

# AMBIENTICO

Revista mensual sobre la actualidad ambiental

## HUERTOS CASEROS EN COSTA RICA Y AMÉRICA



Editorial  
Auge y conveniencia de  
los huertos caseros

Galileo Rivas  
Huertos familiares: para  
la conservación de la  
agrobiodiversidad, la promoción  
de la seguridad alimentaria y la  
adaptación al cambio climático

Wilberth Jiménez  
Los huertos mixtos tropicales  
y su papel en la economía  
familiar rural

Romano González  
Vía para hacer sostenibles los  
huertos escolares y familiares en  
Costa Rica e importancia del huerto  
tradicional tropical

Henry Ruiz, Galileo Rivas  
e Isabel A. Gutiérrez  
Huertos familiares:  
agrobiodiversidad y aporte a  
la seguridad alimentaria  
en la Guatemala rural

Deborah Leal  
Huertos caseros en la  
Amazonia ecuatoriana

Rolando Tencio  
Uso de microorganismos benéficos en  
la agricultura orgánica en Costa Rica

# AMBIENTICO

Revista mensual sobre la actualidad ambiental

## HUERTOS CASEROS EN COSTA RICA Y AMÉRICA



**Director y editor:** Eduardo Mora  
**Consejo editor:** Manuel Argüello, Wilberth Jiménez, Sergio Molina, Luis Poveda  
**Asistencia y administración:** Rebeca Bolaños  
**Diseño, diagramación e impresión:** Programa de Publicaciones, UNA  
**Fotografía de portada:** Huerto hidropónico casero de la familia Mora Chacón. San Rafael, Montes de Oca, Costa Rica. Alessandra Baltodano  
**Teléfono:** 2277-3688. **Fax:** 2277-3289  
**Apartado postal:** 86-3000, Costa Rica  
**Correo electrónico:** [ambientico@una.cr](mailto:ambientico@una.cr)  
**Sitio web:** [www.ambientico.una.ac.cr](http://www.ambientico.una.ac.cr)

*Ambientico*, revista mensual sobre la actualidad ambiental costarricense, nació en 1992 como revista impresa, pero desde hace varios años también es accesible en internet. Si bien cada volumen tiene un tema central, sobre el que escriben especialistas invitados, en todos ellos se trata también otros temas. *Ambientico* se especializa en la publicación de análisis de la problemática ambiental costarricense -y de propuestas sobre cómo enfrentarla- sustentados en información primaria y secundaria, aunque asimismo se le da cabida a ejercicios meramente especulativos. Algunos abordajes de temas que trascienden la realidad costarricense también tienen lugar.



## Sumario

Editorial Auge y conveniencia de los huertos caseros	2
Galileo Rivas Huertos familiares: para la conservación de la agrobiodiversidad, la promoción de la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático	4
Wilberth Jiménez Los huertos mixtos tropicales y su papel en la economía familiar rural	10
Romano González Vía para hacer sostenibles los huertos escolares y familiares en Costa Rica e importancia del huerto tradicional tropical	17
Henry Ruiz, Galileo Rivas e Isabel A. Gutiérrez Huertos familiares: agrobiodiversidad y aporte a la seguridad alimentaria en la Guatemala rural	25
Deborah Leal Huertos caseros en la Amazonia ecuatoriana	33
Rolando Tencio Uso de microorganismos benéficos en la agricultura orgánica en Costa Rica	41
Normas mínimas para la presentación de artículos a Ambientico	47

## Auge y conveniencia de los huertos caseros

El auge mundial de los huertos caseros ha sido grandemente estimulado por la creciente inclinación de la sociedad hacia los alimentos orgánicos, porque, aunque no sea obligado, en tales espacios cultivados se prescinde de agroquímicos. La tendencia actual no es nada más a una revitalización del huerto rural, sino también a la proliferación del urbano, que normalmente es mucho más pequeño y, en general, solo para autoconsumo. Asimismo, urbanos son, en su mayoría, los huertos escolares, cuyo fin primordial es el pedagógico, aunque también suplen parte de las necesidades de la cocina del centro educativo.

Los huertos caseros rurales, de siempre, destinan su producción al autoconsumo y al pequeño comercio, siendo últimamente más rentables porque el mercado demanda cada vez más productos orgánicos, cultivados en ellos. La mayor parte de esa producción va a mercados especializados, como “ferias” de fin de semana, y otra menor directamente a restaurantes orgánicos. En las ferias suele exigirse una costosa certificación de “organicidad” extendida por una oficina de especialistas que investigan las condiciones de producción en el huerto.

En Costa Rica, los huertos caseros, no importa si rurales o urbanos, en la última década no han aumentado en número tanto como en otros países, ni se han puesto de moda los “verticales”, ubicados en rincones exteriores de casas carentes de espacio verde. Pero sí son muchos más ahora. De hecho, hace unos cuatro años el Ministerio de Agricultura

reavivó un programa de estimulación en el que -se indica- hay involucradas unas 70.000 familias. Y otras instituciones, como la Universidad de Costa Rica, también están haciendo esfuerzos en ese mismo sentido.

Los beneficios ambientales, económicos y sociales de los huertos caseros son de sobra conocidos. En tales espacios convive una enorme diversidad de especies vegetales: árboles, arbustos, plantas anuales y plantas perennes, y, menormente, especies animales, como gallinas, cerdos, cabras y vacas. En su suelo

siempre hay materia orgánica en descomposición que mantiene su fertilidad y ayuda a evitar la erosión. Además, ellos suelen ser un puntal económico para las familias propietarias, una contribución a la seguridad alimentaria, un factor de fortalecimiento de las relaciones interpersonales dentro de las familias y un sustancial aporte a la salud de sus integrantes a través de la buena alimentación. Es muy importante que en Costa Rica valoremos más altamente esos huertos y propiciemos su potenciación.



A. Baltodano. Huerto hidropónico de la familia Mora Chacón, Montes de Oca, San José.



## Huertos familiares: para la conservación de la agrobiodiversidad, la promoción de la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático

Especialista en gestión de la innovación tecnológica, en agricultura sostenible, en seguridad alimentaria y en desarrollo rural. Funcionario del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (Iica) (galileo.rivas@iica.int).

Galileo Rivas



Uno de los agroecosistemas sostenibles que se han desarrollado por generaciones entre las comunidades es el huerto casero familiar, en el que concurren aspectos ecológicos, agronómicos, culturales, sociales y físicos que han contribuido a que sea considerado como un sistema agroforestal sostenible. En tanto tal, el huerto familiar está formado por un conjunto de plantas perennes, semiperennes y/o anuales, generalmente ubicadas alrededor de la casa, a las que se suman algunos árboles maderables y frutales, bejucos, cultivos, plantas medicinales y ornamentales y, en ocasiones, algunos animales como gallinas, patos y cerdos (Budowski 1993; Lok 1998). En gran medida, el interés por tal huerto se debe a que su estructura es parecida a la del bosque tropical: alta diversidad de especies en múltiples estratos vegetales (Méndez y Gliessman, 2002).

El huerto casero familiar se compone de diferentes áreas de manejo, caracterizadas por el uso que se les da. Estas incluyen diversas combinaciones de especies animales y vegetales y variedades de árboles, arbustos y plantas (Méndez et al., 1996). Generalmente, de él se obtiene

alimentos, leña y madera, representa una fuente adicional de ingresos y requiere bajos insumos (Viquez et al., 1994). El huerto casero familiar constituye uno de los sistemas agroforestales más importantes debido a que su producción es intensiva, ofreciendo una gran variedad de productos en una superficie reducida. Esta diversidad permite producir durante todo el año. En él se da una distribución relativamente equitativa del trabajo y no muy intensa, y requiere menos recursos, ya que se aprovecha al máximo los espacios, la luz, los nutrientes del suelo y el agua (Meléndez, 1996).

El huerto familiar tiene especial importancia porque contribuye a asegurar la alimentación y nutrición de la familia, participando esta en las actividades productivas. La existencia en él de plantas

medicinales, además de las comestibles, aromáticas y frutales, permite conservar la tradicional medicina natural. Con los productos del huerto, además de abastecerse la familia, lo que representa un ahorro importante, se puede mejorar los ingresos vendiendo los excedentes (Arias, 2012; Rivas y Rodríguez, 2013).



En los trópicos, los huertos familiares varían mucho en composición, complejidad, estructura y tamaño. Una característica común suya es que tienen diversos doseles, con árboles dando sombra a otros árboles, arbustos y herbáceas con diferentes requisitos de luz, generándose microclimas, produciéndose hojarasca que contribuye al reciclaje de nutrimentos y al

mantenimiento de la fertilidad del suelo, evitándose la pérdida de este por erosión e incrementándose la captación de agua por infiltración (Gillispie et al., 1993; Martínez y Juan, 2005).

El huerto familiar es tan diverso en cantidad y variedad de especies, tan complejo y variado en estructuras y posibles asociaciones, que presenta características idóneas para ser considerado sitio de conservación de germoplasma *in situ* (Gillispie et al., 1993; Chi, 2009). La



G. Rivas. Huerto familiar.



Volver al índice

rica biodiversidad asociada a los huertos familiares potencia su rol como estrategia para la seguridad alimentaria y la conservación de la agrobiodiversidad.

En México, Chi (op. cit.) documentó 345 especies de plantas diferentes en huertos familiares de tres comunidades mayas de Campeche, siendo las familias más abundantes las siguientes: Fabaceae (Leguminosae), con 36 especies, Euphorbiaceae, con 22, Solanaceae, con 15 y Rutaceae con 13. Las especies de plantas más frecuentemente encontradas en 40 huertos, de un total de 66, son plátano (*Musa sp.*), guayaba (*Psidium guajava*), naranja (*Citrus sinensis*), anona (*Annona purpurea*), ciruela (*Spondias sp.*), guanábana (*Annona muricata*), naranja agria (*Citrus aurantium*), cedro (*Cedrela odorata*), limón (*Citrus aurantifolia*) y coco (*Cocos nucifera*).

Ruiz (2013) documentó que, en huertos mayas de Guatemala, la diversidad de especies del huerto familiar comprende al menos 45 especies de plantas con nueve usos principales diferentes: verduras (24 %), plantas medicinales (19 %), frutales (18 %), leña (18 %), material de construcción (8 %), plantas ornamentales (8 %), cereales (2 %), tubérculos (2 %) y oleaginosas (2 %).

El huerto, como unidad de producción, provee los siguientes beneficios (Rivas y Rodríguez, 2013):

1. Permite tener alimentos variados para toda la familia durante todo el año o por varios meses (estaciones).
2. Gracias a la comercialización de parte de lo producido, facilita ingresos que ayudan a la adquisición de insumos y otros materiales.
3. Fortalece la integración de la familia a través de su participación en las diferentes actividades productivas, sociales y económicas derivadas de él.
4. Permite una producción segura y sana de alimentos siempre y cuando se enfaticen procesos destinados a la producción limpia.
5. Conserva la agrobiodiversidad mediante la diversificación con árboles frutales, árboles maderables, plantas medicinales y la introducción de animales como aves, cerdos, conejos y otras especies menores.
6. Fortalece los vínculos sociales de la familia con los vecinos mediante el intercambio de conocimientos, experiencias y material vegetativo.

La variabilidad climática puede afectar al huerto familiar incrementando o haciendo aparecer ciertas plagas, disminuyendo la productividad y acrecentando el gasto en insumos. El aumento sostenido de la temperatura y la reducción de la lluvia pueden incidir negativamente en el proceso de riego natural del huerto, teniendo que re-destinar al riego las

reservas de agua potable para consumo humano. Las plagas podrían afectar a los organismos vivos que interactúan en el huerto, dañándolos e incrementando las enfermedades relacionadas con ellas.

Sin embargo, hay estrategias que pueden permitir al huerto adaptarse al cambio climático: más siembra de árboles promisorios para fijar el carbono de la atmósfera, árboles que, al mismo tiempo, le resulten productivos al grupo doméstico -por ejemplo, el aguacate, los cítricos y el zapote, u otros que sin ser productivos demuestran resistencia y adaptación al cambio climático, como la ceiba-. Es importante explorar el planteamiento del

huerto como fijador de carbono, que además permita mantener la adaptabilidad del espacio y de las familias que lo ocupan. También es clave el desarrollo de prácticas que puedan ayudar a la captura del carbono: evitar que el suelo descansa sin cobertura, intensificar el uso de leguminosas e incorporar el compost, todas prácticas integrales de una agricultura familiar con enfoque agroecológico (Rivas et al., 2012). Aunado a lo anterior, la alta agrobiodiversidad de los huertos familiares puede ayudar a garantizar la adaptación a variaciones climáticas, fortaleciendo la resiliencia ante situaciones de inseguridad alimentaria (Ruiz et al., 2013).



A. Baltodano. Huerto casero dedicado a café de la familia Garwacki, Escazú, Costa Rica.



A. Baltodano. Huerto casero dedicado a café de la familia Garwacki, Escazú, Costa Rica.



Adicionalmente, el huerto casero familiar es un espacio educativo donde los padres transmiten a su descendencia, mediante la práctica y oralmente, conocimientos y técnicas que resguardan y/o mejoran la resiliencia del huerto. En este proceso reviste especial importancia el rescate del conocimiento local relacionado con el uso de semillas criollas y plantas silvestres que ofrecen resistencia y adaptación a la sequía (Rivas y Rodríguez, 2013; FPMA, 2014). Además, pueden ser un buen medio para la educación ambiental y para la demostración de los procesos ecológicos y prácticas que pueden ser

parte de una estrategia de adaptación al cambio climático. Los enfoques del aprender haciendo, mediados por el diálogo de saberes, así como la investigación participativa en pequeñas pero significativas proporciones, pueden hacer que las familias se interesen por mejorar cada día sus prácticas productivas.

Finalmente, los huertos familiares deben fomentarse para fortalecer en la población un sentido de pertenencia de sus tierras. Y se debe incentivar en las y los agricultores la constante búsqueda de alternativas para garantizar la inocuidad de sus huertos y así contribuir a la conservación de la biodiversidad sin poner en riesgo la salud.

#### Referencias

- Arias, R. L. (2012). El huerto familiar o solar maya – yuca-teco actual. En: Mariaca, M. R. *El huerto familiar del Sureste de México. Análisis espacial, económico y sociocultural*. México: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur. 544p
- Budowski, G. (1993). Agroforestería: una disciplina basada en el conocimiento tradicional. *Revista Forestal Centroamericana* 2(3):14-18.
- Chi, J. (2009). *Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (Mayas peninsulares, Choles y Mestizos) del Estado de Campeche, México*. Tesis. Mag. Sc. Catie. Costa Rica. 99p.
- FPMA-Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica. (2014). *Guía metodológica de fitomejoramiento participativo*. Guatemala. 74p.
- Gillespie, A. R., Knudson, D. M. y Geilfus, F. (1993). The structure of four homegardens in the Peten, Guatemala. *Agroforestry system*, 24: 157-170
- Lok, R. (1998). El huerto casero tropical tradicional en América Central. En: Lok, R. (editora) *Huertos Caseros Tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario*. Costa Rica: Catie. Pp:7-28.
- Martínez, B. R. y Juan, J. (2005). Los huertos: una estrategia para la subsistencia de las familias campesinas. *Antropológicas* 39(2): 26-50.
- Méndez, E. y Gliessman S. (2002). Un enfoque interdisciplinario para la investigación en agroecología y desarrollo rural en el trópico latinoamericano. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* 64: 5-16.
- Méndez, E., Lok, R. y Somarriba, E. (1996). Análisis agroecológico de huertos caseros tradicionales en Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 3(11-12):36-40.
- Meléndez, L. (1996). Estrategias para el establecimiento de huertos caseros en asentamientos campesinos en el Área de Conservación Tortuguero, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 3(9): 25-28.
- Rivas, G. G., Gutiérrez, I. A., Ramírez, F., Padilla, D., Suchini, J. G., Hernández, L., Rodríguez, L. y Juárez, M. (2012). *Hacia el fortalecimiento de una agricultura familiar: pilar de los territorios rurales*. Catie. Síntesis para decisores. PB12. Mayo. Costa Rica. 4 p.
- Rivas, G. G. y Rodríguez, A. M. (2013). *El huerto familiar: algunas consideraciones para su establecimiento y manejo*. CATIE. Serie divulgativa No. 19. Costa Rica. 18p.
- Ruiz, H. (2013). *Huertos familiares: una opción para la seguridad alimentaria, la conservación de la agrobiodiversidad local y capacidad de respuesta a eventos climáticos extremos en la microcuena Tzununá, Sololá, Guatemala*. Tesis. Mag. Sc. Catie. Costa Rica. 40p.
- Ruiz, H., Rivas, G. G., Gutiérrez, I. A. y Ramírez, F. (2013). Huertos familiares: adaptación al cambio climático y fortalecimiento de la seguridad alimentaria en territorios rurales. En: *Conferencia Wallace: Territorios climáticamente inteligentes. 30 de septiembre al 4 de octubre 2013*. Catie. Costa Rica.
- Viquez, E., Prado, A., Oñoro, P. y Solano, R. (1994). Caracterización del huerto mixto tropical “La Asunción” Masatepe, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 1(2):5-9.



## Los huertos mixtos tropicales y su papel en la economía familiar rural

Wilberth Jiménez

Ingeniero forestal y especialista en desarrollo rural. Profesor e investigador en la Universidad Nacional (wjimem@una.cr).



El huerto mixto tropical es un sistema de producción diversificado conocido en Costa Rica y en otras latitudes con varios nombres, como huerto familiar, huerto casero y cerco (Jiménez, 2007). Es definido por Lok (1998) como “una asociación íntima de árboles y/o arbustos de uso múltiple, con cultivos anuales y perennes y animales en las parcelas de hogares individuales. El sistema es manejado por mano de obra familiar”. La autora afirma, además, que un huerto bien desarrollado es una imitación del bosque tropical en el que aparecen varios estratos verticales y ocurre competencia por luz, pero donde las especies presentes son diferentes a las que aparecen en un bosque natural.

El huerto mixto o familiar, tal y como lo describe Ospina (2003), “es una de las tecnologías agroforestales de mayor distribución en tierras tropicales y presenta un carácter ancestral, milenario, en tierras del paleotrópico y neotrópico”. La presencia de este en América tropical, según indica el autor, se encuentra documentada desde las primeras letras de los cronistas europeos en tierras americanas. Sostiene que las distintas culturas indígenas del continente,

Volver al índice

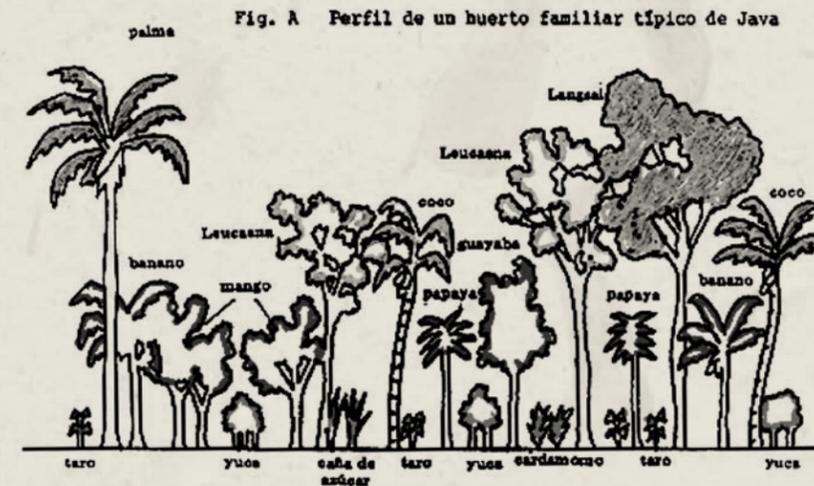
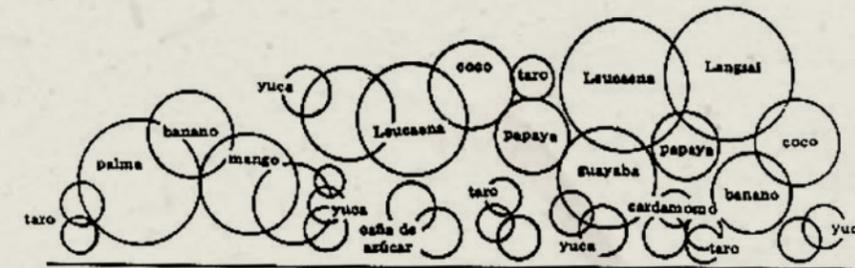


Fig. B Diseño (diagrama horizontal)



Tomado de Mercer (1985). Esquema de un huerto familiar típico en la isla de Java en Indonesia.

y afroamericanas y mestizas posteriores, encontraron en el huerto familiar una valiosa opción de adaptación al territorio y un mecanismo sencillo de autoabastecimiento de bienes materiales. Sin embargo, afirma que la imposición de paquetes tecnológicos foráneos, entre ellos los de la revolución verde, han contribuido al auto-desprecio, a la destrucción de los sistemas tradicionales de producción y autoabastecimiento y, de esta forma, ha sido condeñado el continente “al olvido de sí mismo, a la pérdida de su biodiversidad, sabiduría ancestral e independencia alimentaria

y de innumerables bienes de la naturaleza”.

En la actualidad, el huerto mixto tropical tiene mucha relevancia, pues en el contexto de la agricultura familiar y la soberanía alimentaria constituye un sistema productivo-cultural capaz no solo de mejorar la alimentación familiar sino también de generar ingresos a las familias.

Una característica intrínseca del huerto mixto es la diversificación y, de la misma manera que ocurre en una finca diversificada, ella supone necesariamente la modificación o adecuación del sistema a la racionalidad propia de la familia, la cual siempre está dirigida a mejorar las condiciones de vida

de sus integrantes. Es por ello, entonces, que Toledo (1993) define la diversificación como una estrategia multiuso a la que recurren los campesinos para garantizarse su supervivencia, mediante un flujo ininterrumpido de bienes, materia y energía desde el medio ambiente natural y transformado. La producción bajo esta estrategia se basa en el principio de diversidad de recursos y prácticas productivas, lo que da lugar a la integración y combinación de diferentes prácticas, al reciclaje de materias, agua y residuos, y a la diversificación de los productos obtenidos de



W. Jiménez. Huerto mixto tropical en región noratlántica costarricense.

los ecosistemas. Esta estrategia, según el autor, puede operar tanto en el nivel de unidad doméstica como en el de comunidad e incluso en una región entera.

Para Delgado y Castillo (1996), el huerto familiar es una alternativa al problema del abastecimiento de alimentos en áreas marginales y complementa la dieta alimentara deficiente de sus habitantes, incluyendo en esta verduras y frutas secas y favoreciendo así una alimentación sana. En trabajos efectuados en algunas comunidades rurales de Nicaragua y Honduras, Marsh y Hernández (1998) concluyen que los huertos caseros tienen como beneficio

primario el abastecimiento de alimentos de alto valor nutritivo a la familia para su consumo, especialmente frutales, musáceas y productos animales; pero también indican que los huertos generan adicionalmente entre un 10 y un 26 % del ingreso familiar total. Además, el estudio de algunos patios o huertos caseros en fincas de varias comunidades nicaragüenses indica que ellos representan entre el 15 % y el 54 % del valor bruto de la producción (Nakawé y SNV, s.f.). Asimismo, el estudio demuestra que las mujeres son las que realizan la mayor parte de las labores que demanda el manejo del patio o huerto.

La diversificación productiva, y dentro de esta los huertos mixtos, es concebida por Lok (1998) como una estrategia para enfrentar los riesgos de depender de pocos productos y, asimismo, enfrentarse a las variaciones de los precios en los mercados. Agrega que la diversificación productiva es asumida por los agricultores dependiendo de cuán vulnerable sea su economía: cuanto más vulnerable es el agricultor, más tiende a diversificar para satisfacer sus necesidades y amortiguar de esa manera su vulnerabilidad.

Un estudio realizado por Jiménez (2007) en la región noratlántica de Costa Rica demostró que, en las fincas diversificadas, los huertos mixtos son uno de los varios subsistemas productivos presentes en ellas. El autor dedujo que todas las fincas estudiadas contaban con más de cinco subsistemas productivos, lo que expresaba en buena medida el papel que los productores y productoras le conferían a la diversificación productiva de sus fincas. Adicionalmente, detectó que los productos generados en cada huerto mixto estaban dirigidos tanto al autoconsumo como al mercado, y que ellos generaban entre el 17 y el 28 % de los ingresos totales producidos por las fincas.

Es posible afirmar, a partir de los casos descritos por Jiménez (2007), que la diversificación es una estrategia que, aparte de asegurar el autoconsumo, le permite a las familias insertarse en algunos mercados para generar los recursos económicos requeridos para la satisfacción de las necesidades que la finca no es

capaz de atender. Esto es reforzado por Nakawé y SVN (s.f.) cuando indican que la lógica que siguen los campesinos está regida por el interés principal de cubrir las necesidades de consumo de sus miembros, pero que la experiencia de campo refleja que, independientemente de esa lógica, existe vinculación con el mercado de productos y de trabajo si las condiciones lo permiten o exigen. Agregan que las unidades de producción integran en sí mismas la producción y el consumo, y que la producción se basa fundamentalmente en el trabajo de la familia, haciendo una utilización máxima de la mano de obra disponible, además de que evitan el uso de dinero en la adquisición de insumos productivos externos.

En tres de los cinco huertos mixtos analizados por Jiménez (2007), los animales domésticos estaban integrados a ellos, no solo para el autoconsumo sino además para la venta local o fuera de la comunidad, como ocurre en el caso de los huevos, la leche y sus derivados. Lo que significa que las instalaciones destinadas a la cría y el manejo de los animales también forman parte integral del huerto mixto.

Como se ha indicado, la diversidad de los componentes del huerto mixto es una característica propia de esos sistemas. En el estudio antes citado, se indica que en los huertos analizados en la región noratlántica costarricense aparecen desde 8 hasta 26 diferentes cultivos y que de ellos se comercializa entre 8 y 18 cultivos. En estos sistemas es común encontrar también árboles maderables que

periódicamente son cosechados para usar su madera en construcciones o en las reparaciones de las mismas fincas.

En todos los huertos analizados por Jiménez (2007) aparecen también como factor común los cítricos y el coco, siendo esta una característica de muchos otros huertos en otros países tropicales del mundo, como Malasia, donde los agricultores que incorporan el coco a sus huertos suelen asociarlo a otros sistemas productivos (Denamny et al., 1979). Sin embargo, los frutales y en particular los cítricos son los componentes más comunes en los huertos analizados. Aspecto coincidente con los huertos estudiados por Marsh y Hernández (1998) en Honduras y Nicaragua.

Viquez et al. (1994) sostienen que la diversidad de los huertos es su principal característica, porque ella contribuye al reciclaje de nutrientes y la protección del suelo, así como a la generación continua de alimentos e ingresos durante todo el año. Mientras, Traversa et al. (2000) plantean que el huerto casero o familiar cumple una función importante como laboratorio informal para experimentar con especies propias del lugar y con otras introducidas que pueden provenir de hábitats cercanos o lejanos.

La amplia diversidad de sus componentes es una característica no exclusiva de los huertos descritos, sino que es común a la gran mayoría de huertos en otras localidades rurales del país y la región centroamericana (Traversa et al., 2000; Viquez et al., 1994). Para Mustafa

(1997), los huertos domésticos constituyen un sistema tradicional de aprovechamiento de tierras bien arraigado y de importancia vital en Bangladesh. En 80 huertos examinados por el autor se registraron 92 especies perennes que, gracias a sus variados ciclos biológicos, aseguran un aprovechamiento rotatorio anual de los productos de esos huertos para el consumo familiar inmediato o para la venta. Las especies productoras de alimentos y frutas dominan la parte de los huertos que se encuentran cerca de las viviendas. Además, el autor identificó seis estratos verticales con una mayor densidad de plantas y una mayor abundancia de especies en los tres estratos inferiores. La diversidad de los huertos se opone a la erosión de la biodiversidad agrícola ocasionada por la revolución verde desde los años cincuenta.

Al referirse a aspectos como los antes descritos, Mustafa (1997) indica que en los huertos familiares de Bangladesh estudiados por él, los agricultores y agricultoras practican operaciones de limpieza sencillas que raramente son intensivas, la fertilidad se mantiene naturalmente gracias a la utilización de desechos de hojas, excrementos de animales, desperdicios de cocina y barro de los viveros de peces. También constata una clara división de deberes entre los hombres y las mujeres en el manejo de los huertos domésticos, donde se utiliza solo un 5-12 % de su trabajo y un 4-7,5 % de su tiempo activo. En los huertos analizados en ese estudio se confirmó la participación de



W. Jiménez. Huerto mixto tropical en región noratlántica costarricense.

la mujer especialmente en las labores de atención de los animales.

A diferencia de los 40 huertos familiares estudiados por Marsh y Hernández (1998) en Nicaragua y Honduras, donde una pequeña parte de la producción es vendida, la mayor parte de la producción de los huertos incluidos en el trabajo de Jiménez (2007) está dirigida al mercado, aunque una parte de ella es destinada al autoconsumo, empleada en la alimentación de animales o se pierde. Estos últimos huertos reportan un caudal significativo de ingresos a la economía familiar. Esto es corroborado nuevamente en otros huertos mixtos estudiados por Jiménez y Avellán (2013a –inédito–), Jiménez y

Avellán (2013b –inédito–) y Jiménez y Avellán (2013c –inédito–) en la región caribeña de Costa Rica.

Es importante anotar que la diferencia antes enunciada está determinada esencialmente por la lejanía entre los mercados y los huertos analizados por Marsh y Hernández (1998), contrario a la corta distancia entre el mercado y los huertos estudiados por Jiménez (2007). De modo que la distancia respecto de los mercados, y la disponibilidad y la calidad de las vías de acceso para llegar a estos, son en buena medida determinantes de la mayor o menor articulación de los huertos mixtos o familiares con el mercado. Los huertos estudiados por Jiménez (2007), Jiménez y

Avellán (2013a –inédito–), Jiménez y Avellán (2013b –inédito–) y Jiménez y Avellán (2013c –inédito–) tienen la particularidad de estar vinculados a los mercados de las “ferias del agricultor” convencionales u orgánicas, lo que hace posible colocar gran parte de su producción.

A modo de conclusión, se puede indicar que los huertos mixtos tropicales forman parte de una estrategia de diversificación productiva que da mayores garantías a las familias asegurando parte importante del autoconsumo familiar, generando los recursos económicos requeridos para la satisfacción de las necesidades que la finca no es capaz de cubrir y contrarrestando las oscilaciones de los precios de los productos en los mercados. Pero, además, los huertos son un reservorio de la vieja cultura que puja por sobrevivir, pese a los cambios experimentados en el mundo rural por los modelos productivos impulsados por la revolución verde y genética actuales.

**Referencias**

Delgado, D. y Castillo, P. (1996) Pautas para la implementación de huertos orgánicos en áreas marginales. *Agroforestería de las Américas* 3 (9-10): 17-24.

Denamany, G., Ahmad, S. B. y Hamid, N. B. B. (s.f.) Coconut intercropping systems in Peninsular Malaysia. *Oleagineux* 34 (1): 7-15.

Jiménez, W. (2007) Huertos mixtos en la economía familiar en fincas del nor-atlántico de Costa Rica. *Ciencias Ambientales* 33, 28-33.

Jiménez, W. y Avellán, M. J. (2013a –inédito–) *Estudio de caso de la Finca El Guarumo en Sarapiquí de Heredia, Costa Rica*. Costa Rica: Universidad Nacional.

Jiménez, W. y Avellán, M. J. (2013b –inédito–) *Estudio de caso de la Finca La Pulga en Cariari de Pococi, Costa Rica*. Costa Rica: Universidad Nacional.

Jiménez, W. y Avellán, M. J. (2013c –inédito–) *Estudio de caso de la Finca Vive y Deja Vivir Sixaola de Limón, Costa Rica*. Costa Rica: Universidad Nacional.

Lok, R. (1998) El huerto casero tropical tradicional en América Central. En: *Huertos Caseros Tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario*. Costa Rica: Catie. pp. 7-28.

Marsh, R. y Hernández, I. (1998) El aporte económico del huerto a la alimentación y la generación de ingresos familiares. En: *Huertos Caseros Tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario*. Costa Rica: Catie. pp. 151-183.

Mercer, D.E. (1985). *Integrating nature, man, forestry and agriculture: A conceptual framework for agroforestry in the humid tropics. Working Paper*. Honolulu: East-West Environment and Policy Institute. 88 p.

Mustafa, M. (1997) Huertos domésticos: un sistema sostenible de aprovechamiento de tierras en Bangladesh. En: *Actas de 11 Congreso Forestal Mundial. Vol. 1 Ankara, Turquía*. Pp. 72.

Ospina, A. (2003) *Huerto familiar*. 38 p. Disponible en: <https://www.google.co.cr/#q=huertos+mixtos+tropicales>

Nakawé y SNV. (s.f.) “Si no fuera por el patio”: un estudio sobre el aporte de mujeres a la economía familiar en zonas rurales. Managua: Editorial Enlace. 101 p.

Toledo, V. (1993) La racionalidad ecológica de la producción campesina. En: *Agroecología y Desarrollo. Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo (CLADES)* 5-6. Pp. 28-35.

Traversa, I., Fierros, A. M., Gómez, M., Leyva J. C. y Hernández, A. (2000) Los huertos caseros de Zaachila en Oaxaca, México. *Agroforestería de las Américas* 7 (28): 12-15.

Viquez, E; Prado, A; Oñoro, P y Solano, R. (1994) Caracterización del Huerto Mixto Tropical “La Asunción”, Masatepe, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 1 (2): 5-9.



Nutricionista y antropólogo. Encargado del Plan Nacional de Salud de los Pueblos Indígenas del Ministerio de Salud. Excoordinador del Programa de Huertas en el Programa Cen-Cinai de tal Ministerio.

# Vía para hacer sostenibles los huertos escolares y familiares en Costa Rica e importancia del huerto tradicional tropical

..... || **Romano González** || .....



Nadie duda de que la existencia de una huerta escolar o familiar mejora las condiciones de salud, de nutrición y hasta mentales de quien esté a su cargo. Sin embargo, no parece que los esfuerzos para promover la producción de alimentos en huertos en centros escolares y comunidades, que por décadas han hecho funcionarios e instituciones costarricenses, hayan rendido los frutos esperados. Los ministerios de Agricultura, de Educación Pública y de Salud, entre otras instituciones, han destinado recursos a la compra de insumos, a impartir capacitaciones y a pagar salarios con el fin de contar con huertas que apoyen el aprendizaje en ciencias biológicas, que aporten alimentos al comedor de la institución correspondiente, que provean productos para la venta y den pie para la reproducción de la experiencia a nivel familiar.

Si estos programas hubieran dado resultado, el país entero estaría cubierto de huertos. Por el contrario, lo que se encuentra es huertas abandonadas: montículos de lo que fueron eras, contenedores rotos y amontonados de lo que fueron “camas” para hidroponía, además de chancheras sin



chanchos, gallineros sin gallinas, etc.

Este artículo es una crítica a las personas e instituciones que ayer y hoy hemos estado a cargo de programas de producción de alimentos, pero antes que eso es una propuesta para que los esfuerzos realizados cumplan su cometido: huertas variadas y continuas suministrando alimentos para mejorar la nutrición y aumentar ingresos económicos.



A. Baltodano. Huerto escolar abandonado, San José.

acogen también el “paquete epidemiológico moderno”, con enfermedades que le son propias: diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, obesidad, caries y otros. La horticultura es un acercamiento a la Madre Tierra, a la tierra, a lo verde; es algo que traemos incorporado a algún gen primigenio y que practicamos casi desde que somos humanos, por eso nos es tan natural y apetecible el contacto con la huerta y las plantas, y la motivación para tener una huerta en casa o en la escuela viene sola.

La huerta nos acerca a los alimentos más comúnmente consumidos, aunque no sean nativos ni sus semillas producidas en el país; y, asimismo, nos aproxima a los nativos o “naturalizados” propios de la huerta tradicional tropical, también llamada “solar” o “cerco”, que es una suma de conocimiento hortícola alrededor de

La huerta, como programa o parte de algún programa, debe entenderse y destacarse como una estrategia más de alimentación complementaria. Estrategias de este tipo no son solo la de fortificación de alimentos, la de suplementación (suministro a la persona del mineral o vitamina deficientes en su dieta) y la de complementación (entrega de alimentos como tales), que son más bien parte de un enfoque reduccionista en la nutrición pública (Álvarez, 2007).

Se ha demostrado que cuando los pueblos abandonan sus hábitos alimentarios y acogen las dietas de la cultura “moderna” (occidental), que se caracteriza por sus excesos de grasa y azúcar y por ser deficiente en micronutrientes y fibra,

plantas indígenas o afrodescendientes que se han sumado al bagaje cultural campesino. Lamentablemente, el huerto tradicional tropical fue excluido de la formación de profesionales cuando el monocultivo se impuso.

La producción local de alimentos ahorra dinero y/o genera ingresos. Si la familia o escuela produce alimentos, inevitablemente los consume y eso significa ahorro. Si los vende, genera ingresos. El aprovechamiento de los recursos locales se está imponiendo en las economías, pues no solo reduce costos en la comercialización sino también la contaminación ambiental.



Quienes han estado a cargo de la promoción y sostenimiento de huertas en Costa Rica explican su ausencia y/o extinción con razones como: el seguimiento que se les ha dado es deficiente (supervisión, apoyo, asesoría oportuna), la capacitación ha sido brindada solo a algunas personas y es muy corta y con poca práctica, el hacer y mantener la huerta es difícil (deshierba, hacer eras, hacer abonera), el espacio con el que se cuenta para hacer la huerta es reducido, el abastecimiento de semillas y otros insumos es inoportuno o insuficiente, hay una alta incidencia de plagas y robos que no se pueden controlar, faltan herramientas, hay poca experiencia en el manejo de la huerta, hay un recargo de funciones que impide la atención de la huerta, surgen actividades más urgentes, la responsabilidad es difusa

(“...yo no soy el encargado...”, “...la huerta le toca a...”), no hay trabajo en equipo y hay desinterés o poca motivación.

Las estrategias empleadas para enfrentar esos y otros problemas han dado muy exiguos resultados: la actual presencia de huertas no corresponde al esfuerzo que se ha hecho aplicando medidas correctivas. Estas han sido principalmente las siguientes:

- Hacer obligatoria la programación de las huertas en los planes anuales de los funcionarios.
- Brindar capacitaciones.
- Preparar agentes multiplicadores (esta es otra estrategia de dudosos resultados, pues el mensaje original teórico-práctico se *desvanece* al reproducir el conocimiento *en cascada*).
- Pagar a hacer la huerta a una persona ajena o apenas vinculada con el centro escolar (se cumple con la programación, pero no hay involucramiento comunitario).
- Aumentar el seguimiento a las huertas (es muy útil si hay un seguimiento para mantener la capacitación, pero no como *vigilancia*, sino como *acompañamiento*).
- Visitar huertas modelo (cuidado: en ellas no se ve el esfuerzo ni el empeño, y menos las frustraciones de quien la posee; la modelo puede ser una *foto* engañosa del momento presente, pero no del proceso anterior).
- Elaborar y distribuir manuales (junto con los manuales para hacer

una huerta las personas estarán recibiendo manuales para muchos otros temas importantes).

- Revisar, en sesiones, la literatura sobre huertas (es paradójico que nuestros funcionarios no lean y estudien con la frecuencia e intensidad que se requiere).
- Asignar responsables para la atención de la huerta en forma rotativa (cuando la huerta es de todos no es de nadie; una sola persona puede ser la responsable si se “casa” con el proyecto, pero entonces la huerta existe en tanto esa persona esté presente).

Hay otras condiciones que chocan con la realidad y con las expectativas y que hay que valorar también, por ejemplo:

- El espacio destinado para la huerta: Todo el alumnado de una escuela no puede estar a cargo de unas cuantas eras; habrá que definir qué niveles lo harán, de manera que cada niño pueda contar con un área mínima para su disfrute y aprendizaje.
- El objetivo de la producción: La huerta no puede ser centro de aprendizaje, o de refuerzo del aprendizaje, de materias como biología, agricultura, nutrición y, a la vez, esperar que ella suministre hortalizas para el comedor. En el primer caso, es sobre todo un área de ensayo y error, donde la producción como tal pasa a un segundo plano. Si el objetivo de la huerta es la producción para

el comedor o la venta, la disciplina es estricta y la huerta –incluso en la fase de planificación- estará en manos solo de quienes tengan más experiencia, para lograr un suministro constante al comedor.



Las líneas principales de acción que hemos de seguir para el repunte, fortalecimiento y estabilidad de las huertas escolares consisten en capacitación y seguimiento:

Por años, hemos llamado “capacitación” a alguna forma de transmitir información desde una persona que conoce el tema hacia quienes lo conocen menos. Normalmente, se trata de procesos intensivos (mucho información en poco tiempo) con componentes prácticos limitados: casi una suma de conferencias (que llamamos charlas) y de demostraciones cuya poca efectividad se ve empeorada, además, por deficientes ayudas audiovisuales u otros “ruidos” típicos del proceso de comunicación (no hay empatía entre expositor y oyentes, el lenguaje es muy técnico, los grupos muy grandes, los audiovisuales inadecuados, etc.). Es decir, el proceso de meses de estudio y práctica que ha permitido que un capacitador sea tal se simplifica en unas horas de teoría e insuficiente práctica. Sin embargo, se asume que esa actividad basta para que los participantes se dispongan a la ejecución de huertas o a subsecuentes capacitaciones. Lamentablemente, en las programaciones de los capacitadores se valora enormemente el

número de capacitaciones brindadas, y en las programaciones de los funcionarios las *capacitaciones recibidas*, sin valorar las calidades de estas. Aun una buena capacitación dejará vacíos de conocimiento e interpretación entre los aprendices. Desdichadamente, la crítica a la educación “bancaria” no ha calado en nuestros procesos y el capacitador sigue siendo el que educa, sabe, piensa, habla, disciplina, opta, actúa, escoge contenidos y es sujeto (Freire, 1987).

El seguimiento que se da a las huertas que nacen podría resolver los problemas que resulten de la inadecuada capacitación. Normalmente, se considera la capacitación dada como un proceso completo y acabado y no como el inicio de un proceso de aprendizaje del que la capacitación es apenas una parte. Hemos notado que un seguimiento oportuno puede ser más valioso que la misma capacitación en el alcance de la sostenibilidad de las huertas escolares y familiares. Podríamos ilustrar con una “fórmula” el proceso (capacitación y seguimiento) y el resultado (huertas variadas y permanentes), en donde *C* es una adecuada capacitación, *S* un adecuado seguimiento y *R* el resultado como huertas variadas y permanentes; y *c*, *s* y *r* como capacitación, seguimiento y resultados inadecuados, respectivamente, de la siguiente manera:

1.  $C + S = R$  (una buena capacitación y un buen seguimiento da un buen resultado).

2.  $C + s = r$  (una buena capacitación con mal seguimiento da un mal resultado).
3.  $c + S = R$  (una mala capacitación con un buen seguimiento da un buen resultado).
4.  $c + s = r$  (una mala capacitación con un mal seguimiento da un mal resultado).

Como lo que prioritariamente se procura es un buen resultado (*R*), es decir, una huerta variada y sostenible en el tiempo, lo que entonces interesa es las “fórmulas” que así lo indican: la primera y la tercera. Nótese que la variable común de ambas es el seguimiento adecuado (*S*), o sea, independientemente de la calidad de la capacitación, un buen seguimiento garantiza buenos resultados. Sin embargo, es a la capacitación que se dedica la mayor parte de los esfuerzos: planeación, coordinación, selección de participantes, convocatoria, búsqueda de local, búsqueda y traslado de insumos, búsqueda y traslado de equipo audiovisual, contratación de alimentación, etc. En consecuencia, nuestra propuesta hace énfasis en fortalecer el proceso de seguimiento y en quitárselo a la llamada capacitación.



Así, pues, nuestra propuesta se dirige a mejorar las dos áreas señaladas, pero basando la capacitación en algunos principios reconocidos en la educación popular: avanzar de lo conocido a lo

desconocido, de lo simple a lo complejo y de lo pequeño a lo grande. Casi automáticamente, esto de entrada nos lleva a acoger la producción de especies del *solar* o *cercos*, es decir, nos lleva al huerto tradicional tropical, incorporando paralelamente la “nueva” tecnología de la huerta en eras. Esto no implica mayores gastos de tiempo ni de recursos humanos. La propuesta la dividimos en dos fases:

*Fase 1. Lo que conocemos:* En la educación popular se parte de lo que las personas saben y conocen y se avanza hacia lo que se conoce menos o se desconoce, es decir, de lo conocido a lo desconocido. Igualmente, se parte de lo simple a lo complejo y de lo pequeño a lo grande, según crezca la experiencia (Bunch, 1995, p. 33). Estos mismos principios deben ser la base de la capacitación en huertas, independientemente de la edad de las personas con las que trabajemos.

Históricamente, hemos promovido huertas para sembrar por lo menos lo siguiente: lechuga, chile, tomate, rabanito, repollo, culantro, apio, cebolla, pepino, zanahoria, espinaca y otras especies menos conocidas. Son, como las conocemos hoy, plantas cuyas semillas provienen del exterior, pero que se producen de muy buena calidad en nuestra tierra, aunque



A. Baltodano. Huerto escolar abandonado, San José.

con el inconveniente -relativo- de que requieren alguna tecnología que la persona común desconoce: elaborar eras, preparar abonos, hacer trasplantes, hacer almácigos, hacer guías o tutores, planear rotaciones, preparar y aplicar plaguicidas (orgánicos), para citar los indispensables en este tipo de huerta. Esas no son tareas de la cotidianidad de la mayoría de las personas. En muchos casos, ese “paquete tecnológico” es desconocido y no deja de ser una barrera para quien se inicia en la producción de hortalizas. Muchas huertas se descontinúan porque no se están desarrollando tal y como se vieron en las fotos de la capacitación, o como se vieron en la huerta modelo visitada.

En este caso, estamos ignorando el principio de que hay que pasar de lo conocido a lo desconocido. Sea como sea, ya se ha reconocido que “...los proyectos

realistas y viables promueven cambios, pero no sobreinnovación” (Kottack, en Viola, 2000, p. 106), y en eso coincide Bunch cuando nos habla de algún límite a la tecnología (Bunch, 1995).

Casi todas las personas sentimos atracción por ciertas plantas, algunas ornamentales, otras medicinales, otras comestibles, y de ellas buscamos semillas, estacas, bulbos, *hijos* y sembramos o trasplantamos, es decir, hay un conocimiento básico. Estas prácticas, además, son comunes en el huerto tradicional tropical, que es precisamente la opción recomendada para iniciar una experiencia de huerta.

El huerto tradicional tropical es una asociación de plantas varias, cultivadas y silvestres, anuales y perennes, a cargo de la unidad familiar (modificado de Naier, 1993, en Loc, 1998, p. 4). Algunas ventajas que encontramos en él son:

- En los pueblos hay conocimiento ancestral de las plantas del huerto tradicional tropical: prácticas culturales como la siembra, la atención, la cosecha y la preparación (cocción) de los alimentos son partes del bagaje cultural de las personas en las comunidades (González, 2009).
- La producción se mantiene constante y variada.
- Mayoritariamente, se trata de plantas nativas, es decir, aclimatadas según la región del país.
- Se trata de plantas poco exigentes en términos nutricionales, por lo que su atención “técnica” es baja.

- Se trata de plantas -como conjunto- con mayor resistencia a plagas y enfermedades, o, simplemente, protegidas porque el sistema es variado en términos de especies presentes que -sabemos- es una condición de protección.
- Se recupera la tradición alimentaria con alimentos añorados y sus ventajas para la salud.
- Están presentes plantas que aportan variados nutrientes.

Entonces, si se parte de impulsar el huerto tradicional tropical, tenemos que buena proporción de la asesoría, la capacitación y el seguimiento se encuentra en las mismas comunidades y no en técnicos externos de las instituciones. Por otro lado, la dependencia sobre las semillas se reduce o se elimina. En pocas palabras, para el huerto tradicional tropical existe un “paquete tecnológico” cercano, conocido y accesible. El huerto tradicional tropical tiene mayores posibilidades de éxito (variedad y permanencia) que otros tipos, como el orgánico y el hidropónico, manteniendo así la motivación de las personas. Además, el huerto tradicional tropical nos coloca en condiciones de horizontalidad con respecto a la población, pues la acción, el conocimiento y la tecnología pueden también fluir de abajo hacia arriba, como se espera en un enfoque integrador de la acción en política pública (Álvarez, 2007, p.74).

Esta propuesta coincide con la aseveración que hace Fao de que “...los programas más sostenibles crecen a menudo

de manera orgánica: se comienza con una estructura pequeña, se dan pocas cosas por supuestas y sus expectativas son de un progreso lento...” (Fao, 2010, p.4).

*Fase 2. Lo que no conocemos.* Lo que menos se conoce o no se conoce (pero que, paradójicamente, es en lo que más esfuerzos ponemos) es aquella tecnología relacionada con las hortalizas habituales en nuestra dieta, pero que traen consigo un “paquete tecnológico” relativamente desconocido, que no es “difícil” pero que hay que hacer un esfuerzo para conocerlo y, con base en prueba y error, ganar experiencia. De alguna manera, a quien todo ese paquete le resulte nuevo no dejará de parecerle algo difícil.

Sin embargo, este paquete menos conocido puede introducirse una vez que se haya avanzado con el huerto tradicional tropical o, mejor, cuando este ya esté establecido (cosa relativa, pues el huerto tradicional tropical es cambiante). Así, la motivación original para tener un huerto tradicional tropical sostiene el “ensayo” que representan otras modalidades de huerto, cuyas tecnologías se pueden introducir paulatinamente, a través del tiempo y no en un *concentrado pedagógico* de una capacitación. Por ejemplo, se puede avanzar en breves capacitaciones, o en las mismas visitas a las viviendas o establecimientos educativos, con temas como (se sugiere este orden): elaboración de abonos orgánicos (siempre del más simple al más complejo), siembra directa, almácigos, trasplante y otros (guías, podas, escardas, rotaciones, etc.).

Concluimos: tenemos un proceso de capacitación centrado en el conocimiento popular o ancestral, presente en las comunidades, que no depende de un experto externo a ellas; el técnico es acompañante del proceso y no su impulsor. Sobre esa premisa se impulsan las huertas tradicionales tropicales, o solares. Una vez establecidas éstas, se incorpora un seguimiento/acompañamiento/capacitación, dosificando los contenidos, en materia de hortalizas de producción en eras. Así las cosas, se esperaría que la primera experiencia con el huerto tradicional tropical cumpla con los objetivos establecidos desde el punto de vista pedagógico, nutricional o económico, pero sobre todo para mantener el estímulo y la motivación. Para de ahí avanzar hacia un incremento en la variedad de plantas cultivadas que requieren algo más de conocimientos y atención que las primeras.

**Referencias**

Álvarez, M. C. (2007, enero-junio). Nutrición pública: una visión integral e integradora. *Perspectivas en Nutrición Humana* 9(1): 63-77.

Bunch, R. (1995). *Dos mazorcas de maíz. Una guía para el mejoramiento agrícola orientado hacia la gente.* Oklahoma: Vecinos Mundiales.

Fao. (2010). *Nueva política de huertos escolares.* Roma: Fao.

González, R. (2009). La conoscenza agroalimentare tropicale. En Martufi, R. y Vasapollo, L. (comp). *Futuro Indigeno. La Sfida delle Americhe. Educazione all'economia dei popoli.* Milano: Editoriale Jaca Book Spa.

Freire, P. (1987). *Pedagogía del oprimido.* Montevideo: Siglo XXI editores.

Nair, P. K. R. (1993). An introduction to agroforestry. En: Lok, R. (1998). *Introducción a los huertos caseros tradicionales tropicales.* Costa Rica: Catie.



Ingeniero agrónomo especialista en agroforestería tropical. Investigador en el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana y en el Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (Catie) (hruiz@catie.ac.cr).



Investigador en el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (Iica).



Investigadora en el Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (Catie).

## Huertos familiares: agrobiodiversidad y aporte a la seguridad alimentaria en la Guatemala rural

... || **Henry Ruiz, Galileo Rivas e Isabel A. Gutiérrez** || ...



La agricultura familiar tiene un papel vital en el desarrollo socio-económico de los territorios rurales de Guatemala, sobre todo en la producción de alimentos, la generación de ingresos y la mejora de los medios de vida. Entre los sistemas practicados por los agricultores, resalta el de los huertos familiares, que son sistemas importantes para la producción de alimentos, destinados principalmente al autoconsumo y la generación de ingresos para las familias rurales (Siviero et al., 2011).

Los huertos familiares proporcionan múltiples beneficios que incluyen la mejora de la seguridad alimentaria y nutricional en muchas situaciones socioeconómicas y políticas, la mejora de la salud de la familia y de las capacidades humanas, la autonomía de la mujer, la equidad y la preservación de los conocimientos tradicionales y la cultura indígena (Mitchell y Hansted, 2004). El beneficio social fundamental de los huertos familiares se deriva de su contribución directa a la seguridad alimentaria de las familias mediante el aumento de la disponibilidad, accesibilidad y utilización de los productos alimenticios (Fao, 2008). Debido a que constituyen la forma más antigua de



uso de la tierra, son considerados ecológicamente sostenibles (Amaral y Guarim Neto, 2008), caracterizándose por su eficiencia; y el hecho de estar compuestos de especies con diferentes hábitos de vida, y formados en múltiples capas, los asemeja a la estructura de los bosques tropicales (Rosa et al., 2007). A despecho de la relevancia de sus funciones de producción y protección, y de su importancia para la seguridad alimentaria de las poblaciones rurales, se les ha prestado muy poca atención.

Este artículo presenta los resultados de un estudio de la agrobiodiversidad en los huertos familiares de la microcuenca de Tzununá -Sololá, Guatemala-, en el que se enfatizó en el patrón de uso de las principales especies cultivadas.



El estudio se realizó en 24 huertos pertenecientes a familias de cuatro comunidades rurales de la etnia Kaqchiquel, microcuenca de Tzununá, departamento de Sololá, Guatemala. Esta región se caracteriza por una topografía heterogénea, con elevaciones que van desde los 628 hasta los 2.524 msnm, y pendientes que van desde 0 hasta 75 °. Las precipitaciones anuales y temperaturas medias son de 2.504 mm y de entre 18 y 24 °C. Los meses más calurosos son de enero a mayo. Los suelos son principalmente andisoles, entisoles y ultisoles, formados a partir de cenizas volcánicas, dando lugar a suelos predominantemente de textura media, con una baja capacidad de retención de agua, baja fertilidad, bajo pH y deficiencias

en nitrógeno, fósforo y azufre. La vegetación natural de la microcuenca es una mezcla de coníferas y latifoliadas mixtas.

La mayoría de los pobladores de la microcuenca de Tzununá generan su sustento a través de una mezcla de actividades agrícolas centradas en cultivos. Las familias más pobres dependen en gran medida de los recursos de su entorno natural, abasteciéndose así de alimentos, medicinas, materiales de construcción y leña. Aparte de para el autoconsumo, estos recursos también se venden para aumentar los ingresos en efectivo. Sus prácticas agrícolas son esencialmente de subsistencia, siendo los principales productos agrícolas el café, el maíz, el frijol y las hortalizas (Maga, 2002). Los huertos familiares son una ocupación importante de la población rural, con una inversión media del trabajo de 48 horas por familia al mes.

Para la colecta de datos, se realizó entrevistas semiestructuradas a 24 familias y se practicó la observación directa, seguida de la realización del inventario florístico del 100 % de los huertos familiares productivos identificados en las comunidades (no se incluyó los huertos familiares de reciente creación ni los no productivos). Se identificó los árboles, los arbustos y las especies herbáceas, incluyendo las palmas, con sus principales usos, y estos incluyen: cereales, frutas, tubérculos, verduras, plantas medicinales, oleaginosas, plantas ornamentales, materiales de construcción y leña. Dado que gran parte de los datos recogidos son de carácter descriptivo, ellos se exponen directamente.

## Jardín orgánico de hierbas

Restaurante Le Tapir, Dantica Clouds Forest Lodge, San Gerardo de Dota.

Fotografías Alessandra Baltodano.





Se identificó un total de 45 especies de plantas con nueve usos principales diferentes (tabla 1): verduras (24 %), medicinales (19 %), frutales (18 %), como leña (18 %), para construcción (8 %), ornamentales (8 %), cereales (2 %), tubérculos (2 %) y oleaginosas (2 %). La lista de plantas medicinales está lejos de ser completa, dado que las familias se rehusaron a mencionarlas por varias razones, siendo la principal que –según la creencia- ellas podrían perder su eficacia si se dan a conocer a extraños, y también porque se teme que puedan ser mal utilizadas. Para los hogares de las comunidades de Tzununá, el uso medicinal de las plantas es una de las características que más valor les da a ellas; como los medicamentos modernos no están disponibles o son inaccesibles para la mayoría de las familias, estas son muy dependientes de tales especies. Por ejemplo, el uso de una mezcla de frutos de *Citrus aurantifolia*, de hojas de *Eucalyptus sp.* y de *Psidium guajava* es un efectivo remedio ante la gripe y la fiebre en tales comunidades.

Las plantas identificadas están distribuidas en 29 familias y 41 géneros (tabla 2), aunque el 27 % de las especies de plantas útiles pertenecen a solo tres familias (tabla 3). Estas se encuentran entre las fuentes más grandes y económicamente más importantes de alimentos (por ejemplo, Fabaceae y Solanaceae, a la que pertenecen la mayoría de las verduras), frutos, leña y madera.

Las plantas presentes en al menos el 89 % de los huertos incluidos son: En plantas de alimentos: *Solanum lycopersicum* (tomate), *Daucus carota* (zanahoria), *Brassica oleracea var. Botritis* (brócoli), *Sechium edule* (güisquil), *Zea mays* (maíz), *Crotolaria longirostrata* (chipilín), *Phaseolus spp.* (frijol). En árboles frutales: *Persea americana* (aguacate), *Musa sp.* (banano), *Citrus sinensis* (naranja), *Mangifera indica* (mango) y *Psidium guajava* (guayaba). Los cereales, tubérculos y verduras forman una parte importante de la dieta de las familias de las comunidades de Tzununá, siendo el maíz el alimento básico. Todas las familias siembran maíz al final de la temporada seca en los huertos, para servir como complemento de la principal cosecha de maíz durante la temporada húmeda. El maíz plantado al final de la temporada de lluvias suele consumirse como tortilla. Las verduras más comunes son las que se utilizan como condimento servido con tortilla: cebolla, tomate y frijol. Las hojas de chipilín se comen con mayor frecuencia, dando sabor a diversos caldos y platos de arroz, tamales y frijoles, especialmente durante la temporada de lluvias. Árboles frutales importantes encontrados alrededor de las casas y huertos en Tzununá fueron: *Citrus limon* (limón), *Citrus aurantifolia* (naranja), *Mangifera indica* (mango), *Persea americana* (aguacate), *Musa spp.* (banano) y *Psidium guajava* (guayaba). Mango, naranja, aguacate y banano son las especies frutales más populares.

Tabla 1. Especies identificadas en los huertos familiares de la microcuenca de Tzununá, Sololá, Guatemala.

Nombre científico	Nombre común	Familia	Uso como (*):												
			C	F	M	T	O	V	Ct	Or	L				
<i>Daucus carota</i>	Zanahoria	Apiaceae				x				x					
<i>Coriandrum sativum</i>	Culantro	Apiaceae				x				x					
<i>Solanum tuberosum</i>	Papa	Solanaceae						x							
<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate	Solanaceae								x					
<i>Capsicum annum</i>	Chile	Solanaceae								x					
<i>Allium cepa</i>	Cebolla	Amaryllidaceae				x				x					
<i>Brassica oleracea var. Botritis</i>	Brócoli	Brassicaceae								x					
<i>Brassica oleracea var. Cauliflora</i>	Coliflor	Brassicaceae								x					
<i>Hylocereus undatus</i>	Pitahaya	Cactaceae								x					
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Anacardiaceae	x												
<i>Spondias purpurea</i>	Jocote de corona	Anacardiaceae	x												
<i>Anacardium occidentale</i>	Jocote marañón	Anacardiaceae	x												
<i>Spathiphyllum blandum</i>	Gushnay	Araceae												x	
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	Bignoniaceae				x								x	
<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo	Burseraceae				x								x	
<i>Chenopodium ambrosoides</i>	Apazote	Chenopodiaceae				x									
<i>Cucurbita ficifolia</i>	Pepitoria	Cucurbitaceae								x					
<i>Sechium edule</i>	Guisquil	Cucurbitaceae								x					
<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	Cupressaceae										x			x
<i>Equisetum hyemale</i>	Cola de caballo	Equisetaceae				x									
<i>Ricinus communis</i>	Higuerillo	Euphorbiaceae							x						x
<i>Crotolaria longirostrata</i>	Chipilin	Fabaceae								x					
<i>Inga spp.</i>	Cushine	Fabaceae				x									x
<i>Diphysa floribunda</i>	Guachipilin	Fabaceae													x
<i>Phaseolus spp.</i>	Frijol	Fabaceae								x					
<i>Quercus spp.</i>	Roble	Fabaceae										x			x
<i>Vicia faba</i>	Haba	Fabaceae								x					
<i>Litsea guatemalensis</i>	Laurel	Lauraceae										x			x
<i>Persea americana</i>	Aguacate	Lauraceae	x												
<i>Dracaena fragans</i>	Izote de montaña	Liliaceae												x	

# Huerto hidropónico

Familia Mora Chacón. San Rafael de Montes de Oca.  
Fotografías Alessandra Baltodano.

Nombre científico	Nombre común	Familia	Uso como (*):									
			C	F	M	T	O	V	Ct	Or	L	
<i>Eucalyptus spp.</i>	Eucalipto	Myrtaceae			x					x		x
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Myrtaceae		x								x
<i>Pinus oocarpa</i>	Pino	Pinaceae								x		x
<i>Cymbopogon citratus</i>	Te de limón	Poaceae			x							
<i>Zea mays</i>	Maiz	Poaceae	x									
<i>Grevillea robusta</i>	Gravilea	Proteaceae										x
<i>Prunus persica</i>	Durazno	Rosaceae		x								
<i>Coffea arabica</i>	Café	Rubiaceae		x	x							x
<i>Musa sp.</i>	Banano	Musaceae		x								
<i>Citrus sinensis</i>	Naranja	Rutaceae		x								
<i>Citrus aurantifolia</i>	Limón	Rutaceae		x								
<i>Lactuca sativa</i>	Lechuga	Asteraceae							x			
<i>Yucca guatemalensis</i>	Yuca pie de elefante	Agavaceae										x
<i>Urera caracasana</i>	Chichicaste	Urticaceae			x							
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	Portulacaceae			x				x			

(\*) Uso como: C = cereal, F = frutal, M = medicinal, T = tubérculo, O = oleaginosa, V = verdura, Or = ornamental, Mt = material de construcción.

**Tabla 2.** Categorías taxonómicas y usos de plantas en la microcuenca de Tzununá, Sololá, Guatemala.

	Verdura	Construcción	Fruta	Ornamental	Medicinal	Cereal	Tubérculo	Oleaginosa	Leña
Especie	15	5	11	5	12	1	1	1	11
Género	15	5	11	5	12	1	1	1	11
Familia	9	5	9	5	11	1	1	1	8

**Tabla 3.** Familias con mayor número de especies de plantas presentes en huertos familiares de la microcuenca de Tzununá, Sololá, Guatemala.

Familia	Nº de especies	Porcentaje
Fabaceae	6	13,3
Solanaceae	3	6,7
Anacardiaceae	3	6,7



Alrededor del 30 % de las especies vegetales registradas tienen por lo menos dos usos, y casi todas ellas (98 %) se registraron alrededor de la casa, dándoseles uso medicinal, ornamental, comestible o como madera o leña. Entre las especies multiuso están: *Eucalyptus sp.* (medicinal, ornamental y para construcción), *Inga spp.* (como alimento, sombra y leña), *Quercus spp.* (medicinal, maderable y como leña), *Cupressus lusitanica* (medicinal, maderable, ornamental, como sombra y para construcción) y *Mangifera indica* (como fruta, como leña, en cercas vivas y como ornamental). Krishna (2004) menciona que un huerto familiar diversificado con por lo menos entre 8 y 12 especies puede contribuir a satisfacer las necesidades nutricionales de los pueblos; haciendo especial contribución las hortalizas de hoja, ricas en hierro, vitaminas A y C, proteínas vegetales y fibra dietética.

Los resultados de nuestra investigación indicaron que una considerable variedad de plantas se ubican en los huertos familiares y son un recurso esencial para las familias, las comunidades, las naciones y las generaciones futuras, supliendo sus necesidades nutricionales a través de una dieta variable, lo que contribuye a una mejora de la salud. De esta forma, el huerto familiar cumple la función primordial de apoyar la seguridad alimentaria (Rivas y Rodríguez, 2013).

**Referencias**

Amaral, C. N. y Guarim, G. (2008). Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas* 3(3): 329-341.

Fao (Food and Agriculture Organization). (2008). *An Introduction to the Basic Concepts of Food Security. Food Security Information for Action, Practical Guides*. Rome: EC - FAO Food Security Programme.

Krishna, G. C. (2004). Home gardening as a household nutrient garden. En: Gautam, R., Sthapit, B. y Shrestha, P. (2004) *Homegardens in Nepal. [Proceedings of a national workshop], 6-7 August 2004, Pokhara, Nepal*.

Maga (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación). (2002). *Atlas Temático de la República de Guatemala*. Guatemala: Instituto Agropecuario Nacional, Ministerio de Agricultura de Guatemala.

Mitchell, R. y Hanstad. T. (2004). *Pequeñas parcelas de huerto casero y medios de vida sostenibles para los pobres*. Roma: LSP Documento de Trabajo.

Rivas, G. G. y Rodríguez, A. M. (2013). *El huerto familiar: algunas consideraciones para su manejo*. CATIE. *Serie divulgativa No. 19*. Costa Rica.

Rosa, L. S., Silveira, E. L., Santos, M. M., Modesto, R. S., Perote, J. R. S. y Vieira, T. A. (2007). Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. *Revista Brasileira de Agroecologia* 2(2): 337-341.

Siviero, A., Delunardo, T. A, Haverroth, M., Oliveira, L. C y Mendonça, A. M. S. (2011). Cultivo de Espécies Alimentares em Quintais Urbanos de Rio Branco, Acre, Brasil. *Acta Botânica Brasilica* 25(3): 549-556.



# Huertos caseros en la Amazonia ecuatoriana

Deborah Leal

Especialista en agroforestería tropical y médica veterinaria. Docente, investigadora y coordinadora del Proyecto Plataforma de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales del Centro de Estudios Generales de la Universidad Nacional -en Costa Rica- (dlealrodrigues@yahoo.com.br).



Para comprender los principios y prácticas tanto de la agricultura indígena amazónica como de la ancestral en general, primeramente se debe conocer sus motivos, elementos, procesos y productos esperados, que están diametralmente contrapuestos a los de la agricultura de la Revolución Verde<sup>1</sup>. Para los pueblos indígenas, la agricultura es una práctica fundamentalmente ritual y espiritual, que proporciona la continuidad de la vida. Su éxito no depende únicamente de las buenas prácticas agronómicas, sino de los rituales y de la energía de la mujer. La yuca (*Manihot spp.*), el alimento fundamental, es el cultivo central del huerto casero indígena de la Amazonia ecuatoriana, llamado chacra. Su poder es perceptible al ver la planta dominar el espacio vertical intermedio del huerto (Descola, 1984, 1989a, 1989b; Ribeiro, 1970; Posey, 1987).

<sup>1</sup> El periodo de la Revolución Verde es el que, en la contemporaneidad, marcó un paradigma de producción y rentabilidad económica basado únicamente en los intereses y máximos trabajos e insumos dedicados al proceso, orientando la producción al mercado y sin importar las necesidades y límites del humano ni, menos aun, del ambiente.



La chacra es el dominio sagrado de las mujeres, que crean un ambiente equilibrado para que las plantas se desarrollen vigorosas. Allí, la producción no es medida en términos de trabajo versus cantidades totales producidas. El éxito es evaluado según la abundancia diaria de productos para la alimentación de todos, incluidos los animales; las mujeres siembran parte de su huerto -normalmente los bordes- para consumo de las especies silvestres. Las prácticas agroecológicas locales dialogan con los límites mayores de la naturaleza.

En efecto, la agricultura indígena se ha desarrollado a partir de la adaptación a los límites, que también son límites de lo sagrado. En todos los espacios del territorio se vive relaciones solidarias, en las que el rol de los diferentes habitantes es determinante para el éxito del conjunto humano: práctica fundamental, considerando las difíciles condiciones de la vida en la selva. La división del trabajo por género y generaciones, y el presta-manos de las mingas (trabajo colectivo regalado por parientes y amigos), son estrategias fundamentales para la continuidad de la vida y de la cultura.

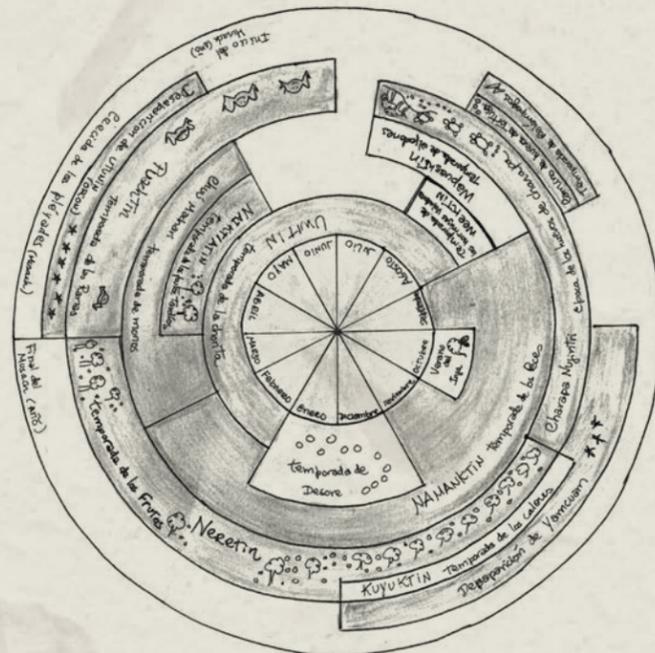
Los hombres se relacionan íntimamente con los bosques, sus productos y animales. La cacería es realizada no solo por la fuerza, sino con mucha habilidad para comprender el siguiente continuum, también identificado por Posey (1987): "Los suelos, según sus características, producen determinadas plantas -los animales según su especie se alimentan de

estas plantas-, los humanos buscan los animales en estos espacios para cazarlos y encantarlos con sus cantos para que caigan en sus trampas".

Actualmente, las comunidades luchan por reconstruir su *buen vivir* (Viteri, 2003), que, lejos de significar la conquista de riquezas económicas, en sus objetivos más profundos presupone el reencuentro del equilibrio perdido por causa de las invasiones. Lo que también implica mantener sostenibles las bases de reproducción material, específicamente la soberanía alimentaria.

En este artículo se describe algunas prácticas agroecológicas y de resistencia de

**Figura 1.** Calendario extractivo de los recursos de la biodiversidad amazónica.



**Fuente:** Leal (2007), a partir de Descola (1989a), y diagnóstico en la comunidad achuar de Kapawi, Amazonía ecuatoriana.

las comunidades indígenas de la Amazonia ecuatoriana observadas entre 2004 y 2008.



El centro-sur de la Amazonia ecuatoriana ha sido un espacio de resistencia a la invasión de las compañías petroleras. En la región se encuentran los territorios ancestrales de cinco nacionalidades indígenas: shuar, achuar, shiwiar, kichwa y zapara, distribuidas en las microcuencas fluviales de la provincia de Morona Santiago y Pastaza, que, en comparación con otras regiones amazónicas, son muy fértiles. Según la cosmovisión local, el año se divide en grandes y pequeños periodos y eventos, como el verano, que empieza en agosto y acaba a principios de febrero; y el invierno, que comienza en febrero y

termina en julio; y la temporada de relámpagos y de anuncio de las primeras nubes que indican el inicio del periodo de cosecha de los huevos de tortuga (*Podocnemis expansa*). El clima, reconocido por los fenómenos naturales y ecológicos citados, determina la extracción de los productos de los ecosistemas locales, así como el patrón de uso y cultivo en los suelos de las chacras (Descola, 1989a) (figura 1).

La agricultura se dirige principalmente al autoconsumo, siendo producidas especies autóctonas y de uso tradicional, aunque se ha indicado la pérdida de variedades de cultivos. Al mismo tiempo, las especies de caza pueden estar distanciándose rápidamente de las comunidades. Las dificultades de producción se reflejan en una aparente falta de alternativas de generación de renta complementaria, siendo esta una demanda de la población -lo que agrava el ciclo de dependencia e intensifica la presión de uso de los recursos naturales locales-. Se estima que las chacras deben proporcionar entre el 70 y 80 % de la dieta local y aproximadamente una quinta parte de las necesidades diarias e individuales de proteína -esto debido a la ausencia relativa de cultivos forestales con esas fortalezas-.

La fertilidad de la chacra se deriva de las condiciones naturales muy particulares de los suelos aluviales y de tierra firme, que reciben los nutrientes



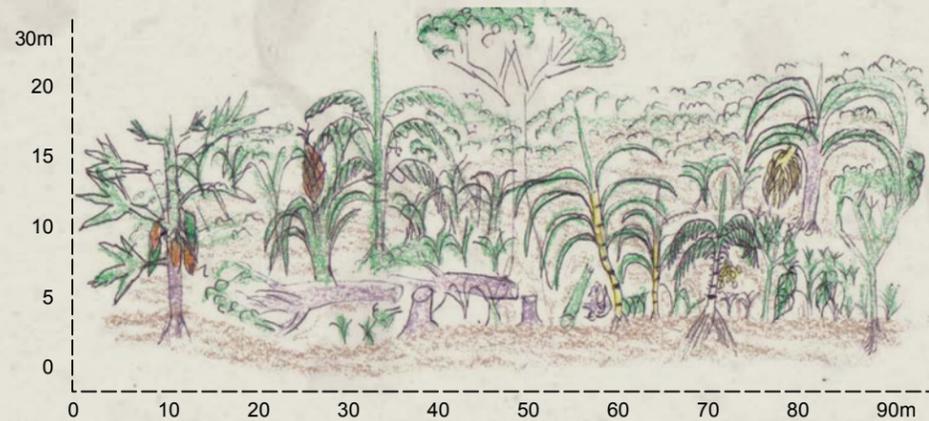
**D. Leal.** Aruanda. Suelos fértiles, buena producción y aves forrajeras en las chacras indígenas amazónicas.

del corredor interandino; y también es proveniente de la biomasa quemada cuando se abre el terreno, que se convierte en ceniza que abona las plantas. Las citadas condiciones han garantizado el éxito de las chacras en tiempos históricos<sup>2</sup>. Sin embargo, la creciente sedentarización puede llegar a afectar

tempranamente estas condiciones, ya que, progresivamente, se están utilizando los mismos suelos cultivables cercanos a las comunidades, que en diversos casos constituyen chacras de uso permanente o prolongado por más de una década. Al mismo tiempo, la costumbre de quemar basura y limpiar la plantación permanece vigente, como si los periodos de barbecho tradicional, de aproximadamente 25 años, fueran preservados (Descola, 1984; 1989a, 1989b; Leal, 2007).

La distribución diversificada de las plantas en los estratos horizontales y verticales de la chacra determina el éxito de la producción, por la creación de un

**Figura 2.** Corte transversal de una chacra amazónica.



Fuente: Dibujo de Luís Chiriap. Taller de la Escuela Itinerante en la Finca Ecológica Río Muchacho (2007).

microclima que conserva la fertilidad del suelo, favorece el uso compartido de los recursos por las plantas y disminuye el impacto negativo de las especies depredadoras. La división del espacio horizontal de la chacra es definida por la yuca, sembrada en grupos de tres. Alrededor de la yuca, se siembra la papa china (*Coleus spp.*), el camote (*Ipomea spp.*), el maní (*Arachis Hypogaea*), el chile (*Capsicum spp.*), la naranjilla (*Solanum spp.*), la papaya (*Carica papaya*), la piña (*Ananas spp.*), plantas medicinales y otras. También cultivan especies maderables y frutales, como el ceibo (*Ceiba pethandra*), el cedro (*Cedrela odorata*), el laurel (*Cordia alliodora*), el morete (*Mauritia flexuosa*), el chonta (*Bactris gasipaes*) y el unguirahui (*Jessenia spp.*) (Canelos y Leal, 2007; Iica, 1989; Lamprecht, 1990) (figura 2).

La chacra es dominio de la mujer; sin embargo, el hombre trabaja intensamente en el proceso de tumba y quema,



D. Leal. Aruanda. Las mujeres trabajan en las chacras de sus madres desde la infancia, acompañadas por abuelas, tías, primas, niñas y niños.

aunque es ella la encargada de distribuir el fuego para lograr una perfecta producción de la fértil ceniza, que será estratégicamente ubicada en el pie de las plantas con el palo ancestral de sembrar. Los terrenos son talados en el periodo de transición de invierno a verano, entre abril y mayo, y la quema es entre julio y agosto. La mujer prepara las estacas y semillas a ser utilizadas en la nueva chacra, y es la encargada de realizar la siembra de los cultivos, de forma multitemporal y estratificada, obedeciendo a los requerimientos en espacio y topografía de cada planta (Canelos y Leal, 2007).

Entre las tareas diarias de madres e hijas está el control de plagas y enfermedades, la limpieza de las plantas, la cosecha y la recolección de la basura en montículos que luego son quemados, siendo

las cenizas reunidas al pie de las plantas, de acuerdo a los requerimientos individuales de material nutritivo, identificados por las cultivadoras. Una chacra con una dimensión normalmente inferior a una hectárea puede ser utilizada por cuatro o más años por una familia nuclear de 10 personas, produciendo entre 100 y 150 k de yuca por semana, materia prima principal de la chicha.

Las chacras ubicadas en suelos negros aluviales producen por un periodo más extendido (aproximadamente 10 años) que las establecidas en suelos rojos y castaños (máximo 5 años).

Cada mujer tiene una o más chacras; el tamaño, la diversidad y belleza de estas tiende a aumentar a medida que la mujer gana experiencia (Canelos y Leal, 2007). El ciclo de producción incluye un primer momento, en que pueden predominar cultivos anuales (dos primeros años), y un segundo momento en que pasan a predominar especies temporales de ciclos largos y perennes (a partir de dos años de producción), siendo este periodo también reconocido como de barbecho, producción de reservas y de cultivos con otros usos como paja y madera para la construcción, al mismo tiempo en que ocurre la autoregeneración del ecosistema y de los suelos. Los plataneros y cultivos de maíz son manejados por los hombres en áreas diferenciadas (Canelos y Leal, 2007).

<sup>2</sup> Según Descola (1989a), los achuar distinguen dialectalmente 16 tipos de suelo; entre ellos, suelos de *aguajales* (*Mauritia spp.*), como el *pakui nunku*; especiales para la chacra, como el *kanus nunkua* o el *shunkui nunkua*; suelos de formaciones arcillosas, como el *nube*; reborcaderos de pecaríes como el *maajink*; y fuente de amuletos de silicato, como el *namur*.



Por cierto, los hombres amazónicos son eminentes cazadores que acceden al bosque profundo utilizando armas y estrategias de gran refinamiento. Según Descola (1989a), los achuar dominan aproximadamente 600 nombres de animales en su léxico cotidiano, de los que 86 son de mamíferos, 48 de reptiles, 47 de anfibios, 78 de peces, 156 de aves y 177 de invertebrados, agrupados en grandes grupos funcionales (Emmons, 1990). Además de reconocer y denominar las especies animales a partir de los sonidos que emiten, reconocen machos y hembras de una misma especie, dándoles nombres específicos.

Con la sedentarización, la vida silvestre sufre crecientemente por la mayor frecuencia de la caza, el aumento de biomasa extraída por esta y la muerte de animales jóvenes, de hembras y, principalmente, de hembras embarazadas, afectándose así la capacidad de reproducción de las especies. Una amplia variedad de aves, incluyendo terrestres y de copas de los árboles, como guacamayos, loros y tucanes, y pequeños pájaros e insectos y larvas, también son consumidos. Entre las especies manejadas en la selva, también se encuentra una rica variedad de abejas, reproducidas para la extracción de diferentes tipos de miel y cera (Nango y Leal, 2007).

Diferentes estudios realizados en pueblos indígenas amazónicos han demostrado que existen reglas para extraer

los animales del bosque, las cuales corresponden a tabúes o a calendarios anuales y festivos. La caza tiende a ser colectiva, con fechas específicas y practicada en zonas lejanas de los centros comunitarios. Pero la caza diaria con armas de fuego puede ser la que mayor presión ejerza sobre la fauna de las cercanías de los centros poblacionales. Entre ellos, los saladeros locales deben ser los primeros espacios a estudiar e intervenir en el universo de las comunidades.

Las comunidades que habitan una misma microcuenca hidrográfica tienden a compartir las áreas donde se concentran determinadas especies de vida silvestre. El patrón de uso de la fauna es determinado por una red de pequeños senderos. Tradicionalmente, se ha visto que cada cazador llega a tener su propia ruta de cacería. Esta cacería puede ser realizada en espacios más cercanos a las comunidades, en áreas que obligan a caminatas de entre dos y cuatro horas. Una segunda red concéntrica de tramas que comprende caminatas superiores a seis horas también provee recursos faunísticos y florísticos, explorados más esporádicamente por los cazadores. Se percibe una tendencia de las comunidades a concentrarse en los terrenos aluviales, teniendo como límite de uso estratégico el inicio de las pendientes que conforman los espacios inter-fluviales.

Los mamíferos con ciclos reproductivos más lentos, como la danta (*Tapirus terrestris*), y con menor número de hijos, como los monos y otros arbóreos, y

los animales de dietas mono-específicas, como el untsuri paki (*Tayassu pecari*), también los guacamayos, loros, pericos y otras aves, así como los animales que viven en áreas específicas, como las tortugas charapa (*Podocnemis expansa*), habitantes de ciertos ríos y orillas conocidas, son relativamente más vulnerables a la presión de uso, representando diferentes formas de vulnerabilidad ante el aumento de ella. Al mismo tiempo, dan pistas de las estrategias de manejo posibles en estos escenarios (Nango y Leal, 2007).

Los animales han sido tradicionalmente cazados con lanza y bodoquera, delicadamente preparadas con curare. Actualmente, se usa más armas de fuego que, según los pobladores, tienden a incrementar la depredación de la fauna y alejar los animales a zonas inaccesibles o muy distantes. Los amazónicos también utilizan diferentes tipos de trampas para atrapar mamíferos y aves, las cuales consisten en huecos preparados en el bosque, o trampas para aves y mamíferos, elaboradas con *chambira* (*Astrocaryum chambira*) y pegante vegetal (*Moracea* sp.), colocadas en las ramas de árboles y caminos frecuentemente utilizados por guatusas (ibid.).

La pesca es practicada principalmente por los kichwa y las mujeres, en el verano (julio-enero), utilizando el *masu* (planta venenosa s.i.) en los pequeños ríos y formaciones acuáticas. Esta práctica tiene consecuencias ecológicas negativas, agravadas grandemente por la sedentarización, que hace que la depredación se

haga intensiva en las zonas de pesca. En los ríos mayores se practica la pesca del bagre (*Ariidae*) en ciertos períodos del año (Saant, Nango y Leal, 2007).

Con el objetivo de resistir y reconstruir sus culturas, las comunidades atienden el ecoturismo (cuya administración hoy está en proceso de transferencia a los achuar) y la ganadería, contribuyendo a la contaminación ambiental. Aun así, viven íntimamente relacionadas con sus sistemas agroecológicos, sin-las más de las veces- tener conciencia de que la expansión de sus asentamientos tiene efectos negativos, acaso irreversibles, debido a la mayor presión sobre los recursos del entorno.

El proceso de sedentarización que viven las comunidades mencionadas se agrava por el aumento poblacional, que conlleva la intensificación del uso de los productos maderables y no maderables de las áreas adyacentes. Asimismo, el uso del suelo de la chacra también viene intensificándose, comprometiendo cada vez más su capacidad de auto-regeneración. Lo que se agrava por una aparente disminución de la diversidad de cultivos medicinales y alimenticios, como frijoles y maní.



Se debe considerar fundamental favorecer la conservación de los patrones de vida con el uso de los recursos de la biodiversidad local. También favorecer la satisfacción de las necesidades de la producción para el autoconsumo, la venta

local *de oportunidad justa* y su inserción estratégica en los mercados solidarios rentables, considerando las dificultades inherentes de transporte desde los territorios hacia los centros de comercialización. Esas dificultades han obstaculizado o imposibilitado el desarrollo de proyectos de producción local destinada al mercado convencional, como la de ganado vacuno y la de cultivos alimenticios (tubérculos, frutas y otros).

El enfoque debe comprender la valorización de los productos locales, sin que esto signifique el estímulo a la extracción insostenible de recursos. La producción de productos transformados en las comunidades solo podrá ser pensada como sostenible si logra expandirse a partir de un proceso de auto-organización comunitaria basado en la conformación de redes de empoderamiento y auto-administración de los recursos, siendo entonces necesaria la educación pertinente.

**Referencias**

Canelos, E. y Leal, D. (2007). Base de datos CHARUK: Escuela Itinerante Achuar. Manuscrito. Quito: Fundación Pachamama. Quito.

Descola, P. (1984). Limitaciones ecológicas y sociales del desarrollo de la Amazonía: un estudio de caso de la Amazonía ecuatoriana. En: Ibarra, A. (Ed.) *Población indígena y desarrollo amazónico*. Quito: Editora Abya Yala. Pp. 71-82.

Descola, P. (1989a). *La selva culta. Simbolismo y praxis en la ecología de los Achuar*. Colección 500 años, No. 17. Segunda Edición. Quito: Editora Abya Yala. 468 p.

Descola, P. (1989b). Del hábitat disperso a los asentamientos nucleados: un proceso de cambio socio-económico entre los Achuar. En: *Amazonía actual en la base de los Andes: una confluencia étnica en la perspectiva ecológica, social e ideológica*. Quito: Editora Abya Yala. Pp. 83-114.

Emmons, L. H. (1990). *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. Chicago: The University of Chicago Press. 281 p.

Lamprecht, H. (1990). *Silvicultura en los Trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido*. Alemania: GTZ. 335 p.

Leal, D. (2007). *Agricultura para la vida y reconstrucción de identidades: casos paradigmáticos de Costa Rica, Panamá, Brasil y Ecuador*. Tesis doctoral. Universidad Nacional, Costa Rica.

Nango, O. y Leal, D. (2007). Base de datos CHARUK: Escuela Itinerante Achuar. Manuscrito. Fundación Pachamama. Quito, Ecuador.

Posey, D. (1987). *The Science of Men-ben-go-kre-re*. Belem: Museu Paraense Emilio Goeldi. 290 p.

Ribeiro, D. (1970). *Os índios e a civilização*. São Paulo: Companhia das Letras. 465 p.

Saant, C., Nango, E. y Leal, D. (2007). Base de datos CHARUK: Escuela Itinerante Achuar [Manuscrito]. Quito: Fundación Pachamama.

Viteri, C. (2003). *Visión indígena del desarrollo en la Amazonía. Módulo Amazonía contemporánea*. Ecuador: Escuela de Derechos Indígenas. 5 p.



Ingeniero agrónomo. Coordinador regional de Producción Sostenible del Ministerio de Agricultura y Ganadería en la Región Central Oriental (rolandotencio@hotmail.com).

## Uso de microorganismos benéficos en la agricultura orgánica en Costa Rica

..... || **Rolando Tencio** || .....



**E**l uso de la tecnología de microorganismos para la agricultura fue iniciado en los años ochenta por el ingeniero agrícola japonés Dr. Teruo Higa. Tal tecnología fue ganando popularidad a través de los productos comerciales elaborados en laboratorios y los microorganismos pasaron a ser conocidos mundialmente como microorganismos eficientes. Por otro lado, se desarrolló una tecnología casera fácil de implementar y de bajo costo para reproducir los microorganismos que viven naturalmente en los bosques, que son llamados comúnmente microorganismos de montaña. Muchos de estos cumplen roles benéficos en los procesos biológicos de los suelos y agroecosistemas, y pueden ser encontrados en la capa superficial y orgánica de todo suelo de un ecosistema natural donde no haya habido mucha intervención humana.

La técnica casera de microorganismos de montaña la introdujo en Costa Rica el japonés Shogo Sasaki, que laboraba con la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (Jica). Él inició a los productores orgánicos de Apodar (Asociación de Productores Orgánicos de Alfaro Ruiz) en 1988.



Hoy, en Alfaro Ruiz, se produce con gran éxito más de 50 tipos de hortalizas orgánicas, y además se creó la cooperativa Coopezarzero, encargada de acopiar, procesar y comercializar el producto.

Los llamados microorganismos de montaña constituyen un conjunto de 80 especies de microorganismos de unos 10 géneros, que pertenecen básicamente a cuatro grupos: bacterias fotosintéticas, actinomicetos, bacterias productoras de ácido láctico y levaduras. En un suelo degradado por el abuso de agroquímicos, la actividad de los microorganismos es casi nula, mientras que en un suelo fértil la fauna y la flora microbiana presentes son las encargadas de regular los procesos de intercambio entre el suelo y las plantas. Entonces, la clave para pasar de una agricultura convencional a una agricultura ecológica es mejorar el suelo, que se logra aplicando los microorganismos de montaña, que tienen las siguientes funciones:

- descomponen la materia orgánica,
- compiten con los microorganismos dañinos,
- reciclan los nutrientes para las plantas,
- fijan el nitrógeno en el suelo,
- degradan las sustancias tóxicas (pesticidas) y
- producen sustancias y componentes naturales que mejoran la textura del suelo.

¿Dónde encontrar el inóculo de microorganismos? Bien, para ello hay que buscar los microorganismos en bosques

donde no haya habido mucha intervención humana por muchos años. Hay que quitar la primera capa de hojas y materiales caídos de los árboles (2 cm), que todavía no empezaron su descomposición, y recolectar la segunda capa que contiene muchos microorganismos (figura 1).

¿Cómo reproducir los microorganismos de montaña en nuestra finca? Estos se conservan en una fase sólida y se utilizan en una fase líquida. Para la primera fase se requiere inóculo de microorganismos (tierra de montaña), un carbohidrato como sustrato, energía (semolina de arroz) y un azúcar como energía (melaza) (figura 2); para la segunda fase se requiere inóculo de microorganismos, un azúcar como energía (melaza) y agua limpia sin cloro. Otra forma de recoger microorganismos es dejando arroz cocinado sin sal en varios recipientes en el bosque por 8-10 días; luego, ya inoculado el arroz de microorganismos de montaña, se mezcla con agua y melaza en un balde o estañón por 15 días, para activar los microorganismos benéficos y poderlos aplicar a los cultivos (figura 3).

Una vez activados los microorganismos, se aplican al suelo y al follaje de las plantas de cultivos anuales cada 10 días; en frutales y café, se aplica microorganismos de montaña cada 2 o 3 meses. Se aplica un litro de microorganismos de montaña por bomba de 18 litros (un litro de microorganismos de montaña en 18 l de agua). Con la capacitación del Ministerio de Agricultura - Región Central Oriental, en 2013 esta técnica ha sido



Figura 1. Recolección de tierra con microorganismos de montaña. Quebradilla de Cartago. Junio 2013.



Figura 2. Elaboración de microorganismos de montaña en fase sólida. Quebradilla de Dota. Julio 2013.



**Figura 3.** Elaboración de microorganismos en forma líquida. Copey de Dota. Noviembre 2013.

aplicada con gran éxito en fincas agrícolas de Llano Grande de Cartago, Quebradilla de Dota, Santa María de Dota, Cima de Dota, Quebradilla de Cartago, Plaza Vieja de Pejibaye de Jiménez, Trinidad de Copey de Dota, Copey de Dota y Misión Norte de Tierra Blanca de Cartago. Con ello se reduce el uso de insecticidas, fungicidas y nematocidas, que tanto daño causan a la salud humana y a la economía del productor. Con los microorganismos de montaña, más otros materiales de la misma finca, se puede elaborar insumos naturales como biopesticidas, aceleradores de crecimiento y bioactivadores, fertilizantes orgánicos fermentados sólidos, fertilizantes líquidos o biofertilizantes, penetrantes o pegas y alimentos orgánicos para animales; se utilizan también

para eliminar malos olores y moscas, para limpiar lagos, para descomponer materia orgánica de tuberías y para acelerar la germinación de semillas (figura 4).

En fincas pecuarias, los microorganismos de montaña son utilizados para eliminar malos olores y quitar moscas; agregándoles agua se constituye un alimento que mejora la digestión y los rendimientos del animal; aplicándolos a los excrementos de las vacas se elabora abono orgánico (acelera la descomposición). Por ejemplo, el M5 (biopesticida natural) se puede usar para desinfectar al ganado de moscas, tórsalos y garrapatas. A los perros se les puede lavar con microorganismos de montaña para evitar malos olores, sarna y pulgas. Con la ventaja de que si los animales se lamen no hay peligro de



**Figura 4.** Biopesticida (M5) hecho con chile picante, cebolla morada, ajos, jengibre, plantas aromáticas, vinagre, licor, microorganismos de montaña y agua. Barrancas de El Guarco, Cartago. Julio 2013.

intoxicación, ya que son microorganismos benéficos.

En la producción de frutales, hemos visto como la aplicación de microorganismos al suelo y al follaje acelera el crecimiento de hojas, flores y frutos. Por ejemplo, en una finca de Quebradilla de Dota, donde hay suelos ácidos, mucha neblina y temperaturas frías, los cultivos de frutales no crecían bien pero, al aplicarse semanalmente microorganismos benéficos y otros bioinsumos al suelo y al follaje, en unos pocos meses se vio un cambio radical: la mora empezó a producir desde agosto, cuando lo normal es en enero; los cítricos florecieron y se inició una pequeña producción de limones y naranjas a pesar de que los árboles estaban pequeños; en octubre

se inició la producción de chiverres, que normalmente se cosechan en abril; se cosechó también duraznos y melocotones, y se inició la producción de plántulas ornamentales y árboles forestales.

Fenómeno similar sucedió en Barrancas de El Guarco, donde en una finca, en 2013, se inició la aplicación de microorganismos de montaña y de un biopesticida natural (con base en chile picante, jengibre, ajos, cebolla morada, plantas aromáticas, etc.), obteniéndose excelentes resultados: mejorando la calidad y la presentación y con cero residuos químicos. También se elaboró un biofertilizante usando residuos de brócoli y un insecticida nematocida con base en la planta conocida como reina de la noche. En tal

finca, los costos por agroquímicos se han reducido en más de un 50 %, porque los microorganismos benéficos hacen que estén más disponibles los nutrientes del suelo, reduciéndose significativamente el uso de fertilizantes granulados. Existen otros grupos de agricultores capacitados en Cartago que están en proceso de aplicación de los bioinsumos; por ejemplo, en Misión Norte de Tierra Blanca se está aplicando en cebolla, con excelente crecimiento desde noviembre de 2013 hasta el momento.

Los productores orgánicos venden sus hortalizas y frutas en ferias orgánicas como la Feria del Trueque de San Cayetano, la Feria Verde de Barrio Aranjuez, la Feria Orgánica de Escazú, la Feria Orgánica de Guápiles, la Finca Agrícola San Luis, en Grecia de Alajuela, la Miniferia Ecológica de San Ramón de Alajuela, la Red para la Economía Sonreíble de Pérez Zeledón, la Feria Verde de Heredia, etc. Algunos productores que tienen certificación orgánica venden en ferias tradicionales en diferentes lugares del país, y ya cuentan con clientes fijos. (Solamente las certificadoras internacionales pueden emitir los certificados orgánicos: Eco-lógica, BSC Oko-Garantie, Control Union, PrimsLabCR, entre otros). En supermercados, como Walmart y Automercado, se puede conseguir productos orgánicos, pero los precios son más altos que en las ferias orgánicas. Algunas empresas nacionales están vendiendo por internet, como Arari Plantas y Salud, Aprozonoc, Bioproductos Oro Verde, CoopeAS R.L, Ecológica

Tierra Verde, etc. En la página web del Servicio Fitosanitario del Estado (<http://www.sfe.go.cr/perfiles/exportacion/arao/index.html>) se puede obtener información detallada sobre los trámites para inscribir una finca orgánica, así como las listas de productores, comercializadores, procesadores y certificadores orgánicos, ya que tal Servicio es el ente oficial encargado de registrar y supervisar a productores y empresas que produzcan, procesen, comercialicen y exporten productos orgánicos en Costa Rica.

Hay quienes, careciendo de la certificación respectiva, venden productos orgánicos sobre la base de la confianza del cliente, que visita la finca para conocer el sistema de producción, o dándose a conocer por medio de boletines. En Japón, a esta forma de comercio se le llama *teikei*, que significa venta por confianza.

El objetivo de las capacitaciones que brinda el Mag en la Región Central Oriental es que los pequeños y medianos productores puedan sustituir en lo posible los insumos químicos, para reducir la contaminación ambiental, los efectos del cambio climático y los costos de producción, y producir alimentos más sanos y aumentar rendimientos e ingresos. La principal estrategia es realizar las prácticas en fincas modelo donde se desarrolle toda la tecnología orgánica, los productores vecinos puedan ver los resultados a corto plazo y empiecen a cambiar poco a poco su forma convencional de producir.

## Normas mínimas para la presentación de artículos a *Ambientico*

- 1. Modo de entrega**  
El artículo ha de ser presentado en Word y entregado vía internet.
- 2. Tamaño, elementos gráficos y separaciones internas**  
El artículo no debiera exceder las 2.000 palabras (se considera excepciones).  
Cada figura e ilustración que contenga debe ser entregada en alta resolución. Es importante que en el texto se señale, entre corchetes, los lugares en que deben aparecer.  
Asimismo, se requiere una fotografía del rostro del autor.  
Los cuadros sí pueden ser incluidos en el mismo archivo del texto en Word.  
*Ambientico* no usa subtítulos para destacar apartados, sino que, donde claramente se cierra o suspende un tema para pasar a otro, se deja un doble espacio antes del párrafo siguiente.
- 3. Citas textuales**  
Las citas textuales, que se ruega no excedan las 60 palabras, no han de ponerse en cursivas, ni usando sangría ni en párrafo aparte, sino entrecomilladas, y entreveradas en el texto.
- 4. Referencias bibliográficas**  
A partir del *Manual de la American Psychological Association (APA)* (2010), seguimos los siguientes lineamientos respecto a citación de fuentes bibliográficas. Hay dos modalidades de presentación de las referencias bibliográficas intercaladas en el texto. En una, el autor/a citado es el sujeto de la oración; en la otra, el autor citado, en tanto tal, no es parte de la oración, sino que lo que es parte de la oración es solo lo dicho o aportado por él. Ejemplo del primer caso: "... Acuña (2008) asegura que el sistema de áreas protegidas...". Ejemplo del segundo: "... Los problemas ambientales han resultado el principal foco de conflicto (Morales, 2009)...".

**Obra con un autor**  
Entre paréntesis, se coloca el apellido del autor al que se hace referencia, separado por una coma del año de publicación de la obra. Ejemplo: "... (Pacheco, 1989) ...".

**Obra con más de un autor**  
Cuando la obra tiene dos autores, se cita a ambos, separados por la conjunción "y". Ejemplo: "... (Núñez y Calvo, 2004) ...".  
Cuando la obra es de más de dos autores, se cita a todos en la primera referencia pero, posteriormente, solo se coloca el apellido del primer autor seguido de "et al.", sin cursiva y con punto después de la contracción "al.". Ejemplo: "... (Pérez, Chacón, López y Jiménez, 2009) ..." y, luego: "... (Pérez et al., 2009) ...".

**Obra con autor desconocido o anónimo**  
Si la obra carece de autor explícito, hay que consignar en vez de él, y entre comillas, las primeras palabras del título (entre paréntesis). Ejemplo: "... ("Onu inquieta", 2011)

..."; o, alternativamente, el nombre de la obra y, después de una coma, la fecha de publicación. Ejemplo: "... *La Nación* (2011) ...".

Solo cuando se incluye una cita textual debe indicarse la(s) página(s). Ejemplo: "... (Pérez, 1999, p. 83) ...".

- 5. Presentación de las obras referenciadas**  
Al final del artículo, debajo del subtítulo **Referencias**, habrá de consignarse todas las obras referenciadas, en letra de tamaño menor a la del texto.

**Libro**  
Primero se anotará el apellido del autor, luego, precedido de una coma, la inicial de su nombre; después, e inmediatamente luego de un punto, el año de publicación de la obra entre paréntesis; seguidamente, y en cursivas, el título de la obra; posteriormente, y después de un punto, el lugar de publicación de la obra (si la ciudad es internacionalmente conocida no hace falta señalar el país, pero, si no, solo se consigna el país), y, finalmente, precedido por dos puntos, el nombre de la editorial. Ejemplo: Pérez, J. (1999) *La ficción de las áreas silvestres*. Barcelona: Anagrama.

**Artículo contenido en un libro**  
En este caso, se enuncia el apellido del autor seguido de una coma, luego se pone la inicial del nombre de pila seguida de un punto; inmediatamente, entre paréntesis, la fecha. Enseguida ha de ponerse la preposición "En", y, luego, el apellido seguido de una coma y la inicial del nombre de pila del editor o compilador de la obra; indicando a continuación entre paréntesis "Ed." o "Comp.", como sea el caso; inmediatamente se señala el nombre del libro en cursivas y, entre paréntesis, las páginas del artículo precedidas por la abreviatura "p." o "pp." seguido de un punto; posteriormente, el lugar de publicación de la obra, y, precedido por dos puntos, la editorial. Ejemplo: Mora, F. (1987). Las almitas. En Ugalde, M. (Ed.) *Cuentos fantásticos* (pp. 12-18). Barcelona: Planeta.

**Artículo contenido en una revista**  
En este caso, se indica el apellido del autor y, luego precedido por una coma, se coloca la letra inicial de su nombre de pila; luego de un punto, y entre paréntesis, la fecha; después el título del artículo y un punto. Enseguida, va el nombre de la revista, en cursivas; inmediatamente, se indica el número de la edición o del volumen separado por una coma de las páginas que constituyen el artículo, luego se coloca el punto final. Ejemplo: Fernández, P. (2008, enero) Las huellas de los dinosaurios en áreas silvestres protegidas. *Fauna prehistórica* 39, 26-29.

**Artículo contenido en un periódico**  
Si la referencia fuera a un diario o semanario, habría de procederse igual que si se tratara de una revista, con la



diferencia de que la fecha de publicación se consignará completa iniciando con el año, separado por una coma del nombre del mes y el día, todo entre paréntesis. Antes de indicar el número de página, se coloca la abreviatura “p.” o “pp.”. Ejemplo: Núñez, A. (2017, marzo 16). Descubren vida inteligente en Marte. *La Nación*, p. 3A.

#### Material en línea

En caso de que el artículo provenga de un periódico o una revista en línea, se conserva el formato correspondiente y, al final, se coloca la frase “Disponible en” seguido de la dirección electrónica, sin punto al final. Ejemplo: Brenes, A. y Ugalde, S. (2009, noviembre 16). La mayor amenaza ambiental: dragado del río San Juan afecta el río Colorado y los humedales de la zona. *La Nación*. Disponible en: [http://www.nacion.com/ln\\_ee/2009/noviembre/16/opinion2160684.html](http://www.nacion.com/ln_ee/2009/noviembre/16/opinion2160684.html)

#### Autores múltiples

Cuando el texto referenciado tenga dos autores, el apellido de cada uno se separa con una coma de la inicial de su nombre de pila; además, entre un autor y otro se pondrá la conjunción “y”. Ejemplo: Otárola, A. y Sáenz, M. (1985). *La enfermedad principal de las vacas*. San José: Euned. Tratándose de tres o más autores, se coloca el apellido de cada autor separado por una coma de la inicial de su nombre de pila, luego de la que va un punto; y, entre uno y otro autor media una coma. Antes del último autor se coloca la conjunción “y”. Ejemplo: Rojas, A., Carvajal, E., Lobo, M. y Fernández, J. (1993). *Las migraciones internacionales*. Madrid: Síntesis.

#### Sin autor ni editor ni fecha

Si el documento carece de autor y editor, se colocará el título del documento al inicio de la cita. Al no existir una fecha, se especificará entre paréntesis “s.f.” (sin fecha). La fuente se indica anteponiendo “en”.

En caso de que la obra en línea haga referencia a una edición impresa, hay que incluir el número de la edición entre paréntesis después del título. Ejemplo: Heurístico. (s.f.). En diccionario en línea Merriam-Webster’s (ed. 11). Disponible en <http://www.m-w.com/dictionary/heuristic>. Otro ejemplo: Titulares Revista Voces Nuestras. (2011, febrero 18). *Radio Dignidad, 185*. Disponible en [http://www.radiodignidad.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=355&Itemid=44](http://www.radiodignidad.org/index.php?option=com_content&task=view&id=355&Itemid=44) Puede utilizarse corchetes para aclarar cuestiones de forma, colocándolos justo después del título, y poniendo en mayúscula la primera letra: [Brochure], [Podcast de audio], [Blog], [Abstract], etcétera. Ejemplo: Cambroner, C. (2011, marzo 22). La publicidad y los cantos de sirena. *Fusil de chispa* [Blog]. Disponible en <http://www.fusildechispas.com>

#### 6. Comunicaciones personales o entrevistas

La mención en el texto de comunicaciones personales o entrevistas se hará así: luego de una apertura de paréntesis se consigna la inicial del nombre de pila del entrevistado, después se coloca un punto y, enseguida, el apellido del entrevistado. A continuación, se pone una coma y, posteriormente, la frase “comunicación personal”; luego se coloca el nombre del mes y el día, que se separa con una coma del año

en que se efectuó la comunicación; finalmente, se pone el paréntesis de cierre. Ejemplo: “... (L. Jiménez, comunicación personal, septiembre 28, 1998) ...”.

Las comunicaciones personales no se consignan en la sección de Referencias.

#### 7. Notas a pie de página

Podrá usarse notas a pie de página para aclarar o ampliar información o conceptos, pero solo en los casos en que, por su longitud, esos contenidos no puedan insertarse entre paréntesis en el texto.

#### 8. Uso de cursivas y de comillas

Se usará cursivas –nunca negritas ni subrayado– para enfatizar conceptos. Vocablos en otras lenguas no aceptados por la Real Academia Española de la Lengua, y neologismos, han de escribirse también en cursivas. Asimismo, irán en cursivas nombres de obras de teatro y cinematográficas, de libros, de folletos, de periódicos, de revistas y de documentos publicados por separado. Capítulos de libros y artículos de publicaciones periódicas se pondrán entrecomillados.

#### 9. Uso de números y unidades de medida

Cuando las cantidades sean escritas numéricamente ha de usarse un punto para separar los grupos de tres dígitos en la parte entera del número. Antes de los decimales ha de usarse coma (¡atención en los cuadros!).

Las unidades de medida, en caso de consignarse abreviadamente, habrán de escribirse en singular y en minúsculas.

#### 10. Uso de acrónimos

Los acrónimos lexicalizados (convertidos en palabra) y devenidos nombres propios (como Unesco y Minae, por ejemplo) se escriben con solo la letra inicial en mayúscula. Los acrónimos lexicalizados que son nombres comunes (como ovni, oenegé y mipyme, por ejemplo) se escriben con todas las letras minúsculas. Los acrónimos no lexicalizados y que, por tanto, se leen destacando cada letra por separado (como UCR y EU, por ejemplo), se escriben con todas las letras mayúsculas.

#### 11. Información del autor

En la página de apertura de cada artículo hay una muy breve presentación del autor con la siguiente información: campo de formación académica, especialidad dentro de ella, institución o entidad donde se labora o con la que se colabora y cargo que se ejerce. Además, el articulista debe adjuntar una fotografía de su rostro (o de cara y hombros) en soporte digital y en buena resolución, y su correo electrónico. En caso de varios autores, la anterior información debe ser provista para cada uno de ellos. Cuando el autor es institucional, en vez de fotografía se envía el logotipo.

#### 12. Palabras clave

Si bien *Ambientico* no publica las palabras clave de cada artículo, se le solicitan al autor no más de cinco para usarlas en el buscador del sitio web.