



Huertos familiares tradicionales en los Altos de Morelos

◆ Hortensia Colín
Rafael Monroy
Andrea Hernández

La diversidad biológica de México demanda diversas formas de manejo de los ecosistemas. Una alternativa para conservarla son los huertos frutícolas tradicionales (HFT), sistemas multiestratificados cuya riqueza de especies, distribución y uso está determinada por factores biológicos y socioeconómicos. La estructura de los HFT permite una producción continua durante el año. Su ordenamiento involucra una composición florística en relación con el uso, los tipos de suelo y la disponibilidad de agua. Además, los HFT tienen áreas para animales domésticos, y su ubicación con respecto a la vivienda facilita su manejo, porque se riegan con el agua previamente utilizada en las labores domésticas y se fertilizan con los residuos del hogar, lo cual permite tener vegetales cerca para cocinar.

Por otro lado, el manejo de los HFT es familiar. Las mujeres eligen las plantas de subsistencia;¹ limpian, riegan y cosechan las especies que usan como alimento, condimento o medicina; venden la producción en los mercados local y regional, si bien los hombres deciden qué especies. La sostenibilidad se documenta con variables cuantitativas o cualitativas.²

En los Altos de Morelos se localizan diferentes tipos de HFT. En Coajomulco hay una producción dominante de flores y hierbas útiles o frutales.³ Para responder a la pregunta acerca de qué indicadores determinan la sostenibilidad de un huerto atípico, estos se seleccionaron por la riqueza de especies frutales. El conocimiento de los factores físicos, el manejo de su distribución, la regulación de la humedad por el traslape en la cobertura de la riqueza de especies con significado cultural y cierto número de individuos distribuidos en el espacio y el tiempo, otorgan ventajas competitivas en la producción anual sostenida para el auto abasto y el mercado.

Contexto del área de estudio

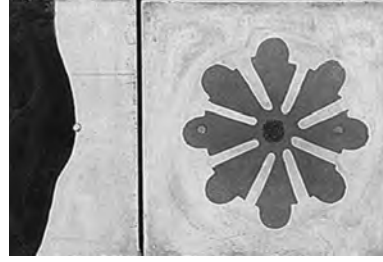
Coajomulco se localiza dentro del Corredor Biológico Chichinautzin, al norte de Morelos, en el municipio de Huitzilac. Sus actividades productivas son la agricultura de temporal; la ganadería extensiva con bovino, caprino y ovino; la extracción de tierra y madera, así como los HFT. Tiene un clima templado, con temperatura media anual de entre 12° y 18° C, el más húmedo de los subhúmedos, con una precipitación media anual de

¹ L. N. Trinh, J. W. Watson, N. N. Hue, N. N. De, N. V. Minh, P. Chu, B. R. Sthapit y P. B. Eyzaguirre, "Agrobiodiversity conservation and development in vietnamese home gardens", *Agriculture, ecosystems and environment*, núm. 1, vol. 97, 2003, pp. 317-344.

² R. Casas-Cázares, F. González-Cossío, T. Martínez-Saldaña, E. García-Moya y V. Peña-Olvera, "Sostenibilidad y estrategia en agroecosistemas campesinos de los valles centrales de Oaxaca", *Agrociencia*, vol. 34, 2009, pp. 319-331.

³ H. Colín y R. Monroy, "Formas de apropiación tradicional en el Corredor Biológico Chichinautzin, Morelos", en R. Monroy y H. Colín (eds.), *Aportes etnobiológicos. Red Regional de Recursos Bióticos*, UAEM, Cuernavaca, 2004, pp. 2-48.

◆ Profesores e investigadores, Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), UAEM
Laboratorio de Ecología, CIB, UAEM



1 200 mm. Su vegetación se compone de bosque de pino y bosque de encino, principalmente.

Trabajo en la comunidad

Con base en recorridos de campo se tipificaron los huertos de acuerdo con su componente dominante, flores, hierbas o frutales, estos últimos más diversificados porque albergan flores y hierbas útiles. Por la complejidad del muestreo ecológico se eligió solo un huerto por su fisonomía. Se construyeron pares de indicadores etnobotánicos ecológicos: conocimiento-factor físico; conocimiento factor biótico y manejo-estructura, el último relacionado con el destino de la producción.

Conocimiento-factor físico. Para verificar la pendiente se empleó un clisímetro y un barreno para la profundidad del suelo; ambos factores se mencionan en las entrevistas.

Conocimiento-factor biótico. Con entrevistas, se obtuvieron el nombre común, las categorías de uso, épocas de floración y fructificación; la composición florística fue resultado de la identificación taxonómica de las especies colectadas.

Manejo-estructura. Se documentó la distribución del plantado de árboles, la fertilización, el riego y el destino de la producción. Para los datos estructurales se midió en cada árbol la altura, el diámetro de la base (diámetro medio a 1.30 m) y el número de individuos por especie. La dispersión se determinó con coordenadas cartesianas, y la dominancia y el valor de importancia ecológica con modelos convencionales.⁴

Resultados

Conocimiento-factor físico. La superficie del huerto fue de 2 300 m². Con el conocimiento de los factores físicos se construyó un croquis de infraestructura y producción en cuatro subunidades:

Subunidad 1. Superficie de 200 m². Ubicada al norte del huerto, la integran la casa, un lavadero con tanque de almacenamiento (27 m³), regadera, baño seco y patio de servicio con plantas que ornamentan la vivienda. La pendiente promedio es de 5%. El agua utilizada abastece por gravedad a la subunidad tres.

Subunidad 2. Pendiente de 22% y profundidad promedio del suelo de 11 cm. Aquí se *compostea* el suelo con residuos orgánicos, y el principal insumo es el excremento de borrego. Las especies herbáceas son ornamentales, condimenticias y medicinales. Los árboles son pera (*Pyrus communis* L.), manzana (*Malus pumila* Mill) y ciruela (*Prunus domestica* L.).

Subunidad 3. Ubicada en la parte media del huerto, con pendiente de 22% y profundidad media del suelo de 36 cm, ocupa 1 825 m² con árboles frutales y chile manzano. Su infraestructura es un tanque para agua de 7 m³, un vivero, el apiario y el corral de los borregos; estos últimos solo duermen ahí y pastan fuera. En las áreas con mayor incidencia de luz se toleran especies herbáceas en la temporada de lluvias.

Subunidad 4. Se ubica al sur del huerto, con superficie de 275 m², pendiente de 4% y profundidad media del suelo de 33 cm. Allí se produce

⁴ George W. Cox, *Laboratory manual of general ecology*, Wm. C. Brown, Dubuque, 1980.

agapando (*Agapanthus africanus* (L.) Beauverd), especie de clima cálido adecuada al templado.

Los arreglos temporales y espaciales de cada subunidad inducen su interacción: por ejemplo, en el vivero se reproducen las plantas que se reincorporan en el huerto. Con el apiario se induce la polinización, los residuos orgánicos se *compostean* y las aguas grises se reutilizan para el riego. Estas interacciones reducen la inversión en mantenimiento.

Factor biótico y estructura

Se reportan cuarenta y ocho especies, siete árboles, siete arbustos y treinta y cuatro hierbas. El 50% tiene uso alimentario, el 23.91% medicinal, el 10.86% para la construcción de utensilios domésticos y el 2.17% para fines místico-religiosos. La producción de bienes (flores y frutos, hojas, corteza) es sostenida durante el año. El mes con menos especies es marzo, con doce, cantidad que se incrementa en la época de lluvias hasta cuarenta y cinco.

La dispersión irregular y el traslape de coberturas optimiza el espacio, y por tanto, la producción. Dicho por el dueño del huerto, “poner las plantas juntas de acuerdo con sus necesidades conserva la humedad, se plantan profundas para que desarrollen raíces y resistan la sequía. La composta sirve para abonar y su acumulación en la base del árbol retiene humedad. Los depósitos de agua se llenan con la lluvia a través de canaletas que bajan de los techos, y se usa para la casa y para el riego de los chiles manzanos y los individuos jóvenes de árboles”.

La producción de las cuarenta y ocho especies es para autoabasto. Se comercializan en los mercados local y regional la ciruela, de enero a marzo;

la pera y el durazno (*Prunus persica* (L.) Batsch), de julio a noviembre; el chile manzano, todo el año, y la flor de agapando, en dos periodos: abril-junio y octubre-diciembre.

La estructura arbórea presenta copas dominantes de entre 7.53 m y 11 m en tejocote (*Crataegus mexicana* Moc & Sessé ex DC) y pera; las codominantes de 4.04 m a 7.52 m en níspero (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.) y ciruela, y las copas dominadas de 0.55 m a 4.03 m en ciruela y manzana.

La densidad absoluta arbórea es de 0.18 individuos/m². Destaca la ciruela por abundancia relativa, con 52.1% en dominancia absoluta por diámetro del área basal (DAB), diámetro a la altura del pecho (DAP) y cobertura. Esta es la especie de mayor valor de importancia, con 230%; le sigue la pera, con 71%; el durazno, con 56%; la manzana, con 25%; el tejocote, con 13%, y el níspero, con 3%. Las especies de importancia económica son el chile manzano, que ocupa el estrato inferior de los frutales con una densidad de 0.10 individuos/m², y el agapando, con densidad de 45 individuos/m².

Análisis y discusión

Los indicadores etnobiológicos-ecológicos de sostenibilidad en los HFT documentan la influencia del conocimiento y el manejo etnobotánico sobre la distribución y abundancia de las especies en el proceso de producción. Su transferencia es factible para comunidades en condiciones ambientales semejantes.

La hibridación de indicadores explica la especialización en subunidades, organizadas por los intercambios a través de la infraestructura, con énfasis en el manejo del agua y el suelo.



La subunidad de frutales y chile manzano ocupa el 79% de la superficie del HFT, importante por el valor de cambio de sus especies, que están disponibles todo el año. El manejo de la cobertura de los árboles y del agua permite mantener la humedad del suelo. Además, dicha subunidad alberga el vivero para propagar árboles con base en la selección de individuos “que mejor se han aclimatado al huerto”, lo cual confirma que el manejo *in situ* del material genético induce ajustes en las condiciones ambientales locales.⁵

En el apiario “solo se utilizan las abejas para que cuajen las flores”, pues son esenciales para la polinización de muchas plantas.⁶ El manejo de la estructura arbórea optimiza el espacio físico y temporal; es decir, en áreas pequeñas se ubican muchos individuos de diferentes especies, que producen bienes todo el año. Además, de acuerdo con la percepción del dueño, esto disminuye los requerimientos de agua.

La subunidad del agapando, por su ubicación al sur, acumula el suelo y la materia orgánica arrastrada de las partes alta y media. En la época seca del año se riega por gravedad desde la subunidad de la vivienda.

En la subunidad de manejo de suelo se producen anualmente 1 200 kg de excremento de borrego, el cual se mezcla con frutos que caen al suelo y con 14 m³ de tierra de monte. El 90% de esta composta se aplica en los árboles y el chile

manzano: “cada dos meses se ponen dos palas a los frutales y una al chile”. El mejoramiento orgánico del suelo aumenta la materia orgánica y la productividad. Ambos incrementos inciden en la sostenibilidad de la producción.

La parte alta de la subunidad asignada a la vivienda ocupa un 8% del predio, y aporta aguas grises para el agapando.

El manejo de una riqueza de especies —cuarenta y ocho, en comparación con trece en el centro de estado—⁷ ajusta el clima de la región, templado, que permite rebasar los valores del centro, donde es cálido.

El intercambio de insumos influye en la riqueza de especies. Un ejemplo es la transformación de los residuos que se integran al proceso de producción. El manejo de la abundancia y la densidad inicia con el plantado de árboles, que se entierran hasta la primera ramificación. Este sistema aumenta la superficie radicular, lo cual, según la cosmovisión local, es “para que retengan humedad y toleren la temporada seca”.

En suma, el manejo de la distribución de las especies en relación con pendientes e infraestructura determina el uso del espacio en el tiempo por subunidad, la estructura horizontal y vertical, así como la composición florística del huerto. Es factible transferir esta unidad productiva para mitigar la pobreza extrema de los grupos vulnerables del norte de Morelos.

⁵ C. Chávez, C. Arriaga y C. González, “Uso y manejo de la flora del solar en dos comunidades mazahuas”, en G. Rivera (coord.), *Investigación para el desarrollo rural*, CICA/UAEM, Toluca, 2002.

⁶ E. García-Frapolli, M. V. Toledo y J. Martínez-Alier, “Apropiación de la naturaleza por una comunidad maya y yucateca: un análisis económico-ecológico”, *Revista iberoamericana de economía ecológica*, vol. 7, 2008, pp. 27-42.

⁷ R. Monroy, E. Antonio, A. García, I. Ayala y H. Colín, “*Annona squamosa* L. Quauhtsapotl o anona en un pueblo nahua de Morelos, México”, en R. Monroy y L. Marroquín (comps.), *Anonáceas, un recurso para el desarrollo sustentable*, UAEM, Cuernavaca, 2008, pp. 95-103.