plagas aspectos de conservación de suelos.



**Figura 3.** Uso de *Arachis pinto* (maní forrajero) en naranja. Boca Arenal, Alajuela, Costa Rica.



**Figura 4.** Uso de *Stizolobium* sp. (mucuna o frijol de abono) en naranja. Dos Ríos de Upala, Alajuela, Costa Rica.

**El ciclo del nitrógeno y la materia orgánica**

Es importante señalar la necesidad de un manejo del ciclo del nitrógeno más técnico y menos empírico. El simple aporte de materia orgánica no necesariamente beneficia el cultivo, especialmente si es de ciclo corto. El aporte de materiales con alta relación C:N o la incorporación de residuos de cultivos pueden provocar

una inmovilización temporal del N. En el caso de leguminosas de grano usadas como cultivos de cobertura, si se permite que finalicen su ciclo y se extrae su cosecha, se puede tener una pérdida neta de N por ha. (Watson 2002).

Por otro lado, usar materiales ricos en C después de una aplicación abundante de estiércoles, así como la incorporación de leguminosas de cobertura, pueden prevenir la lixiviación de nitratos en condiciones de alta precipitación (Watson 2002).

Es importante también mencionar la necesidad de la sincronización entre la liberación del nitrógeno y la demanda del cultivo. Berry *et al.* (2002) indican que en Europa los cultivos orgánicos experimentan como promedio una reducción de los rendimientos del 20 al 40%, pero que el análisis de los aportes de nitrógeno muestra que se suplen los kg/ha necesarios. El problema es el momento del aporte y las pérdidas. Dentro de este contexto, es importante entender que no todas las enmiendas orgánicas se comportan de igual manera en términos de liberación. La relación C:N y el tipo de fracción (lábil, recalcitrante, etc.) influyen en la velocidad de liberación. Los estiércoles frescos pueden aportar mayor cantidad de nitrato en el corto plazo, lo cual es útil para cultivos anuales, pero carecen de muchos de los beneficios que aporta el compost en el largo plazo.

Shepherd *et al.* (2002) mostraron que los análisis de materia orgánica total no arrojan información de calidad sobre el estado del suelo, ya que omiten separarla en las distintas fracciones que tienen distintos efectos, tanto en el nivel nutricional como en el de estabilidad de la estructura y el microbiológico.

### **Rotación**

Los beneficios de la rotación son múltiples, pero ha sido debilitada por la especialización que promueve la agricultura convencional. La rotación de cultivos no solo es una herramienta clave para el manejo de plagas y enfermedades, sino que es también esencial para un buen manejo del suelo. Las distintas arquitecturas de raíces mejoran la estructura del suelo (Watson *et al.* 2002). La rotación es tan importante que ha sido incorporada como un requisito de la norma orgánica de los EUA (7CFR 205.205).

Algunas de los factores que limitan la implementación de la rotación de cultivos en la agricultura orgánica son la falta de mercados más diversos,

que demanden una mayor variedad de productos, y la falta de conocimiento sobre rotaciones efectivas desde el punto de vista agronómico (MacCormack 1993) y económico. El desarrollo de la agricultura orgánica bajo un modelo exportador ha limitado algunos proyectos a uno o pocos cultivos, para los que se ha logrado un mercado diferenciado atractivo, dificultando la diversidad de los sistemas y favoreciendo la especialización que se ha criticado en la agricultura convencional.

### **Erosión**

La producción orgánica se basa en el mejoramiento y enriquecimiento del suelo, proceso que tarda décadas y que se puede perder en minutos si no se controla la erosión. El problema de la erosión es serio en América Central, donde la expansión agrícola y la concentración de tierras han desplazado a los pequeños productores hacia zonas marginales (agricultura de ladera), donde las tierras son pobres y el potencial erosivo es alto. El control de la erosión debe ser una prioridad, pero la experiencia ha demostrado que es difícil de implementar, porque implica un costo muy elevado en el corto plazo para obtener un beneficio diferido en el largo plazo. Sin embargo, no tiene sentido invertir en costosos abonos orgánicos si no se controla el problema de la erosión.

### **Solubilidad de las fuentes de fósforo**

La única fuente minada natural permitida en agricultura orgánica es la roca fosfórica. Se puede suplir fósforo también a través del compost, la harina de hueso y otras fuentes, pero en menor cantidad. Todas estas fuentes suplen un fósforo de lenta liberación. En el caso de cultivos de ciclo corto sembrados en suelos tropicales carentes de fósforo, esta carencia puede ser una limitante de consideración.

### **Menor disponibilidad de fuentes aprobadas**

De manera general, la normativa de certificación internacional solo permite fuentes naturales de nutrientes. En muchos casos, los minerales naturales se utilizan como materias primas para producir fertilizantes sintéticos de mayor solubilidad, pero estos no se encuentran comercialmente disponibles o fácilmente accesibles para los agricultores. Tal es el caso de la roca fosfórica, el cloruro de potasio minado, el sulfato de potasio, el nitrato de potasio, el sulfato de magnesio y las sales de boro, entre otros.

Hemos observado también como en América Latina, en el nivel de punto de venta de insumos agrícolas en zonas rurales, los vendedores desconocen si los productos que venden son de origen minado o no, y las etiquetas no brindan esta información. De esta manera, el agricultor que conoce la norma tiene enormes dificultades para abastecerse de productos permitidos.

### Enfermedades

En el trópico húmedo, las enfermedades foliares son una de las limitantes más importantes, después del manejo de suelo. Estas se agravan por el hecho de que algunos de los cultivos son originarios de zonas templadas y no están adaptados a estas condiciones, además de que las variedades disponibles son muy susceptibles a las enfermedades.

Las enfermedades de suelo, por el contrario, se pueden controlar en suelos orgánicos bien desarrollados, gracias a mecanismos de control natural favorecidos por el cultivo orgánico y la incorporación de materiales orgánicos. Sin embargo, debe tenerse mucho cuidado con el manejo de los desechos orgánicos y compost inmaduros, porque podrían favorecer algunos patógenos de suelo (Hoitink 1997).

### Selección de variedades

La gran mayoría de las variedades comercialmente disponibles ha sido seleccionada bajo criterios de productividad o de calidad cosmética (forma, tamaño, color). En este proceso de selección, a veces se sacrifica la resistencia a plagas y enfermedades o la tolerancia a baja fertilidad. Watson (2002) indica que la arquitectura radical debe ser una variable indispensable en la selección de variedades orgánicas, porque influye en la exploración del perfil del suelo y en la habilidad de extraer nutrientes.

### Plagas

El problema de las plagas en el trópico húmedo no es tan importante como el de las enfermedades fungosas, al menos en comparación con zonas templadas más secas. En términos generales, la mayor diversidad que hay en los trópicos permite un control natural basado en el equilibrio de poblaciones, y muchos productores orgánicos toleran mayores daños y conviven con la presión de las plagas. Sin embargo, hay casos específicos de plagas de difícil manejo por su gran adaptación a las condiciones agroecológicas, por su ciclo de vida corto o por su agresividad. Esto es especialmente cierto en el período

de transición, cuando no se han alcanzado muchos de los equilibrios naturales (MacCormack *et al.* 1993).

Una desventaja de la agricultura orgánica enfocada en el mercado de exportación es que normalmente causa una especialización donde se dificulta la rotación de cultivos y el policultivo, ambas formas de proveer diversidad y favorecer el control natural de las plagas.

### Malezas

El tema de las malezas, mejor llamadas plantas arvenses, se puede enfocar desde cuatro ángulos:

1. *El costo del control.* Usualmente, en la agricultura orgánica de América Latina el control es manual y el costo es elevado. Se dice que esto es una ventaja porque favorece la mano de obra local, pero se debe reconocer que en muchas regiones la mano de obra es cara y limitada.
2. *El daño por competencia o alelopatía.* Algunas fincas orgánicas toleran una presión alta de malezas, pero es evidente que los rendimientos o la calidad del cultivo disminuyen. Por ejemplo, en el caso concreto del eucalipto y los cítricos en Brasil, los trabajos del Dr. P.L. Alves y L. de Souza han mostrado que hay un efecto perjudicial de *Braquiaria decumbens* sobre el desarrollo de árboles pequeños. Esta es una planta muy utilizada en pasturas tropicales y no es poco frecuente el establecimiento de cultivos en terrenos que antes eran pasturas con esta especie. Observaciones personales del autor en la zona norte de Costa Rica confirman lo difícil que resulta establecer un cultivo de naranja orgánica donde hay alta presencia de *Braquiaria* sp. (Fig. 5). El productor orgánico debe tener en cuenta el historial del uso del terreno antes de establecer su cultivo.
3. *Las posibilidades de cultivar áreas mayores.* Si la mano de obra es una limitante y el control es manual, el productor no podrá extender su área de producción. Son menos conocidos en Centroamérica los muchos implementos mecánicos para controlar malezas (Fig. 6), de uso muy frecuente en países templados (ver página web del *Appropriate Technology Transfer in Rural Areas*, [www.attra.org](http://www.attra.org)). Sin embargo, el uso excesivo del control mecánico puede fomentar la erosión y la compactación del suelo.



**Figura 5.** Efecto de la presencia de *Braquiaria* sp. en el establecimiento de un cultivo de naranja orgánica. Dos Ríos de Upala, Alajuela, Costa Rica.

4. *Los beneficios de las malezas.* El beneficio de hospedar enemigos naturales (Fig. 7), reducir la erosión, mejorar la estructura del suelo y reducir la atracción del cultivo a las plagas puede ser mayor que los perjuicios causados por la competencia (MacCormack 1993). De gran valor para el área de América Central han sido los innovadores trabajos de Mexzón (1993a y b), quien fomenta el control natural a través del manejo de la vegetación. Por otro lado, las malezas pueden ser excelentes indicadores de la fertilidad de un suelo, conocimiento que algunos agricultores aún conservan pero que ha sido muy poco documentado y utilizado.

Los cultivos de cobertura son una buena alternativa pero se debe estudiar en cada caso específico si esta puede ser hospedante de alguna plaga o enfermedad, y si la cobertura compite con el cultivo. Tal es el caso de algunas leguminosas en cereales (Watson 2002). Se pueden revisar algunos conceptos de manejo integrado de malezas en Koch y García (1989) y de control biológico de malezas en Te Beest *et al.* (1992).

### Opciones disponibles para el manejo fitosanitario

Existen opciones para el manejo de problemas fitosanitarios sin el uso de plaguicidas sintéticos, pero el productor no siempre las conoce. Algunas han sido desarrolladas por centros de investigación, otras son producto del ingenio creativo de agricultores orgánicos que han hecho la transición con éxito. Sin embargo, escapa de los objetivos de esta ponencia el describirlos en detalle. Se remite al lector a las múltiples fuentes que sirven de ilustración como, por ejemplo, la recopilación hecha por García, Fuentes y Nájera (1992 y 1995), y Stewart (2001).



**Figura 6.** Uso de cortadoras de brazo lateral para el control de malezas en la banda del árbol sin el uso de herbicidas. Los Lirios, Alajuela, Costa Rica.

### Insumos permitidos

Al igual que en el caso del manejo de la nutrición, muchos de los productos comerciales permitidos no se encuentran registrados o comercialmente disponibles en nuestros países y, de encontrarse, son poco conocidos por los pequeños productores (quizás una de las pocas excepciones es el caso del *Bacillus thuringiensis*).

Algunos insumos que deben promoverse más entre los productores orgánicos son las feromonas, donde hay ya productos desarrollados para algunas plagas como el joboto o gallina ciega, el picudo del chile, el picudo de las musáceas y el gusano de las crucíferas, entre otras. En el caso de los hongos entomopatógenos y los parasitoides, ha sido pionero el trabajo iniciado en Costa Rica por la Liga Agro Industrial de la Caña (LAICA), secundado por otras instituciones públicas y privadas. Estos campos han sido mucho más desarrollados en Cuba y Colombia, pero en Centroamérica están en franco desarrollo y esperamos que poco a poco logren penetrar el mercado. Un esfuerzo importante en este campo lo constituye el Proyecto

CATIE/GTZ “Fomento de Bioplaguicidas por el Sector Privado en América Central” ([www.bioplaguicidas.org](http://www.bioplaguicidas.org)).

Sin embargo, no todos los productos formulados como bioplaguicidas son reconocidos por todas las agencias certificadoras, las cuales operan bajo distintas normas de producción orgánica. Hay algunas restricciones de los genéricos permitidos como ingrediente activo, tanto de las fuentes de esos genéricos como del proceso de su fabricación. Debe estudiarse con cuidado la lista de productos permitidos y las observaciones que cada producto pueda tener. Además, la norma federal de producción orgánica de los EUA —en vigencia desde octubre del 2002—, también ha regulado los inertes que se usan en las formulaciones de plaguicidas comerciales. Dicha norma solo permite inertes incluidos en la Lista de Inertes No. 4 de la Agencia de Protección Ambiental (EPA). Puesto que la información sobre inertes no forma parte de la etiqueta y comúnmente se considera como información confidencial del fabricante, es muy difícil para el promotor, el productor, y el asesor orgánico decidir cuáles marcas comerciales son conformes a la norma y cuáles no.



**Figura 7.** Uso de girasol para atraer enemigos naturales en un campo de naranja. Dos Ríos de Upala, Alajuela, Costa Rica.

Asimismo, debe tenerse en cuenta que el uso de feromonas, repelentes y controladores biológicos está más cercano a un enfoque preventivo que el uso de biocidas naturales con los cuales se perpetúa el enfoque correctivo. No están exentos estos productos de efectos indeseados, tanto en la salud humana como en el ambiente, y se requiere estudiarlos y promoverlos con un alto grado de responsabilidad, ética profesional y prudencia (Fig. 8).



**Figura 8.** Uso excesivo de sulfato de cobre para el control de enfermedades foliares en café.

### Los retos de la transición

Durante la etapa de transición de sistemas convencionales a orgánicos, los problemas fitosanitarios y de deficiencias nutricionales son más severos y requieren una cuidadosa atención (MacCormack *et al.* 1993, McSorley 2002). Ante esta realidad, el agricultor debe reconocer que una de las ventajas del control químico es su alta eficacia en el corto plazo; puede reducir drásticamente las poblaciones de organismos plaga de manera rápida, barata y sencilla (McSorley 2002). Castañeda (1995) presenta de manera clara algunos de los retos más importantes al iniciar la transición.

Es importante que el agricultor comprenda que, en el período de transición, su manejo del cultivo será orgánico pero es probable que el comportamiento del mismo y el desarrollo de plagas y enfermedades no se equilibren sino hasta algunos años después. Este período es necesario para permitir que los procesos naturales (nutrición, equilibrio de poblaciones, etc.) se restablezcan. McSorley (2002) lo llama el período de *inducción* previo al período de *supresión*. Su longitud es variable, dependiendo del sistema plaga-hospedante, y es muy común la necesidad de mantener tácticas correctivas (plaguicidas botánicos) mientras se implementan otros procesos (MacCormack 1993).

El problema más importante es la falta de planeación y de expectativas claras y realistas. Como se mencionó anteriormente, algunos productores definen la producción orgánica por lo que no se hace (no aplicar ningún plaguicida). Sin embargo, si se parte de un modelo convencional donde los distintos elementos interactúan entre sí y son interdependientes, se entiende por qué al suspender los agroquímicos el

estado nutricional y la fitosanidad del cultivo desmejoran tanto. Aunque no siempre disminuyen los rendimientos y no se puede generalizar, es un factor que los productores deben medir con cuidado (The adoption of Organic Production among Small Farmers in Latin America 2002).

Algunas de las ventajas y principios operativos de la agricultura orgánica son ciertos y efectivos cuando el sistema orgánico ya está establecido, pero no durante el tiempo de transición. Algunos de estos conceptos, si se toman de manera dogmática, pueden generar en el productor expectativas poco realistas. Algunos de ellos son:

**“Una planta bien nutrida no se enferma ni es atacada por plagas”**

Esto es cierto en el caso de patógenos oportunistas, en el caso de plantas que pueden compensar la pérdida de biomasa por su rápido crecimiento vegetativo, o en el caso de enfermedades vinculadas a deficiencias nutricionales. Pero no será cierto en el caso de patógenos o plagas muy agresivos, que han coevolucionado con el cultivo y desarrollado el bagaje genético necesario para vencer las barreras que este le impone.

**“Suelo sano, planta sana”**

Esto es cierto en términos generales, pero no se debe olvidar que, durante la etapa de transición, el suelo podría no estar sano aún.

**“La naturaleza trabaja para nosotros, dejemos que el control natural se encargue de las plagas”**

Nuevamente, es cierto si el agroecosistema ha alcanzado un nivel de estabilidad y diversidad que permita cierta resistencia. Sin embargo, si se parte de un agroecosistema convencional, que presenta desbalances, no se puede esperar un gran nivel de control natural en la etapa de transición.

Por lo tanto, es necesario diseñar cuidadosamente el período de transición. Una alternativa válida consiste en combinar tácticas e ir introduciendo elementos de manejo preventivo sin descuidar las herramientas de control correctivo. Por ejemplo, se puede establecer un esquema de rotación de cultivos, incorporar materia orgánica, mejorar el manejo de las rondas para promover el hábitat de los enemigos naturales, utilizar plaguicidas con un espectro de acción más estrecho y de menor persistencia, implementar el monitoreo de la plaga y los enemigos naturales y utilizar

cultivos de cobertura, entre otros (McSorley 2002). El uso de insecticidas botánicos es casi siempre necesario durante la transición (MacCormack *et al.* 1993). El uso de enmiendas orgánicas puede ir mejorando la capacidad supresora del suelo (Hoitink 1997). Si la presión de la plaga no es muy fuerte y se dispone de insumos orgánicos permitidos y eficientes para el control correctivo, se puede hacer la transición bajo la norma orgánica de inmediato.

Luna y House, citados por McSorley (2002), indican que el período de transición se puede definir como un período durante el cual se reducen los *insumos materiales* (fertilizantes, plaguicidas) y se aumentan los *insumos de información y diseño* (control biológico, rotación de cultivos, control cultural, ecología de suelos). Se invierte mayor cantidad de esfuerzo y tiempo en el diseño de un sistema que minimice la necesidad de intervención (Levin, citado por Brenes 1994).

Gran parte de la información necesaria puede no estar disponible o no haber sido desarrollada aún, por lo que resulta indispensable la asignación de recursos, el compromiso y el esfuerzo concertado de productores, instituciones de investigación y de extensión en el desarrollo de propuestas de validación, similares a las que se han llevado a cabo en Centroamérica en manejo integrado de plagas (Hilje y Ramírez 1992). No se puede esperar una oferta de propuestas viables de manejo orgánico de cultivos sin invertir en su desarrollo; y no es conveniente comparar el desempeño de los sistemas convencionales y los orgánicos cuando la inversión en su investigación y desarrollo ha sido tan desigual. La pregunta que algunos se hacen es ¿cuál sistema es más eficiente, más rentable, más sencillo o más productivo?, en lugar de ¿cuál sistema es más conveniente? El esfuerzo en asignación de recursos financieros, técnicos y humanos debe ser consecuente con lo que se considere más conveniente para el desarrollo sostenible de nuestros países.

**El acceso a los mercados, los costos y los sobreprecios**

Aunque se afirmó en la Introducción que esta presentación se limitaría a aspectos agronómicos, el plan de manejo de un cultivo tiene costos y flujos de caja relacionados con el precio y el mercado para asegurar una buena rentabilidad. La agricultura orgánica de América Latina depende todavía, en gran medida, de los sobreprecios y la exportación. Estos sobreprecios fueron elevados para la mayoría de los cultivos y siguen siendo altos para productos en los cuales la oferta es baja

(el caso de algunas frutas tropicales, especies y medicinales); por lo tanto, compensaron o subsidiaron los bajos rendimientos. Algunos productos se producen bajo modelos orgánicos, donde los costos son mayores o los rendimientos menores, pero el sobreprecio permite que sean rentables, como es el caso del café orgánico en muchas fincas en Costa Rica. En el caso de las hortalizas, Cussianovich (1998) estudió diez cultivos y en siete casos el sistema orgánico era más rentable que el convencional. Sin embargo, de esos siete casos, tres dependían de un sobreprecio para ser más rentables que sus homólogos convencionales.

Por otro lado, la tendencia es a la reducción de los sobreprecios, quizás a no más de un 20%. La experiencia de los productores de banano para puré y naranja para jugo, entre otros, así lo demuestra. El mercado orgánico sigue siendo proporcionalmente pequeño, de manera que puede sufrir variaciones muy grandes con que solo uno o dos productores ingresen o uno o dos compradores salgan. Lograr relaciones duraderas y estables con los clientes es una de las claves del éxito, y reducir los costos de producción es otra. No se deben establecer planes de manejo orgánicos mucho más caros que los convencionales basados únicamente en el hecho de que un sobreprecio muy alto así lo permite.

Otro factor que afecta los precios es que algunos productos orgánicos ofertados en el mercado mundial realmente provienen de fincas con muy poco manejo. Son sistemas naturales de baja producción con mínima intervención y por lo tanto mínimos costos, como en el caso de algunos proyectos de café en Suramérica, de mango en el sur de México o de cacao en Centroamérica. Esto hace que oferten sus productos a bajos precios, contra los cuáles no pueden competir productores orgánicos con planes de manejo más proactivos y con mayores costos asociados.

La tendencia a la baja de los sobreprecios va a sacar del mercado a los productores orgánicos con costos altos o bajos rendimientos. Se percibe en el futuro un reto importante por reducir los costos y lograr mejorar los rendimientos y la calidad. Lamentablemente, el mercado internacional orgánico, dado el aumento en la oferta y la masificación de los canales de comercialización, eleva cada vez más los parámetros de calidad, muchos de ellos cosméticos. Todo esto debe considerarse al establecer estrategias de acceso a mercados (Taller "El comercio de los productos orgánicos centroamericanos" 2001).

Por otro lado, al depender de la diferenciación del producto en un mercado especializado, se hace indispensable la certificación. Es cierto que la certificación agrega valor al producto, pero también aumenta los costos y limita las alternativas de manejo agronómico al quedar la finca dentro de una normativa internacional que no necesariamente se ajusta a las particularidades de cada agroecosistema ni de cada condición sociocultural.

## Agradecimiento

Mi reconocimiento a todos los agricultores de América Latina que han hecho un esfuerzo por practicar una agricultura diferente. Son muchos y son ellos quienes asumen los verdaderos riesgos y retos.

## Literatura citada

- Altieri, M. 1983. Agroecología, bases ecológicas de la agricultura alternativa. Berkeley, California, US, Universidad de California.
- Berry, PM; Sylvester-Bradley, R; Philipps, L; Hatch, DJ; Cuttie, SP; Rayns, FW; Gosling, P. 2002. Is the productivity of organic farms restricted by the supply of available nitrogen? *Soil Use and Management* 18(Suppl.: Soil Fertility in Organically Managed Soils): 248 – 255.
- Brenes, L. 1994. Elementos básicos y comunes de los distintos movimientos de agricultura alternativa. Conferencia inaugural de la Sección de Agricultura Orgánica, Congreso Internacional de Manejo Integrado de Plagas (5, 18-22 de julio, 1994, San José, CR).
- \_\_\_\_\_. 1998. Marco conceptual de la producción orgánica o amigable al ambiente. *In* Rosales, FE. ed. 1999. Producción de banano orgánico y/o ambientalmente amigable. Memorias. Red Internacional para el mejoramiento del banano y el plátano (INIBAP). Montpellier, FR.
- Castañeda, O. 1995. Transición de la agricultura convencional a la agricultura orgánica: El proceso, los costos y las consecuencias. *In* García G, JE; Monge-Nájera, J. comp. Simposio Centroamericano sobre Agricultura Orgánica (6-11 de marzo, 1995, Costa Rica). Memorias. San José, CR, EUNED. p. 351-362.
- Cussianovich, P. 1998. La Agricultura Orgánica: una alternativa económica para mejorar la calidad de vida. San José, CR, IMAS. 98 p.
- Damiani, O. 2002. Pequeños productores rurales y agricultura orgánica: Lecciones aprendidas en América Latina y el Caribe. Roma, IT, Oficina de Evaluación y Estudios del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. (Documentos del FIDA, diciembre).
- García, JE. 1997. La agricultura orgánica en Costa Rica. *Acta Académica* 20: 74-83.
- \_\_\_\_\_; Fuentes G, G. 1992. Opciones al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica: Pasado - Presente - Futuro. v. 1. San José, CR, EUNED. 149 p.
- \_\_\_\_\_; Fuentes G, G; Monge-Nájera, J (eds.). 1995. Opciones al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica: Pasado - Presente - Futuro. v. 2. San José, CR, EUNED. 212 p.
- \_\_\_\_\_. 2001. Situación actual y perspectivas de la agricultura orgánica en y para Latinoamérica. *In* Simposium Internacional sobre Agricultura Orgánica, Congreso

- Nacional de la Sociedad Nacional de Agricultura Sostenible (25-28 de noviembre, 2001, Veracruz, MX).
- Gliessman, S. 2002. Agroecología. Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible. Turrialba, CR, CATIE.
- Graham, RD. 1983. Effect of nutrient stress on susceptibility of plants to disease, with particular reference to trace elements. *Advances in Botanical Research* 10:221-276.
- Hartel, PG; George, KP; Vorst, J (eds.). 1992. Agricultural Ethics: issues for the 21st century. Symposium of the Soil Science Society of America, American Society of Agronomy, and the Crop Science Society of America (oct. 31-nov. 5, 1992, Minneapolis, US). Proceedings. (ASA publication no. 57).
- Hilje, L.; Ramírez, O. 1992. Una propuesta comprensiva para el desarrollo de programas de manejo integrado de plagas (MIP) en América Central. *Manejo Integrado de Plagas* 24-25: 63-71.
- Hoitink, HAJ; Stone, AG; Han, DY. 1997. Supresión de enfermedades mediante compost. *Agronomía Costarricense* 21:25-33.
- Koch, W; García, G, JE. 1989. Aspectos relacionados con el manejo integrado de las malezas. *Revista de la Sociedad Colombiana de Control de Malezas y Fisiología Vegetal (COMALFI) XVI(3):* 19-25.
- Kogan, M. 1986. Plant defense strategies and host plant resistance. In Kogan, M. ed. *Ecological theory and integrated pest management practice*. New York, US, Wiley. p. 83-134.
- Kuepper, G. 2000. An Overview of Organic Crop Production. USA: Appropriate Technology Transfer for Rural Areas. 28 p.
- MacCormack, H; Tracy, D; Kapuler, A. 1993. The Transition Document: toward and environmentally sound agriculture. 3 ed. Estados Unidos, Oregon Tilth Research and Education Committee. 93 p.
- McSorley, R. 2002. Nematode and insect management in transitional agricultural systems. In Proceedings of the workshop Pest management during transition from conventional to organic farming (22-25 de Julio, 2002, Sacramento, California, US). *HortTechnology* 12(4): 597-600.
- \_\_\_\_\_. 1993a. Insectos visitantes de malezas: manejo y conservación de la vegetación para incrementar los enemigos naturales de plagas de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*). San José, CR, Universidad de Costa Rica. 11 p.
- Mexzón, R. 1993b. Insectos visitantes de las malezas en el cultivo del pejibaye (*Bactris gasipaes*) en Guápiles, Costa Rica. San José, CR, Universidad de Costa Rica. 11 p.
- Primavesi, A. 1982. El manejo ecológico del suelo. La agricultura en regiones tropicales. 5 ed. Buenos Aires, AR, Librería El Ateneo.
- Shepherd, MA; Harrison, R; Webb, J. 2002. Managing soil organic matter- implications for soil structure on organic farms. *Soil Use and Management* 18(Suppl.: Soil Fertility in Organically Managed Soils): 284-292.
- Stewart, A. 2001. Commercial biocontrol—reality or fantasy? In *Australasian Soilborne Diseases Symposium* (2, 5-8 marzo, 2001, Lorne, AU). *Australasian Plant Pathology* 30:127-131.
- Stockdale, EA; Shepherd, MA; Fortune, S; Cuttle, S.P. 2002. Soil fertility in organic farming systems - fundamentally different?. *Soil Use and Management* 18(Suppl.: Soil Fertility in Organically Managed Soils): 301-308.
- Taller “El comercio de los productos orgánicos centroamericanos: lineamientos para la construcción de una estrategia regional y el desarrollo de los mercados locales” (27 de abril, 2001, San José, CR). 2001. Memoria. San José, CR.
- Te Beest, DO, Yang, XB; Cisar, CR. 1992. The status of biological control of weeds with fungal pathogens. *Annual Review of Phytopathology* 30:637-657.
- The adoption of Organic Production among Small Farmers in Latin America: opportunities and challenges (11-12 setiembre, Roma, IT). 2002. Workshop Report.
- USDA (United States Department of Agriculture). 2001. Agricultural Marketing Service, National Organic Program Final Rule. Federal Register Feb 13, 2001. 7 CFR Part 205, [Docket Number: TMD-00-02-FR] RIN: 0581-AA40.
- Watson, CA; Atkinson, D; Gosling, P; Jackson, LR; Rayns, FW. 2002. Managing soil fertility in organic farming systems. *Soil Use and Management* 18(Suppl.: Soil Fertility in Organically Managed Soils): 239-247.