

José Isabel Juan Pérez, Delfino Madrigal Uribe
Huertos, diversidad y alimentación en una zona de transición ecológica del estado de México
Ciencia Ergo Sum, vol. 12, núm. 1, marzo-junio, 2005, pp. 54-63,
Universidad Autónoma del Estado de México
México

Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10412106>



Ciencia Ergo Sum,
ISSN (Printed Version): 1405-0269
ciencia.ergosum@yahoo.com.mx
Universidad Autónoma del Estado de México
México

How to cite

| Complete issue

| More information about this article

| Journal's homepage

www.redalyc.org

Non-Profit Academic Project, developed under the Open Acces Initiative

Huertos, diversidad y alimentación en una zona de transición ecológica del estado de México

José Isabel Juan Pérez* y Delfino Madrigal Uribe*

Recepción: 12 de julio de 2004

Aceptación: 14 de diciembre de 2004

* Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México.
Correo electrónico: joisajp@uaemex.mx y madurdel@uaemex.mx

Resumen. El estudio de los huertos en México es importante porque representan una alternativa para complementar la alimentación de las familias tanto en el medio rural como en el urbano. En la zona de transición del sur del estado de México, la diversidad de especies vegetales en los huertos es amplia; ello se debe a la interacción de las condiciones geográficas, climáticas, edafológicas, ambientales y ecológicas. Los productos obtenidos tienen diversos usos: alimenticios, sociales, rituales y comerciales; el más importante es el del autoabasto familiar para la dieta diaria y las relaciones sociales. El conocimiento refinado del ambiente permite a los pobladores operar los huertos.

Palabras clave: conocimiento del ambiente, diversidad, huerto, autoabasto familiar.

Management Home Gardens, Biodiversity and Food in the Ecological Transitional Zone in the State of Mexico

Abstract. The study of the home gardens in Mexico is important. It represents an alternative food supplement of the families in rural and urban zones. In the zone ecological transitional State of Mexico the diversity of vegetal species in the home gardens is wide, due to the interaction of geographic, climatic, soil, environmental and ecological conditions. The products obtained have diverse uses: nutritional, social, ritual and commercial, being the most important that for subsistence and the social relations.

Key words: knowledge of the environment, diversity, home gardens, subsistence.

Introducción

En el sur del estado de México¹ existe una zona de transición ecológica, localizada entre las coordenadas 18° 45' 00" y 19° 15' 00" latitud norte; 99° 25' 00" y 100° 28' 00" longitud oeste (Gobierno del Estado de México, 1995: 19), que abarca porciones de veinte municipios (ver mapa 1): Malinalco, Ocuilan, Zumpahuacán, Tenancingo, Ixtapan de la Sal, Villa Guerrero, Tonatico, Texcaltitlán, Coatepec Harinas, Tejupilco, San Simón de Guerrero, Temascaltepec, Valle de Bravo, Luvianos, Santo Tomás de los Plátanos,

Zacazonapan, Otzoloapan, Sultepec, Almoloya de Alquiras e Ixtapan del Oro (Gobierno del Estado de México, 1995: 39 e INEGI, 1982).

1. Se hicieron entrevistas a sesenta familias para conocer la importancia y usos de los productos obtenidos de los huertos y la organización de la familia para su manejo; se visitaron y aplicaron cuestionarios a cien campesinos de la región que poseen huertos en espacios adyacentes a las viviendas para conocer el tipo de vegetales plantados, las formas de reproducción utilizadas y la procedencia de las plantas. Se identificaron la diversidad, los nombres comunes de las especies plantadas y la superficie ocupada; los nombres científicos se consultaron en diversas fuentes bibliográficas.

La zona se encuentra al norte de la Provincia de la Depresión del Balsas, perteneciente a la Región Caribeña del Reino Neotropical, caracterizada por la presencia de diversas formas de relieve, variación de altitudes, estructuras geológicas, tipos de suelos, cuencas hidrográficas, climas cálidos y semicálidos que en interacción favorecen una amplia diversidad biológica, agroecológica y cultural (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981). Pertenece al ecosistema de bosque tropical caducifolio, en asociación con otras especies vegetales inducidas (Krebs, 1985).

La interacción de los diversos componentes fisiográficos, biológicos y culturales en esta zona favorece una amplia biodiversidad en los distintos ambientes (Miller, 1999). En los sistemas agrícolas se establecen plantaciones con fines comerciales y de subsistencia familiar: fresa (*Fragaria linn*), calabaza (*Cucurbita spp.*), chile de árbol (*Capsicum frutescens*), tomate (*Physalis ixocarpa*), pepino (*Cucumis sativus*), jícama (*Pachyrhizus erosus*), melón (*Cucumis melo*), sandía (*Citrullus vulgaris*), plátano (*Musa paradisiaca*), mango (*Mangifera indica*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) (Sánchez, 1984), diversas variedades de flores, maíz, frijol y verduras. Independientemente de estos cultivos, se encuentran otras especies vegetales que se cultivan en los espacios adyacentes a las viviendas, conocidos localmente con el nombre de huertos. El huerto es un sistema especializado con policultivos donde el estrato dominante es el arbóreo (González, 2003: 307).

1. Diversidad vegetal y huertos

Los huertos en la zona de transición ecológica son espacios que forman parte de las viviendas. Allí se encuentran diversas especies de plantas arbóreas, arbustivas y herbáceas que en interacción con otros componentes físicos y biológicos funcionan como un ecosistema con características intermedias entre un ecosistema natural y un ecosistema donde participa la acción humana (Gliessman, 1998). Las familias de esta región siempre disponen de un espacio donde cultivan y cuidan plantas que proporcionan diversos beneficios; pero cuando los espacios del terreno son reducidos, entonces cultivan plantas herbáceas en macetas y otros recipientes.

Mapa 1. Zona de transición ecológica.



Fuente: Gobierno del Estado de México, 1995.

En los huertos de esta zona existe una amplia diversidad de plantas que en conjunto representan una estrategia para complementar la dieta de las familias campesinas, y en menor número las familias que viven en zonas urbanas. Los beneficios que se obtienen de las especies vegetales de los huertos son múltiples, por ejemplo, algunas plantas son utilizadas con fines alimentarios y condimentarios, medicinales y ceremoniales. Otras son usadas para alimentar a los animales domésticos, como combustible, para la construcción, con fines ornamentales, como cercos de protección, para dormitorio de aves y en la generación de microclimas.

En el establecimiento, cuidado y manejo de los huertos participan activamente los integrantes de la familia, de esta manera se obtienen frutas, semillas, legumbres, flores, tubérculos, tallos y muchas plantas comestibles a lo largo del año y que no se encuentran fácilmente en los mercados.

Los resultados de este trabajo corresponden a cien huertos familiares de 66 comunidades donde se realizó la observación y contabilidad de las especies vegetales. Se consideraron solamente las plantas que aportan beneficios a las familias. Las poblaciones elegidas fueron las que se encuentran más cerca de la zona de transición ecológica, por esta razón en algunos de los municipios solamente se realizaron muestreos en tres o cuatro poblaciones, como se aprecia en la tabla 1.

El huerto con superficie menor tiene 150 metros cuadrados, se localiza en Acatitlán, municipio de Luvianos. En él

Tabla 1. Municipios, poblaciones y huertos en la zona de ecotono.

Nombre del Municipio	Muestra	Número de huertos estudiados	Total de plantas
Malinalco	3	4	131
Ocuilan	3	4	113
Zumpahuacán	3	4	109
Tenancingo	3	4	105
Ixtapan de la Sal	3	5	114
Villa Guerrero	5	8	122
Tonatico	3	3	104
Texcaltitlán	3	3	105
Coatepec Harinas	3	3	107
Tejupilco	3	6	179
San Simón de Guerrero	3	5	114
Temascaltepec	5	7	174
Valle de Bravo	4	7	165
Luvianos	3	6	193
Santo Tomás de los Plátanos	3	5	144
Zacazonapan	3	6	255
Otzoloapan	3	5	168
Sultepec	3	5	135
Almoleya de Alquisiras	3	4	144
Ixtapan del Oro	4	6	153
Total	66	100	2,818

hay once especies arbóreas, de las cuales nueve son frutales y dos ornamentales. Para el caso de las plantas arbustivas, se identificaron cinco especies que son utilizadas con fines alimentarios, medicinales y como cercos de protección. En este mismo huerto se encontraron once especies de plantas utilizadas para fines diversos. En total se registraron 27 especies diferentes de plantas con una población de 83 individuos.

El huerto con superficie mayor cuenta con 2,750 metros cuadrados aproximadamente, se localiza en la porción norte de la cabecera municipal de Zacazonapan. Ahí se encontró un total de 35 especies diferentes de plantas con una población de 177 individuos; de estas especies, 13 son arbóreas, siete arbustivas y 15 herbáceas. El uso de las plantas arbóreas tiene fines alimentarios, ornamentales y como cercos de protección; las arbustivas se utilizan con fines ornamentales, y las herbáceas tienen usos alimentarios, medicinales, ceremoniales y ornamentales.

En ambos huertos hay macetas² que contienen plantas herbáceas; están colgadas de las ramas de los árboles y de

- Las macetas en las viviendas son recipientes viejos que antes habían sido utilizados en la cocina o para almacenar agua: ollas, cubetas, tinas y botes. Generalmente son de plástico, peltre o barro. La tierra utilizada es la misma que se encuentra en los huertos o procede de las zonas agrícola; algunas veces se le agrega desperdicios de frutas o estiércol de animales domésticos.
- La visita a los mercados regionales permitió conocer el origen de las plantas comercializadas. Los días 1 y 2 de mayo de 2004, en las cabeceras municipales de Tejupilco de Hidalgo y Luvianos, se observaron cinco y tres expendios de plantas, respectivamente, en las calles cercanas a los mercados.

las vigas del techo de las viviendas, en los corredores, en los patios y entre los límites de los huertos con la vivienda. Las plantas de estas macetas son principalmente ornamentales, alimenticias y medicinales.

La superficie promedio de los huertos es de 755 metros cuadrados, en los que también en promedio se registraron 22 especies diferentes de árboles frutales con usos alimentarios, seis especies arbóreas silvestres medicinales, siete de árboles que delimitan los huertos, 11 especies de árboles ornamentales que en interacción con los demás vegetales proporcionan sombra y generan microclimas, 16 especies diferentes de plantas arbustivas con usos alimenticios, medicinales y ornamentales, y 27 especies de plantas herbáceas con diferentes usos. En total se identificaron 91 especies en los cien huertos estudiados. La densidad de población en los huertos fue variable, pero en promedio se encontraron tres plantas por metro cuadrado, incluidos los tres estratos. Las especies con mayor número de plantas y en orden descendente son: mango, limón, ciruelo, guayabo, naranjo, papayo y plátano. La especie que está presente en todos los huertos de las poblaciones de la región es el limón, de acuerdo con el trabajo de campo realizado en 2002. La superficie de los huertos es variable según la tenencia de la tierra, la herencia, el número de integrantes por familia, el espacio que ocupa la construcción, las condiciones económicas, la disponibilidad de agua y las características del terreno, la existencia de animales domésticos menores y mayores y el ingreso familiar.

En los tianguis regionales se identificaron los productos que se comercializan de los huertos; se observó cómo el dinero obtenido por la venta favorece la adquisición de otras mercancías que son utilizadas como complemento en la alimentación de las familias campesinas. Se notó la diversidad de plantas vendidas y que son adquiridas por los campesinos para ser plantadas en sus huertos; esta es una forma de incrementar la diversidad dentro de los espacios dedicados a la plantación de nuevas especies.³

Los habitantes conocen la diversidad de ambientes en sus poblaciones: serranías, lomeríos, laderas, barrancas, cañadas, sistemas de cultivo y riberas de cuerpos de agua, lo que les permite distinguir la pluralidad vegetal y animal que puede proporcionarles beneficios de diversa índole (Juan, 2003). El conocimiento del ambiente y sus componentes favorece el manejo de las especies vegetales que se plantan en los huertos. La relación existente entre la cultura y el ambiente incluye varios factores: las condiciones biológicas y físicas, las disposiciones culturales o patrones de comportamiento que facilitan el aprovechamiento y manejo del ambiente y la tecnología implementada por las sociedades (Steward, 1955).

2. Ubicación espacial e importancia de los huertos

Tomando como punto de referencia la vivienda, los huertos en las poblaciones del ecotono se establecen en diferente lugar. Las observaciones realizadas permitieron identificar que su ubicación es diferente en el medio rural y en el urbano.

Tal como muestra la tabla 2, en las poblaciones del medio rural se identificaron 23 huertos ubicados en la parte posterior de la vivienda, con diversas especies de plantas, que en orden de importancia corresponden al estrato arbóreo, herbáceo y arbustivo. En la parte frontal se encontraron 19 huertos, en los que predominan plantas del estrato arbóreo, frutales y ornamentales. En comunidades rurales de los municipios de Luvianos, Tejupilco, Zacazonapan, Oztolapan, Valle de Bravo y Temascaltepec, las viviendas tienen un corredor en la parte frontal, inmediatamente un patio delimitado por macetas que contienen plantas con diversos usos, y finalmente se encuentran los huertos con plantas frutales, medicinales, silvestres, rituales y ornamentales de los tres estratos. En estos huertos se observaron animales domésticos amarrados en los tallos de los árboles (principalmente cerdos y cabras). En las partes laterales de las viviendas se hallaron 13 huertos, principalmente especies arbóreas que en su mayoría son utilizadas como cercos de protección y delimitación de los terrenos y viviendas.

En el medio urbano de los municipios estudiados también hay huertos y macetas con diversas plantas medicinales, alimenticias, ornamentales y ceremoniales. Los huertos se encuentran principalmente en la parte posterior de las viviendas, donde también se localiza el corredor. La diversidad de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en los huertos urbanos es menor en comparación con los de las zonas rurales. En las poblaciones urbanas se encontró un huerto con solamente tres especies arbóreas frutales (cuatro plantas), dos especies ornamentales (tres plantas), dos especies arbustivas (tres plantas) y 12 especies herbáceas (19 plantas).

En todos los huertos estudiados se observaron diversas especies de plantas en macetas y otros recipientes que las familias utilizan con varios fines: alimentarios, medicinales, ornamentales y ceremoniales. El medio rural tiene mayor número de macetas, en promedio 23 por familia, en mayor cantidad las medicinales y alimentarias. En el medio urbano se posee en promedio 16 macetas por familia, donde predominan las plantas ornamentales.

Una diferencia entre los huertos de las zonas urbanas con los de las rurales está determinada por la ubicación del

Tabla 2. Ubicación y diversidad de los huertos.

Tipo	Ubicación			Especies		
	Frontal	Lateral	Posterior	Arbóreas	Arbustivas	Herbáceas
Huertos urbanos	2	7	36	20	8	21
Huertos rurales	19	13	23	29	13	8
Total	21	20	59	49	21	29

corredor. En los huertos rurales, esto se relaciona con aspectos de seguridad, vigilancia, manejo y presencia de animales domésticos; también se cultivan algunas especies ornamentales y frutales en la parte frontal de la vivienda, las cuales son utilizadas para proporcionar sombra. Por ejemplo, en las poblaciones rurales de Villa Guerrero, Ixtapan de la Sal y Tonalatico algunas familias acostumbran consumir los alimentos bajo la sombra de esas plantas.

2.1. Importancia económica

Los productos de los huertos de las zonas rurales tienen diversos usos. El primero de ellos es el económico, pues muchos de los productos son comercializados en los mercados locales de las zonas urbanas. El campesino recolecta los frutos en proceso de maduración, pues las condiciones climáticas ocasionan que los frutos ya cortados maduren o se descompongan fácilmente. Para ello utilizan algunas varas largas de tres o cuatro metros de longitud que contienen en uno de los extremos una bolsa de tela o ixtle; esta herramienta es conocida localmente con el nombre de ‘garrocha’ y se emplea para recolectar mangos, granadas, limones, ciruelos, anonas, naranjas, guayabas, mameyes, zapotes y ciruelas. De esta manera evitan que caigan directamente al suelo y se abran por efecto del golpe; los frutos abiertos o rotos no se venden fácilmente. Después de recolectarlos se colocan en cubetas y botes de plástico y son vendidos a pobladores de las zonas urbanas que no poseen en su huerto este tipo de productos, a familias que no tienen huerto, o bien, a comerciantes establecidos en los días de plaza.⁴

En la región, los días de plaza o de tianguis son importantes para comercializar los productos. El domingo es día de

4. Después de satisfacer las necesidades alimentarias de las familias, los campesinos que desean vender directamente los productos del huerto en los mercados locales colocan costales en el piso y utilizan diversas medidas para la venta. Por ejemplo, venden las jicamas en montones de \$10, los chiles en cuartillos de madera a \$20; los tomatillos de milpa en una lata de sardina cuestan \$10, las cañas \$5 la pieza, un bote de aproximadamente un litro con ciruelas cuesta \$10, los montones con 10 o 12 plátanos \$5. Es importante considerar que al no ser comerciantes establecidos, entonces utilizan medidas convencionales. El campesino debe pagar \$5 o \$10 para que le permitan vender sus productos, según el trabajo de campo de 2004.

plaza en Tejupilco, Villa Guerrero, Ixtapan de la Sal, Santo Tomás de los Plátanos, Acatitlán y Valle de Bravo; el martes hay una plaza regional muy importante en Luvianos; en Tenancingo, el tianguis se instala en jueves y domingo. Hay un sistema de mercados en la región. El dinero que obtienen los campesinos por la venta de los frutos lo utilizan para adquirir otros productos como herramientas, alimento para aves, azúcar, sal, aceite, cerillos, pan, chiles, jitomates, cebollas y frutas que no cultivan en sus propios huertos. En las poblaciones y cabeceras municipales de la región es común el trueque entre frutos cosechados y productos procedentes de otros lugares. El trueque se establece entre campesinos del comercio no establecido o con comerciantes permanentes de los mercados locales.

2.2. Importancia social

La importancia social de los huertos consiste en que en ellos se cultivan plantas con la finalidad de ofrecerlos a los familiares, amigos o compadres procedentes de otras regiones, estados de la República o incluso de Estados Unidos, en determinadas épocas del año. Cuando esto ocurre, se recolectan los frutos del huerto, que son brindados y comidos durante las visitas o son obsequiados para llevarlos consigo a los lugares de procedencia. El ofrecimiento de frutos, flores y legumbres refuerzan las relaciones de parentesco, compadrazgo y amistad.

Siempre tratan de mantenerse temporalmente en refrigeración o mediante técnicas de conservación, determinadas cantidades de productos para las visitas o festividades. De alguna manera conservan parte de los frutos, tal es el caso de la deshidratación o secado de ciruelas (*Spondias spp.*), guajes (*Leucaena esculenta*), semillas de calabaza (*Cucurbita spp.*), guamuchiles (*Acacia pringlei*) y parotas (*Enterolobium cyclocarpum*) (Martínez, 1987). Otra técnica es conocida regionalmente como conserva, y consiste en hervir frutos con dulce o piloncillo, por ejemplo la calabaza. El almíbar y

el escabeche son otras técnicas de conservación de frutas y plantas comestibles cosechadas en los huertos.

2.3. Importancia cultural

La importancia cultural de los huertos se manifiesta en diversos momentos de la vida de los pobladores, y desde luego muy variada en las poblaciones de la región. Las flores recolectadas en los huertos y macetas tienen diversos usos: son utilizadas durante la velación de un difunto, se colocan en las lápidas de los cementerios durante las festividades del Día de Muertos, se usan como adorno en los comedores y salas de las viviendas, se colocan en los altares de las imágenes religiosas o son llevadas al templo para recibir la bendición del sacerdote durante la festividad del Domingo de Ramos (Semana Santa) y usadas posteriormente en momentos de riesgos ambientales.⁵

La calabaza (*Cucurbita spp.*) es consumida de tres maneras diferentes: tierna (legumbre) para la preparación de guisados, o hervidas con un poco de sal. Cuando las calabazas han alcanzado su maduración permanecen por varios meses en los corredores de las casas; para su consumo se abren, se extraen las semillas y se hierven con piloncillo o azúcar y forma parte de la ofrenda en el altar en el Día de Muertos. Las calabazas maduras también son utilizadas para alimentar a los cerdos, principalmente cuando no hay suficientes herbáceas en los campos. Es vital el papel de los huertos en la alimentación de las familias, pues forma parte de la cultura de las sociedades establecidas en la región, por esta razón se analizan aspectos importantes de algunas especies en la dieta de las familias campesinas y urbanas.

Los productos de los huertos complementan la alimentación de la familia campesina, pues son compartidos con los vecinos que no poseen este tipo de especies o vendidos entre la población. Los habitantes han aplicado algunas estrategias a lo largo del año para usar de diferentes maneras los productos obtenidos en los huertos; por ejemplo la ciruela (*Spondias spp.*) es consumida de varias formas: como fruta de temporada, en salsa, en caldillo de jitomate con huevo,⁶ hervida con azúcar, secada e hidratada con azúcar o dulce y revuelta con huevo y chile.

Se identificaron nueve apiarios en el interior y zonas adyacentes a los huertos. Existe cierta relación entre la presencia de apiarios y los huertos, debido a que la diversidad de plantas ofrece néctar y polen a las abejas durante todas las épocas del año. Los pobladores de Luvianos, Tejupilco y Zacazonapan que cultivan en sus huertos jícamas y poseen apiarios, generalmente consumen la miel untada sobre las rebanadas de jícama.

5. Las flores de compasúchil, geranios, buganvillas, malvones, alcátraces y otras son utilizadas en los altares durante las festividades del Día de Muertos. Es mínima la cantidad de flor que se compra para este fin, excepto en los municipios de Villa Guerrero y Tenancingo, donde se cultivan con fines comerciales diversas variedades de flor.
6. La preparación de este guisado consiste en freír dos o tres huevos en una cazuela, licuar tres jitomates con tres chiles, ajo y cebolla, vaciar la mezcla a la cazuela, agregar sal al gusto y colocar de 15 a 20 ciruelas para su cocimiento con el huevo y la salsa; la ciruela da un sabor agrídulce al caldillo. Es un guisado típico en las familias de las comunidades de los municipios de Tejupilco, Luvianos, Zacazonapan, Oztoloapan y Valle de Bravo, de acuerdo con el trabajo de campo de 2003.

Las semillas de guaje se tuestan en el comal y son utilizados para preparar salsas (semillas de guaje, chiles, ajo, cebolla y sal). La parota (*Enterolobium cyclocarpum*) es una especie silvestre que se encuentra generalmente en la orilla del huerto; el fruto es una cápsula y en su interior se encuentran las semillas, semejantes al tamaño de un haba; puede consumirse hervida cuando es verde o someterse al secado por acción de los rayos solares, tostarse en un comal y servir como condimento en la preparación de mole o chimpa.⁷ Los frutos de guayaba ácida son utilizados en la preparación de salsa (guayaba, chiles verdes o secos, ajo, cebolla y sal); la guayaba hace la función de tomate.

Las plantas de plátano tienen diversos usos; por ejemplo, las hojas son básicas en la envoltura de los tamales de maíz conocidos localmente con el nombre de ‘tamales nejos’. Se preparan hirviendo el maíz (nixtamalización) pero en lugar de cal se utiliza ceniza, producto de la quema de leña de diversas especies, principalmente encino. Después de hervir el maíz con la ceniza, se prepara una masa, cuyo color es amarillento, se forma una especie de tortillas ligeramente cuadradas o rectangulares envueltas en las hojas de plátano. Estos tamales se consumen con la chimpa y suplen a las tortillas. Una variación de este tipo de tamal es formar varias capas intercaladas entre la masa del nixtamal y una capa de masa de frijol o ejotes.

Los alimentos anteriores son ejemplos de la diversidad de usos, combinaciones y formas de consumo que hacen los pobladores de los productos cosechados en los huertos familiares. Los habitantes consumen tes de hojas de naranjo, hojas de guayabo, hojas de limón, hierbabuena, manzanilla, caña y tamarindo. Siempre una especie de planta tiene utilidad versátil. Del total de productos obtenidos en los huertos, 68% es incluido en la dieta alimentaria, festividades religiosas, rituales y actos sociales; 13% se usa para complementar la alimentación de los animales domésticos; 15% se vende en las comunidades y mercados municipales y 4% se regala a los vecinos, así como a los parientes, amigos y compadres que viven en otras localidades.

2.4. Importancia ecológica

En el ámbito ecológico, los huertos también desempeñan varias funciones. Las especies arbóreas y arbustivas son utilizadas para delimitar el huerto, pero al mismo tiempo representan una ecotecnia para conservación de suelo y agua (evitan y controlan los procesos erosivos).⁸ Las plantas ornamentales o para combustible se intercalan entre los postes de los cercos perimetrales e influyen en la generación de

microclimas. Otras plantas, como el epazote, la ruda, la hierbabuena y el albahaca son empleadas para controlar y evitar la dispersión de plagas en los árboles del huerto. El tepozán (*Buddleia cordata*) es usado como trampa biológica. Los huertos representan espacios para conservar e incrementar la biodiversidad vegetal de la región. Los árboles, arbustos y flores comúnmente son llamadas plantas ornamentales. En las viviendas pueden adicionalmente servir como sombra, defensa, vallado de zarzas, horizonte, rompevientos y fronteras. Algunas veces proporcionan productos comestibles, alimento para los pájaros, hábitat para fauna silvestre y materiales para ciertas aficiones en la horticultura. Son versátiles en su uso, como describen Denisen y Nichols (1998: 99) en *Laboratory Manual in Horticulture* y como lo muestra la tabla 3.

En poblaciones de la región se observan relaciones entre especies de arbustos, árboles frutales y especies vegetales silvestres que han sido introducidas y manejadas por los pobladores con la cría de animales domésticos, que también complementan la dieta alimentaria y representan un ingreso económico adicional para las familias. Las ramas superiores e intermedias de los árboles y arbustos sirven como dormitorio para las aves (principalmente guajolotes, pollos y gallinas), en cualquier época del año las aves salen de los gallineros para dormir a la intemperie. Durante el día es común encontrarlas bajo la sombra de las plantas. Es un lugar importante, pues constantemente caen de las ramas insectos que les sirven de alimento. También en las ramas más bajas de los árboles, las amas de casa cuelgan cajas de madera o recipientes que sirven como espacios para postura de las gallinas y empollamiento. El excremento de las aves sirve de abono natural y es aplicado a los vegetales del huerto. Cuando las familias campesinas poseen otros animales domésticos como cabras, cerdos y vacas, éstos son amarrados en los tallos de los árboles donde se les proporciona sombra, agua y alimento. No permanecen amarrados todo el tiempo ni en el mismo lugar.

7. La chimpa es un guisado que preparan y consumen principalmente las familias de los municipios de Tejuzilco, Luvianos, San Simón de Guerrero y Zacazonapan. Los condimentos y variedades son diversos; se prepara principalmente con semillas de calabaza, pueden agregarse semillas de parota y un poco de cacahuates; se tuestan en comal, se muelen con chiles secos; la mezcla se fríe en aceite o manteca, se agrega pollo o carne de cerdo. El guisado es muy parecido a lo que se conoce en otras regiones con el nombre de pipián. Se consume con tamales nejos.

8. Los árboles plantados en el perímetro del huerto y la vivienda forman cortinas rompevientos.

Tabla 3. Usos principales de las partes de las plantas.								
Nombre común	Nombre científico	Raíz	Tallo	Hojas	Flor	Fruto	Semilla	Corteza
Guaje rojo	<i>Leucaena esculenta</i>			1	1		1	
Café	<i>Coffea arabica</i>					1		
Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>		1					6
Lima	<i>Citrus limetta</i>		10	1	4	1		
Nanche	<i>Byrsonia crassifolia</i>					1		
Guamúchil	<i>Acacia pringlei</i>		10			1		4
Anona	<i>Glabra reticulata</i>					1	4	
Ciruelo mulato	<i>Spondia purpurea</i>					1		
Ciruelo chino	<i>Spondias spp.</i>					1		
Ciruelo amarillo	<i>Spondias spp.</i>					1		
Ciruelo tremesino	<i>Spondias zombis</i>					1		
Naranja	<i>Citrus aurantium</i>		10	1.4	1.4	1		
Limón agrio	<i>Citrus aurontifolia</i>			1		1		
Limón toronja	<i>Citrus spp.</i>			1		1		
Papayo	<i>Carica papaya</i>					1		
Arrayán	<i>Myrtus arayan</i>		10	1		1		
Tamarindo	<i>Tamarindum indica</i>					1		
Mango	<i>Mangifera indica</i>		10			1	4	
Guaje prieto	<i>Crescentia alata</i>				1	1		
Plátano macho	<i>Musa paradisiaca</i>			2,10		1		
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>		1,4	1, 2, 4	1, 2, 4	1, 2, 4		
Guayabo	<i>Terminalia chiriquinsis</i>		10	4		1		
Granada maracuyá	<i>Possiflora chocaniana</i>					1, 3		
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>					1	1	
Timbiriche	<i>Bromelia baratas</i>		3	3		1		
Tomatillo	<i>Malphighia glabra</i>					1, 4		
Nopal	<i>Opuntia spp.</i>		1, 3, 4, 7, 8			1, 4		
Guayabo agrio	<i>Psidium friedrichsthalianum</i>		10	1, 4		1, 4		
Jicama	<i>Pachyrhizus erosus</i>	1						
Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		3, 9	3		6	1, 2	
Té de limón	<i>Cymbopogon citratos</i>			1, 4				
Quelites	<i>Chenopodium album</i> , <i>Amaranthus hybridus</i>			1				
Maíz	<i>Zea mays</i>	6	6, 7, 9	2, 6	6	1, 6	1	6
Calabaza bola	<i>Cucurbita spp.</i>			2, 6	1	1, 6	1	
Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>		3	3, 9		1		
Almendro	<i>Terminalia cattapa</i>		3	3			1	
Lima chichona	<i>Citrus limetta</i>		3	3, 4		1, 4		
Buganvilla	<i>Bougainvillea glabra</i>		3, 4, 5	3, 4, 5	3, 4, 5			
Calabaza de castilla	<i>Cucurbitae spp.</i>			1, 2	2	1	1	
Rosa	<i>Rosa spp.</i>			3	3	3		
Tulipán	<i>Hibiscus rosa</i>		3	3	3			
Geranio	<i>Pelargonium spp.</i>			3, 4	3			
Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>		3	3				
Coachalalate	<i>Juliana adstringeris</i>							4, 5
Hierbabuena	<i>Menta piperita</i>		1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4				
Chaya	<i>Myriocarpa longipes</i>		1, 3, 5, 7	1, 3, 4, 5				
Árnica	<i>Heterotheca inuloides</i>			4	4			
Cirán	<i>Crescentia alata</i>		3	3	3	3, 4		
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>			3, 4, 5				
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>		3, 4, 5	3, 4, 5				
Eucalipto	<i>Eucalyptus glóbulos</i>		3, 4, 7, 9, 10	3, 4, 5				
Nochebuena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>		3, 5, 7		3, 5			
Granada cordelina	<i>Punica granatum</i>		3	3	3	1		
Muicle	<i>Jacobina spicigera</i>			4				
Orégano	<i>Brickellia verónica etolia</i>			1, 2, 4				
Malva	<i>Malva rotundifolia</i>			3	3			
Mirto	<i>Bouvardia temifolia</i>		3	3, 4	3			
Prodigiosa	<i>Brickellia cavanillesi</i>			4				
Níspero	<i>Eriobotrya japónica</i>		3	3		1		
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>		3, 4	3, 4				
Floripondio	<i>Datura candida</i>		3, 5, 7	3, 5	3, 5			
Chayote	<i>Sechium edule</i>	1, 4		3		1		
Ajenjo	<i>Artemisia spp.</i>			3, 4				

CONTINÚA...

Tabla 3. Usos principales de las partes de las plantas (continuación).

Nombre común	Nombre científico	Raíz	Tallo	Hojas	Flor	Fruto	Semilla	Corteza
Romero	<i>Rosamarinus spp.</i>							
Carrizo	<i>Equisetum robustum</i>		3, 5, 7, 9, 10					
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	8	3, 9	3			4	
Fresno	<i>Fraxinus cuspidata</i>		3, 7, 9, 10	3				9
Cedro	<i>Cupressus lindleyi</i>		3, 7, 9, 10	3				9
Colorín	<i>Erythrina americana</i>	8	3, 7	3	1, 3		5	
Tulipán de la India	<i>Spathodea campanaluta</i>		3, 7, 9, 10	3	3			
Tabachín	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>		3, 7, 9, 10	3	3			
Casuarina	<i>Causarian equisetifolia</i>		3, 7, 9, 10	3				
Chile manzano	<i>Capsicum Nahum</i>					1		
Escobetillo	<i>Choloris spp.</i>		3, 7	3	3, 5			
Cacaloxóchitl	<i>Plumeria rubra</i>			3, 4	3, 4			
Flor de muerto	<i>Tagetes erecta</i>		3, 5	3, 5	3, 5			
Aretillo	<i>Fuchsia spp.</i>		3	3	3	3		
Yoyote	<i>Theveia thevetioides</i>			4	4			
Dalia	<i>Dahlia spp.</i>		3	3	3			
Zapote prieto	<i>Diospiros obtusifolius</i>		3	3, 4		1, 4		
Mamey	<i>Lacuma bomplandi</i>		3	3		1	4	4
Aguacate	<i>Persea spp.</i>		3	3		1, 4	4	4
Cacahuate	<i>Arachis hypogaea</i>					1		
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>		3	3	3			
Altamisa	<i>Ambrosia artemisifolia</i>			4				
Durazno	<i>Prunus persica</i>		3	3	3	1		
Alcatraz	<i>Zantedeschia aethiopica</i>		3	3	3			
Sábila	<i>Barba densi</i>		3, 4, 5	3, 4, 5				

Uso de las especies vegetales:
 1. Alimentación; 2. Condimento; 3. Ornamental; 4. Medicinal; 5. Ceremonial; 6. Forraje; 7. Cerco de protección; 8. Ecotecnia; 9. Construcción, y 10. Herramientas.
 Clasificación hecha con base en Martínez, (1987) y trabajo de campo de 2002.

2.5. Experimentación y manejo de los huertos

Los huertos poseen gran diversidad estructural (González, 2003: 294). Su distribución espacial no es uniforme en las viviendas. Las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas se encuentran intercaladas entre ellas; esta combinación también se observa entre plantas de ornato, frutales, silvestres, inducidas, medicinales y alimentarias. Por ejemplo en los huertos de Luvianos y Tejupilco los ciruelos se encuentran muy cerca de la vivienda; hay dos razones para esto. La primera se debe a que al pie del tallo de los árboles (parte que se encuentra directamente en contacto con el suelo), los pobladores aplican ceniza, producto de la combustión de leña; pues afirman que la ceniza es muy importante para los árboles de ciruelo debido a que sirve de abono a la planta y como protección contra plagas y enfermedades (gracias a la ceniza los insectos ya no pueden subir por el tallo a invadir el árbol). El control de plagas y enfermedades en los huertos se hace mediante la aplicación de agroquímicos que son adquiridos en las cabeceras municipales o mediante la aplicación de remedios caseros, como espuma de jabón, ajos y chiles molidos, harina y jugo de limón.

La segunda razón se relaciona con la vigilancia. Algunas aves silvestres, como calandrias (*Melanocorypha tolon-dra*), jilgueros (*Passer domesticus*), cuervos (*Corvux corax*) y

gorriones (*Carduelis carduelis*), se comen las ciruelas cuando han madurado, 'las pican', y es necesario ahuyentarlos, ya sea mediante el uso de resorteras, escopetas, piedras, gritos o colocando botes o ropas viejas a manera de espantapájaros. Las aves llegan a los árboles de ciruelo en las primeras horas de la mañana, por lo que es importante la vigilancia de los frutos. Además, cuando éstos han sido picados por los pájaros, no se venden y pueden ser atacados por plagas.

Al tomar como referencia la ubicación de la vivienda, se encontró que la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), los naranjos (*Citrus aurantium*), los papayos (*Carica papaya*), los limones (*Citrus aurontifolia*) y los árboles silvestres se localizan en espacios más alejados de la casa, pues no requieren vigilancia constante, ya que por sus características los frutos no son fácilmente comidos por las aves silvestres.

La experimentación por parte de las familias mediante el establecimiento de nuevas plantas dentro y en los límites de los huertos es muy importante; constantemente plantan nuevas vegetales y tratan de poseer siempre las mismas especies que tienen los vecinos en la región. Cuando una familia cuenta con determinada especie y los vecinos se percatan de que esa planta produce un fruto que agrada a los pobladores y puede ser vendida en los mercados, entonces optan por pedir una rama de esa planta e iniciar la

propagación vegetativa, conocida localmente con el nombre de estacas, siempre y cuando la planta pueda reproducirse mediante esta técnica, pues de otra manera se compran las plantas en los días de tianguis regionales.⁹

Los pobladores han sembrado plantas de especies que no son propias de la región pero que mediante cuidados (manejo) han logrado su adaptación a ciertas condiciones ambientales (adaptación biológica). Como ejemplo puede citarse la granada maracuyá (*Passiflora chocaniana*), procedente de lugares cercanos a los trópicos y con mayor grado de humedad. Esta especie ha prosperado en la región y actualmente se encuentra en huertos de varias poblaciones. En este mismo caso encontramos las palmeras cocoteras (*Cocos nucifera*). ¿Cómo se explica la diversidad vegetal en los huertos con especies de climas templados y climas tropicales en una zona de transición ecológica? Puede responderse considerando varios aspectos; el primero está relacionado con el fenómeno migratorio de los pobladores a otras regiones del estado de México y del país, donde las condiciones ambientales, ecológicas, geográficas y climáticas son diferentes de la región sur de la entidad.

El segundo aspecto se relaciona con la experimentación para obtener otros productos agrícolas mediante el proceso de la adaptación; en tercer término, debemos tomar en cuenta la comercialización de plantas en los mercados de la región y que proceden de viveros localizados en otras regiones del estado; la última respuesta se refiere a la extracción de especies de plantas de su medio natural que se encuentran en microclimas cercanos, en las barrancas, cañadas y ríos.

González (2003) afirma que uno de los aspectos relevantes del sistema de huertos en Tepeyanco, Tlaxcala, es la introducción, experimentación y adaptación de plantas que tienen una procedencia tropical, producto de largas relaciones comerciales. Se combinan con plantas nativas o ya adaptadas al área sembrándose en una esquina del huerto. La introducción de especies tropicales tiene sus orígenes antiguos en el sistema de comercio de arriería; es decir, desde finales del siglo XIX, y se ha reforzado en el siglo XX. El autor también refiere que la introducción de plantas se fundamentó, inicialmente, en el gusto personal por el sabor de ciertas frutas, o la utilidad tanto curativa como condimenticia y ornamental. Posteriormente se convirtió en una experimentación consciente que intenta cultivos, desecha los que no dan buenos resultados o los

reducen a unas pocas plantas. En caso de tener éxito, se siembran en mayor cantidad, y ya en mayor escala, se introducen en el mercado, así son seguidos por otros miembros de la comunidad. Esto mismo se ha encontrado en los huertos estudiados en el ecotono sur del estado de México.

Consideraciones finales

La distribución espacial de los huertos se relaciona con varios factores, como la disponibilidad de agua, la vigilancia durante la maduración de los frutos, el tamaño y los límites de la parcela familiar.

Los árboles de los huertos se podan cada año, principalmente en el mes de enero; también se aplica cal en los tallos para evitar que algunos insectos (plagas) suban al follaje o los frutos, e incluso se hace con fines estéticos. El agua que ha sido utilizada en el lavado de ropa y trastos corre a través de canales superficiales del desagüe de los lavaderos de las piletas hacia el huerto, donde es aprovechada por algunas especies. Otra forma de completar el riego es llevar el agua en botes, cubetas o con mangueras.

Los pobladores de la región tienen la creencia que para proteger a los árboles de nuevas especies plantadas, deben colocar en alguna de sus ramas o tallos una cinta de color rojo, y con ello evitar que las personas de mirada fuerte o envidiosas puedan causar algún mal a la planta: 'le hacen ojo'; de ser así, ésta se secará rápidamente o sus frutos serán de muy mala calidad.

En el manejo de los huertos existe división del trabajo, la unidad doméstica campesina se organiza (Chayanov, 1974), pues mientras los hombres mayores se encargan de arrimar o aporcar tierra, podar, aplicar fumigantes y controlar plagas y enfermedades en las especies arbóreas, las mujeres son responsables del manejo de especies herbáceas y arbustivas. Los niños pueden trepar a los árboles y recolectar los frutos directamente en un recipiente para que no se maltraten al caer al suelo. El manejo de huertos en las zonas rurales se hace principalmente por la tarde, después de haber terminado las tareas agrícolas.

La diversidad biológica (Krebs, 1985) en los huertos se relaciona con la adaptación de las plantas silvestres, propias de los ecosistemas de bosque tropical caducifolio y bosque tropical perennifolio, con la finalidad de obtener diversos frutos a lo largo del año, complementar la alimentación y usar diversas partes de las plantas con fines medicinales, ceremoniales y ornamentales. Las funciones más importantes de los huertos son: ecológicas, alimentarias, forrajeras, medicinales, ceremoniales, de protección

9. Otra forma de propagación vegetativa consiste en utilizar acodos o esquejes (Denisen y Nichols, 1998: 24).

y delimitación, artesanales, de esparcimiento, ornamentales, de conservación de suelo y agua, generación de microclimas, combustibles, para fabricación de construcciones y dormitorio de especies animales domésticas, así como elaboración de herramientas.

Se identificaron 91 especies vegetales que conocen y manejan los pobladores de la región. El análisis estadístico demuestra que hay mayor número de especies en los huertos familiares que tienen menor superficie, el huerto menor (150 metros cuadrados) tiene 27 especies, con un total de 83 plantas de los tres estratos. Los huertos con mayor superficie poseen menor diversidad de especies, el huerto mayor (2,750 metros cuadrados) posee 35 especies diferentes con una población de 177 plantas. Como puede observarse, la diversidad de especies entre el huerto menor y el huerto mayor no es directamente proporcional, la diferencia entre el número de especies es solamente de 8, y con relación a la superficie la diferencia es de 2,600 metros cuadrados. Esto indica, que a menor superficie hay mayor diversidad vegetal, y cuando los huertos tienen mayor superficie su diversidad es menor (Netting, 1993).

El conocimiento, la introducción de nuevas especies que por procesos de adaptación biológica (Darwin, 1999) sobreviven en hábitats diferentes y cercanos al entorno inmediato a los asentamientos humanos, la comercialización de plantas procedentes de otras regiones, el intercambio de productos, la importancia de complementar la alimentación (autoabasto familiar), la obtención de dinero para adquirir otras mercancías necesarias en la vivienda y las condiciones geográficas y ambientales, es lo que justifica el manejo de los huertos en esta región.

La experimentación incrementa la diversidad en los huertos; además, cada vez los pobladores extraen plantas silvestres de su medio natural. Como ejemplo de ello autores como Rzedowski (1981) mencionan el cirán (*Crescentia alata*), el arrayán (*Myrtus arayan*), el nanche (*Byrsonia crassifolia*), el timbiriche (*Bromelia karatas*), la parota (*Enterolobium cyclocarpum*) y el coachalalate (*Juliana adstringeris*), especies silvestres que son comunes en los huertos. La acción del viento, el agua y las aves también son importantes para el aumento de la pluralidad de especies en los huertos.



Bibliografía

- Chayanov, A. V. (1974). *La organización de la unidad doméstica campesina*. Nueva Visión, Buenos Aires.
- Darwin, R. C. (1999). *El origen de las especies*. Grandes Pensadores. Alba Libros, S.L.
- Denisen, E. L. y H. E. Nichols (1998). *Laboratory Manual in Horticulture*. The Iowa State University Press.
- Gliessman, S. R. (1998). *Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture*. USA.
- Gobierno del Estado de México.
 _____ Dirección de Agricultura y Ganadería. (1958). *Los Ejidos del Estado de México*. Catalogo. México.
 _____ (1995). *Atlas del Estado de México*. Coordinación General de Comunicación Social/Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- González, J. A. (2003). *Cultura y agricultura: transformaciones en el agro mexicano*. Universidad Iberoamericana, México.
- INEGI (1982). *Cartas topográficas*. Escala 1:50,000, claves E14 A48, E14 A58, E14 A59 y E14 A60. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
- Juan, P. J. (2003). *Tiempo con dinero y tiempo sin dinero. Agricultura tradicional y comercial en una zona de ecotono del estado de México*. Tesis doctoral. Universidad Iberoamericana. México, D. F.
- Krebs, J. Ch. (1985). *Ecología. Estudio de la distribución y la abundancia*. 2a. edición. Harla, Harper y Row Latinoamericana, México.
- Martínez, M. (1987). *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Miller, T. G. (1999). *Ecología y medio ambiente*. Grupo Editorial Iberoamericana, México.
- Netting, R. M. (1993). *Smallholders, Householders. Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*. Stanford California Press.
- Rzedowski, J. (1981). *Vegetación de México*. Limusa, México.
- Sánchez, S. O. (1984). *La flora del Valle de México*. Editorial Herrero, México.
- Secretaría de Programación y Presupuesto (1981). *Síntesis geográfica del estado de México* (anexo cartográfico). México.
- Steward, H. J. (1955). *Theory of Culture Change. The Methodology of Multilinear Evolution*. University of Illinois Press, Urbana.