

ANALES DE ANTROPOLOGÍA

Volumen 48-I

Enero 2014



ISSN 0185-1225



IIA
INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES
ANTROPOLÓGICAS

Fecha de recepción: 20 de mayo de 2013.
Fecha de aceptación: 23 de septiembre de 2013.

LOS ORÍGENES PREHISPÁNICOS DE UNA TRADICIÓN ALIMENTARIA EN LA CUENCA DE MÉXICO

*Emily McClung de Tapia, Diana Martínez Yrizar, Emilio Ibarra Morales
y Carmen Cristina Adriano Morán*

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas. Laboratorio
de Paleobotánica y Paleoambiente

Resumen: La alimentación es parte fundamental de la subsistencia de las poblaciones humanas. La subsistencia se puede definir como todos los recursos que los seres humanos necesitan para satisfacer sus necesidades. La alimentación se considera tradicional cuando conserva pautas culturales que se han transmitido de generación en generación (formas de preparación y consumo), aunque se hayan incorporado nuevos productos haciendo la comida más variada. El estudio de las plantas utilizadas como alimento por las poblaciones antiguas se hace a través de materiales botánicos que se recuperan de los sedimentos de excavaciones arqueológicas. Dichos materiales son: macroscópicos (semillas, frutos y madera carbonizada) y microscópicos (polen, fitolitos y gránulos de almidón). El objetivo de este trabajo es presentar algunas hipótesis respecto al uso prehispánico de los recursos (como alimento) en la cuenca de México, a través de la comparación de los datos arqueológicos con la información de los documentos del siglo XVI. Para ello se seleccionó un conjunto de plantas que son recurrentes en los contextos domésticos en los diferentes periodos de la época prehispánica (Posclásico: Otumba, Xaltocan, Tlatelolco e Iztapalapa; Epiclásico: Michpilco y Xico; Clásico: Tetitla, Yahualco y Oztotlahualco; y Formativo: Terremote-Tlaltenco, Cuanalan y Temamatla), cuya presencia sugiere una tradición de uso a través del tiempo.

Palabras clave: alimentación; prehispánica; tradición; cuenca de México; materiales botánicos.

PREHISPANIC FOODWAYS: THE ORIGINS OF A TRADITION IN THE BASIN OF MEXICO

Abstract: Alimentation, or the provision of nourishment by food consumption, is a fundamental part of human subsistence, broadly defined as the group of resources required by human beings in order to guarantee satisfaction of their biological necessities. Alimentation is considered to be traditional when it incorporates and maintains cultural foodways that are transmitted from generation to generation (particular ways of preparing and consuming foods), although new components may be introduced through time adding variety. Plants used as foods by prehistoric populations may be studied by analyzing the botanical remains recovered from sediments in archaeological excavations. Two kinds of materials are predominant: macroscopic

(seeds, wood and fruits) and microscopic remains (pollen, phytoliths and starch grains). In this paper we present hypotheses concerning the use of plant as foods in the prehispanic Basin of Mexico by comparing the descriptive information provided in Sixteenth Century documents with archaeological data. A group of plants recurrent in domestic contexts during the major periods of settlement was selected, including the Postclassic (Otumba, Xaltocan, Tlatelolco and Iztapalapa), Epiclassic (Michpilco and Xico), Classic (Tetitla, Yahualala and Oztoyahualco) and Formative (Terremote-Tlatenco, Cuanalan and Temamatla). The continual presence of these plants suggests the development of a tradition through time in the region.

Keywords: alimentation; tradition; prehispanic; Basin of México; botanical remains.

INTRODUCCIÓN

La subsistencia se puede definir como todos los elementos básicos que los seres humanos necesitan para su bienestar. La alimentación es parte fundamental de la subsistencia de las poblaciones humanas.

Desde el punto de vista biológico, la alimentación consiste en la incorporación de nutrientes necesarios para la supervivencia de los organismos. En las poblaciones humanas este proceso va más allá de lo biológico ya que tiene componentes sociales y culturales. Como lo señala Aguilar (2002), la alimentación es un aspecto fundamental de la cultura ya que permite, por un lado, la expresión de formas organizativas y de relación del hombre con su entorno y, por otro, mantener las condiciones básicas de producción y reproducción de la vida social. Está constituido por etapas básicas de: necesidad, obtención, procesamiento, consumo y replanteamiento de la necesidad de alimentarse. Los procesos de alimentación se generan en ámbitos sociales, económicos, políticos, ecológicos y religiosos (Aguilar 2002).

La alimentación se considera tradicional cuando conserva pautas culturales que se han transmitido de generación en generación (como son las formas de preparación y consumo así como el tipo de alimentos), aunque con el paso del tiempo se incorporen nuevos productos haciendo la comida más variada.

Actualmente, la alimentación de los mexicanos es resultado de la unión de diversos ingredientes y sabores, muchos de los cuales son de origen prehispánico, mientras que otros llegaron a México durante o después de la Conquista. Por ejemplo, el ganado vacuno, cereales como el trigo y el arroz, leguminosas como el chícharo o el garbanzo, por nombrar sólo algunos. Sin embargo, la variedad de productos, sobre todo alimentos de origen vegetal, que se utilizan desde la época prehispánica (por ejemplo el maíz, el frijol o la calabaza) siguen siendo la base de la dieta mexicana hoy en día, con todo y sus variantes regionales (figura 1). Estas características hacen que nuestra alimentación sea diversa y tradicional.

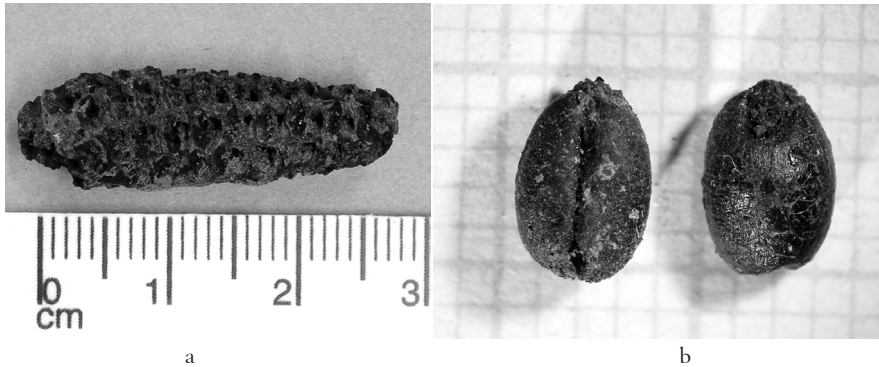


Figura 1. a) Olote de maíz carbonizado obtenido de la Pirámide de la Luna, Teotihuacan. b) Trigo carbonizado recuperado del sitio Tlacomulli 64, valle de Toluca, estado de México (fotografía de Laboratorio de Paleobotánica y Paleoambiente [LPP]).

La antigüedad de la incorporación de algunos de los alimentos europeos a la dieta mexicana se puede establecer tomando como referencia el siglo XVI. Sin embargo, para los que son de origen prehispánico esto es más complicado. Se sabe, por la información que se encuentra asentada en documentos del siglo XVI, que plantas, como el chile, amaranto o girasol, se utilizan desde la época de los aztecas (1325-1521). Pero para periodos anteriores a estos siglos, no existe ningún tipo de documento escrito que registre dichos datos, por lo que debemos recurrir a otras fuentes de información para conocer la antigüedad del uso de las plantas en la alimentación.

Una forma de estudiar las plantas que las poblaciones antiguas utilizaron como alimento, es a través de los materiales botánicos que se recuperan de los sedimentos procedentes de excavaciones arqueológicas. Dichos materiales son de dos tipos: macroscópicos (principalmente semillas, madera y frutos) y microscópicos (polen, fitolitos y gránulos de almidón). Los restos macroscópicos se pueden conservar en los sedimentos de varias formas: no carbonizados, carbonizados y permineralizados, esto dependiendo de las condiciones en las que se depositaron los materiales y las características del ambiente en donde se encuentra el sitio. En cuanto a los microrestos, la conservación en los sedimentos y suelos depende de los procesos de formación, de la acidez o alcalinidad de los mismos y en gran medida de si el sustrato es adecuado para su preservación, por ejemplo, los fondos de antiguos lagos.

En este artículo se presentan hipótesis respecto al uso prehispánico de los recursos vegetales como alimento en la cuenca de México con base en los datos botánicos recuperados de contextos domésticos de algunos sitios de diferentes

periodos de la época prehispánica, con el fin de plantear si la presencia de determinados *taxa* sugiere el desarrollo de una tradición de uso a través del tiempo.

ANTECEDENTES

Plantas utilizadas: silvestres, cultivadas y domesticadas

Los grupos humanos más antiguos que ocuparon el centro de México, durante el final del Pleistoceno hasta el Holoceno medio, se organizaban en bandas cuya subsistencia dependía de la recolección de plantas silvestres, así como de la caza y la pesca. Los recursos utilizados para su alimentación estaban condicionados por la disponibilidad, según su situación geográfica, y el tamaño del grupo, el cual influía en su organización para la obtención de ellos. Indudablemente, los recolectores observaban los ciclos reproductivos de las plantas y los animales que explotaban, reconociendo así su comportamiento biológico y sus diferentes respuestas de acuerdo con la variabilidad en condiciones ambientales. Así detectaban cuáles plantas y animales se adaptaban con mayor flexibilidad a las alteraciones en el entorno, incluyendo las diversas actividades humanas. Las condiciones de disturbio favorecían a un grupo particular de plantas, las llamadas oportunistas, *taxa* silvestres que frecuentan los campamentos y otras áreas habitacionales de los humanos además de los caminos. Muchos de estos *taxa* comestibles se convertían en componentes alimenticios, tanto por su amplia disponibilidad como por su buen sabor (McClung de Tapia y Zurita 2000).

Fomentar el desarrollo de ciertas plantas comestibles, en los alrededores de las áreas habitacionales, probablemente contribuyó a su eventual cultivo, esto al observar su rápida respuesta a la atención que recibían. Al no ser eliminadas, se favoreció su crecimiento y robustez y una mayor disponibilidad para su consumo. En esta categoría se encuentran muchas de las plantas referidas en la actualidad (y también desde la época prehispánica) como “quelites”. Sin embargo, otras plantas silvestres tuvieron que experimentar cambios biológicos más profundos para poder reproducirse fuera de sus áreas naturales de distribución. En general, éstas son las plantas domesticadas; entre los cultivos más conocidos están el frijol, la calabaza y el maíz (llamada tríada mesoamericana).

En realidad el cultivo de plantas sólo implica su propagación intencional, mientras que la domesticación se refiere a que la planta ha sufrido cambios genéticos que requieren de la intervención humana para garantizar su reproducción. En los materiales botánicos que se recuperan de las excavaciones arqueológicas, no siempre se puede diferenciar si son cultivadas o domesticadas. La única que

se sabe sin duda que es domesticada es el maíz. Aunque esta última es una de las que más interés ha generado en los estudios por su gran diversidad e importancia en la alimentación desde la época prehispánica, son muchas las plantas que han contribuido de manera significativa a la evolución de las tradiciones alimentarias en México.

Explotación de recursos: obtención, recolección y producción

Se tiene evidencia de que la apropiación de recursos al inicio del Holoceno era a través de la caza y la recolección. En algún momento en la transición del Holoceno temprano al Holoceno medio se comienza con el cultivo ocasional de algunas plantas que posteriormente fueron domesticadas.

El aprovechamiento de los recursos en la época prehispánica a partir del Holoceno medio-tardío era principalmente por medio de la agricultura, que era de temporal o por riego, tanto en las planicies de los valles o bien en las laderas de los cerros usando un sistema de terrazas. La milpa –lugar de cultivo– es un agroecosistema en donde, junto con el maíz, el frijol y la calabaza, entre otros, crecían muchas plantas silvestres que podían ser utilizadas de diversas maneras, ya fuera como alimento, medicina, para artesanías o construcción. También se llevaba a cabo la recolección de plantas en zonas cercanas al cultivo o bien en lugares más alejados a éstos, como un bosque, un lago o un río.

Desafortunadamente, el registro arqueológico es bastante parcial respecto a la historia del consumo y la domesticación de las plantas mesoamericanas. A través del tiempo se ha obtenido información de excavaciones realizadas en distintas áreas; sin embargo, realmente no se tiene una idea muy clara de dónde, cuándo o cómo se inició el proceso de domesticación. En el caso de algunas plantas este proceso pudo haberse repetido varias veces de manera independiente.

La primera evidencia arqueológica relevante para el estudio de los inicios de la producción de alimentos consistió en restos macrobotánicos recuperados de las cuevas excavadas por Richard S. MacNeish en la sierra de Tamaulipas (1958) y en la Sierra Madre Occidental, en el estado de Tamaulipas (Mangelsdorf *et al.* 1964), en el valle de Tehuacán en Puebla (MacNeish 1967), en el sitio de Zohapilco cerca de Tlapacoya en el estado de México (Niederberger 1976; 1979) y en las cuevas excavadas en Oaxaca, especialmente Guilá Naquitz (Flannery 1986).

Posteriormente, varios sitios proporcionaron más información al respecto: los ejemplares macrobotánicos más antiguos de maíz aparecieron en los registros arqueológicos de la cueva de Guilá Naquitz en Oaxaca (*ca.* 6 300 años calibrados AP), seguidos por los del valle de Tehuacán (*ca.* 5 000 años calibrados AP) (Piperno

y Flannery 2001). La evidencia macrobotánica más antigua del frijol común (*Phaseolus vulgaris*) proviene de los valles de Tehuacán ($2\ 285 \pm 60$ AP) y Oaxaca ($2\ 098 \pm 81$ AP). Sin embargo, los macrorrestos arqueológicos de ayocote (*Phaseolus coccineus*) aparecen tardíamente en Tehuacán (ca. 200 aC). Otros ejemplares silvestres que no corresponden al género de *Phaseolus* se encontraron en sitios de Oaxaca en épocas tempranas (ca. 8700 aC) y en Tamaulipas alrededor de 7000 aC.

La calabaza (*Cucurbita pepo*) ha sido identificada en Oaxaca ca. 8000 aC, en Tamaulipas ca. 7000 aC, en Tehuacán ca. 5000 aC y en Zohapilco ca. 3000 aC.¹ Los primeros restos fechados de chile (*Capsicum*) pertenecen al valle de Tehuacán (silvestre ca. 6500 aC y domesticado ca. 4000 aC). El aguacate (*Persea americana*) aparece por primera vez en Tehuacán alrededor de 7200 aC. El amaranto se encuentra también en Zohapilco y en los sitios estudiados del valle de Tehuacán alrededor de 5000 aC. Sin embargo, en esta última región el fechamiento de ejemplares claramente domesticados (*Amaranthus cruentus*) es problemático. Otras plantas de importancia variable incluyen el huahtzontle (*Chenopodium berlandieri* ssp. *nuttalliae*) y la verdolaga (*Portulaca oleracea*). El maguey (*Agave* spp.) pudo haber sido uno de los primeros cultivos y se destacó por sus usos múltiples como alimento, fibra y combustible, entre otros. El nopal (*Opuntia* spp.) fue otra fuente importante de alimento, explotada por sus frutos y sus tallos comestibles. Ambos géneros son característicos de las zonas áridas y su adaptación a la reproducción vegetativa facilita su manipulación por los grupos humanos.

Evidencia reciente de la producción temprana de alimentos, principalmente restos microbotánicos (polen, fitolitos y gránulos de almidón), se ha recuperado de San Andrés, Tabasco (Pohl *et al.* 2007), del abrigo rocoso de Xihuatoxtla en Guerrero (Ranere *et al.* 2009; Piperno *et al.* 2009) y en la costa de Veracruz (Sluyter y Domínguez 2006). De igual forma Acosta (2008) reporta evidencia macro y microbotánica para la transición de la recolección de un amplio espectro de plantas silvestres a un incremento en la incorporación de plantas domesticadas en la cueva de Santa Marta en Ocozocuaula, Chiapas. Se reporta polen de *Zea* desde el final del Pleistoceno (entre $10\ 456 \pm 50$ y $10\ 050 \pm 90$ años AP) y granos de almidón de *Zea* asociados a piedras de molienda en contextos del Holoceno temprano ($9\ 800 \pm 50$ años AP).

Uno de los primeros trabajos que se realizaron para conocer los patrones de uso de plantas comestibles en la cuenca de México fue hecho en Teotihuacan para el periodo Clásico (McClung 1977). Además de los cultivos habituales, se obtuvo

¹ En este caso se encontraron restos botánicos de *Cucurbita* asociados a un conjunto de fogones que podrían señalar un área doméstica. Sin embargo, no hay mayor información respecto a la evidencia de otras plantas consideradas en este trabajo.

evidencia de una cantidad significativa de plantas silvestres. Estos datos, junto con los géneros identificados en los materiales recuperados del sitio de Cuanalan (Álvarez del Castillo 1984), sugieren una continuidad en la utilización de plantas en el valle de Teotihuacan desde el Formativo hasta el fin del Clásico.

MATERIALES Y MÉTODO

En los últimos 20 años se han trabajado en el Laboratorio de Paleoetnobotánica y Paleoambiente materiales botánicos (predominantemente semillas y maderas carbonizadas y polen) conservados en contextos domésticos de varios sitios arqueológicos en la cuenca de México.² La recuperación de las semillas se hizo por medio de la técnica de flotación y la determinación de los *taxa* se llevó a cabo por comparación de las características anatómicas presentes en los materiales con las descritas en manuales de identificación (Martin y Barkley 1973; Espinosa y Sarukhán 1997) y la colección de referencia de semillas actuales del laboratorio.

Para el presente trabajo se utilizaron los datos obtenidos de áreas domésticas de sitios localizados en diferentes sectores de la cuenca: Otumba (McClung y Aguilar 2001), las unidades habitacionales teotihuacanas –Yayahuala y Tetitla (McClung 1979), Oztoyahualco (González 1993)– y Cuanalan (Álvarez del Castillo 1984; Vélez 2001), en el valle de Teotihuacan; Xaltocan y Michpilco (McClung y Martínez 2005; Brumfiel 2007) en el norte de la cuenca; Tlatelolco (González 1997) e Iztapalapa (Ávila 1992) en la actual ciudad de México; Xico (Martínez 1994), Temamatla (Salinas 1994) y Terremote-Tlaltenco (Serra y McClung 1986) en el sur (figura 2). Dado que se pretendía explorar la antigüedad del uso de las plantas, el orden cronológico de los sitios, y por consiguiente de los datos botánicos, se estableció de lo más reciente (Posclásico) a lo más antiguo (Formativo). Es necesario señalar que el polen sólo se recuperó en los sitios de Temamatla, Oztoyahualco y Xaltocan. Los *taxa* identificados representaban, en su mayoría, los componentes de la vegetación natural circundante y en el caso de plantas alimenticias únicamente se registró la presencia de maíz y de quenopodiáceas-amarantáceas, por lo que el presente análisis se basa principalmente en las semillas carbonizadas (cuadro 1).

² Los materiales botánicos procedentes de los sitios estudiados, con excepción de los de Iztapalapa, Tlatelolco y Cuanalan (Álvarez del Castillo 1984), son parte de la colección de referencia del LPP del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM.

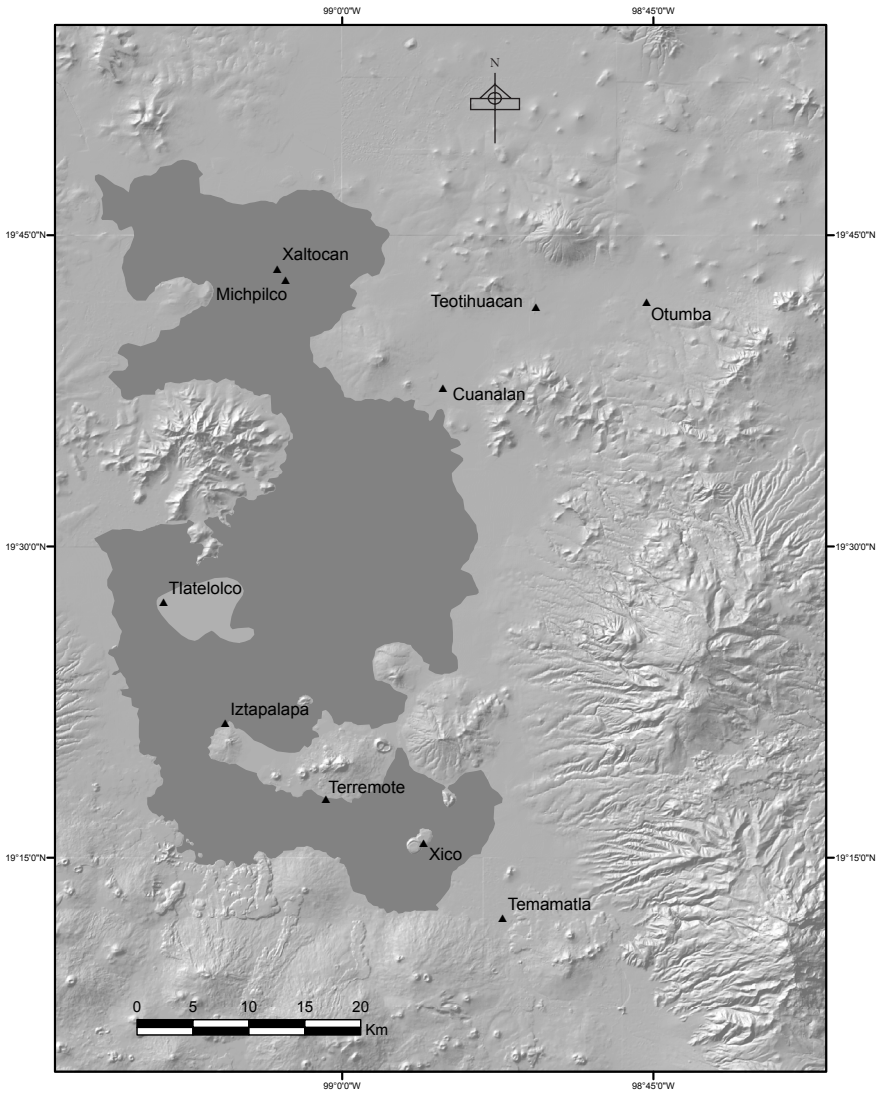


Figura 2. Localización de los sitios estudiados en la cuenca de México (elaborado por Gerardo Jiménez, Mapoteca IIA-UNAM, a partir de la información contenida en <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental> el 9 de mayo de 2013.).

Entre el material registrado en los sitios se identificaron más de 90 *taxa* de plantas, la mayoría de éstas son componentes de la flora local. Por lo que, para este análisis, se eligieron 27 géneros de plantas consideradas alimenticias y que además se mencionan en el *Códice Florentino* o en la *Historia de las plantas de la Nueva España*. En el cuadro I se muestra la presencia de dichas plantas comestibles en los diferentes sitios a través del tiempo y la información proporcionada por Sahagún (1979, 1982; Dibble y Anderson 1963) y Hernández (1942, 1943, 1946).

Fuentes históricas

Las dos fuentes históricas del siglo XVI de mayor importancia, por su valiosa información sobre los recursos y la alimentación de las comunidades indígenas del centro de México, son la *Historia general de las cosas de la Nueva España* (más conocida como *Códice Florentino*) y la *Historia de las plantas de la Nueva España*. Además de que en ellas se enlistan las plantas y animales que eran parte de la tradición alimentaria, y que los europeos conocieron al inicio de la Colonia, en algunos casos se describen otros aspectos, como las formas de obtención y preparación de los recursos utilizados.

El *Códice Florentino*, escrito por fray Bernardino de Sahagún entre 1548 y 1585, trata diferentes aspectos de la vida cotidiana de los aztecas (Dibble y Anderson 1963; Sahagún 1979, 1982). No hay un libro o capítulo dedicado específicamente a la alimentación sino que esta información se incluye como parte de otras actividades. En el libro II se describen las festividades dedicadas a los dioses que tenían los mexicanos y en cada ceremonia se mencionan algunos de los alimentos que se usaban en ellas; por ejemplo, figuras del dios hechas con semillas de amaranto y, dependiendo de la fiesta, ofrecían maíz, frijol y chí. También se daba de beber a los participantes atole, pulque y se comían tamales, entre otros guisos preparados. El libro VIII versa sobre los “Reyes y señores”; en el capítulo 13 se detallan las comidas que se hacían para ellos incluyendo los ingredientes y las formas de preparación. En una parte del libro X se refiere la venta de alimentos; por un lado, los no procesados, como el maíz, frijol, semillas en general, frutas, hierbas; y por otro, los procesados, como tortillas, tamales, guisados, atole frío o caliente mezclado con frijol, chile o agua de maíz, agua de cal y miel, además del cacao hecho en bebida, solo o mezclado con maíz cocido, otras veces con especias aromáticas y miel de abejas. En el libro XI se describen animales, plantas y minerales útiles. Con respecto a las plantas comestibles se menciona una gran variedad de frutos de árboles y arbustos, como el zapote, el aguacate y las guayabas. Igualmente, recopila el aprovechamiento de gran cantidad de raíces

Cuadro 1. Presencia de géneros de plantas alimenticias en los diferentes sitios analizados.

| Familia | Género y especie | Sitios | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---------|-----------|---------|-----------|----------|---------|------|-----------|---------------------------------------|---------|-----------|
| | | Fuentes | | | | | Período | | | | | |
| | | Sahagún | Hernández | Xalocan | Izapalapa | Tlatelco | Oumba | Xico | Michpilco | Unidades habitacionales teotihuacanas | Clásico | Formativo |
| <i>Amaranthaceae</i> | <i>Amaranthus</i> L. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Anacardiaceae</i> | <i>Spondias mombin</i> L. | X | X | | | X | | | | X | | |
| <i>Asteraceae</i> | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Helianthus annuus</i> L. | X | X | X | | | X | X | | X | | X |
| <i>Cactaceae</i> | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Opuntia</i> (Tourn.) Mill. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | <i>Mammillaria</i> Haw. | X | X | X | | | X | | | | | |
| | <i>Myrtillocactus geometrizans</i> (Mart. ex Pfeiff.) | | X | X | | | X | X | X | X | X | X |
| <i>Cucurbitaceae</i> | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Cucurbita</i> L. | X | X | | | X | | | | X | X | X |
| <i>Chenopodiaceae</i> | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Chenopodium</i> L. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | <i>Dysphania ambrosioides</i> L. | X | X | X | X | | | | | | | X |
| | <i>Suaeda mexicana</i> (Standl.) Standl. | X | X | X | | | | | X | | | X |

comestibles, como el camote y la jícama. Las hierbas alimenticias o quelites se dividen en cocidas y crudas. En las primeras se incluyen las hojas de amaranto y las flores de la calabaza. Para las segundas la lista es más extensa, nombra, por ejemplo, las hojas de papaloquelite, la jícama y la jaltomata; también se menciona que la mayoría de los quelites eran silvestres (figura 3). En el apartado de los mantenimientos se encuentran las plantas cultivadas, como el maíz, varios tipos de frijol, amaranto, huauzontle y chíia.

Francisco Hernández (1942, 1943, 1946), protomédico de la corte de España tuvo como tarea documentar todas las plantas, animales y minerales útiles de México; puso especial énfasis en las propiedades medicinales de éstos. En su obra *Historia de las plantas de la Nueva España* (recopilada entre 1571 y 1576) describe con más detalle las características fenológicas (físicas) de las plantas: forma de la raíz, el tallo y las hojas. Algunas de las descripciones están acompañadas de su ilustración correspondiente; también menciona si se usaban como alimento, sus propiedades medicinales y otros usos. En la mayoría de los casos proporciona información adicional, como sinónimos, formas de preparación, partes utilizadas, dónde crecían, si eran silvestres o cultivadas. Además, señala la existencia de las variedades de una planta, como es el caso de la calabaza, de la que al menos menciona seis tipos comestibles y otras con diferentes usos.



Figura 3. *Quelites*: Izquimilitl, quilonilli y aixochiquilitl (Sahagún 1979)
(fotografía del dominio público: Rafael Reyes, IIA-UNAM).

En estas fuentes la mayor parte de las plantas están identificadas con sus nombres en náhuatl y sólo algunas tienen su referente en español. Desde hace tiempo se han realizado trabajos orientados a determinar la identidad taxonómica de las plantas descritas en dichos documentos. Por ejemplo, en la edición del *Códice Florentino* publicada en inglés (Dibble y Anderson 1963) se incluyen algunas identificaciones de las plantas. En la sistematización que Estrada (1989) hace de la información etnobotánica contenida en el trabajo de Sahagún menciona que hay 229 plantas que eran usadas como alimento, además presenta los nombres científicos que diferentes investigadores les han asignado. En el caso de la *Historia de las plantas de la Nueva España*, publicada en tres tomos (1942, 1943 y 1946) por el Instituto de Biología de la UNAM, también se incluyen las determinaciones botánicas de la mayor parte de las plantas realizada por un grupo de académicos, bajo la dirección del doctor Isaac Ochoterena Mendieta.

ANÁLISIS DE DATOS ARQUEOLÓGICOS E HISTÓRICOS

Los géneros seleccionados muestran una diversidad de plantas que tuvieron usos múltiples; aquí sólo se enfatiza su importancia como alimentos. Se encuentran tanto plantas domesticadas como cultivadas y silvestres, varios tipos de frutos de árboles y arbustos, así como herbáceas que probablemente se usaron como quelites (cuadro 1).

De acuerdo con las categorías mencionadas por Sahagún (Dibble y Anderson 1963; Sahagún 1979, 1982), se pueden diferenciar los siguientes tipos de alimentos de origen vegetal en el Posclásico tardío: los mantenimientos, los frutos, las hierbas comestibles cocidas y crudas y los condimentos. A continuación se presentan dichas categorías y las plantas que se encontraron en los sitios analizados. La categorización de Sahagún se utilizó como una forma de sistematizar los datos arqueológicos e incorporar la información de las fuentes.

Los mantenimientos

En este apartado se encuentran las plantas comestibles domesticadas y cultivadas que se consideraban la base de la alimentación de los aztecas. Los géneros mencionados a continuación se presentaron en la mayor parte de los sitios analizados (cuadro 1).

Los restos de *Zea mays* (cúpulas, granos, olotes, cañas) se presentaron en todas las excavaciones aquí consideradas. Esta constancia en el registro arqueológico pone de manifiesto la importancia del maíz en la subsistencia de los antiguos

pobladores del centro de México. El maíz era considerado el principal sustento de la población; se le conocía con el nombre de *cintli*, *centli* o *tlaoilli*. Es por definición una planta domesticada y se cultivaban las variedades blanco, amarillo, rojo, negro y pinto. Los granos y las mazorcas tiernas se consumían en forma de bebidas, tamales y tortillas (Hernández, 1946; Dibble y Anderson 1963).

Otra planta domesticada básica era el frijol (*Phaseolus vulgaris* y *P. coccineus*) llamado *aiecotli*, *ayocotli*, *ayecocimatl*. Éste se presentó en la mayoría de los sitios, con excepción de Iztapalapa, Xico y Temamatla. Las semillas recuperadas en los contextos arqueológicos presentan una variabilidad en tamaño y forma lo que sugiere que los distintos tipos de frijol ya se consumían desde antes de la época azteca. Hernández (1942) menciona que su nombre genérico era *etl*. Se empleaba una gran diversidad de ellos: de tamaño grande y pequeño; de color negro, rojo, café, blanco, morado y pinto (Dibble y Anderson 1963).

Las semillas de *chien* o *chian* (*Salvia* spp.) se recuperaron en la mayoría de los sitios, con excepción de Iztapalapa. Los informantes de Sahagún las describen con un sabor agradable y que con ellas se preparaba el pinole y bebidas refrescantes. Había diferentes tipos: chía negra (*aiauhchian*), chía blanca (*chientzotzol* o *chientzotzollí*), “redonda y aplanada como granos de chilli o casi” (Dibble y Anderson 1963: 286), o las que son jaspeadas, entre otras. Se menciona que se cultivaban pero en el material arqueológico examinado no hay evidencia clara de que estuviera domesticada. Sin embargo, por el tamaño y la forma que exhiben las semillas se puede decir que están representadas por lo menos dos especies diferentes de chía.

El amaranto o bledos (*Amaranthus* spp.) es una de las semillas que está presente en todos los sitios analizados. Se consumía la semilla (*uauhtli*) y las hojas (*quiltonilli*, ver apartado hierbas). Se empleaban diferentes bledos que se conocían por el color de su semilla o su forma: rojos, blancos, negros y los que son “como huevos de peces” (Dibble y Anderson 1963: 287). Con la semilla se preparaba masa para hacer tamales y tortillas. También se señala que fue cultivada, pero al igual que la chía, no hay suficiente evidencia arqueológica de su domesticación.

El último de los mantenimientos encontrado es la calabaza (*Cucurbita* spp.), su presencia sólo se registró en Tlatelolco, Teotihuacan, Terremote-Tlaltenco y Cuanalan. Sin embargo, en estos sitios se identificaron dos especies: *Cucurbita pepo* y *C. ficifolia*. Estos dos tipos, *aiotli* y *tzilacaiotli*, eran considerados alimentos de sabor muy agradable (Dibble y Anderson 1963). Se consumían tanto los frutos tiernos como maduros y sus pepitas o semillas. También se podían hacer tamales con ellas. Eran plantas cultivadas (Hernández 1942).

Los frutos

Los frutos identificados son de árboles y arbustos; algunos silvestres, otros cultivados. Aunque Sahagún (1979, 1982; Dibble y Anderson 1963) menciona que los árboles se sembraban, hasta este momento no contamos con evidencia de la domesticación de alguna de estas plantas.

Dos frutos que se recuperan poco en el registro arqueológico son las ciruelas (*Spondias*), las cuales sólo se encontraron en Tlatelolco y Teotihuacan, y el mezquite (*Prosopis* sp.), que sólo se identificó en un sitio del Posclásico (Xaltocan). La ciruela (*atoiaxocotl*, *xocotl*, *maçaxocotl*) es una fruta dulce, de sabor y olor agradable, la cual puede comerse cruda o cocida. Con ella se hace “pulcre para beber y emborracha más que la miel” (Sahagún 1982: 664). Del *mizquitl* o mezquite se comían las vainas porque son dulces, se masticaban pero no se tragaban.

El aguacate (*Persea americana*) se registró en sólo tres sitios (Tlatelolco, Teotihuacan y Terremote-Tlaltenco), pero éstos pertenecen a distintos periodos que abarcan la mayor parte de la secuencia cronológica considerada. El fruto llamado *aocatl* o *oauácatl* que se describe negro por fuera y verde-blanco por dentro (Sahagún 1979, 1982), tiene sabor agradable y textura grasosa. Las semillas se prensaban para obtener aceite medicinal (Hernández 1942).

Del tejocote (*Crataegus mexicana*) hay evidencia en Xaltocan, Tlatelolco, Michpilco, Teotihuacan y Cuanalan. El *texocotl* o *texocutl* era considerado un fruto muy bueno para comer. El llamado *capuli*, *tlaolcapulin* o *capolin* (*Prunus serotina* ssp. *capuli*) aparece entre los restos botánicos de Xaltocan, Tlatelolco, Teotihuacan y Terremote-Tlaltenco. El fruto es pequeño, redondo y de color rojo oscuro, se recomendaba moderación en su consumo porque producía diarrea; su semilla se comía tostada (Sahagún 1982; Hernández 1946). Estos dos frutos no son abundantes en cantidad pero aparecen con regularidad en los sitios analizados.

Las semillas de zarzamora (*Rubus* sp.) o *coatlanti* (Hernández 1943) sólo se encontraron en las muestras de Xaltocan y Temamatla; no se tiene reportado su uso alimenticio en los documentos.

Las tunas (*Opuntia* spp.) o *nochtli* es la fruta que se encontró en todos los periodos y en la mayor parte de los sitios (exceptuando Iztapalapa y Xico). Era muy apreciada como alimento agradable y refrescante (Hernández 1946). Por estas características se consumía una gran variedad de ellas: blancas, amarillas, rojas y moradas (figura 4). El *xoconochtli*, de tunas blancas y ácidas, es el único que se consumía cocido. A la planta se le llamaba *nopalli* y el tallo se comía crudo y cocido (Sahagún 1979). Son plantas silvestres, que pudieron haber recibido cuidados para remover plagas y fomentar su productividad. Las semillas revisadas

presentan una gran variabilidad morfológica que sugiere la utilización de distintas especies a lo largo del tiempo, aunque cabe señalar que las semillas de los frutos individuales también muestran gran variabilidad morfológica.

Otra cactácea, *tepepoa* o garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), es uno de los frutos que se presentan regularmente en los sitios (aunque no se encontró en Iztapalapa, Tlatelolco y Terremote-Tlaltenco, lo cual sugiere que es más abundante en zonas de mayor aridez). Para el siglo XVI no se reporta como alimento pero sí con uso medicinal (Hernández 1946); actualmente se consumen los frutos. El *tecocomitl* (*Mammillaria* sp.) se consideraba bueno para comerse cocido con semillas de calabaza o hecho tamales (Hernández 1946). Sólo se presenta en el periodo Posclásico (Xaltocan y Otumba, también en áreas de mayor aridez del norte de la cuenca de México).

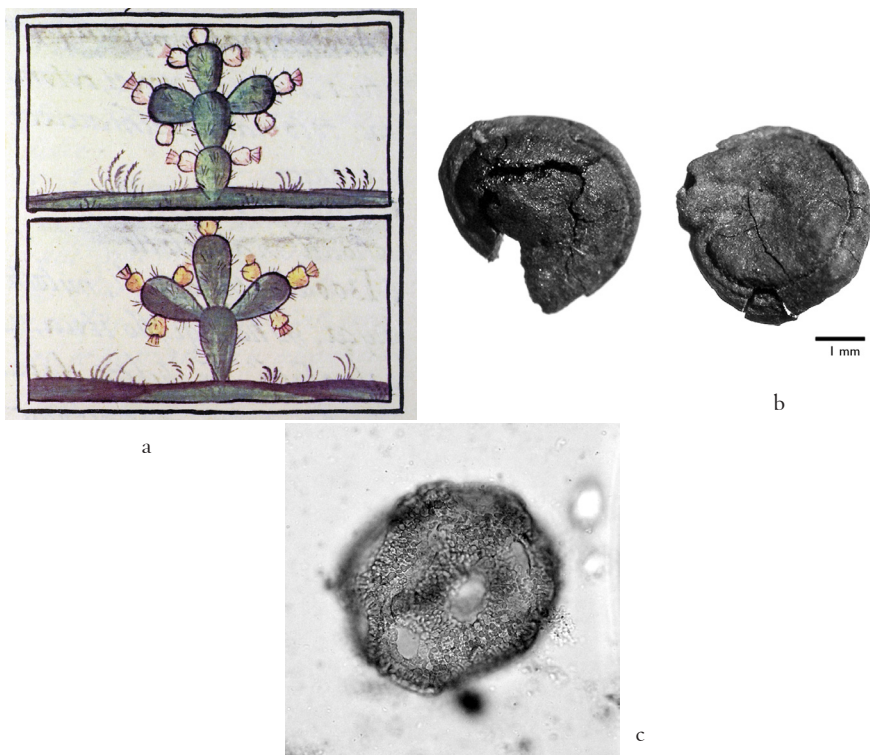


Figura 4. a) Distintos tipos de tunas: iztacnochnopalli (*tuna blanca*) y coznochnopalli (*tuna amarilla*) (Códice Florentino); b) semilla carbonizada de tuna de Tetitla y c) polen de *Opuntia* de los alrededores de Teotihuacan 10x (fotografías de LPP).

Las hierbas comestibles

En general, estos alimentos están representados por las hojas de las plantas jóvenes. Algunas de éstas se plantaban y otras se colectaban en tiempo de agua, es decir, durante la época de lluvias. Se pueden dividir en dos grupos: las cocidas y las crudas.

Hierbas cocidas

Hay evidencia botánica en todos los sitios estudiados de *Amaranthus* y en las fuentes se menciona que sus hojas (*uauhquiltl*) se comían cocidas, con ellas se podían hacer tamales (*quiltamalli*) y tortillas de maíz molido mezclado con hojas (*quillaxcalli*). Era una hierba muy común y se comía mucho. El *quiltonilli* son las hojas jóvenes comestibles de cierto tipo de amaranto con semillas negras (*petzicatl*) (Sahagún 1979, 1982).

Otra de las plantas usadas como hierbas y que se encontró en todos los sitios considerados es el *uauhzontli* (*Chenopodium berlandieri* ssp. *nuttalliae*), cuyas hojas se comían cuando estaban tiernas, se cocían y se exprimía el agua (Dibble y Anderson 1963).

De *Cucurbita* sólo hubo evidencia en Tlatelolco, Teotihuacan Terremote-Tlaltenco y Cuanalan. La flor *oaioxochquiltl* es de color amarillo, presenta espinas y para cocinarla se removían los centros (Sahagún 1982).

El *exotl* (*Phaseolus*) eran los frijoles cocidos en sus vainas. De la planta de frijol también se consumían la raíz y hojas (Hernández 1942). Como se mencionó con anterioridad, se presenta en la mayoría de los sitios.

Otra hierba que se comía cocida era el *itzmiquitl*, *itzmiquiltl* (*Portulaca oleracea*) o verdolaga. Es una planta rastrera, de tallo grueso, hojas pequeñas y redondas (Dibble y Anderson 1963). Las semillas de esta planta se recuperaron en la mayoría de los sitios, con excepción de Tlatelolco.

Del *chipilli* o *chipillin* (*Crotalaria* sp.), Sahagún (1982) sólo menciona su uso medicinal. Sin embargo, Hernández (1946) señala que esta hierba es comestible si se cuece. En las excavaciones sólo se encontró en un sitio del Posclásico (Xaltocan).

Hierbas crudas

De este apartado la mayor parte de las plantas que se encontraron son silvestres a excepción del miltomate que se sembraba con el maíz (Hernández 1946). Se pueden hallar en la milpa asociadas al cultivo de maíz.

El romerito (*Suaeda mexicana*) se presenta en los sitios de Xaltocan, Michpilco, Cuanalan y Temamatla. Se conocía como *iztaquiltic* o *iztaquilitl*, es una planta pequeña, muy salada y se comía cruda y cocida (Sahagún 1982).

Las hojas comestibles de los *xoxocoiolli* o agritos (*Oxalis corniculata*) se comían crudas o cocidas, tienen sabor agrio (Sahagún 1982). Hay evidencia botánica de ellas en Xaltocan, Otumba, Terremote-Tlaltenco y Cuanalan.

El girasol (*Helianthus annuus*) *ochimalacatl* se presentó en los sitios de Xaltocan, Otumba, Teotihuacan y Cuanalan. De esta planta se utilizaban las semillas molidas para hacer pan o se comían asadas (Hernández 1942). También se menciona que nacía en cualquier lugar tanto en el campo como en parcelas cultivadas, pero no se especifica si se cultivaba intencionalmente.

En Xaltocan, Iztapalapa, Otumba, Michpilco, Cuanalan y Terremote-Tlaltenco se recuperaron semillas de *Setaria* o cola de zorra que ha sido considerada por algunos autores como el primer cereal importante en América (Callen 1967). *Calandrinia* actualmente se conoce con el nombre común de chivitos y se consume como quelite. Aunque se tiene evidencia arqueológica de estas plantas, no se mencionan en ninguna de las dos fuentes.

Las semillas de jaltomata (*Jaltomata procumbens*) se encontraron en Xaltocan, Teotihuacan y Cuanalan, que representan tres de los periodos aquí considerados. Los frutos de *xaltomatl* pueden ser blancos o negros, son redondos, jugosos y dulces. La raíz también era comestible: se comía cruda, cocida y asada; tiene sabor agridulce (Sahagún 1982).

Tomatl es el nombre genérico que recibían los frutos comestibles de las solanáceas porque son redondos, están encerrados en una membrana y presentan cierto grado de acidez. El *xitomatl* (*Solanum*) es de frutos más grandes y de color rojo cuando maduran (no se recuperaron en Iztapalapa, Otumba, Xico y Teotihuacan). El *miltomatl* (*Physalis*) tiene frutos pequeños, verdes y dulces (Xico fue el único lugar donde no se presentó). Estos dos tipos de tomates se molían y se mezclaban con *chilli* para preparar las salsas que acompañaban a las comidas (Hernández 1946).

Los condimentos

El epazote (*Dysphania ambrosioides*) o *epaçotl* se presentó en Xaltocan, Iztapalapa, Cuanalan y Temamatla; es una hierba olorosa que se usaba para hacer salsas y que también tenía propiedades medicinales (Dibble y Anderson 1963).

En las muestras arqueológicas no es muy común encontrar las semillas de chile porque normalmente se consumen con el fruto. Sin embargo, en este análisis

se recuperaron en seis de los diez sitios que representan los cuatro periodos considerados (no hubo registro en Iztapalapa, Otumba, Xico y Michpilco). El *chilli* o ají (*Capsicum*) no se menciona en la parte en que se refieren las plantas comestibles; sin embargo, en los apartados donde se habla de las comidas se señala como un condimento básico para preparar los distintos guisados (Sahagún 1982). Hernández (1943) describe al menos seis tipos diferentes de chiles que se utilizaban en las salsas. Es una de las plantas cultivadas.

CONTINUIDAD DE USO Y LA EVOLUCIÓN DE UNA TRADICIÓN ALIMENTARIA

La diversidad de plantas alimenticias presente en los sitios del Posclásico se encontró representada diferencialmente en el resto de la secuencia cronológica considerada. Como se puede observar en el cuadro 1, de los 27 géneros seleccionados inicialmente en el Posclásico, 13 se registraron en sitios del Epiclásico, 17 en los del Clásico y 22 en los del Formativo. Los *taxa* que se presentaron en todos los periodos desde el Posclásico hasta el Formativo son diez: *Amaranthus*, *Opuntia*, *Myrtillocactus*, *Chenopodium*, *Phaseolus*, *Salvia*, *Zea mays*, *Portulaca*, *Crataegus* y *Physalis*. Seis géneros sólo se encontraron en tres periodos –Posclásico, Clásico y Formativo–: *Helianthus*, *Cucurbita*, *Persea*, *Prunus*, *Capsicum* y *Jaltomata*. Las semillas de *Suaeda*, *Solanum* y *Setaria* se recuperaron del Posclásico, Epiclásico y Formativo. Tres *taxa*, *Rubus*, *Dysphania* y *Oxalis*, únicamente se hallaron en el Posclásico y Formativo. *Spondias* solamente se registró en el Posclásico y el Clásico. *Mammillaria*, *Crotalaria*, *Prosopis* y *Caladrinia* están exclusivamente en el Posclásico.

La ausencia de los diferentes *taxa* en una parte de la secuencia cronológica puede deberse a diferentes causas. Los materiales botánicos tienen una conservación diferencial, que depende de las características propias de las semillas y del depósito en donde se encuentran, por lo que hay algunos que tienen una mayor probabilidad de preservarse que otros. Es posible que algunas de las plantas, como el mezquite (*Prosopis*) o el chipilín (*Crotalaria*), tuvieran usos desde periodos anteriores al Posclásico, pero sus semillas o no se han recuperado de las excavaciones de épocas más tempranas o simplemente no se conservaron en los contextos. Otra posibilidad es que estas plantas se hayan incorporado a la alimentación en tiempos más tardíos. El número de muestras analizadas de cada sitio puede influir en la cantidad y variedad de material recuperado. Éste sería el caso de los sitios del Epiclásico (Xico y Michpilco) en donde fueron pocas las muestras estudiadas en comparación con los otros sitios; en ellos se registró la menor cantidad de *taxa* de toda la secuencia. En general, aunque hay *taxa* que no se encontraron en los cuatro

periodos, la mayor parte de los mismos cubre la secuencia Posclásico-Epiclásico/Clásico-Formativo.

Los datos también muestran que tanto la variedad de plantas que se consumían como la preferencia por alguna de ellas se vienen practicando desde tiempos anteriores al Posclásico. Se sugiere que la utilización de estas plantas en la alimentación se extiende hasta por lo menos el Formativo, por lo que hay una continuidad en el uso de dichas plantas alimenticias desde el Formativo hasta el Posclásico.

La presencia constante de los *taxa* en áreas domésticas de los distintos sitios a través del tiempo se puede considerar como un indicador de la importancia de estas plantas en la alimentación prehispánica. Es decir, se puede proponer que este grupo de plantas representarían la base de la alimentación de los pobladores del centro de México durante la época prehispánica. A este grupo básico se le habrían ido incorporando otros recursos vegetales (y en su caso animales) de acuerdo con la posición socioeconómica, la filiación étnica o simplemente los gustos particulares de la población. Esto también sugiere que había preferencia de uso de algunas plantas sobre otras.

La figura 5 ilustra la temporalidad del planteamiento: a partir del siglo XVI se inicia un viaje hacia atrás en el tiempo, tomando como base la evidencia arqueológica del uso de las plantas alimenticias en la cuenca de México para explorar su antigüedad.

La importancia de que la mayoría de los *taxa* presentes en el Posclásico se hayan registrado en el Formativo (22 de un total de 27) radica en la propuesta de que es

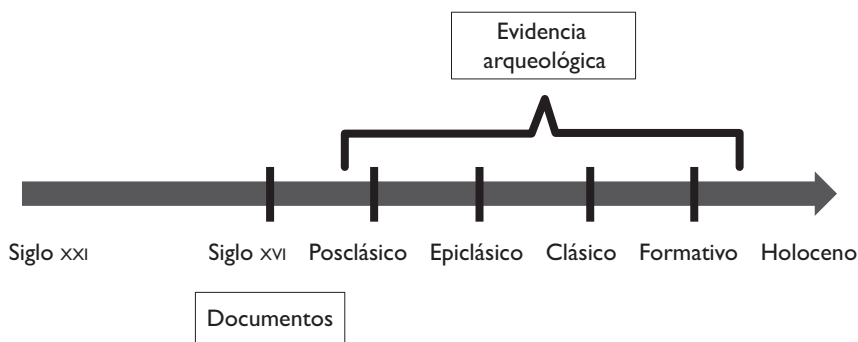


Figura 5. Línea de tiempo que ilustra la antigüedad de la tradición alimentaria en la cuenca de México (elaborada por Cristina Adriano).

en este periodo cuando se empieza a conformar parte del aspecto tradicional (en lo que se refiere al consumo de plantas) de la alimentación actual del mexicano.

Este estudio está basado en una muestra de áreas domésticas de algunos sitios excavados en la cuenca de México. También hay otros tipos de análisis que proporcionarían información complementaria sobre la antigüedad de la utilización de plantas comestibles, sobre todo en sitios donde las semillas y el polen son escasos o están ausentes, como son: análisis químicos de sedimentos asociados, gránulos de almidón, elementos traza, análisis de residuos en vasijas y fechamiento por AMS de restos macrobotánicos.

Cabe destacar que una de las metas de este trabajo es demostrar que muchas de las plantas que se describen en los documentos y que asociamos con actividades del Posclásico tienen una antigüedad mucho mayor (aprox. 2 000 años) de lo que comúnmente se considera. En este sentido la evidencia arqueológica analizada procedente de contextos domésticos indica que la tradición alimentaria se remonta al Formativo. No se propone que los usos de las plantas registradas por Sahagún para el Posclásico tardío fueran los mismos que para periodos anteriores; lo que se plantea es que su uso como alimento se inició desde épocas tempranas por su presencia en contextos domésticos.

Finalmente, es importante recalcar que el material botánico arqueológico es parcial; la evidencia no es adecuada para analizarse desde los modelos que se utilizan para definir los sistemas alimentarios actuales (p.e. Garine 1999). Es decir, no se puede saber si son alimentos primarios, secundarios o los procesos de producción involucrados. Sin embargo, se espera que a futuro sea posible conocer más a fondo las tradiciones alimentarias y, tal vez, las culturas culinarias al incorporar nuevas técnicas al estudio de la alimentación prehispánica.

REFERENCIAS

ACOSTA OCHOA, GUILLERMO

- 2008 *La cueva de Santa Marta y los cazadores recolectores del Pleistoceno final-Holoceno temprano en las regiones tropicales de México*, tesis, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

AGUILAR PIÑA, PARIS

- 2002 *Una aproximación teórico-metodológica para el estudio de la antropología alimentaria*, tesis, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

ÁLVAREZ DE CASTILLO, CARLOS

- 1984 Resultados del análisis botánico de la excavación arqueológica realizada en Cuanalan, Estado de México, *Dos estudios paleobotánicos en la cuenca de México*, Instituto Nacional de Antropología e Historia (Cuadernos de Trabajo, 20), México: 3-25.

ÁVILA LÓPEZ, RAÚL

- 1992 Arqueología de chinampas en Iztapalapa, C. J. González (comp.), *Chinampas prehispánicas*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México: 81-154.

BRUMFIEL, ELIZABETH M. (ED.)

- 2007 Estrategias de las Unidades Domésticas en Xaltocan Postclásico, México, informe final al Consejo de Arqueología, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

CALLEN, ERIC. O.

- 1967 The first New World cereal, *American Antiquity*, 32 (4): 535-538.

DIBBLE, CHARLES E. Y ARTHUR J. O. ANDERSON

- 1963 *Florentine Codex. General History of the Things of New Spain. Book 11 – Earthly things*, C. E. Dibble y A. J. O. Anderson (eds.), School of American Research Museum of New Mexico, Santa Fe.

ESPINOSA GARCÍA, FRANCISCO Y JOSÉ SARUKHÁN

- 1997 *Manual de malezas del valle de México: claves, descripciones e ilustraciones*, Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica, México.

ESTRADA LUGO, ERIN I. J.

- 1989 *El Códice Florentino, su información etnobotánica*, Colegio de Posgraduados, Chapingo.

FLANNERY, KENT

- 1986 *Guila Naquitz: archaic foraging and early agriculture in Oaxaca, Mexico*, Academic Press, San Diego.

GARINE, IGOR DE

- 1999 Antropología de la alimentación: entre Naturaleza y Cultura, La Val de Oncera (ed.), *Alimentación y cultura. Actas del Congreso Internacional (1988)*, Museo Nacional de Antropología, Madrid: 14-34.

GONZÁLEZ CORTÉS, ANA MARÍA

- 1997 *Análisis de la distribución de los macrorestos vegetales provenientes de las excavaciones del proyecto SRE-Tlatelolco 1990-1993*, tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

GONZÁLEZ, JAVIER

- 1993 Estudio del material arqueobotánico de Oztoyahualco, L. Manzanilla (coord.), *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyahualco*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México: 661-673.

HERNÁNDEZ, FRANCISCO

- 1942 *Historia de las plantas de Nueva España*, tomo I, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- 1943 *Historia de las plantas de Nueva España*, tomo II, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- 1946 *Historia de las plantas de Nueva España*, tomo III, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

MACNEISH, RICHARD S.

- 1958 *Preliminary archaeological investigations in the Sierra de Tamaulipas, Mexico*, American Philosophical Society (Transactions 48), Filadelfia.
- 1967 A Summary of the Subsistence, D. S. Byers, (ed.), *The Prehistory of the Tehuacan Valley*, vol. 1, University of Texas Press, Austin: 290-309.

MANGELSDORF, PAUL C., RICHARD S. MACNEISH Y GORDON R. WILLEY

- 1964 Origins of Agriculture in Middle America, *Handbook of Middle American Indians*, 1, University of Texas Press, Austin: 427-445.

MARTIN, ALEXANDER C. Y WILLIAM D. BARKLEY

- 1973 *Seed Identification Manual*, University of California Press, Berkeley.

MARTÍNEZ YRÍZAR, DIANA

- 1994 *Xico: una unidad habitacional del Epiclásico al sur de la cuenca de México*, tesis, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

MCCLUNG DE TAPIA, EMILY

- 1977 Recientes estudios paleoetnobotánicos en Teotihuacan, México, *Anales de Antropología*, 14: 49-61.
- 1979 *Plants and subsistence in the Teotihuacan Valley A. D. 100-750*, tesis, Brandeis University, Waltham.

MCCLUNG DE TAPIA, EMILY Y BORIS AGUILAR HERNÁNDEZ

- 2001 Vegetation and plant use in Postclassic Otumba, *Ancient Mesoamerica*, 12 (1): 113-125.

MCCLUNG DE TAPIA, EMILY Y DIANA MARTÍNEZ

- 2005 Evidencia paleoetnobotánica del Xaltocan Posclásico, E. Brumfiel (coord.), *La producción local y el poder en el Xaltocan Posclásico*, Instituto Nacional de Antropología e Historia/University of Pittsburgh, México: 208-233.

MCCLUNG DE TAPIA, EMILY Y JUDITH ZURITA

- 2000 Las primeras sociedades sedentarias, L. Manzanilla y L. López Lujan (coords.), *Historia Antigua de México*, vol. I: El México antiguo, sus áreas culturales, los orígenes y el horizonte Preclásico, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Miguel Ángel Porrúa, México: 255-295.

NIEDERBERGER, CHRISTINE

- 1976 *Zohapilco. Cinco milenios de ocupación humana en el sitio lacustre de la cuenca de México*, Instituto Nacional de Antropología e Historia (Colección Científica, 30), México.
- 1979 Early Sedentary Economy in Basin of Mexico, *Science*, 203: 131-142.

PIPERNO, DOLORES R. Y KENT V. FLANNERY

- 2001 The earliest archaeological maize (*Zea mays* L.) from highland Mexico: New accelerator mass spectrometry dates and their implications, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98: 2101-2103.

PIPERNO, DOLORES R., ANTHONY J. RANERE, IRENE HOLST, RUTH DICKAU Y JOSÉ IRIARTE

- 2009 Starch grain and phytoliths evidence for early ninth millennium B.P. maize from the Central Balsas River Valley, Mexico, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106: 5019-5024.

POHL, MARY E. D., DOLORES R. PIPERNO, KEVIN O. POPE Y JOHN G. JONES

- 2007 Macrofossil evidence for Pre-columbian maize dispersals in the Neotropics from San Andrés Tabasco, Mexico, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104: 6870-6875.

RANERE, ANTHONY J., DOLORES R. PIPERNO, IRENE HOLST, RUTH DICKAU Y JOSÉ IRIARTE

- 2009 The cultural and chronological context of early Holocene maize and squash domestication in the Central Balsas River Valley, Mexico, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106: 5014-5018.

SAHAGÚN, BERNARDINO DE

- 1979 *Códice Florentino*, edición facsímil, de la Colección Palatina de la Biblioteca Medicea Laurenziana de Florencia Italia, tomo tres, Archivo General de la Nación, Gunti Barbéra, México.
- 1982 *Historia General de las cosas de la Nueva España*, anotaciones y apéndices de Ángel María Garibay, Porrúa, México.

SALINAS MONTES, JUDITH

- 1994 *Análisis paleoetnobotánico en una unidad habitacional del sitio Formativo de Temamatla*, tesis, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

SERRA PUCHE, MARI CARMEN Y EMILY MCCLUNG DE TAPIA

- 1986 Formative Lacustrine adaptations botanical remains from Terremote-Tlaltenco, D.F., *Journal of Field Archaeology*, 13: 99-113.

SLUYTER ANDREW Y GABRIELA DOMÍNGUEZ

- 2006 Early maize (*Zea mays* L.) cultivation in Mexico: Dating sedimentary pollen records and its implications, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103 (4): 1147-1151.

VÉLEZ SALDAÑA, NADIA

- 2001 *Un estudio arqueobotánico en Cuanalan, Edo. de México*, tesis, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

