



Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
Posgrado en Ciencias Biológicas

**CONTRIBUCIÓN DE LA CULTURA ALIMENTARIA
MAYA EN LA SELECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE
DIVERSIDAD DE RECURSOS FITOGENÉTICOS**

Tesis que presenta
CARMEN SALAZAR GÓMEZ VARELA

En opción al título de

DOCTORA EN CIENCIAS
(Ciencias Biológicas: Opción Recursos Naturales)

Mérida, Yucatán, México
Enero de 2014



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A. C.
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**



RECONOCIMIENTO

Por medio de la presente, hago constar que el trabajo de tesis titulado **CONTRIBUCIÓN DE LA CULTURA ALIMENTARIA MAYA EN LA SELECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DIVERSIDAD DE RECURSOS FITOGENÉTICOS** fue realizado en la Unidad de Recursos Naturales del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. bajo la dirección de la Dra. Patricia Colunga García-Marín, dentro de la opción Recursos Naturales, perteneciente al Programa de Posgrado en Ciencias (Ciencias Biológicas) de este Centro.

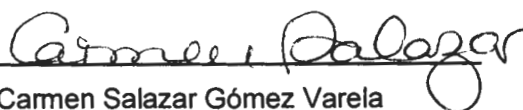
Atentamente,

Dr. Felipe A. Vázquez Flota
Coordinador de Docencia

Mérida, Yucatán, 24 de enero de 2014

DECLARACIÓN DE PROPIEDAD

Declaro que la información contenida en la sección de Materiales y Métodos Experimentales, los Resultados y Discusión de este documento proviene de las actividades de experimentación realizadas durante el período que se me asignó para desarrollar mi trabajo de tesis, en las Unidades y Laboratorios del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., y que a razón de lo anterior y en contraprestación de los servicios educativos o de apoyo que me fueron brindados, dicha información, en términos de la Ley Federal del Derecho de Autor y la Ley de la Propiedad Industrial, le pertenece patrimonialmente a dicho Centro de Investigación. Por otra parte, en virtud de lo ya manifestado, reconozco que de igual manera los productos intelectuales o desarrollos tecnológicos que deriven o pudieran derivar de lo correspondiente a dicha información, le pertenecen patrimonialmente al Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., y en el mismo tenor, reconozco que si derivaren de este trabajo productos intelectuales o desarrollos tecnológicos, en lo especial, estos se registrarán en todo caso por lo dispuesto por la Ley Federal del Derecho de Autor y la Ley de la Propiedad Industrial, en el tenor de lo expuesto en la presente Declaración.

Firma: 
Carmen Salazar Gómez Varela

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora Patricia Colunga García Marín quien se interesó en dirigir este trabajo desde el primer momento en el que platicamos, por su dedicación durante todos estos años; junto con ella, a los profesores Daniel Zizumbo Villarreal y Stephen Brush del comité tutorial, por las ideas, correcciones, precisiones, límites y extensiones, y en especial por su entusiasmo en el trabajo de investigación científica.

A Silvia Terán que me mostró *Xocén* con la sensibilidad y clara inteligencia que le son características.

A los profesores del comité evaluador de los exámenes predoctoral y doctoral: Luz María Calvo Irabién, Jesús Axayácatl Cuevas Sánchez, Alfonso Larqué Saavedra, Roger Orellana Lanza, Elena Lazos Chavero y Javier Mijangos Cortés, quienes aportaron ideas y sugerencias que mejoraron y enriquecieron el trabajo.

A las familias de *Xocén*, en especial las de Emilia y César, Rosi, Raúl y Marcela; de Jacinta y Tomás, Fátimo y Jacinto; de Juanita y Darío, Dominga y Fátima; de Gregoria y Rufino, Venustiana, Pascuala y Amadea; así también, a Patricia, Teodoro y Salustiana, y Pascual. En fin, a todos quienes me dieron hospitalidad y apoyo, compartieron sus conocimientos y sentires, su tiempo y espacios y su deliciosa comida. De manera particular a Rosi, por su ayuda y amistad sincera. Por respeto a la privacidad de estas personas, omito sus nombres completos.

Entre tantos otros que me auxiliaron durante el trabajo quiero mencionar a María Teresa Pulido Salas por su asistencia técnica; Guadalupe Carrillo me ayudó a ordenar e ingresar al herbario las plantas colectadas y Omar López elaboró el mapa con la ubicación del centro del Mundo, es decir, *Xocén*. Durante uno de los viajes, Paulina Machuca me hizo compañía e interesantes comentarios, a los cuatro, además, por su amistad. Santiago Gómez me ayudó con importantes comentarios sobre los índices, reelaboró el croquis de *Xocén* y tomó algunas fotos. Sergio Guillén revisó el abstract. Marbella Tuz me tradujo el habla de los habitantes de *Xocén* en las primeras visitas. Maricruz Bojórquez resolvió mis dudas relacionadas con la lingüística maya. Nicté Ha Wicab me facilitó datos y fotografías

de los ibes y Rocío Ruenes, las de abales. Edilia de la Rosa me ayudó en muchas ocasiones. Filogonio May y Paulino Simá, a quienes en ocasiones acometí en los pasillos del CICY para hacerles preguntas sobre su apasionante cultura.

Extiendo estos agradecimientos a diferentes miembros del personal del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) por su atención eficiente y amable: Landy Rodríguez, Alejandra Arceo y Gilma Michell, de servicios docentes; Luz María Calvo y Juan Manuel Dupuy, coordinadores del posgrado, opción recursos naturales, durante el tiempo que ahí permanecí, Juan Manuel dedicó tiempo valioso en la revisión de la tesis. Asimismo, a Miriam Juan Qui, quien rastreó los rarísimos artículos que solicité en la biblioteca, así como a Sergio Pérez, Narcedalia Gamboa y Ofir Pavón. A Francisco Criollo de la unidad de Cómputo y los contadores Marijose Estrella y Santiago May.

A los maestros de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) que me ayudaron de diferentes formas: Elsi Gabriela González con la estadística, Asunción Quintal con la lengua maya y Javier Becerril con los índices. A mis colegas docentes, Juan Tun, Laura Meneses, Rita Vermont, Virginia Meléndez y Juan Javier Ortiz, que durante mi ausencia impartieron las clases que no me fue posible atender y por la cálida recepción a mi regreso.

Debo el apoyo para llevar a cabo este estudio a José de Jesús Williams y Marco Torres, directores del Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, y a José Salvador Flores Guido, jefe del departamento de botánica. De las oficinas de la UADY, recibí ayuda de Lissie Quintal y la extraordinaria y amable atención de Luz Ceballos Diosabott, enlace con PROMEP.

De manera especial van estos agradecimientos para las instituciones que me apoyaron: Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), por aceptarme en su posgrado de excelencia; Red Latinoamericana de Botánica (RLB) – Andrew Mellon Foundation, por otorgarme la beca-tesis para el financiamiento del trabajo de campo; Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), por el permiso y apoyo para estudiar, y al Programa de mejoramiento del profesorado PROMEP por la beca 103.5/09/4348.

Finalmente, a todos los compañeros, en particular a los más cercanos: Omar López, Lupita Carrillo, Manuel Cach, Violeta Acosta, Edilia de la Rosa, Jeanett Escobedo, César Canché, Juan Pablo Pinzón, Carlos Leopardi, Ricardo Gaumer, Marisol García, Rodrigo Valle, Nahllely Chilpa, Lizandro Peraza, Rubén Andueza, Genny Ortiz, Víctor Canché, Luciana Camacho, Jorge Carlos Trejo, Lucía Sanaphre y Eduardo Chávez, con quienes compartí discusiones, libros, lágrimas, gritos y risas, aunque nos faltaron las chelas.

DEDICATORIA

A mi mamá Beatriz Gómez Varela que me enseñó a leer, cocinar y trabajar, los tres placeres que me permitieron realizar esta tesis

A mi hijo Santiago Gómez Salazar quien en este tiempo compartió conmigo: platillos, viajes, discusiones, lecturas, descubrimientos y valiosos silencios

Las mazorcas amarillas y las mazorcas blancas fueron finamente molidas entonces nueve veces por Xmucané. Los alimentos entraron en su carne, junto con el agua para darles fuerza. Así fue creada la substancia de sus brazos. La amarillez de la humanidad se produjo cuando fueron hechos por los que se llaman La Que Ha Parido Descendencia y El Que ha Engendrado Hijos, por Soberano y Quetzal Serpiente.

Así nuestra primera Madre y nuestro primer Padre dieron expresión a su amazón y a su forma. Su carne fue hecha sólo de mazorcas amarillas y mazorcas blancas. Mera comida fueron sus piernas y los brazos de la humanidad, de nuestros primeros padres. Y así fueron cuatro los que fueron hechos, y simple alimento fue su carne.

Popol Vuh

INDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE CUADROS	vii
RESUMEN	1
ABSTRACT	3
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN GENERAL	5
ANTECEDENTES	7
JUSTIFICACIÓN	17
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	18
HIPÓTESIS	18
OBJETIVO GENERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
ESTRATEGIA METODOLÓGICA	19
REFERENCIAS	26
CAPÍTULO II	
DESCRIPCIÓN ETNOGRÁFICA DE XOCÉN CON ÉNFASIS EN LA CULTURA ALIMENTARIA	33
INTRODUCCIÓN	33
METODOLOGÍA	34
DESARROLLO	34
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	56
AGRADECIMIENTOS	58
REFERENCIAS	59
CAPÍTULO III	
EARTH OVENS (PÍIB) IN THE MAYA LOWLANDS: ETHNOBOTANICAL DATA SUPPORTING EARLY USE	61
ABSTRACT	61
RESUMEN	61
INTRODUCTION	62
METHODOLOGY	64
RESULTS	66

DISCUSSION.....	74
CONCLUSIONS.....	78
ACKNOWLEDGMENTS.....	79
LITERATURE CITED.....	79
CAPÍTULO IV	
RECURSOS FITOGENÉTICOS DE LA CULTURA ALIMENTARIA TRADICIONAL EN UN PUEBLO MAYA DE YUCATÁN: CONTINUIDAD Y CAMBIOS	85
INTRODUCCIÓN	85
MÉTODOS.....	88
RESULTADOS.....	90
DISCUSIÓN	97
CONCLUSIONES	102
AGRADECIMIENTOS	103
REFERENCIAS	103
ANEXOS DEL CAPÍTULO IV	110
ANEXO 1.	110
ANEXO 2.	118
ANEXO 3.	119
CAPÍTULO V	
ELEMENTOS DE LA COCINA MAYA COMO MÓVILES DE SELECCIÓN Y PERMANENCIA DE DIVERSIDAD INTRAESPECÍFICA DE RECURSOS FITOGENÉTICOS.....	121
INTRODUCCIÓN	121
MÉTODOS.....	123
RESULTADOS.....	127
DISCUSIÓN	145
CONCLUSIONES	150
AGRADECIMIENTOS	151
REFERENCIAS	152
CAPÍTULO VI	
LA CONTRIBUCIÓN DE LA CULTURA ALIMENTARIA TRADICIONAL EN LA CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD LOCAL ENTRE LOS MAYAS DE YUCATÁN	157
RESUMEN.....	157

INTRODUCCIÓN	158
MATERIALES Y MÉTODOS	160
RESULTADOS.....	169
DISCUSIÓN	175
CONCLUSIONES	178
AGRADECIMIENTOS	179
REFERENCIAS	179
CAPÍTULO VII	
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES GENERALES	183
PERSPECTIVAS	189
REFERENCIAS	190
ANEXO 1. CUESTIONARIO EN ESPAÑOL	193
ANEXO 2 LISTA DE ESPECIES VEGETALES Y FÚNGICAS QUE FORMAN PARTE DE LA CULTURA ALIMENTARIA ACTUAL DE XOCÉN	205

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Esquema del diseño metodológico, se incluyen los objetivos a cumplir y los capítulos del presente trabajo.	22
Figura 2.1. Croquis de las principales calles y edificios de Xocén, Yucatán.	38
Figura 2.2. Mujeres cosechando hojas de <i>Cnidoscolus chayamansa</i> en un huerto familiar en Xocén.	39
Figura 2.3. Hombre cosechando los primeros elotes en la milpa.	40
Figura 2.4. a) Fogón de tres piedras (<i>k'óoben</i>). b) Uso del <i>julub</i> para mezclar los alimentos.	44
Figura 2.5. Recipientes elaborados con el pericarpio de a) <i>Lagenaria siceraria</i> (<i>lek</i>) y b) <i>Crescentia cujete</i> (<i>luuch</i>).	45
Figura 2.6. a) Pulsera con huesos de <i>Dasyprocta punctata</i> ; b) Pollitos con hilo color de la flor de <i>Spondias purpurea</i> .	55
Figure 3.1. Yucatan Peninsula with the location of Xocén, the community of study.	65
Figure 3.2. Preparation of <i>makulaniwaaaj</i> , wrapped in leaf of <i>Piper auritum</i> , stuffed with ibes and squash seed, for a daily meal.	70
Figure 3.3. Photographic sequence of the elaboration of an earth oven to cook <i>chachawaaaj</i> for meal of spirits.	73
Figure 3.4. Photographic sequence of the elaboration of <i>k'óol</i> box in an earth oven for the Assumption of the Virgin.	75
Figura 4.1. Porcentaje de especies y variedades de acuerdo al lugar donde se cosechan.	91
Figura 5.1. Esquema de los principales platillos, ingredientes y forma de preparación.	138

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.1. Plant species used for the earth oven preparation and the cooking process.	68
Cuadro 3.2. Plant species used in the preparation of foods cooked in earth ovens.	69
Cuadro 4.1. Comparación de recursos fitogenéticos para la alimentación en un estudio de 1989 y este trabajo.	94
Cuadro 5.1. Atributos y preferencias de las variedades de <i>Spondias purpurea</i> , <i>Capsicum</i> spp., <i>Phaseolus lunatus</i> y <i>Cucurbita moschata</i> , evaluadas en la escala de Likert.	126
Cuadro 5.2. Lista de platillos consumidos en <i>Xocén</i> , incluye las especies y variedades que son sus ingredientes principales.	129
Cuadro 5.3. Número y porcentaje de platillos que incluyen maíz, frijoles, calabazas, chiles, ciruelas y chaya.	137
Cuadro 5.4. Porcentajes de encuestados que respondieron en cada nivel de la escala de Likert para los atributos de ciruelas.	141
Cuadro 5.5. Porcentajes de encuestados que respondieron en cada nivel de la escala de Likert para los atributos de chiles.	142
Cuadro 5.6. Porcentajes de encuestados que respondieron en cada nivel de la escala de Likert para los atributos de ibes.	143
Cuadro 5.7. Porcentajes de encuestados que respondieron en cada nivel de la escala de Likert para los atributos de calabazas.	144
Cuadro 6.1. Indicadores de diversidad de variedades reconocidas, sembradas y consumidas.	165
Cuadro 6.2. Componentes materiales de la cultura alimentaria tradicional.	167
Cuadro 6.3. Componentes intangibles de la cultura alimentaria tradicional.	167
Cuadro 6.4. Porcentaje de personas que reconocen, siembran y comen 52 variedades de especies que son la base de la alimentación	170

Cuadro 6.5. Medias $\pm$ D.E. y valores máximos y mínimos de los índices de diversidad de variedades reconocidas, sembradas y consumidas.	172
Cuadro 6.6. Porcentaje de personas en cada uno de los niveles de índice de diversidad de variedades conocidas, sembradas y consumidas.	172
Cuadro 6.7. Porcentaje de personas que siembran milpa de acuerdo a los índices de diversidad de variedades reconocidas, sembradas y consumidas.	173
Cuadro 6.8. Porcentaje de personas en dos categorías de edad que obtuvieron índices bajo, medio y alto de variedades reconocidas, sembradas y consumidas.	173
Cuadro 6.9. Porcentaje de encuestados en cada uno de los niveles del índice de cultura alimentaria tradicional.	174
Cuadro 6.10. Porcentaje de personas en dos categorías de edad que obtuvieron índices bajo medio y alto de cultura alimentaria tradicional.	174
Cuadro 6.11. Correlaciones de Pearson entre los índices de cultura alimentaria tradicional y de diversidad de variedades reconocidas, sembradas y consumidas.	174
Cuadro 6.12. Correlación de Pearson entre índice de cultura alimentaria tradicional y de diversidad de variedades reconocidas, sembradas y consumidas	175

RESUMEN

La pérdida de agrobiodiversidad y de sistemas alimentarios tradicionales es un fenómeno mundial con graves consecuencias en la salud. Implica la pérdida de conocimiento sobre adquisición, producción, transformación y consumo de alimentos, además de tradiciones que forman parte de la cultura alimentaria. A fin de encontrar soluciones que incrementen y mantengan la agrobiodiversidad, es necesario saber cuáles recursos se usan en la elaboración de alimentos y que aspectos de la cultura alimentaria tradicional se mantienen. Conocer las características culinarias que determinan la selección y permanencia de las especies y variedades, nos dará bases para conservarlas. El objetivo de este trabajo fue analizar el aporte de la cultura alimentaria maya yucateca como móvil de selección y conservación de la diversidad de los recursos fitogenéticos para la alimentación. A través de observación participante se realizó un estudio etnográfico en Xocén, Yucatán documentando técnicas y prácticas relacionadas con la cultura alimentaria, en particular, el horno subterráneo. Inventariamos 21 especies que se usan como leña, utensilios o herramientas de cocina; 72 especies con 120 variedades comestibles que se obtienen de la milpa, conuco, huerto familiar y vegetación silvestre. La especies principales son las que históricamente han sido la base de la alimentación mesoamericana: *Zea mays*, *Phaseolus* spp., *Cucurbita* spp., *Capsicum* spp. y *Spondias purpurea*. Con 52 variedades. En los últimos 20 años han disminuido las especies y en particular las variedades cultivadas en milpa. Se registraron 73 platillos, el principal ingrediente es el maíz, seguido de chile, calabaza, frijol e ibes y ciruelas. Se encuestó a 62 jefes de familia para investigar los móviles de selección y permanencia de las variedades de ciruelas, chiles, calabazas e ibes a través de una escala de Likert para preferencias y percepciones. Existe un uso diferencial de acuerdo a las características de cada variedad en chiles y calabazas. Se calcularon índices de diversidad de variedades reconocidas, sembradas y consumidas, y un índice de cultura alimentaria tradicional a partir de elementos materiales e intangibles, se obtuvo una correlación positiva de Pearson entre índices, sugiriendo que las personas que conservan más elementos tradicionales de la cultura alimentaria son las que siembran y consumen más variedades, esta correlación aumenta en personas mayores. Existe una fuerte asociación entre variedades sembradas y consumidas, mostrando la importancia del consumo para la conservación.

ABSTRACT

There is an accelerated loss of agro-biodiversity linked to the loss of traditional food systems. This is a global phenomenon that has serious implications on human health, also involves the loss of knowledge about the acquisition, production, transformation, and consumption of food, including traditions that are part of food culture. In order to find solutions that increase and maintain agro-biodiversity, it is necessary to know the plant genetic resources that still exist and are being used in food processing and what aspects of traditional food culture are maintained. Knowing the culinary characteristics of species and varieties that determine selection and permanence, gives us the bases to conserve them. The objective of this work is to analyze the contribution of the Yucatecan Mayan food culture as mobile of selection and conservation of agro-biodiversity. The study was carried out in Xocén, Yucatan, through participant observation. Documenting the techniques and practices related to food culture, led to an ethnographic study that emphasizes on an ancient cooking technique. We found 21 species that are used as firewood, utensils or kitchen tools, 72 comestible with 120 varieties obtained from milpa, conuco, home gardens, and wild vegetation. The main species consumed are those who have historically been the basis of Mesoamerican diet: *Zea mays*, *Phaseolus* spp., *Cucurbita* spp., *Capsicum* spp. and *Spondias purpurea*, with 52 total varieties. In the last twenty years we have found a decrease of milpa species and varieties. 73 Dishes were recorded, the main ingredient is corn, followed by chili, squash, beans and hog plums which are produced during different times of the year. 62 heads of family were interviewed to investigate the mobile selection and permanence of the hog plums, lima beans, chilies and squashes varieties, employing a Likert scale. We find a differential use according to the characteristics of each variety in chilies and squashes. We construct diversity indexes of the known, cultivated and consumed varieties, and an index of traditional food culture including material and intangible elements. We found a positive correlation between the diversity of varieties cultivated and consumed and traditional food culture index, suggesting that persons who retain more traditional elements of food culture are which planted and consumed more varieties, this correlation increases in older people. There is a strong association between varieties planted and consumed, showing the importance of the consumption for conservation.

INTRODUCCIÓN GENERAL

La pérdida de agrobiodiversidad es uno de los más graves problemas de nuestros días. La FAO (2008), calcula que ha desaparecido el 90 % de las variedades cultivadas en los últimos 100 años. Por ello ha resaltado la necesidad de incrementar un uso sostenible de la diversidad biológica para combatir la desnutrición y el hambre, ya que la simplificación de la dieta aumenta la desnutrición, el hambre oculta, las enfermedades cardiovasculares, la obesidad y la diabetes. Existe una interacción entre los factores genéticos, las dietas de nuestros antepasados y los lugares que habitaron por largo tiempo. Cada cocina tradicional se ha desarrollado como parte de las adaptaciones de un grupo étnico a una región en particular (Nabham 2004). Es por esto que cada día se reconoce más la importancia de las cocinas indígenas para la salud de los pueblos donde se han desarrollado (Kuhnlein *et al.*, 2009).

La estrecha relación que existe entre la nutrición y la biodiversidad es un tema que comienza a estudiarse en múltiples ámbitos. La pérdida de los sistemas alimentarios tradicionales es un fenómeno que afecta de forma acelerada a múltiples grupos humanos en todo el Mundo, sus consecuencias no son sólo los problemas de salud, sino además la pérdida de los conocimientos sobre la adquisición, producción, transformación, conservación y uso de los alimentos y de las costumbres y tradiciones asociadas a estas prácticas (Kuhnlein y Receveur 1996).

La diversidad de plantas cultivadas para la alimentación, constituye la base de los recursos genéticos a los que podremos recurrir ahora y en el futuro, por lo que es fundamental su conservación. Un factor determinante en el mantenimiento, incremento o reducción de la agrobiodiversidad, son los móviles de selección humana. En este trabajo nos enfocaremos a estudiar algunos móviles relacionados con la cultura alimentaria, ya que se ha encontrado que la permanencia de variedades comestibles responde de manera importante a sus finalidades de uso (Díaz Lara y Azurdia 2001; Bellon 1996; Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal 1993; Brush 1992; Hemández X. 1972).

La alimentación se considera una forma de reconocimiento étnico y ha sido uno de los elementos que más ha contribuido a generar identidad mediante la constatación de la diferencia con otras culturas, y de ahí surge el concepto de culturas alimentarias (Rebato

Ochoa 2008; Cervantes 2006). Este concepto incluye el conocimiento sobre la diversidad de recursos alimenticios disponibles y aceptados culturalmente en el lugar donde se desarrolla dicha cultura, así como las prácticas, técnicas y significados socioculturales para su obtención, aprovechamiento, transformación y consumo (Centurión Hidalgo *et al.* 2003; García Arnaiz 2002). Otro término que incluye dichos elementos es el de sistema alimentario que Zizumbo-Villarreal y Colunga-GarcíaMarín (2008) definen como el conjunto de recursos vegetales, animales y minerales, así como los conocimientos, técnicas de transformación y prácticas culturales asociadas. Kuhnlein y Receveur (2009) utilizan el término sistema alimentario indígena especificando así su carácter autóctono e incluyen además las consecuencias nutricionales. Es importante reconocer que la cultura alimentaria no es un atributo estático de las sociedades, sino que se modifica dinámicamente bajo el influjo de las particularidades socioeconómicas, históricas y políticas de un mundo en movimiento (Molina 1995).

Para los fines de este trabajo entenderemos por cultura alimentaria tradicional de los mayas yucatecos, a los recursos naturales que este grupo étnico obtiene de los ecosistemas y agroecosistemas que maneja, y los conocimientos, técnicas y prácticas culturales involucradas en su adquisición, transformación y uso, para elaborar alimentos que son parte de su historia, cosmovisión y adaptación a su ambiente.

Es necesario saber qué de la dieta ancestral se mantiene y cuáles son los recursos fitogenéticos que existen y se usan en la elaboración de alimentos. Conocer las características culinarias de las especies y variantes alimenticias que determinan su selección y permanencia, nos dará las bases para conservarlas.

ANTECEDENTES

La diversidad de los recursos fitogenéticos y la calidad de la alimentación

La pérdida de diversidad biológica constituye una de las grandes preocupaciones de la humanidad a escala planetaria. Ésta no es exclusiva de las especies silvestres, según la FAO (2008), de las 7,000 especies de plantas que se han cultivado desde que el humano comenzó la agricultura, actualmente sólo 30 cubren el 90% de las necesidades de energía alimenticia de la población mundial, incluso Chrispeels y Saldava (1977) estiman que son solo 15 especies, incluyendo cereales, raíces y tubérculos, leguminosas y frutos. De la cifra estimada de 15,000 especies de mamíferos y aves, sólo de 30 a 40 se han domesticado para la producción de alimentos y menos de 14 especies representan el 90% de la producción mundial. En las últimas décadas, además, se ha producido una erosión genética alarmante dentro de estas especies y variedades. Datos de la FAO (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2008) indican que durante los últimos seis años desapareció una raza animal cada mes, y que en los últimos 100 años han desaparecido el 90% de las variedades de cultivos.

Tal pérdida de diversidad de las especies cultivadas involucra a la diversidad genética en distintos niveles, que según Casas y Parra (2007) los podemos dividir según su prioridad de manejo, aprovechamiento y conservación, de acuerdo con su utilidad actual o potencial a corto plazo. Estas especies comprenden numerosas variantes generadas como resultado de la selección humana en distintos ambientes y culturas, y son componentes básicos de la diversidad biológica de los sistemas agrícolas. Son igualmente importantes sus parientes silvestres, especies del mismo género con las que pueden intercambiar genes, así como aquellas que han recibido alguna forma de manejo de parte de los seres humanos a lo largo de su historia cultural y que presentan signos incipientes de domesticación, y las especies silvestres útiles cuyos productos son obtenidos a través de la recolección en poblaciones silvestres, arvenses o ruderales.

Las causas de la erosión genética de especies y variedades cultivadas son muy diversas: desplazamiento de variedades locales por unas cuantas variedades comerciales frecuentemente con mucha menos diversidad genética, extinción de dispersores y

polinizadores que impide el intercambio genético entre variantes domésticas con sus parientes silvestres, fragmentación de ecosistemas por la expansión de poblaciones humanas y su actividad, la sustitución de variedades locales por variedades biotecnológicamente modificadas que favorecen intereses económicos externos.

La pérdida de agrobiodiversidad es un problema más grave en las regiones agrícolas con mayor historia de cultivo, en especial aquellas que constituyen centros de origen y diversidad de especies o variantes de un cultivo. Se ha encontrado una relación directa entre la diversidad de los recursos fitogenéticos para la alimentación que manejan los grupos étnicos y su estado nutricional, siendo fundamentales para proporcionar una dieta equilibrada y nutritiva (Kuhnlein *et al.* 2009; Wahlqvist y Specht 1998).

La estrecha relación que existe entre la nutrición y la biodiversidad es un tema que se está estudiando en múltiples ámbitos. La FAO (2008), en el Convenio sobre la diversidad biológica en 2004, resaltó el vínculo entre la diversidad biológica, alimentos y nutrición y la necesidad de lograr el uso sostenible de la diversidad biológica para combatir la desnutrición y el hambre, contribuyendo a las metas del Desarrollo del Milenio. Asimismo, junto con la Unión Internacional de Ciencias de la Nutrición y la Universidad de las Naciones Unidas reconocieron que la diversidad biológica en cuanto a especies y variedades, proporciona los componentes básicos de la nutrición. Esta diversidad tiene una importancia particular en comunidades indígenas y pobres, sobretudo en época de escasez de los principales cultivos. También la diversidad biológica al sustentar la diversidad de la dieta, tiene una importante función a la hora de abordar subnutrición y obesidad asociadas a urbanización, que son dos problemas que aquejan a las sociedades actuales.

En la iniciativa intersectorial sobre diversidad biológica para la alimentación y la nutrición, FAO y otras organizaciones reconocieron que la diferencia de especies y variedades en la composición de nutrimentos puede ser considerable y que datos sobre consumo y composición alimentaria de cultivares específicos constituirán la base para otras acciones. Algunos trabajos que aportan datos al respecto son el de Frei y Becker (2004), quienes encontraron diferencias nutricionales en distintas variedades de arroz que se siembran y

consumen en Filipinas, el consumo diversificado permite que las carencias nutricionales de algunas razas de arroz se subsanen con los nutrimentos de otras; Brand *et al* (1990), cuantificaron el contenido de nutrimentos en alimentos tradicionales pima, entre los que estaban tres tipos de frijol, dos de ellos variedades del frijol tepary, encontrando diferencias tanto en los nutrimentos como en las respuestas glucémicas (el efecto en el nivel de glucosa en sangre después de ingerir un alimento) de los indígenas pima al consumirlos.

Problemas de salud derivados del cambio en la dieta indígena

Según Nabhan (2006) existen conexiones dinámicas entre nuestras predilecciones culinarias, nuestros genes, las dietas de nuestros antepasados y los lugares que nuestras culturas ancestrales habitaron por largo tiempo. A partir del conocimiento ecológico, nuestros antepasados desarrollaron diferentes sistemas para discernir entre los alimentos a los que tenían acceso, esto no sólo les ayudó a elegir alimentos, sino también fue un factor que fomentó la diversidad cultural. Esta elección de alimentos junto con la selección natural y otros procesos evolutivos, probablemente jugaron un importante papel en la generación de la diversidad genética humana, por ejemplo se ha encontrado que la tolerancia o intolerancia a algunos alimentos está determinada por un gen o un conjunto de genes. Una evidencia de esto serían ciertas enfermedades que aparecen cuando hay un cambio en la dieta de un grupo étnico, debido a que no existe un gen que codifique para la elaboración de determinada enzima necesaria que procese adecuadamente el alimento introducido recientemente (Brand *et al.* 1990), por ejemplo el 83% de los mexicanos son intolerantes a la lactosa (Novillo 2010) debido a la carencia de lácteos en la dieta ancestral de los indígenas del continente americano.

Otro ejemplo de intolerancia alimentaria, que se ha incrementado en las últimas décadas, es la que presentan personas con predisposición genética al ingerir gliandina, una proteína presente en el gluten de trigo, cebada, centeno y avena, provocando una enfermedad llamada celiacía, que impide la absorción correcta de nutrimentos (García 2006), y está asociada a múltiples enfermedades inmunológicas, psiquiátricas y neurológicas (Martínez Bermejo 2009). En México existe una prevalencia del 2.6% que comparada con otros países es de las más altas del Mundo (Remes-Troche *et al.* 2006). La celiacía es más alta entre los diabéticos, en México se encontró que un 5.9% de

personas con diabetes tipo I además son celíacos, por lo que se piensa que estas enfermedades causadas tanto por factores genéticos como alimenticios, pueden estar asociadas (Remes-Troche *et al.* 2006). Remes-Troche (2010), piensan que algunos factores como la dieta básica de los pueblos indígenas pueden proteger a los individuos susceptibles ya que esta enfermedad va en incremento en muchos países al adoptar un modelo de dieta occidental rica en gluten y desplazar cereales como el arroz y el maíz que no contienen dicha proteína.

El cambio más drástico en las dietas indígenas es el que se ha dado en los últimos años con la inclusión de alimentos industrializados, que se someten a procesos que modifican las características de los nutrimentos y en ocasiones favorecen la formación de compuestos antinutricionales y tóxicos, los más perjudiciales son los carcinogénicos y aquellos que afectan a hígado y riñón (Friedman 1992). Los alimentos industrializados de mayor consumo en México son las bebidas carbonatadas y azucaradas (González 2013), que son causa de obesidad (Malik 2006), e incrementan el riesgo de padecer diabetes tipo II (Montonen 2007). México ocupa el segundo lugar en obesidad de adultos y el primero en niños menores de cinco años, este grave problema se acompaña con un incremento en prevalencia de diabetes *mellitus* tipo II, llegando a ser la principal causa de mortandad en adultos, la obesidad coexiste además con desnutrición y talla baja (ENSANUT 2012; SINAIS 2010), entre las diversas causas, el cambio en la dieta y los hábitos alimenticios, son las más importantes (Martorell 2005; Jiménez-Cruz *et al.* 2002).

Cultura alimentaria

La alimentación ha ejercido una influencia decisiva en nuestra evolución biológica y cultural. Para la humanidad, los componentes de su dieta no sólo deben ser seguros, nutritivos y satisfactorios para sus necesidades biológicas, sino que también se vinculan con factores culturales, sociales, religiosos y económicos. Las formas de alimentarse, los productos que se consumen y la manera de prepararlos se relacionan con los recursos locales, las características del medio físico, las formas de colecta o producción y de aprovisionamiento y con el comercio, pero también tienen que ver con las prácticas culturales que se inscriben en un contexto socioeconómico determinado. La alimentación se considera una forma de reconocimiento étnico y ha sido uno de los elementos que más ha contribuido a generar identidad mediante la constatación de la diferencia con otras

culturas, y de ahí surge el concepto de culturas alimentarias (Rebato Ochoa 2008; Cervantes 2006).

Centurión Hidalgo *et al.*, (2003) definen cultura alimentaria como el conocimiento sobre la diversidad vegetal y animal en un escenario natural determinado, así como su aprovechamiento, el cual comprende la obtención de la especie alimenticia, su propagación, el almacenamiento de la parte comestible, su transformación en un platillo o guiso, los valores que los humanos le asignan a los alimentos, al igual que los hábitos de consumo y costumbres alrededor de ellos.

Al conjunto de recursos vegetales, animales y minerales y a los conocimientos, técnicas de transformación y prácticas culturales asociadas, Zizumbo-Villarreal y Colunga-GarcíaMarín (2008) lo denominan sistema alimentario. Kuhnlein y Receveur (2009) definen como sistema alimentario indígena, a los alimentos a los que tiene acceso una cultura autóctona en su lugar de residencia. Estos autores se refieren a los alimentos disponibles y que son aceptados culturalmente, es decir que incluye significados socioculturales, técnicas de adquisición, uso y composición y las consecuencias nutricionales para las personas que los consumen.

En este trabajo la definición de **cultura alimentaria maya yucateca** incluye los recursos naturales que este grupo étnico obtiene de los ecosistemas y agroecosistemas que maneja, y los conocimientos, técnicas y prácticas culturales involucradas en su adquisición, transformación y uso, para elaborar alimentos que son parte de su historia, cosmovisión y adaptación a su ambiente.

La pérdida de la cultura alimentaria es un fenómeno que afecta de forma acelerada a múltiples grupos humanos en todo el Mundo, sus consecuencias no son sólo los problemas de salud, sino además la pérdida de los conocimientos sobre la adquisición, producción, transformación y uso de los alimentos y de las costumbres y tradiciones asociadas a estas prácticas (Kuhnlein y Receveur 1996).

Selección y conservación de recursos fitogenéticos: el papel de la cultura culinaria y la mujer

Los grupos humanos han generado y desarrollado conocimientos, técnicas y prácticas culturales para la cosecha, transformación, consumo y conservación de los alimentos con los cuales mejoran las cualidades alimenticias de las plantas; al mismo tiempo, han desarrollado técnicas del manejo de las poblaciones de especies alimenticias que les permiten tener una mayor y más segura cosecha de ellas. En Mesoamérica, la selección tanto en el campo como en la cocina de las variantes con las características deseadas, logró la complementariedad ecológica, agronómica y alimenticia de la tripleta maíz, frijol, calabaza que constituyó la base de su desarrollo cultural (Zizumbo-Villarreal y Colunga-GarcíaMarín 2008).

El proceso de domesticación es un proceso evolutivo que aún continúa en las diferentes culturas, cuya resultante en muchas especies ha sido la fijación de un conjunto de alelos que les confieren genotipos favorables para el consumo y el cultivo (Gepts 2004). Este proceso consiste en la selección recurrente de poblaciones de plantas con características deseadas y su manejo agrícola en diferentes ambientes, algunas plantas dependen completamente del ser humano, pero en algunos casos, los grupos mantienen plantas en diferentes etapas de domesticación como parte de su estrategia productiva (Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal 1993).

Díaz Lara y Azurdía (2001), mencionan la importancia de los móviles de selección del material a propagar en la conservación de las variedades de maíz en Guatemala. De acuerdo con estos autores un primer móvil es la aclimatación del germoplasma a factores ambientales diversos o cambiantes, ya que los agricultores conocen las variedades que se adaptan a diferentes elevaciones y condiciones climáticas; por consiguiente seleccionan materiales adaptados a temperaturas y precipitaciones específicas resistentes a la sequía, a las enfermedades y a los tipos de suelo locales. Un segundo móvil de selección en el cual el factor humano y, específicamente la mujer, tiene participación directa, es su adecuación a los requerimientos culinarios (sabor, aroma, color, y textura). En regiones donde se desarrolla la agricultura tradicional, ciertas variedades son específicas para determinados usos y calidades culinarias, y es ello lo que determina el carácter prioritario para su propagación y conservación ya que es imprescindible contar con la variedad apropiada para cada ocasión y uso. También

mencionan un tercer móvil que está relacionado con la adaptación a aspectos religiosos y culturales. En sistemas de mercado habría que añadir el móvil de adaptar los materiales a las necesidades de la comercialización con sus propias fuerzas, como la oferta y la demanda (Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal, 1993).

Díaz Lara y Azurdia (2001), consideran que la conservación de una amplia diversidad del material genético del maíz, además de constituir un elemento central en la cosmovisión maya, es un elemento fundamental para la seguridad alimentaria. La conservación de las variedades está estrechamente vinculada con la preservación de prácticas de consumo y ritos que dan cuenta de una racionalidad del uso de los recursos en función de la cosmovisión maya; en el proceso de selección y conservación de las semillas a partir del conocimiento de las distintas variedades y su importancia para los distintos usos, la mujer tiene un papel preponderante. López Alzina (2007), remarca la importancia de considerar las decisiones de la mujer en la selección de las variedades a cultivar, en su trabajo realizado en Yaxcabá, Yucatán, encontró que los criterios de selección de los hombres se centran más en los factores agroecológicos, mientras que los de las mujeres están más enfocados al manejo poscosecha, y a su transformación en alimentos.

Hernández X. (1972) también encontró que la diversidad de razas de maíz dentro y entre comunidades del norte de México se puede explicar en parte por el uso que se les da. Por ejemplo, el tabloncillo se usa para tortillas y para fermentar, el cristalino amarillo se consume en elotes y para elaborar harina dulce o para alimentar a los animales, el blanco para pozole y galletas, el chapalote para palomitas.

Los agricultores tienen un conjunto de preocupaciones que ayudan a explicar la diversidad infraespecífica: 1) la heterogeneidad del medio ecológico; 2) las plagas y patógenos; 3) el riesgo de que ocurra un evento catastrófico (huracanes, sequías) (4) los aspectos culturales y rituales, y 5) la dieta (Bellon 1996). Según Brush (1992), las características de calidad están relacionadas con el almacenamiento, aspectos culinarios, la demanda del mercado y el intercambio que se da fuera del sistema de mercado. Existen muchos criterios de uso y consumo que influyen en la selección. Él encontró que en Perú, las papas no se seleccionan tan sólo por criterios de producción y de las

condiciones climáticas, sino por su utilidad para hornearse y elaborar *watía* o *pachamanca* (platillo festivo homeado bajo tierra), o para cocer, preparar en sopa, freír, secar o secar por congelación.

Es por ello que la cultura alimentaria constituye un conjunto de presiones que conllevan a la diversificación y conservación de los recursos fitogenéticos de interés. Porque existe una selección tanto en el campo como en la cocina, en cada paso de la producción, transformación y consumo, las diferentes formas en que se realizan estos pasos permiten que se genere, conserve o pierda diversidad.

Estrategias de subsistencia y dieta maya

La maya es una de las culturas más exitosas de Mesoamérica, en términos del tamaño de su población, longevidad y continuidad cultural (Clark *et al.* 2000). A raíz del conocimiento de que hubo una alta densidad poblacional en la zona maya de tierras bajas, mayor incluso que la actual (Turner II 1976), muchos de los estudios sobre dicha cultura se han enfocado a reconstruir sus formas de subsistencia. Las características ecológicas y socioculturales de la región han dado lugar a innumerables controversias en torno a su permanencia en un entorno problemático y con muchas restricciones como suelos poco aptos para la producción agrícola, oferta limitada de agua, alta incidencia de huracanes e incendios recurrentes, así como de plagas y enfermedades. El panorama se complica aún más con el registro arqueológico de un drástico descenso en la población y el abandono de varias ciudades así como de la cultura especializada (Toledo *et al.* 2008). No existe una teoría universalmente aceptada para explicar este profundo cambio al que se le ha llamado el colapso maya, los últimos estudios apuntan a una serie de sequías y sus consecuencias ambientales y sociales como la principal explicación (Turner II y Sabloff 2012; Gill 2000). La reconstrucción de los sistemas de sobrevivencia es fundamental para entender el proceso de desarrollo y declive de la cultura maya (White 1999).

Durante muchos años se afirmó que la única técnica agrícola fue la milpa de roza, tumba y quema, lo que abría la interrogante de cómo este sistema, cuya productividad se considera limitada, pudo sostener a tantas personas, y por otro lado, cómo sobrevivieron los frágiles ecosistemas tropicales a esta técnica de naturaleza itinerante, que requiere de

grandes extensiones para mantener a una alta densidad de población. Diversos autores han demostrado la milpa es el sistema alrededor del cual se desarrolló la cultura maya, sin embargo existió una gama de métodos, técnicas y estrategias para obtener alimentos tales como camellones, siembra de frutales, selvas manejadas, meliponicultura, además de la recolección, cacería, y pesca (Toledo 2008; Gómez-Pompa *et al.* 2003; Feddick 1996; Rico-Gray *et al.* 1985; Flannery 1982).

Aunque se han publicado muchos trabajos sobre las estrategias mayas para producción de alimentos, son pocos los que se relacionan con los patrones de consumo y la dieta antigua y actual. Una limitante para reconstruir la antigua dieta maya de tierras bajas a partir de restos arqueológicos, es la dificultad para que se conserven restos animales y vegetales en las condiciones climáticas y edáficas de la península de Yucatán. Por ello los estudios se han centrado en la arquitectura, los artefactos, y no en datos derivados de restos biológicos. En los últimos 35 años los arqueólogos han reconocido la importancia de los restos de huesos humanos para comprender la forma de vida y la dinámica cultural antigua. Asimismo, existen nuevas técnicas para coleccionar y analizar datos, por lo que algunos trabajos recientes permiten reconstruir algunos aspectos de la dieta de los antiguos mayas (White 1999).

Los estudios sobre la dieta y patrones de consumo se iniciaron en 1936 con un estudio de Benedict y Steggerda para encontrar la causa del alto metabolismo reportado de los mayas yucatecos; no tuvieron éxito en su objetivo. Aunque hicieron una detallada descripción de la dieta, concluyendo que había muy poca diferencia con la descrita por los cronistas. Peraza López (1986), en Ichmul y Luna Reyes (1994) en la misma comunidad estudiada en el presente trabajo, describen diversos aspectos sociales y antropológicos sobre la alimentación. En ambos casos describen la dieta maya yucateca rural encontrando que sigue prevaleciendo una dieta similar a la de los antiguos mayas, aunque en algunos casos, muy empobrecida en las familias de menos recursos económicos.

Recursos fitogenéticos para la alimentación entre los mayas yucatecos

Existen muy diversos estudios sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación actual de los mayas yucatecos. En 1992, Colunga-GarcíaMarín y May Pat, a partir de la

compilación de todas las fuentes desde 1948 sobre los recursos de la milpa, el conuco y el solar maya registran 107 especies comestibles de las cuales 59 son de origen neotropical. Destaca la presencia de 12 especies que pueden estar tanto silvestres como cultivadas y cuatro especies que son los posibles ancestros de plantas cultivadas. Asimismo la presencia de variantes de especies que fueron domesticadas en otras regiones de Mesoamérica, pero que han sido adaptadas a las condiciones particulares de la península de Yucatán.

Terán *et al.*, (1998) describen 32 especies con 95 variedades que encontraron en las milpas de Xocén entre 1989 y 1992, en este trabajo incluyen rituales y prácticas asociadas a la milpa, así como una descripción de al menos 33 alimentos y su forma de preparación. Con base en ese trabajo, Terán y Rasmussen (2009) publicaron un estudio más detallado en el que incluyen 73 especies que se cultivan en el huerto familiar. Entre las especies de la milpa encontraron 16 que ya estaban registradas en fuentes históricas del tiempo de la conquista española, lo que hace notar la continuidad de este sistema aun después de cinco siglos.

En Yucatán se ha documentado una disminución en la diversidad de variedades cultivadas, en particular de ibes, *Phaseolus lunatus* L. (Martínez- Castillo *et al.* 2008), y de maíz, *Zea mays* L. (Arias *et al.*, 2007; Latournier *et al* 2006). Otros trabajos han registrado la disminución en el cultivo de algunos frutales (Rivas Novelo 2003; Flores y Flores 2000).

Otro trabajo de referencia es el de Cázares Sánchez y Duch Gary (2004), realizaron un estudio en el que describen la función de las variedades de maíz, frijol, calabaza y chile en la preparación de alimentos en Yaxcabá, Yucatán, determinando las características organolépticas (sabor, color, textura) preferidas para cada variedad. Mencionan 60 platillos, y las especies que constituyen los ingredientes principales. En su estudio sobre las diferencias de género en la decisión de cultivar determinadas variedades, López Alzina (2007), en Yaxcabá, compila diversos criterios de selección de variedades de maíz y de calabaza, relacionados con las cualidades para ser preparados de diversas maneras y con diversos fines.

JUSTIFICACIÓN

La pérdida de las cocinas tradicionales es un fenómeno que afecta de forma acelerada a múltiples grupos humanos en todo el Mundo. Sus consecuencias no son sólo problemas de salud, sino además la pérdida de los conocimientos sobre el manejo y uso de los recursos alimentarios y de las costumbres y tradiciones asociadas a estas prácticas. Conocer las características culinarias de las especies y variantes alimenticias que determinan su selección y permanencia, nos dará bases para conservarlas. En diversos trabajos se documenta la contribución de diversos móviles de selección en la conservación de los recursos, por ejemplo las condiciones ambientales o el mercado, pero hace falta estudiar los móviles relacionados con la alimentación.

Asimismo existe una gran preocupación debido a la problemática nutricional de Yucatán, estado que ocupa el primer lugar nacional en sobrepeso y obesidad en escolares de 5 a 11 años de edad (www.salud.yucatan.gob.mx). Este es un Estado que se encuentra en una transición epidemiológica y nutricional en la que convive la desnutrición al mismo tiempo que un acelerado aumento de enfermedades relacionadas con la obesidad, fenómeno atribuido al cambio en el patrón de consumo de alimentos (Bastarrachea-Sosa *et al.*, 2001). Rodríguez (2007) encontró que el problema de obesidad es menor en las comunidades rurales en donde es menor el acceso a alimentos industrializados de baja calidad nutricional.

Es urgente encontrar alternativas para solucionar al mismo tiempo la pérdida de diversidad de recursos fitogenéticos y los problemas nutricionales y de seguridad alimentaria. Es necesario saber qué de la cultura alimentaria tradicional se mantiene y cuáles son los recursos fitogenéticos que aún existen y se usan en la elaboración de alimentos. Asimismo esto puede llevar a la conservación de ciertos aspectos de la cocina maya yucateca.

Para poder abordar esta problemática se decidió realizar el estudio en *Xocén*, Yucatán, que es considerada por algunos autores (Licausi Pérez 2010; Terán y Rasmussen 2009; Ramírez Carrillo 2006) una de las comunidades más tradicionales del estado de Yucatán, en donde la actividad productiva principal sigue siendo la agricultura de autoconsumo,

basada en la milpa, el conuco y el huerto familiar, por lo que los móviles que guían la selección de los recursos no están sujetos a las fuerzas del mercado, sino que se centran en el manejo agrícola y los móviles culturales entre los que destacan los culinarios.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los usos, técnicas y prácticas involucradas en la preparación y consumo de alimentos en una comunidad maya?

¿Cuáles son los recursos fitogenéticos empleados como parte de la cultura alimentaria de una comunidad maya y los cambios que ha sufrido en las últimas décadas?

¿Cuáles son los móviles de selección culinarios de la diversidad intraespecífica de las especies que son la base de la alimentación?

¿Cómo contribuye la cultura alimentaria tradicional maya a la diversidad de variedades que se siembran y comen de las especies que son la base de la alimentación?

HIPÓTESIS

La diversidad de los recursos fitogenéticos que forman parte de la cultura alimentaria maya yucateca actual es resultado de sus procesos de selección y conservación. Los criterios relacionados con las preferencias, técnicas y necesidades culinarias tradicionales son una parte fundamental de estos procesos, por lo que si la cultura alimentaria está más conservada, esperaríamos encontrar una mayor diversidad de variedades de las especies que históricamente han sido la base de su alimentación.

OBJETIVO GENERAL

Analizar el aporte de la cultura alimentaria maya yucateca como móvil de selección y conservación de la diversidad de los recursos fitogenéticos para la alimentación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Documentar usos, técnicas y prácticas culturales involucradas en la preparación y consumo de los recursos fitogenéticos en *Xocén*, Yucatán, en particular el horno subterráneo, una técnica prehispánica de cocción.
2. Inventariar la diversidad inter e intraespecífica de los recursos fitogenéticos empleados como parte de la cultura alimentaria de *Xocén*, Yucatán, su disponibilidad estacional y procedencia; y determinar los cambios ocurridos en la diversidad descrita hace 20 años.
3. Vincular los usos, técnicas y prácticas culturales con los móviles de selección de la diversidad intraespecífica de *Zea mays*, *Cucurbita* spp., *Phaseolus* spp., *Capsicum* spp., y *Spondias purpurea*.
4. Determinar la relación entre la cultura alimentaria tradicional y la diversidad de variedades que reconocen, siembran y comen de las especies que históricamente son la base de la alimentación en *Xocén*, Yucatán.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Área de estudio

El trabajo se realizó en el estado de Yucatán en la península del mismo nombre. Esta es una losa caliza de origen geológico relativamente reciente, que presenta un conjunto de características propias como son: fisiografía casi plana cuyas únicas elevaciones son las Sierritas de Ticul y la Meseta de Zohlaguna, con altitud máxima de 450 m.s.n.m (Lugo Hubp y García Arizaga 1999). La naturaleza calcárea del suelo es altamente permeable a la infiltración del agua, lo que determina que no existan corrientes superficiales. Los pocos sistemas fluviales son el Río Hondo en la frontera con Belice, el Río Candelaria en el sur de Campeche. La combinación de la falta de orografía, el tipo de roca madre (alta concentración de carbonato de calcio y bajo contenido de sales minerales), la juventud del

sustrato y la ausencia de ríos, ha impedido la formación de suelo profundo (Duch Gary 1991). La hidrografía de la península presenta como rasgo característico los cenotes, regiones en donde el agua subterránea queda expuesta debido a la disolución del suelo kárstico (Beddows *et al.* 2007).

El trabajo de campo se realizó en *Xocén*, una comunidad maya que se localiza en el oriente del estado de Yucatán, en el municipio de Valladolid. Las coordenadas del municipio son: 88°20' y 87° 50' longitud oeste y 20° 27' y 20° 51' latitud norte, posee una altitud promedio de 25 m.s.n.m. (Terán y Rasmussen 2005).

El clima según la clasificación de Köppen (modificada por García 2004) es cálido-subhúmedo con lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2 poca oscilación térmica y máxima temperatura antes del solsticio de verano $Aw_1 (x')(i')$ g, la temperatura media anual es de 25.3 °C y la precipitación media total anual de 1158.8 milímetros. El sustrato es calizo con alta pedregosidad, aunque la fisiografía es casi plana, se distinguen altillos de poca elevación en donde predominan suelos tipo rendzinas y litosoles, llamados en maya *box luúm* y *tsek'el* respectivamente; en las partes planas predominan luvisoles (*k'ankab*) y cambisoles (*chak lu'um*) (Duch Gary 1991). La vegetación original es de selva mediana subcaducifolia (Miranda 1964; Miranda y Hernández X. 1963).

El estado de Yucatán se encuentra dividido en 7 regiones económico-productivas, *Xocén* se encuentra en la región milpera (Villanueva-Mukul 1990). Tiene 393 solares (INEGI 2005). En cada solar habita una familia, ya sea nuclear o extendida. Cuenta con aproximadamente 2039 habitantes. Según el censo de 2005 de INEGI, el 99 % son maya hablantes.

Para cumplir los objetivos y probar las hipótesis se siguió la estrategia metodológica que se muestra en la figura 1.1, que a continuación se describe:

Primera etapa del trabajo de campo. Entre agosto del 2010 a julio de 2011 se realizaron estancias mensuales de cuatro días, y una inicial de quince, durante las cuales se hicieron

recorridos en la comunidad, se visitaron los principales lugares públicos y se convivió (mediante la integración al trabajo cotidiano) estrechamente con seis familias. El primer acercamiento fue con ayuda de la Etnóloga Silvia Terán, quién conoce la comunidad desde hace 20 años. Las familias con las que se trabajó en esta primera etapa, son aquellas con las que se estableció contacto con la intervención de la maestra Terán y que aceptaron participar en el estudio.

Para cumplir el objetivo 1. Documentar usos, técnicas y prácticas culturales involucradas en la preparación y consumo de los recursos fitogenéticos en Xocén, Yucatán, en particular el horno subterráneo, una técnica prehispánica de cocción: se recabó información a través de observación participativa y entrevistas informales con ayuda de una traductora local, tomando notas de las observaciones realizadas y fotografías. Se participó en las actividades de obtención, transformación y consumo de alimentos, así como en las fiestas y ceremonias en las que las personas de la comunidad nos lo permitieron.

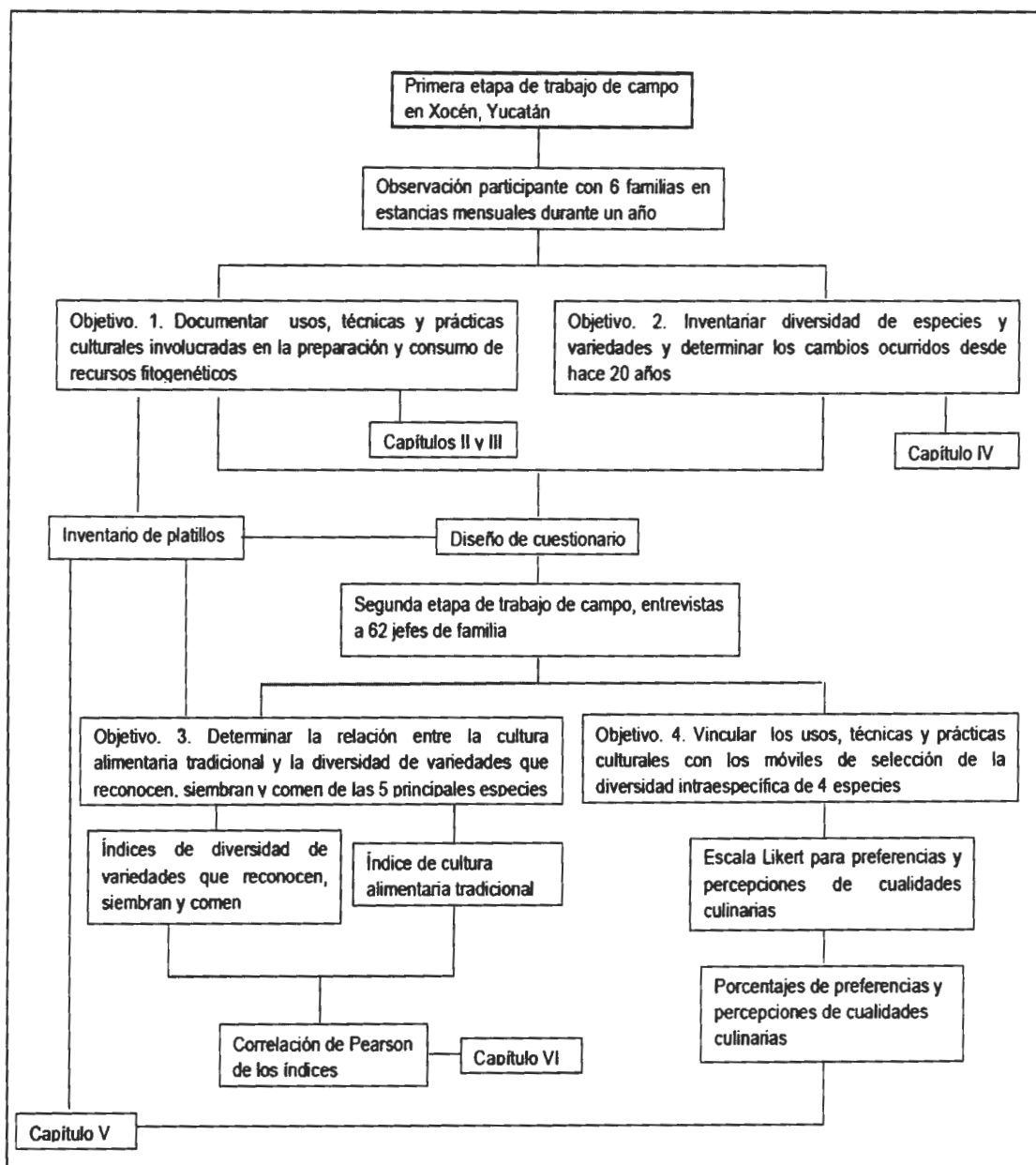


Figura 1.1. Esquema del diseño metodológico, se incluyen los objetivos y capítulos del presente trabajo.

Esta información sirvió de base para escribir la descripción etnográfica enfatizando en la cultura alimentaria que se presenta en el capítulo II. Asimismo en el capítulo III se describe un sistema especialmente importante en la región, el horno subterráneo. Las

observaciones durante este año también sirvieron de base para el diseño del cuestionario que se aplicó en una segunda etapa de trabajo de campo.

Se elaboró también un listado de los platillos preparados y consumidos, y la época en la que se consumen, así como las principales especies que se usan en su preparación, los resultados se encuentran en el capítulo V, junto con datos obtenidos con la escala Likert diseñada y aplicada en la segunda etapa del trabajo de campo.

Para cumplir el objetivo 2. Inventariar la diversidad inter e intraespecífica de los recursos fitogenéticos empleados como parte de la cultura alimentaria, su disponibilidad estacional y procedencia; y determinar los cambios ocurridos en la diversidad descrita hace 20 años: se colectaron, herborizaron, identificaron e ingresaron al herbario del CICY las especies y variedades que constituyen los recursos fitogenéticos empleados en la cultura alimentaria. Se registró su disponibilidad estacional y procedencia y se realizó una comparación de la composición de dichos recursos alimenticios con los registrados por Terán *et al.* en 1998, que se presentan en el capítulo IV de esta tesis.

Segunda etapa de campo. Con la información obtenida en la primera etapa se diseñó un cuestionario (Apéndice 1) con el que se encuestó una muestra de los pobladores de Xocén de agosto a noviembre 2011. El cuestionario, aunque se presenta en español, fue aplicado en maya yucateco con la ayuda de dos traductores de la comunidad. En la mayoría de los casos se hacía una cita previa con cada encuestado y se explicaba el motivo de la encuesta, ya que cada una tiene una duración aproximada de una hora. El total de las encuestas se realizó a lo largo de tres y medio meses.

El cuestionario se aplicó casa por casa en 62 de 393 solares. En cada solar vive una familia, ya sea nuclear o extendida cuyos miembros comparten los alimentos y la cocina (como sugirió Pandey en 2005). El tamaño de la muestra (n) se obtuvo a partir de la fórmula para poblaciones finitas de Miján de la Torre (2002).

El muestreo fue sistemático. En cada solar elegido se encuestó a una persona adulta madre o padre de familia con la ayuda de dos traductores bilingües maya-español, un hombre y una mujer. En la encuesta, además del cuestionario, se usaron fotografías de las variedades de plantas. El cuestionario está formado por cuatro secciones:

1) preguntas para determinar la diversidad de variedades reconocidas, sembradas y consumidas por la familia; 2) preguntas relacionadas con componentes de la cultura alimentaria; 3) una escala de Likert para indagar sobre preferencias y percepciones de las variedades estudiadas; 4) preguntas generales sobre los encuestados (edad, sexo, ocupación, permanencia en la comunidad (migración temporal o no), lengua que usan predominantemente, si realizan milpa, si cuentan con apoyo del gobierno).

Para cumplir el objetivo 3. Vincular los usos, técnicas y prácticas culturales con los móviles de selección de la diversidad intraespecífica de *Zea mays*, *Cucurbita* spp., *Phaseolus* spp., *Capsicum* spp. y *Spondias purpurea*, se realizó un estudio exploratorio de los atributos culinarios de las variedades, se diseñó una escala de Likert (1932), para preferencias y percepciones de los atributos de las variedades de las especies en las que se detectó que existe un uso culinario diferencial de acuerdo a sus características. Se tomaron en cuenta características como: sabor (picante, ácido, dulce, amargo), textura (jugosa) o preferencia para usarla en un platillo determinado o preparado bajo algún método (crudo, cocido, tostado, quemado, asado, horneado bajo tierra en un horno llamado *píib*), en total fueron 144 reactivos, con los que se evaluaron 17 atributos: cinco para chiles (*Capsicum* spp.), cinco para ciruelas (*Spondias purpurea*), cuatro para ibes (*Phaseolus lunatus*) y tres para calabaza (*Cucurbita moschata*). El análisis de los datos de la escala, junto con el inventario de platillos se presenta en el capítulo V, de esta tesis.

Para cumplir el objetivo 4. Determinar la relación entre la cultura alimentaria tradicional y la diversidad de variedades que reconocen, siembran y comen de las especies que históricamente son la base de la alimentación en Xocén, Yucatán, se construyeron índices con los datos obtenidos en las primeras dos secciones del cuestionario.

Índice de diversidad de variedades. Como indicador de la diversidad de variedades de las especies base de la alimentación se consideró uno de los componentes de la diversidad, la riqueza, es decir el número de variedades que reconocen, siembran y comen. La información se obtuvo presentando fotografías de las variedades inventariadas en la primera etapa del trabajo de campo, más aquellas que fueron descritas por Terán *et al.*, (1998). El número de variedades por especie fue: 8 para *Zea mays*; 2 para *Phaseolus*

vulgaris, 12 de *P. lunatus*; 2 de *Cucurbita argyrosperma*; 12 de *C. moschata*; 2 de *Capsicum chinense*, 9 de *C. annuum* y 5 de *Spondias purpurea*.

Con la suma de los valores obtenidos para todas las especies se calcularon tres índices de diversidad de variedades, reconocidas (IRV), sembradas (ISV) y consumidas (ICoV).

Índice de cultura alimentaria tradicional. Los indicadores de la cultura alimentaria se pueden dividir en dos tipos, concretos o materiales y simbólicos o intangibles (Gariné 2002). Dentro de los concretos o materiales se eligieron dos técnicas tradicionales de cocción, dos técnicas tradicionales de preparación del maíz y el uso de tres utensilios de molienda tradicional. Entre los simbólicos o intangibles se eligieron tres prácticas culturales asociadas a la obtención o producción de los recursos, participación en tres ceremonias tradicionales relacionadas con la milpa o el solar y el ofrecimiento de tres alimentos en ceremonias religiosas. Estas prácticas se describen en el capítulo II de esta tesis. A la suma de los valores obtenidos le llamamos valor de cultura material (VCM) y valor de cultura intangible (VCI). Sumando los valores de cultura material e inmaterial entre el máximo valor posible (7 materiales y 9 intangibles=16) obtenemos un índice al que hemos llamado índice de cultura alimentaria tradicional (ICAt). Para determinar diferencias entre personas jóvenes y mayores se analizaron los valores obtenidos en dos grupos de edad, divididos a partir de la mediana poblacional (45 años), un grupo con personas de 25 a 45 años (n=30) y otro con personas de 45 a 90 años (n=32). El análisis de estos datos se presenta en el capítulo VI de la tesis.

Análisis estadístico de los datos

Los datos crudos y los transformados a índices se capturaron en bases de datos en el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 18 para Windows, con el cual también se realizaron los análisis estadísticos.

Se calculó la consistencia interna de la escala de Likert a partir del coeficiente alfa de Cronbach, en donde $\alpha=1$ es el valor máximo de consistencia de la escala, a partir de $\alpha=0.7$ se considera que es adecuada, es decir que hay una elevada correlación entre reactivos. Se calculó el porcentaje de personas que califica cada variedad de acuerdo a

las características evaluadas. Con base en los porcentajes de cada calificaciónse determinaron las variedades preferidas por cada característica.

Se obtuvo el coeficiente de correlación de Pearson (r) entre índices de cultura alimentaria tradicional ICAt y de diversidad de variedades reconocidas IRV, de variedades sembradas ISV y de variedades consumidas ICoV. Para poder comparar dos diferentes generaciones, el coeficiente de correlación de Pearson se calculó también para dos grupos de edad.

REFERENCIAS

- Arias L., L. Latournier, S. Montiel y E. Sauri. (2007). Cambios recientes en la diversidad de maíces criollos de Yucatán, México. *Universidad y Ciencia*, 23: 69-73.
- Beddows P., P. Blanchon, E. Escobar y O. Torres-Talamante. (2007). Los cenotes de la península de Yucatán. *Revista de Arqueología Mexicana*, 83: 31-35.
- Bellon M.R. (1996). The dynamics of crop Intraespecific diversity: A conceptual framework at the farmers level. *Economic Botany*, 50: 26-39.
- Benedict F.G. y M. Steggerda. (1936). The food of the present day Maya indians of Yucatan. *Contributions to American Archaeology*, 18: 157-188.
- Brand J.C., J. Snow, G.P. Nabhan y A.S. Truswell (1990). Plasma glucose and insuline responses to traditional Pima Indian meals. *American Journal of Clinique Nutrition*, 51: 416-420.
- Brush S.B. (1992). Ethnoecology, biodiversity, and modernization in Andean potato agriculture. *Journal of Ethnobiology*, 12: 161-85.
- Casas A. y F. Parra (2007). Agrobiodiversidad, parientes silvestres y cultura. *Leisa Revista de Agroecología*, 23: 5-8.
- Cázares Sánchez E. y J. Duch Gary. (2004). La diversidad genética de variedades locales de maíz, frijol, calabaza y chile, y su relación con características culinarias., en: *Manejo de la Diversidad de los Cultivos en los Agroecosistemas Tradicionales*. Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D.I. Jarvis (eds). Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali Colombia. pp. 250-255.
- Centurión Hidalgo D., J. Espinosa Moreno, J.E. Poot Matu y J.G. Cázares Camero. (2003). *Cultura Alimentaria Tradicional de la Región Sierra de Tabasco*. Colección

- José Ma. Pino Suárez. Estudios Regionales y de Desarrollo. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco, México. 102 p.
- Cervantes M. (2006). El pasado prehispánico en la alimentación y el pensamiento de hoy. *Revista Arqueología Mexicana*, 78: 18-25.
- Chrispeels M.J. y D. Saldava. (1977). *Plants, Food and People*. Freeman. San Francisco California. 278 p.
- Clark, J. E., R. D. Hansen y T. Pérez-Suárez. (2000). La zona maya en el Preclásico. En: *Historia Antigua de México*. Manzanilla L. y L. López-Luján. (Coord.) Vol. I. Instituto Nacional de Antropología e Historia-Universidad Nacional Autónoma de México Porrúa, México. pp. 435–510.
- Colunga-GarcíaMarín P. y F. May Pat. (1992). El sistema milpero y sus recursos genéticos, en: *La Modernización de la Milpa en Yucatán: Utopía o Realidad*. Zizumbo-Villarreal D., C. Rasmussen, L.M. Arias y S. Terán. (Ed.). Centro de Investigación Científica de Yucatán, Agencia Danesa de Desarrollo Internacional. Mérida, Yucatán. pp. 97-134.
- Colunga-GarcíaMarín, P. y D. Zizumbo-Villarreal. (1993). Evolución bajo agricultura tradicional y desarrollo sustentable, en: *Cultura y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales*. E. Leff y J. Carabias (coordinadores), Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades-Universidad Nacional Autónoma de México. Miguel Ángel Porrúa. México, D.F. pp. 123-164.
- Cotton C.M. (1997). *Ethnobotany. Principles and Applications*. Wiley and Sons. Chichester, England. 424 p.
- Díaz Lara E.L. y C. Azurdia. (2001). *El Papel de la Mujer en la Conservación de los Recursos Fitogenéticos del Maíz. Guatemala*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Roma. 56 p.
- Duch Gary J. (1991). *Fisiografía del Estado de Yucatán*. Universidad Autónoma Chapingo. Centro regional de la Península de Yucatán. Mérida, Yucatán. 229 p.
- ENSANUT (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición) (2012). Instituto Nacional de Salud Pública. Gobierno Federal, México. (On line) Disponible en:
<http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
[Acceso diciembre 2013]

FAO (2008). (On line). Disponible en:

<https://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-08/official/cop-08-31-es.pdf>.

[Acceso octubre 2009]

Fedick S.L. (Ed.) (1996). *The Managed Mosaic. Ancient Maya Agriculture and Resource Use*. University of Utah Press. Salt Lake City. UT. 349 p.

Flannery K.V. (1982). *Maya Subsistence. Studies in Memory of Dennis E. Puleston*. Academic Press. University of Texas. Austin. 368 p.

Flores J.S. y A.G. Flores. (2000). Los frutales del área maya yucateca y su importancia en la dieta alimenticia. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*, 214: 11-17.

Frei M. y K. Becker. (2004). Agro-biodiversity in subsistence-oriented farming systems in a Philippine upland region: nutritional considerations. *Biodiversity and Conservation*, 13: 1591-1610.

Friedman M. (1992). Dietary impact of food processing. *Annual Review of Nutrition*, 12: 119-137.

García Arnaiz M. (2002). *Somos lo que Comemos. Estudios de Alimentación y Cultura en España*. Ariel. Barcelona. 382 p.

García E. (2004). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para Adaptarlos a las Condiciones de la República Mexicana*. Segunda edición. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 246 p.

García M.E. (2006). Alimentos libres de gluten: un problema aún sin resolver. *Invenio*, 9: 123-130.

Garine I. de (2002) Los aspectos socioculturales de la nutrición, en: *Alimentación y Cultura. Necesidades, Gustos y Costumbres*. Contreras J. (Comp.) Alfaomega. México D.F. pp. 9-14.

Gepts P. (2004). Domestication as a long-term selection experiment. *Plant Breeding Reviews*, 24: 1-44.

Gill R.B. (2000). *The Great Maya Droughts: Water, Life and Death*. University of New Mexico. Albuquerque. 464 p.

Gómez-Pompa A., M.F. Allen, S.L. Fedick y J.J. Jiménez-Osornio (Eds.) (2003). *The Lowland Maya Area. Three Millennia at Human-Wildland Interface*. The Haworth Press. New York. 656 p.

- González J. (2013). Con la dieta en problemas. Reflexiones entre ciencia y política de la cultura en México, en: Padilla López R. y L. Leal Moya (Coord.) *La Configuración Estratégica para las Políticas Culturales en México*. Monografías de la Academia. Universidad de Guadalajara. México. pp. 47-64
- Hernández X. E. (1972). Consumo humano de maíz y el aprovechamiento de tipos con alto valor nutritivo. Memoria del Simposio sobre desarrollo y utilización de maíces de alto valor nutritivo. Colegio de Posgraduados. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. pp. 149-156.
- INEGI. (2005). (On line) Disponible en:
<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=311020174>
[Acceso 24 de noviembre 2013]
- Jiménez-Cruz A., M. Bacardí-Gascón y E. G. Jones (2002). Consumption of fruits, vegetables, soft drinks, and high-fat-containing snacks among Mexican children on the Mexico-U.S. border. *Archives of Medical Research*, 33: 74-80.
- Kuhnlein H. y O. Receveur. (1996). Dietary change and Traditional food Systems of indigenous Peoples. *Annual Review of Nutrition*, 16: 41-42.
- Kuhnlein H., B. Erasmus y D. Spigelski. (2009). *Indigenous People's Food Systems. The Many Dimensions of Culture Diversity and Environment for Nutrition and Health*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Centre for Indigenous Peoples Nutrition and Environment. Rome. 339 p.
- Latourniere L., J. Tuxil, E. Yupit, L. Arias. J.Cristobal y D.I. Jarvis. (2006). Traditional maize storage methods of Mayan farmers in Yucatán, México: implications for seed selection and crop diversity. *Biodiversity and Conservation*, 15: 1771-1795.
- Licausi Pérez G.M. (2010). Mitos, símbolos y territorio en Santa María de Chink'a'dzono'ot y los designios del fin del Mundo. Tesis de Licenciatura en Antropología Social. Universidad Autónoma De Yucatán. Mérida, Yucatán, México. 157 p.
- Likert R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140: 1-55.
- López-Alzina D.G. (2007). Gendered production species and crop varietal selection: Case Study in Yucatán, México. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 2: 21-38.

- Lugo Hubp J. y M.T. García Arizaga. (1999). Geomorfología, en: Jiménez Osornio J. y R. Orellana Lanza (Coord. Capítulo III). *Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán*. Universidad Autónoma de Yucatán, México. pp. 156-162.
- Luna Reyes I. (1994). Alimentación y consumo en una comunidad maya de Yucatán: Xocén. Tesis Licenciatura en Antropología Social. Universidad Autónoma De Yucatán. Mérida, Yucatán. 155 p.
- Malik V.S., B Shultze y F.B. Hu. (2006). Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84: 274–288.
- Martínez-Bermejo A. (2009). Enfermedad celíaca. Alteraciones neurológicas y psiquiátricas. *Boletín de Pediatría*, 49: 146-156.
- Martínez-Castillo J., P. Colunga-GarcíaMarín y D. Zizumbo-Villarreal. (2008). Genetic erosion and *in situ* conservation of Lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) landraces in its Mesoamerican diversity center. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 55: 1065–1077.
- Martorell R. (2005). La diabetes y los mexicanos: ¿Por qué están vinculados? Preventing Chronic Disease. (On line) Disponible en: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2005/jan/04_0100_es.htm. [Acceso 18 de enero 2013]
- Miján de la Torre A. (2002). *Técnicas y Métodos de Investigación en Nutrición Humana*. Glosa. Barcelona. 447 p.
- Miranda F. (1964). *Vegetación de la Península Yucateca*. Serie sobretiros 2. Colegio de Postgraduados de Chapingo, México. 271 p.
- Miranda F. y E. Hernández X. (1963). Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 28: 29-179.
- Molina L.E. (1995). Revisión de algunas tendencias del pensamiento agroalimentario (1945- 1994). *Agroalimentaria* 1. (On line). Disponible en: <http://epublica.saber.ula.ve/index.php/agroalimentaria/article/view/1149/1104> [Acceso 15 de abril 2010]
- Montonen J., R. Järvinen, P. Knekt, M. Heliövaara y A. Reunanen (2007). Consumption of Sweetened Beverages and Intakes of Fructose and Glucose Predict Type 2 Diabetes Occurrence. *Journal of Nutrition*, 137: 1447–1454.

- Nabhan G. P. (2006). *¿Por qué a Algunos les Gusta el Picante? Alimentos, Genes y Diversidad Cultural*. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 180 p.
- Novillo A., D. Peralta, G. Dima, H. Besasso y L. Soifer. (2010). Frecuencia de sobrecrecimiento bacteriano en pacientes con intolerancia a la lactosa. *Acta Gastroenterológica Latinoamericana*, 40:221-224.
- Pandey S. (2005). Linking dietary diversity with crop genetic conservation on farm: a study from inner Terai of Nepal. Tesis de Maestro en Ciencias. Norwegian University of Life Sciences As, Norway. 101 p.
- Peraza López M.E. (1986). Patrones alimenticios en Ichmul, Yucatán: sus determinantes socioeconómicas ecológicas y culturales. Tesis de Antropología. Facultad de Antropología. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida. 319 p.
- Ramírez Carrillo L. A. (2006). Impacto de la globalización en los mayas yucatecos. *Estudios Sobre Cultura Maya*, 27: 73-97.
- Rebato Ochoa E. (2008). Jornadas de Antropología de la Alimentación, Nutrición y Salud Zainak. Cuadernos de Antropología-Etnografía. 30. (On line). Disponible en: <http://www.euskokaskuntza.org/es/publicaciones/colecciones/cuadernos/publicacion.php?o=17528>. [Acceso el 10 de diciembre de 2009]
- Remes-Troche J.M., A. Ríos-Vaca, M.T. Ramírez-Iglesias, A. Rubio-Tapia, V. Andrade-Zárate y F. Rodríguez Vallejo. (2008). High prevalence of celiac disease in Mexican mestizo adults with type I *diabetes mellitus*. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 42: 460-465.
- Remes-Troche J.M., M.T. Ramírez-Iglesias, A. Rubio-Tapia, A. Alonso-Ramos, A. Velázquez y L.F. Uscanga. (2006). Celiac disease could be a frequent disease in Mexico: prevalence of tissue transaminase antibody in healthy blood donors. *Journal of Clinical Gastroenterology*. 40: 697-700.
- Rico-Gray V., A. Gómez-Pompa y C. Chan. (1985). Las selvas manejadas por los mayas de Yohaltún, Campeche, México. *Biotica* 10: 321-328.
- Rivas Novelo A.G. (2003). Las especies frutales de la península de Yucatán: una aproximación histórica. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México. 71 p.

- Sistema Nacional de información de salud (SINAIS) (2010). Estadísticas de mortandad. Disponible en: <http://www.sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html> [Acceso el 20 de julio de 2011]
- Terán S. y C. Rasmussen (2009). *La Milpa de los Mayas*. Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Oriente. Mérida, Yucatán, México. 395 p.
- Terán S. y C. Rasmussen. (2005). *Xocén el Pueblo en el Centro Del Mundo*. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán. 496 p.
- Terán S., C. Rasmussen y O. May Cahuich. (1998). *Las Plantas de la Milpa entre los Mayas*. Fundación Tun Ben Kin, A.C. Mérida, Yucatán. 278 p.
- Toledo V.M., N. Barrera-Bassols E. García Frapolli y P. Alarcón-Chaires. (2008). Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México). *Interciencia*, 33: 345-352.
- Turner II. B.L. y J.A. Sabloff. (2012). Classic period collapse of the Central Maya Lowlands insights about human-environment relationships for sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109: 13908-13914.
- Turner II. B.L. (1976). Population density in the Classic Maya lowlands: new evidences for old approaches. *Geographical Review*, 66: 73-82.
- Villanueva-Mukul E. (1990) La Formación de las Regiones de Yucatán, en: *Sociedad, Estructura Agraria y Estado en Yucatán*. Baños Ramírez, O. (Ed.) Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán. pp. 167-203.
- Wahlqvist M.L. y R.L. Specht (1998). Food variety and diversity: econutrition. *Asia Pacific Journal of Clinique Nutrition*, 7: 314-319.
- White C.D. (Ed.). (1999). *Reconstructing Ancient Maya Diet*. The University of Utah Press. Salt Lake City. 260 p.
- Zizumbo-Villarreal D. y P. Colunga-GarcíaMarín. (2008). El origen de la agricultura y la domesticación de plantas y el establecimiento de corredores biológico-culturales en Mesoamérica. *Revista Geografía Agrícola*, 41: 81-113.

DESCRIPCIÓN ETNOGRÁFICA DE XOCÉN CON ÉNFASIS EN LA CULTURA ALIMENTARIA

INTRODUCCIÓN

La etnografía es un método de investigación social que permite registrar información de distintas fuentes a partir de la observación participante. El investigador participa de manera abierta o encubierta en la vida cotidiana de la sociedad estudiada, viendo lo que pasa, escuchando lo que se dice, preguntando y recogiendo datos accesibles. Es un método descriptivo y cualitativo que permite el análisis de la cultura de una sociedad (Hammersley y Atkinson, 1994).

Las etnografías enfocadas al sistema alimentario o a la cultura alimentaria, son una de las fuentes más valiosas para poder establecer programas de intervención para mejorar la alimentación de una comunidad. Sin un estudio de este tipo se corre el riesgo de no tener aceptación o incurrir en cambios innecesarios (Monárrez-Espino *et al.* 2010).

En este trabajo se describen las características generales de *Xocén* y sus habitantes, las actividades, prácticas y creencias relacionadas con la cultura alimentaria cuyo registro se realizó a partir de la observación participante en estancias mensuales a lo largo de un año, con seis familias. Se hace un análisis y discusión de las observaciones realizadas.

Se han realizado muy diversos trabajos etnográficos en Yucatán debido al gran interés de muchos investigadores sobre la cultura maya. Después de las descripciones realizadas por los conquistadores españoles sobre la forma de vida de los mayas de Yucatán, entre las que destaca la de Fray Diego de Landa, los primeros trabajos de investigación considerados verdaderas etnografías son los realizados después de los años treinta por Redfield y Villa Rojas (1962; 1944), los cuales han sido la base de muchos trabajos posteriores. Un trabajo importante para el tema que nos concierne es el de Benedict y Steggerda (1936), quienes realizaron un estudio de antropología física en *Pisté*, describiendo los recursos alimenticios y algunas de las costumbres asociadas a la alimentación en esa época. Para *Xocén*, el sitio de nuestro estudio, existe la etnografía de

Terán y Rasmussen (2005), que hace una detallada descripción de la comunidad y sus costumbres, algunas de ellas asociadas a la cultura alimentaria y que han sido de gran utilidad como base para este trabajo, así como punto de comparación entre lo observado por estos autores hace 20 años y lo nuestro, y la tesis de licenciatura de Luna Reyes (1994) la cual cuenta con valiosa información sobre el tema. El objetivo de esta etnografía es documentar los usos, técnicas y prácticas relacionados con la cultura alimentaria de los mayas yucatecos de *Xocén*, Yucatán, a fin de analizar la relación entre ésta y la conservación de los recursos fitogenéticos.

METODOLOGÍA

Se revisó la bibliografía existente sobre aspectos de cultura alimentaria de *Xocén*. La información de campo se recabó a través de observación participativa y entrevistas informales con ayuda de una traductora bilingüe maya-español de la misma comunidad, durante 12 estancias mensuales de cuatro días cada una con seis familias, siguiendo algunas de las recomendaciones de Hammersley y Atkinson (1994). Se acompañó a las familias durante todas las actividades cotidianas y en aquellas de carácter religioso o ceremonial a las que nos permitieron asistir. Las observaciones realizadas se registraron por escrito y fotográficamente.

DESARROLLO

Localización y características físicas

Xocén se localiza en el oriente del estado de Yucatán a 12 km de la Ciudad de Valladolid, a la que los mayas llaman con el nombre antiguo: *Zaci* - por la carretera federal 295 y a 172 km de Mérida, por la carretera federal 180. Pertenece al municipio de Valladolid. Colinda al norte con *Tixhualactún*, al sur con *Xuulub*, al este con *Kanxoc* y al oeste con *Chichimilá*. Tiene una extensión de 17 616 hectáreas. Las coordenadas del municipio son: 88°20' y 87° 50' longitud oeste y 20° 27' y 20° 51' latitud norte, posee una elevación promedio de 25 m.s.n.m.

Su clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano y lluvia invernal mayor a 10.2 %, poca oscilación térmica y máxima temperatura antes del solsticio de verano $Aw_1 (x')(i')$ g,

según la clasificación de Köppen (García 2004) con una temperatura media anual de 25.3 °C y precipitación media total anual de 1158.8 mm. Los suelos son calizos con alta pedregosidad y dominan suelos rojos de tipo rendzina-luvisol llamados localmente tze'kel y *kank'ab* respectivamente. La vegetación original es selva mediana subcaducifolia (Miranda 1964).

Principales acontecimientos históricos

Xocén fue encomienda en tiempos de la Colonia posterior a la conquista española, bajo el mando de Salvador Corzo, quien en las relaciones históricas, hace una breve descripción del pueblo y de lo que tributaban y que el nombre del gobernante era Francisco Xoque, de donde deriva el nombre del pueblo (Garza *et al.* 1983).

Durante 300 años los mayas fueron sometidos por criollos y mestizos hasta que en 1847 se inició la rebelión denominada la Guerra de Castas. *Xocén* participó activamente junto con el pueblo vecino, Chichimilá, en donde se encendió el movimiento por el fusilamiento de su cacique Manuel Antonio Ay. En 1850 los mayas se internaron en la selva reorganizando sus ataques y fue cuando surgió el culto a la Cruz Parlante que fue una estrategia para aglutinar y dirigir a los mayas rebeldes, la cruz "hablaba" a través de un intérprete indígena, el primero fue Manuel Nahuat. En 1890 ya habían reestructurado su vida social en torno a sus creencias y costumbres. La guerra se dio por terminada oficialmente con la invasión de tropas federales en 1901. Varias haciendas de los alrededores de *Xocén* que habían sido destruidas en la guerra, fueron rehabilitadas, pero el tiempo que duró su explotación fue muy breve debido al inicio de un movimiento entre hacendados, y posteriormente con la Revolución mexicana que liberó a los trabajadores de las haciendas y formó el ejido de *Xocén*, iniciándose el reparto agrario de 1920 a 1937 (CDI, 2012).

Servicios

Se encuentra en la región milpera del estado de Yucatán. Según el INEGI (2005) 357 solares de 393 cuentan con agua potable entubada y 310 energía eléctrica. La mayoría de las familias cuenta con al menos un teléfono celular, aunque la señal es muy baja. Todos tienen radio, 204 televisión (INEGI 2005) y reproductor de películas. No cuentan con drenaje, y solo 37 tienen fosas sépticas.

Xocén tiene 393 solares en donde puede haber una o varias construcciones tradicionales y una construcción de cemento y bloques que construyeron con ayuda de un programa gubernamental denominado FONDEN (Fondo nacional para desastres naturales) que más que viviendas son refugios para los huracanes, ya que la comunidad está en una zona de alto riesgo para estos fenómenos.

Existe un centro de salud que sólo da servicio por las mañanas, de lunes a viernes. No hay dentista ni servicio de hospitalización. También trabajan por su cuenta varios curanderos (*h'men'ob*), hierbateros, sobadores y parteras. Hay una pequeña biblioteca que labora los días hábiles, un negocio que renta computadoras y otro que renta películas. La escuela es indígena, pública con tres niveles: la elemental, Antonio Mediz Bolio, la básica, Manuel Alcalá Martín y la secundaria técnica núm. 69. No hay escuela preparatoria, para lo cual deben ir a una a 10 km en la carretera a Valladolid. Hay un teatro indígena en el que participan muchos de los jóvenes de Xocén y hacen representaciones una vez a la semana durante la temporada que es de enero a marzo.

Cuentan con un templo católico que está destruido desde 1847, la época de la Guerra de Castas, le han adaptado un techo de lámina y la utilizan, los sacerdotes católicos viajan desde otros sitios. También hay dos construcciones modernas que son templos protestantes. A dos kilómetros del centro del pueblo hay un santuario que es donde está la Santísima Cruz Balam Tun (*U Yum Santísima Kruuz Tuunil*), una cruz de piedra maciza que según la leyenda emergió de la tierra y es "hermana" de la cruz parlante que ayudó a los indígenas rebeldes a combatir en dicha guerra (y de la cual se habla en el capítulo ii de esta tesis). Los habitantes de Xocén piensan que cuando llegue el fin del Mundo, solamente habrá vida en su pueblo, ya que sólo ahí habrá agua. Esta identificación con la historia del pueblo maya y la convicción de vivir en el centro del Mundo ha formado la identidad de los habitantes de Xocén, sobre la cruz se ha escrito en muy diversos trabajos (Terán y Rasmussen 2005; Góngora-Biachi y González Martínez 1995; Abán May y Góngora Pacheco 1994).

El transporte consiste en taxis con autos particulares afiliados a dos sindicatos que principalmente viajan de y hacia Valladolid. Aunque también pueden hacer el viaje a otros

pueblos o rancherías cercanos o dentro del mismo pueblo, pero este servicio sólo es en casos especiales. La mayoría de las familias cuenta con una o varias bicicletas y algunos con un triciclo grande. Unos cuantos tienen un auto particular o motocicleta.

Abasto

El abasto de alimentos en Xocén es principalmente por producción de autoconsumo en milpas y huertos (Figuras 2.2. y 2.3.), también obtienen algunos recursos de la vegetación circundante a la que denominan monte, principalmente leña, animales de caza y algunos insectos. Cuentan con una tienda de DICONSA (Distribuidora de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares S.A.) en donde pueden comprar varios productos, particularmente maíz, ya que la producción local no es suficiente para cubrir sus necesidades, lo compran por costal, y cuando hay escasez se limita su compra a un costal por familia, generalmente es maíz blanco de buena calidad, también ahí se expende la cal para elaborar el nixtamal.

Existen además 10 tiendas particulares en donde venden principalmente frijol, lenteja, arroz, pan dulce y blanco en barras que llaman “francés”, sal, azúcar, aceite, harina de maíz, especies o condimentos secos, principalmente pimientas negra y de Tabasco, clavo, canela, anís en grano, orégano, achiote en pasta, algunas verduras como ajo, cebolla, tomate, cilantro, chile habanero y aguacate, así como chocolate en polvo y en tablilla, café molido e instantáneo, queso amarillo, longaniza, huevos, yogurt de sabores, leche en polvo, salsa de chile, galletas saladas y dulces, pastelitos y pan comercial, pastas de trigo, sopas instantáneas, concentrado de caldo de pollo, latas de sardina, atún y carne tipo jamón, refrescos y cervezas embotelladas, licor de caña, caramelos, frituras y alimento para animales domésticos además de jabón, velas, carbón, leña, cerillos, artículos de costura, artículos de limpieza, artículos de electricidad, papelería, periódico, utensilios de cocina entre otras mercancías. Los tenderos compran la mayoría de los productos en Valladolid, aunque empresas grandes de panificación, refrescos y cerveza abastecen directamente a Xocén.

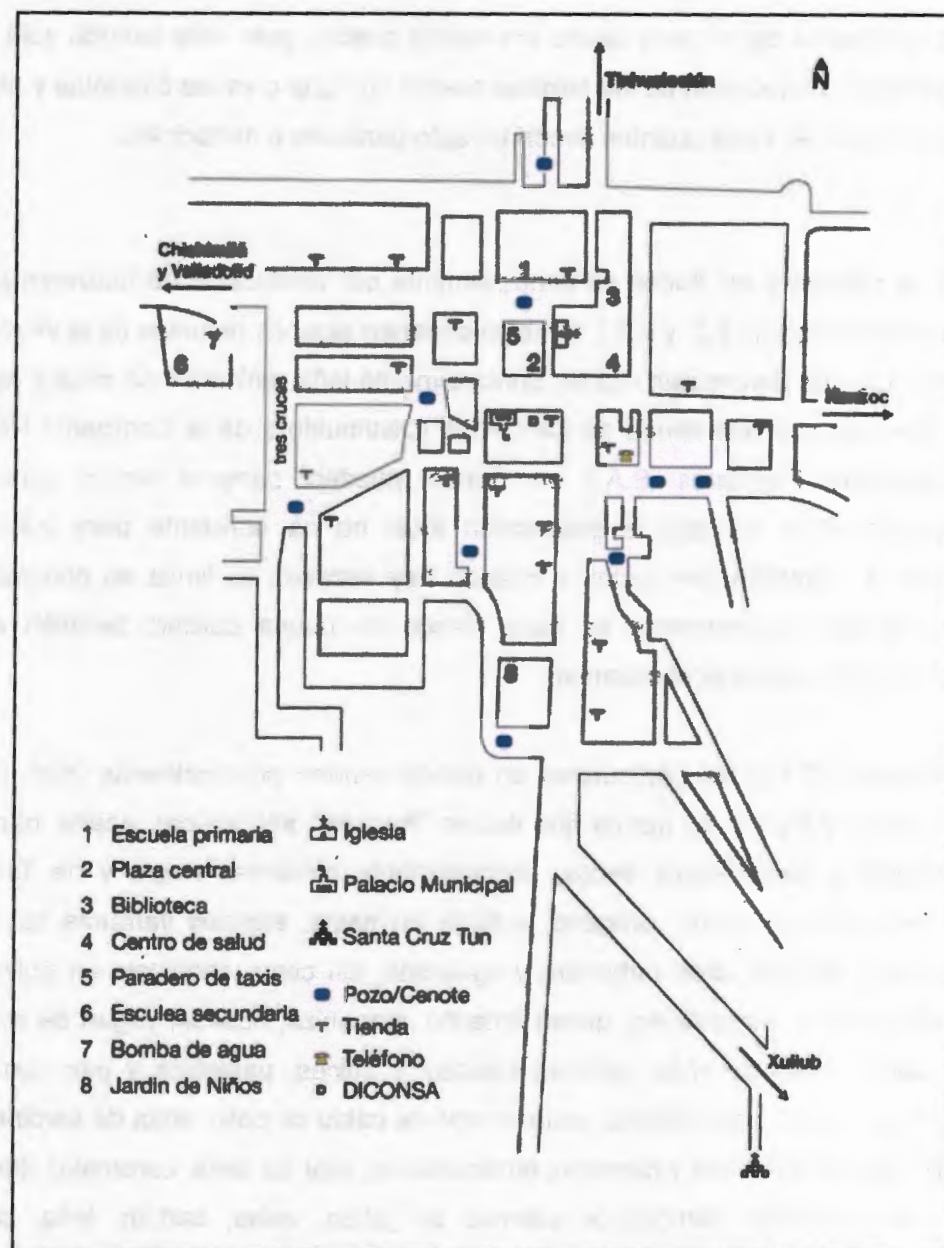


Figura 2.1. Croquis de las principales calles y edificios de Xocén, Yucatán. Elaborado por Santiago Gómez, basado en Licausi Pérez (2010).

Operan seis molinos de maíz y en dos de ellos elaboran tortillas. Su horario de trabajo es de 5:00 a.m. a 5:30 pm. El costo por moler un cubo pequeño de maíz nixtamalizado es de \$1.50 pesos (salario mínimo en Yucatán \$56.00 pesos). No hay panaderías, existe un

horno de leña pero su dueño dejó de elaborar pan hace más de cinco años. Hay un carro que vende pan de Valladolid por las tardes.

Algunas familias cuentan con una parrilla de gas butano, éste lo suministran en camiones, generalmente sólo se usa para recalentar ya que se cocina con leña que recogen de la vegetación aledaña. La gasolinera más cercana está a 16 kilómetros en la carretera a Valladolid. Todas las familias van regularmente a Valladolid a abastecerse de lo que no consiguen en Xocén o también para conseguir un mejor precio. Las principales cosas que compran son: cacao para elaborar su propio chocolate, latería, avíos de costura, ropa y juguetes.

Las mujeres embarazadas o lactando y los ancianos de más de 65 años, que no cuentan con otros apoyos, reciben mensualmente una despensa del gobierno estatal o a través del DIF (Desarrollo Integral de la Familia), que consiste en frijol, harina de maíz, lenteja, arroz, azúcar, leche con sabores, pastas de trigo y galletas.



Figura 2.2. Mujeres cosechando hojas de *Cnidoscolus chayamansa* (chaya), en un huerto familiar en Xocén.



Figura 2.3. Hombre cosechando los primeros elotes en la milpa, se observan maíz (*Zea mays*), calabaza (*Cucurbita moschata*) floreciendo en estrato bajo e *ibes* (*Phaseolus lunatus*) enredado en el tallo del maíz.

Aspectos sociales y económicos

En Xocén hay aproximadamente 2039 habitantes. Según el censo de 2005 de INEGI, el 86% son bilingües maya-español, sin embargo durante el trabajo de campo se pudo observar que la mayoría de las personas de más de cuarenta años sólo hablan y entienden algunas palabras de español, en especial las mujeres. Muchas de las personas aprenden a hablar y escribir español en la escuela, es por eso que los jóvenes y los niños son los bilingües, y las personas adultas aunque aprendieron algo de español, al no practicarlo, lo hablan poco y mal. Algunos de los libros de texto de preescolar y primaria son bilingües.

Al menos un hombre en la mayoría de las familias aún se dedica a la milpa o tiene la milpa como una segunda actividad, generalmente es el de mayor edad. Los adultos de mediana edad y los jóvenes tienen además otros trabajos, generalmente en Cancún o Playa del Carmen en restaurantes u hoteles, como albañiles o en ranchos. Otros trabajan en Valladolid en maquiladoras, como veladores o como empleados en tiendas. Sin embargo el lugar donde prefieren trabajar es Playa del Carmen, ya que no lo consideran

tan peligroso como Cancún y está mejor pagado que Valladolid. A veces rechazan los trabajos de Valladolid porque tienen que pagar transporte y alimentos diarios y el salario es muy bajo para compensar los gastos.

La búsqueda de un trabajo bien remunerado hace que viajen durante quince días o más a dichos polos turísticos, dejando a las mujeres y niños solos en el pueblo. Además de la milpa y los empleos temporales, muchos atienden colmenas de abejas de donde obtienen cera, miel y polen, también cazan ocasionalmente y recolectan leña, madera, forraje, plantas medicinales y bejucos para construcción o elaboración de canastos o amarres.

La mayoría de las mujeres permanecen en el pueblo, son muy pocas las que salen a trabajar, y éstas generalmente regresan cada día, algunas lavan ropa en Valladolid, trabajan en la maquila o van a vender sus *hipiles*, que son sus vestidos tradicionales. Ésta es la principal actividad que realizan, los costuran y bordan a máquina; algunas sólo los venden dentro del mismo pueblo. Está mal visto que trabajen más lejos o que no sigan la costumbre antigua de casarse jóvenes y quedarse atendiendo su casa. Esto no ha cambiado en Xocén aunque en otros pueblos de Yucatán sí. El resto del tiempo lo ocupan en las labores de la casa, en donde la cocina tiene un lugar preponderante.

Aunque es mucho el esfuerzo y el tiempo dedicado a las labores de la cocina, esta actividad no se considera pesada, ya que en cada solar viven varias familias nucleares y todas las mujeres participan. La madre es la cabeza del grupo, al que se añaden hermanas, cuñadas, nueras y las hijas solteras. Las niñas se incorporan poco a poco a esta actividad, comenzando a los 11 ó 12 años con trabajos que no exigen mucho tiempo ni esfuerzo, principalmente lavar alimentos o trastes y llevar el maíz nixtamalizado al molino. También comienzan a entrenarse en el torteado de las tortillas, que es un trabajo que se hace en grupo cada vez que se va a comer. Los niños también participan en algunas tareas, como prender el fuego, acarrear agua o leña, cortar frutas, alimentar a los animales del huerto familiar, tirar basura, lavar platos e ir a comprar cosas a las tiendas.

Todas las familias cuentan con algún apoyo gubernamental, el más común es "Oportunidades", de la Secretaría de Desarrollo Social, su población objetivo son hogares con pobreza alimentaria, en específico otorga apoyo a través del PAL (Programa de apoyo alimentario), consistente en apoyos monetarios con el fin de contribuir a una mejor alimentación y nutrición, en especial familias con hijos de cero a nueve años para fortalecer su desarrollo, otorga complementos nutricionales para niños mayores de seis meses y menores de dos años, así como para mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, y entrega leche fortificada para niños entre los dos y cinco años. Para obtenerlo y conservarlo las familias se comprometen a cumplir con ciertas obligaciones, como asistir a controles médicos regulares, sembrar semillas de hortalizas y asistir a pláticas.

Unidades habitacionales

Como ya se mencionó, las unidades habitacionales son solares en donde hay una o más construcciones, cada solar consta, al menos, de una casa tradicional grande elaborada con materiales de la región, las paredes son de troncos delgados sin recubrimiento de tierra, pero en el interior tienen algunas partes cubiertas con grandes plásticos o cartones, los techos tienen un armazón de troncos y están cubiertos con hojas de palma de guano (*Sabal mexicana* Martius), a veces el piso es de cemento.

En la mayoría de los casos la cocina es otra construcción más pequeña en donde está el fogón de tres piedras (denominado *k'óoben* en maya) sobre el piso de tierra, algunos estantes, una o dos mesetas que son pequeñas mesas redondas de madera que sirven para cocinar, tortear y comer, junto con varias banquetas (banquillos hechos con troncos ahuecados o de tablas de madera, y en los que las personas se sientan casi en cuclillas). Casi todos los solares tienen una construcción moderna que es un cuarto con una puerta y dos ventanas que, como ya se mencionó, las construyeron con un fondo gubernamental (FONDEN) y las emplean para las máquinas de coser y la televisión, pero generalmente no duermen ahí, ni tampoco reciben a las visitas. En algunos casos también las usan para almacenar semillas.

En el huerto familiar se encuentran además, los gallineros, que pueden ser de tela de alambre, troncos o de piedra, uno o más corrales para cochinos y a veces cabras o

borregos, puede haber gallinas y pavos, y generalmente perros, gatos y loros como animales de compañía. A los animales se les alimenta con maíz, ya sea desgranado, en masa o en tortillas y alimento comercial para animales, también hojas de ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.) y los restos de las comidas. No se utiliza el rastrojo de maíz, ni el *joloch* (brácteas de la mazorca) o *bacales* (olotes) para alimentarlos.

Hay un espacio, rodeado por hojas de palma o un plástico opaco y que está destinado a la defecación. Las heces no se entierran ni se cubren con cal y sólo ocasionalmente se limpian. Son muy pocas las viviendas que cuentan con inodoro y fosa séptica, según el INEGI, (2005) solo el 10%. Hay un área destinada para bañarse que frecuentemente está unida a la casa principal y cuenta por lo general con piso de cemento.

En el solar hay un área para almacenar leña y un lavadero que consta de una batea de concreto en donde lavan trastes, ropa y se lavan las manos y los dientes. Al menos un *k'anche'*, que es un semillero elevado para plantas condimenticias (chiles de dos especies y distintas variedades; cebollín, al que se le denomina "ajos", ajo, cebolla, cilantro, orégano, epazote, yerbabuena y *Brassica oleracea* L. (*culis*). Hay diversos árboles y arbustos, muchos son empleados para cocinar, por ejemplo chaya (*Cnidoscolus chayamansa* Mc Vaugh), *xmakulan* (*Piper auritum* Kunth), almendro (*Terminalia cattapa* L.), así como diversos frutales, entre los que destacan los cítricos. En algunos solares hay un área destinada para cultivar plantas que en ocasiones también siembran en la milpa: rábano (*Raphanus sativum* L.), cacahuete (*Arachis hipogea* L.), jícama (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urb.), *xráandejas* (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.), frijol xperón (*Vigna unguiculata* L. Walp.), tomates (*Solanum lycopersicum* L.), *Dioscorea alata* L., que denominan "xvolador", que produce raíces tuberosas aéreas llamadas "ñames" en otras regiones.

Las personas que tienen productos de la milpa los conservan en sacos o bolsas de plástico dentro de la cocina o en una construcción aparte a manera de troje, similar a la casa y a la cocina pero sin paredes, sólo con un soporte de madera que sujeta las mazorcas o bien colgadas en el armazón del techo de la casa, o sobre una tabla que se coloca también en dicho armazón. El maíz que compran y el que cosechan ya desgranado lo almacenan en la cocina en sacos o en grandes canastos de bejuco, junto

con la cal para el nixtamal. Es común observar semillas que se llenan de gorgojos y si no hay más para comer, sólo se limpian y se cocinan. Algunos alimentos como la grasa del cerdo o alimentos ya preparados, los colocan en esterillas que cuelgan sobre el fogón, dichas esterillas están hechas con piezas de ventiladores averiados que anteriormente eran de bejuco (Terán y Rasmussen, 2005). Ahí se mantienen en contacto con el humo que los preserva de la descomposición.

La cocina

El espacio donde se realiza la preparación de la mayoría de los alimentos y su consumo es la cocina. Ahí pasan una gran parte de su tiempo las mujeres, no solamente porque ahí cocinan y comen sino porque es su centro de reunión. Por ejemplo, en una fiesta, los hombres se reúnen en el solar o en la vivienda principal y las mujeres en la cocina. Es un sitio en donde ellas charlan, ríen y comparten sus secretos.

En la cocina el elemento principal es el fogón (Figura 2.4.a), entre las piedras acomodan los leños y mantienen el fuego encendido casi siempre durante todo el día. Sobre las piedras se sostiene el comal metálico, y hay un alambre para poder colgar una olla encima.



Figura 2.4. a) Fogón de tres piedras (*k'óoben*). b) Uso del *julub* para mezclar los alimentos

Los utensilios de cocina son ollas, sartenes, cucharas, cucharones y espumaderas de aluminio, el *julub* (Figura 2.4.b), que es un palo muy largo y limpio para mezclar

desde lejos los alimentos que se están preparando, ollas, cuchillos que guardan clavados cerca del piso entre los palos de la pared que forma la cocina, cuentan con una mesa alta, pero tanto la preparación como la comida se realizan en las mesetas bajas. Una escudilla de cerámica a la que llaman "loza" que junto con un brazo o pistilo de madera denominado "molín" lo usan para moler chiles y/o tomates. También un molino metálico manual, y el metate llamado *ka'* de piedra caliza. En algunas casas cuentan con licuadoras eléctricas. Los platos para comer son de vidrio o cerámica y de plástico, al igual que los vasos. No se usan cubiertos, se come con las tortillas. Las tortillas se colocan en un *lek*, un recipiente elaborado con el fruto de *Lagenaria siceraria* Molina Standl. (Figura 2.5.a), conforme van saliendo del comal y a veces se cubren con una servilleta de tela bordada a mano por las muchachas jóvenes de la casa.

Tienen varios calabazos o *luuch* (*Crescentia cujete* L.) (Figura 2.5.b) para usarlos en fiestas y ofrendas, no es común que las usen a diario. Pocas familias cuentan con refrigerador o estufa de gas, pero como ya se mencionó, ésta no sustituye al fogón. En las esterillas también guardan sal, azúcar, aceite y el *xaak* que es una mezcla de especias molidas que preparan y usan en múltiples platillos, está compuesta por pimienta de Tabasco (*Pimenta dioica* (L.) Merr.) llamada *nukuch pool*, orégano (*Lippia graveolens* Kunth), ajo (*Allium sativum* L.), cebolla (*Allium cepa* L.) y a veces le agregan otras especias dependiendo del guiso o del gusto (pimienta negra (*Piper nigrum* L.), clavo (*Syzygium aromaticum* L.), canela (*Cinnamomum verum* J. Presl.), achiote (*Bixa orellana* L.) llamada *kiwi*).



Figura 2.5. Recipientes elaborados con el pericarpio de a) *Lagenaria siceraria* (*lek*), y b) *Crescentia cujete* (*luuch*).

Preparación y consumo de alimentos

En algunas familias se consumen tres comidas al día: la primera comida es el *uk'ul* entre seis y ocho de la mañana que consiste de café soluble o de grano tostado, molido y hervido, generalmente lo compran sin tostar en Valladolid, lo preparan caliente con azúcar y rara vez con leche en polvo y lo acompañan de pan dulce o francés, también puede ser con galletas comerciales o *axi tzerek*, tostadas de maíz con pepita de calabaza entera. Los días de fiesta, el café se sustituye por chocolate en tablilla que se diluye en agua caliente con azúcar. Este chocolate lo preparan con cacao comprado en Valladolid, azúcar, especias (pimienta de Tabasco y anís *Pimpinella anisum* L.) y galleta molida.

En tiempo de maíz nuevo en lugar de galletas o pan hay *iswaj* que son tostaditas de maíz sin nixtamalizar ligeramente dulces o saladas con o sin manteca, y también atole nuevo, acedo o no, salado o dulce y que puede llevar chile o pepita de calabaza molidos. La siguiente comida es el desayuno que es entre 10 y 11 para las personas que se quedan en la casa y consiste en un alimento preparado en el momento o desde la tarde anterior acompañado de tortillas y refresco embotellado o limonada. Otras familias acostumbran un almuerzo entre una y dos de la tarde en lugar del anterior. Y por último, la cena que se realiza a las seis de la tarde o en caso de que se haya almorzado más tarde hasta las siete u ocho de la noche y que es lo mismo del desayuno, o bien preparan algo nuevo, pero siempre con tortillas recién hechas.

Los niños en edad escolar toman el *uk'ul*, y en la escuela compran algo para comer a media mañana. Durante el tiempo en el que se hizo el trabajo de campo, inició el programa Escuela y salud de la Secretaría de Educación Pública, en el que tomaron medidas a nivel federal para evitar que en las escuelas se expendan alimentos altos en calorías y de baja calidad nutricional. Se repartió una publicación por cada niño para preparar refrigerios. Aunque es un esfuerzo positivo, desafortunadamente en la práctica estas acciones están fuera de contexto, por ejemplo, se observó que se prohibía el pan blanco "francés" y se promovía el uso de pan de caja integral, como éste no llega a Xocén, las personas usaban el pan blanco industrial. Muchos de los alimentos que se promueven no están disponibles en la comunidad, siendo que existen muchas alternativas

saludables con productos locales que emplean los alimentos de la dieta básica mesoamericana que no están siendo valoradas.

Los alimentos de desayuno y cena son principalmente un plato a base de leguminosas, que varía según la temporada (frijoles (*Phaseolus vulgaris*), *ibes* (*P. lunatus*), *xráandejas* (*Cajanus cajan*), *xpelón* (*Vigna unguiculata*)) o bien a base de proteína de origen animal (pollo, cerdo, longaniza, morcilla, huevos y ocasionalmente carne de caza como venado, jabalí, chachalacas) siempre acompañados de tortilla o preparados con masa de maíz, éste siempre es la parte fundamental y más abundante de los alimentos. Otras familias sólo realizan las dos comidas principales. A veces toman algo de fruta a media tarde. Cuando un hombre va a la milpa, lleva solamente agua, antes se llevaba algo de comer, principalmente pozol o kéyem (bebida a base de maíz nixtamalizado desleído en agua fría y aderezado con chile o azúcar) o cocina algo en la milpa, sin embargo cada vez hay más facilidades para hacer el viaje más rápido y regresar pronto y comer en casa.

La preparación de la comida es un acto comunitario, por lo menos participan las mujeres que viven en un mismo solar o unidad habitacional, algunos solares cuentan con varias casas porque se sigue la costumbre de que las nueras van a vivir a la casa materna del hombre. Así que si hay posibilidades, se construye una nueva vivienda para la pareja pero viven bajo las reglas de los padres del hombre, y todas las familias nucleares que viven en un solar se reúnen en la cocina de una de ellas, esto depende del tamaño, la comodidad, la costumbre, la disponibilidad de algún ingrediente o herramienta como metate, o molino.

La madre es la que decide qué cocinar, administra los alimentos, y dirige su preparación, las nueras se adaptan a su forma de cocinar y obedecen como si fueran sus hijas. Si en la familia hay alguna mujer soltera o viuda, es común que pase el día con sus hijos en la casa de algún pariente mayor, ahí es donde realiza todas sus actividades, entre ellas, cocinar y comer y sólo en la noche va a dormir a su propia casa, si no tiene parientes o no hay nadie que se ocupe de ella, busca una casa dónde realizar algún trabajo (lavado de ropa o trastes por ejemplo) por el que le dan a cambio un poco de dinero y la comida,

durante el tiempo que pasa en dicha casa participa de todas las actividades como si fuera de la familia.

Los alimentos se preparan justo antes de la comida, puede llevar varias horas si por ejemplo se va a sacrificar un animal. Todas las mujeres se sientan en banquillos alrededor de las mesitas bajas y pican, desmenuzan, exprimen, mezclan, en fin, hacen las tareas de preparación, mientras que una de ellas vigila la olla en el fogón. Son muy comunes las comidas formadas por un sólo platillo que se prepara en una olla o sartén, debido en parte a que sólo hay un fogón en la cocina.

Al terminar la cocción, la olla o sartén donde se realizó la comida se retira del fuego, sobre el fogón se coloca el comal, se limpia la meseta y se inicia el torteado de las tortillas, esto lo hacen entre todas las mujeres mayores de 11 años, aun cuando sean invitadas, y aquellas que estaban haciendo otras labores dejan de hacerlas para ir a tortear. Los hombres nunca tortean, pueden participar en algunas labores en la cocina pero jamás tortear. Para ello las mujeres se sientan todas alrededor de las mesetas y cada una tiene un pedazo de plástico sobre el cual colocan una bolita de masa, y le van dando la forma circular con ambas manos dándole vueltas y oprimiéndola con los dedos, a esta acción se le llama *pakach*. En algunas ocasiones la operación se hace entre las dos manos, pero entonces las tortillas se dejan gruesas, se les llama *pim* y a este tipo de torteado se le denomina *penkuch*. Una vez terminada la tortilla se le pasa a la mujer que está cerca del fogón, ésta no es la mayor ni la madre necesariamente, pero sí es una mujer que sabe poner las tortillas en el comal, sabe en qué momento darles la vuelta y luego que están cocidas por ambos lados las pone directamente sobre las brasas para que se inflen, las saca, les da un golpecito y las va acomodando en el *lek*. Se considera que hay mujeres más hábiles en este quehacer, se les llama *saibi kab*, son las que llenan más rápido el *lek*.

Después de tortear, o a veces al mismo tiempo, se sirven los platos que muchas veces comparten dos o tres personas y algunos son para todos, por ejemplo las salsas o acompañamientos, a éstos a veces se les pone una cuchara pero en la mayoría de los casos se comen del mismo plato común con las tortillas. Esto implica una convivencia

muy cercana. Tanto la preparación como la comida son muy animadas, hay mucha conversación, risa y contacto. La preparación normalmente es sólo entre mujeres y a la hora de la comida se acercan más bancos para los hombres. En ocasiones se siguen preparando tortillas durante la comida, y comen primero unos y después otros, esto es por falta de espacio, no por una jerarquía, pero si hay un visitante a ése se le sirve primero. A los hombres les sirven sus esposas, o a falta de éstas, sus hijas o las madres. Las mujeres mayores son las que distribuyen los alimentos. También son ellas las que prueban y deciden la sazón de los platillos aún cuando ellas no estén cocinando directamente.

Al inicio y al final de la comida se lavan las manos y al terminar la comida inmediatamente se levantan los platos y se lavan, no hay sobremesa, cada quien va hacer otras actividades. Como no hay agua corriente en el interior de las viviendas, los platos se lavan en la batea en el solar o se meten varias cubetas y se hace dentro de la casa. Los sobrantes se guardan en estantes o en la esterilla de la que ya se habló. Los restos se dan a los animales, ya sean gallinas, pavos, cerdos o perros y gatos. El fogón no se apaga pero lo cierran con cartones y comales para que los animales o los niños pequeños no se acerquen, y las cenizas las hacen a un lado, ya que se utilizan también, por ejemplo, para limpiar la carne de pollo.

Las fuentes bibliográficas revisadas indican que el nixtamal se prepara al amanecer, pero en las familias visitadas se prepara en la tarde. Se cuecen aproximadamente cuatro kilos de maíz con dos puños de cal diluida en el agua. Cuando al maíz se le desprende el hollejo (pericarpio), pero aún está duro, se saca y se deja enfriar durante cuatro o más horas. Posteriormente se lava con suficiente agua y se escurre, el agua se tira lejos del paso de las personas y animales, ya que consideran que no debe pisarse porque en ella se coció la "Gracia", es decir el maíz, al cual se le rinde mucho respeto. El maíz escurrido se lleva a un molino, el cual eligen por su cercanía, porque dejan la masa más fina o porque ofrecen un mejor trato. Algunas familias preparan el nixtamal cada tercer día y guardan un día la masa en el refrigerador. La masa que se guarda más tiempo tiene un olor y sabor desagradable que denominan *komó*. También si la masa no se enjuaga bien

tiene un sabor y olor desagradable y un color más amarillo que el normal, esto lo remedian agregando un poco de jugo de naranja agria a la masa.

Otros espacios para cocinar

En algunas ocasiones además del fogón, se usa el *píib*, un horno subterráneo en el que se usan piedras calientes para cocinar lentamente, éste se construye en el solar o en el terreno de algún recinto religioso y también en la milpa, ya que se emplea para elaborar alimentos con diversos fines. Por ejemplo, en la milpa se puede hacer un horno pequeño para cocer unas cuantas calabazas o raíces tuberosas las cuales se comerán ahí mismo durante la jornada. En todas las ceremonias vinculadas con la milpa se usa el *píib* para preparar las ofrendas. En el solar se usa para alimentos cotidianos o festivos, ya sea a base de carne o de masa, como los tamales, en especial los que se preparan para los difuntos. Para construirlo es preferente que esté presente uno o más hombres para cavar el hoyo y preparar las piedras y el fuego porque es un trabajo que requiere fuerza muscular.

Cuando se va a preparar mucha comida también se encienden varios fogones además del de la cocina, pero éstos se encienden en el solar, siempre con tres piedras. Aun cuando no se coloque comal sobre de ellas, es común que se elabore un trípode temporal para poder colgar una olla del mismo. En las fiestas se encienden varios de estos fogones, unos con ollas y otros con comales, alrededor de estos últimos se reúnen grupos de mujeres con la meseta para tortear.

Principales alimentos consumidos en Xocén

Como en toda Mesoamérica, el ingrediente fundamental en la dieta de *Xocén* es el maíz, tanto por su importancia como fuente de energía como por su abundancia y frecuencia. Este sigue siendo también el cultivo básico de la milpa. Cuando uno pregunta a un milpero ¿qué semilla va a sembrar? él responde mencionando alguna o algunas variedades de maíz, aunque además siembre muchas otras especies. Como ya se mencionó, el maíz es llamado “Gracia”, y es común también escuchar decir “la santa tortilla”, se le considera el alimento esencial. Las tortillas son la principal forma de

consumir maíz, seguidas de los tamales y atoles. El atole y el pozol ya no son bebidas cotidianas, sólo se elaboran ocasionalmente, aunque son más comunes los atoles que el pozol. Después del maíz, el chile es el ingrediente más frecuente, en *Xocén* encontramos nueve variedades diferentes de *Capsicum annuum* y tres de habanero *Capsicum chinense*.

Como aporte protéico, las leguminosas son el ingrediente más común y además nutricionalmente complementario con el maíz. En orden de frecuencia están: el frijol común; el *xperón*; la *xráandeja* y los *ibes*. Otro ingrediente muy consumido es la pepita de calabaza, generalmente la de *Cucurbita moschata*, denominada *sikil* y que se emplea en múltiples preparaciones tostada y molida con todo y cáscara, o bien, tostada entera mezclada con masa o con miel. También se consume la pepita de *Cucurbita argyrosperma* llamada localmente *xtoop*, pero solo ocasionalmente y en la ceremonia de *hetzme*k, cuando a los niños “se les abre el entendimiento” es decir se les introduce a la vida social y a las obligaciones según su sexo; en este caso también se tuesta y en el momento de comerse se le quita la cáscara con ayuda de los dientes. La pulpa de las calabazas antes mencionadas, *kuum* y *xka'* respectivamente, se consume cuando están tiernas, y la de *C. moschata* también al madurar. Las distintas variedades de ciruela o *abal* (*Spondias purpurea*), son un ingrediente importante que aporta un sabor ácido a diversos platillos, en los cuales se añade aún inmadura. Gran parte del año hay ciruelas de distintas variedades, aunque la temporada de las más productivas es en abril y mayo. Otras plantas que son de uso cotidiano son las condimenticias, todas aquellas del género *Allium* (ajos, cebollas, cebollines (*A. schoenoprasum* Regel & Tilling), chalotes llamados “cebolla de finados” *A. ascalonicum* L.); cilantro (*Coriandrum sativum* L.), orégano; pimienta de Tabasco y achiote. Además de diversas frutas y verduras.

Entre los alimentos de origen animal más consumidos están los huevos de gallina, la manteca de cerdo, carne de gallina y de cerdo, y ocasionalmente se consumen animales de caza, entre los que destaca el venado. Aunque en Yucatán el consumo de insectos no es muy común, esporádicamente consumen larvas de avispa y de una polilla que consume el pedúnculo del elote. Otro alimento poco común es el hongo del maíz (*Ustilago maydis* (D.C.) Corda) llamado *ta'chaak*.

También se han incorporado alimentos industrializados, los más comunes son: refrescos gasificados, café soluble, pastas para sopa, galletas, leche en polvo, yogurt líquido, crema, embutidos de carne, atún y sardinas. En las fiestas y los fines de semana hay consumo de cerveza y ron, este último más consumido por los hombres. También compran algunas semillas que no se cultivan en la región como arroz y lentejas, pero su consumo es muy reducido.

Aspectos culturales relacionados con la alimentación en Xocén

La mayoría de las actividades que realizan las personas de *Xocén* tienen una relación con la obtención, aprovechamiento, preparación y consumo de alimentos. Todas las ceremonias, fiestas, actividades religiosas o de curación involucran la preparación de alimentos, muchos de ellos para ofrecerse como ofrenda a dioses, seres sobrenaturales o a las ánimas de los difuntos, o en pago a las personas que ofrecen servicios relacionados con las creencias religiosas o de sanación, como maestros cantores, *h'meno'ob*, sacerdotes, priostes, curanderos o comadronas. En el sistema religioso de *Xocén*, se entremezclan el catolicismo y creencias prehispánicas, Terán y Rasmussen (2005), documentan 57 ceremonias de carácter religioso. Cada ocasión tiene su comida especial.

Entre las ceremonias más importantes son aquellas relacionadas con la milpa y el solar, algunas son para pedir permiso a entidades sobrenaturales para utilizar un recurso o se les solicita protección, por ejemplo para pedir la protección para el solar se realiza cada cuatro años aproximadamente, para pedir permiso para cazar se realiza el *Loj ts'on*, para cosechar miel *Loj kab*, para protección del pueblo *Loj kaj*. Una ceremonia comunitaria para la petición de lluvias, es el *Cha'chaak*, se realiza en el monte después de la siembra y para agradecer la cosecha de los primeros elotes se realiza el *Jolbesbii nal* que se hace en cada milpa y después se llevan ofrendas a la capilla del "centro del Mundo" donde está la Santa Cruz Tun.

El ofrecimiento de comida o bebida es una parte fundamental de la vida cotidiana en *Xocén*, a cualquier persona que llega de visita a una casa se le invita a comer, es la manera en que se demuestra que es bienvenida, también porque las personas consideran que los alimentos son un don de Dios, y si él les da suficiente, ellos deben dar también a

los demás. Recibirlos también es una muestra de aprecio, es mejor visto llevárselo que rechazarlo.

En las fiestas, rezos, primicias y días dedicados a los muertos se prepara gran cantidad de comida y se compra cerveza y refresco para poder invitar a muchas personas, y también se lleva a regalar un poco de comida a los amigos, parientes y vecinos, por lo que es muy común que las personas lleven una ollita con la comida que les regalaron o que van a llevar a regalar. Inclusive en las ceremonias religiosas se obsequia comida y si no se consume en el templo o en la casa donde se realiza, la persona se lo lleva a su casa. También se regalan frutas o tubérculos cuando cosechan, huevos o carne sin cocinar, cuando matan o cazan algún animal. Es una forma de repartir lo que ellos tienen en abundancia.

En las familias extendidas los gastos para la alimentación se reparten entre todas las familias nucleares, y se comparte sin medir lo que come cada quien, sin embargo cuando se trata de refrescos embotellados o cerveza sólo paga quien lo consume, haciendo cuentas de manera individual. También resulta muy interesante que cada familia nuclear lleva su masa a la cocina donde se prepara la comida de toda la familia extendida, esto se debe a que cada familia nuclear tiene su propio maíz, prepara su propio nixtamal y lo lleva a moler, el maíz puede ser producto de su cosecha, pero también puede ser comprado en DICONSA, quien a veces restringe la cantidad que vende a cada familia. Sin embargo es común que con la comida que se regala se regalen también tortillas o un poco de masa.

Hay múltiples creencias relacionadas con los alimentos, la forma o el momento de consumirlos, algunas están relacionadas con la salud, otras como explicación de hechos o bien para promover determinadas cualidades o que ocurran sucesos deseables, otras más con la religión, entendida ésta en su carácter sincrético con sus componentes católico y prehispánico.

Relacionadas con la salud humana están las prohibiciones de ciertos alimentos en determinadas condiciones, por ejemplo las mujeres en edad fértil no deben comer la huevo de las gallinas ya que pueden abortar a sus hijos; las mujeres que están

menstruando no deben beber refresco de cola ni comer limón. Se cree que comer las larvas de la avispa *xanachak* te vuelve loco; y tampoco debe comerse la pepita molida conforme sale del molino de mano pues causa rozaduras en la entrepierna. Estas creencias se extienden a la salud de los animales domésticos y a las plantas, por ejemplo, no deben quemarse el *bacal* ni el *joloch* del maíz de la cosecha anterior cuando aún no se ha cosechado el cultivo actual, ya que puede darle una enfermedad al maíz llamada *chak lee* o *box lee* que mancha las plantas de rojo o negro. A los pollos nacidos en cuaresma se les cose en la nuca un hilo rojo del color de la flor de la ciruela, para evitar que mueran, ya que es el momento en el que también florecen las ciruelas, al parecer es un efecto producido por “envidia”, similar al que ocurre por “el mal de ojo” (Figura 2.6.b). Los *ibes* cocinados con la leña de algunas especies, provoca que en la siguiente cosecha salgan amargos.

Otras creencias relacionadas con los recursos alimenticios es que cuando varias mujeres en una habitación están moliendo pepita en el molino de mano y ésta va saliendo apelmazada, es predicción de que una de ellas está embarazada aún sin saberlo. Para promover que los niños y niñas cuando crezcan sepan buscar camotes, se les amarra una pulsera hecha con los huesos de la mandíbula del sereque, llamado *tsub* (*Dasyprocta punctata*), que es un gran comedor de raíces (Figura 2.6.a). La piedra de bezoar de los venados es considerada un talismán que da suerte al cazador lo mismo que la cola del venado que no deben ser tocadas por nadie más. Con relación más directa a la religión y a la idea de que *Xocén* es el centro del Mundo, sus habitantes piensan que llegará un momento en el que todo se secará y entonces sólo quedarán con agua los cenotes de *Xocén*. Como todas las personas del Mundo van a querer agua, ésta se repartirá en unas jícaras pequeñas elaboradas con la cáscara del cocoyol (*Acrocomia aculeata*). Estos son sólo ejemplos de un extenso sistema de creencias que forman parte de la cultura de *Xocén*, y que valdría la pena estudiar profundamente.



Figura 2.6. a) Pulsera elaborada con huesos de la mandíbula de *Dasyprocta punctata* (tsub); b) Pollitos con un hilo del color de la flor de las ciruelas *Spondias purpurea*.

Relación entre la cultura culinaria y la conservación de los recursos fitogenéticos

Uno de los principales fenómenos que afecta a Xocén en la actualidad es que las personas tienen la percepción de que la milpa no es suficiente para vivir. Una de las principales razones por la que tienen esa percepción es que necesitan dinero en efectivo para poder conseguir bienes y servicios para sus familias, por ejemplo electricidad, teléfono, fertilizantes, alimento para los animales del patio, material para costurar y bordar, útiles para sus hijos, entre otros. En consecuencia, la mayoría de los jóvenes salen en busca de un trabajo asalariado para poder cubrir esas necesidades y los viejos no pueden trabajar la milpa sin su ayuda, por eso muchos la abandonan o solamente siembran un área pequeña. Los hombres, al salir a trabajar, cambian sus hábitos alimenticios consumiendo una mayor cantidad de productos de origen animal y alimentos industrializados.

La mayoría de las mujeres, en cambio, se quedan en Xocén, ya que existen creencias y tradiciones que las arraigan a su pueblo, se considera que la mujer debe casarse joven, tener hijos y, permanecer en la casa de los padres de su marido, si la mujer no lo hace es como si no fuera suficientemente virtuosa o que la suegra ha fallado en su obligación de incorporarla a la familia, además se considera que están más expuestas que los hombres a múltiples peligros, esto se refuerza con diversas leyendas (Licausi Pérez 2010). En consecuencia, ellas continúan comiendo y cocinando de manera tradicional, aunque los

productos de la milpa son cada vez más escasos, por lo que tienen que comprar muchos de ellos, y en ocasiones sustituirlos por otros.

Entre los xocenenses hay intercambio de semillas y de esquejes. Por ejemplo, si alguien perdió la semilla de alguno de sus cultivos, o se murió una planta del huerto la pide a otra persona, también hay introducción de especies y variedades de las zonas donde las personas van a trabajar.

La decisión de cocinar determinado platillo la tiene principalmente la madre, aunque también contribuyen otros miembros de la familia, en especial el hombre si puede cosechar o aportar dinero para comprarla. Esta decisión también está determinada por la disponibilidad estacional, por ejemplo, todo el año se consume frijol seco, pero en la época en que el frijol está tierno, se aprovecha así y se cocina de forma diferente. También existe una preferencia por emplear determinadas variedades para determinados platillos, y se procura tener esas variedades, sin embargo no siempre es así, si no se tiene el recurso se prescinde del platillo o bien se sustituye por otro. Algunas de las plantas en donde es más evidente la preferencia de ciertas variantes para diferentes usos es la ciruela abal, los tomates, el chile, y las calabazas, estas preferencias se dan principalmente por el sabor. En el caso del maíz no hay una preferencia por algunas variedades para determinadas preparaciones, excepto dos platillos de carácter ceremonial en los que se usa una variedad de grano morado *ek chob*, en el resto de los platillos, su uso está dado por la disponibilidad, y su diversificación en campo por las condiciones ambientales y por la necesidad de tener variantes con distinto tiempo de maduración.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A partir de las observaciones sobre distintos aspectos de la cultura alimentaria en *Xocén*, es importante cuestionar algunas de las acciones gubernamentales, como la entrega de despensas con alimentos que no suelen consumirse en la comunidad como arroz, lenteja, aceite, avena, leche en polvo, o bien de baja calidad nutricional como galletas, pastas para sopa y chocolate en polvo, así como las recomendaciones para los refrigerios escolares. Es necesario que los esfuerzos para mejorar las condiciones de alimentación y salud estén contextualizadas, consideren las condiciones, costumbres y recursos propios

de cada lugar, por tanto deben basarse en estudios previos, apoyar la economía y la estructura local.

Todo esfuerzo por conservar los recursos fitogenéticos deberá considerar los usos y costumbres, así como las creencias y rituales, ya que la cultura alimentaria está conformada por aspectos materiales, pero también aquellos intangibles que no pueden hacerse a un lado. Coincidimos plenamente con la observación de Terán y Rasmussen (2009), en la cosmovisión xocenense acerca de la milpa, la parte ritual es parte del proceso de trabajo y está al nivel de la técnica. Las creencias que soportan los rituales, son indispensables para comprender los fundamentos filosóficos del sistema agrícola que, interpretados desde nuestra visión, parecen estar cimentados en una racionalidad ecológica (Terán y Rasmussen 2009).

De acuerdo con la bibliografía revisada sobre *Xocén*, los cambios ocurridos en los últimos años no son tan profundos como se dan en otras comunidades, probablemente debido a los mecanismos que existen para que las personas no salgan de su comunidad o que regresen, que como ya se dijo tienen que ver con sus creencias, pero también con los fuertes lazos familiares que establecen, ya que en *Xocén* la familia es el núcleo central de la organización social. Estos mecanismos promueven que las mujeres permanezcan y hereden el conocimiento de sus madres y suegras, en ellas recae principalmente el conocimiento sobre la transformación y consumo de los alimentos. Sin embargo, los hombres, no permanecen todo el tiempo en el pueblo, *Xocén* está inmerso dentro de todo el sistema económico del país y es por ello que salen en busca de un trabajo asalariado con el consecuente abandono parcial o total de sus milpas, en este caso el conocimiento sobre los cultivos, el manejo y las costumbres asociadas a la milpa ya no es heredado y muchos padres prefieren mandar a sus hijos a las escuelas, que entrenarlos en las tareas de la milpa en donde no ven un futuro viable.

Los hombres jóvenes, por su parte, tampoco tienen interés en continuar con las actividades de la milpa y prefieren buscar oportunidades fuera de su pueblo aunque siempre regresen, ya sea porque ahí está su familia, o porque se les requiere para los

trabajos comunitarios, por la creencia de que *Xocén* es el centro del Mundo y es ahí donde deben estar, o para colaborar en las fiestas, en las cuales también se les requiere.

Un grave problema entre los hombres de *Xocén* es el alto consumo de alcohol, éste forma parte obligada de todas las ceremonias religiosas y de las fiestas civiles. Terán y Rasmussen (2005), mencionan que este ha aumentado al incrementarse el trabajo asalariado, ya que mientras eran una sociedad agrícola sólo bebían en las fiestas y actualmente lo hacen todos los fines de semana. Esto se debe a múltiples factores, como una mayor cantidad de ingreso en efectivo, carencia de actividades recreativas que no incluyan el consumo de alcohol. El consumo entre hombres es promovido con algunas prácticas culturales, por ejemplo, durante los bailes a los hombres se les obsequia cerveza mientras que a las mujeres y a los niños se les pasa un cubo con agua de la cual beben con ayuda de una jícara. Además el consumo entre los hombres jóvenes es festejado y visto como una prerrogativa de su sexo. Algunas mujeres jóvenes se han convertido al protestantismo, con la esperanza de encontrar un marido que no beba, ya que como mencionan Goldin y Metz (1999), existe una percepción de que los protestantes son honestos y sobrios.

Esto hace que en *Xocén* existan dos realidades una la de las mujeres y otra la de los hombres, que para el espectador parecen incompatibles, esta situación muestra un futuro incierto con respecto a la conservación de la milpa y sus recursos y por tanto para las actividades relacionadas con la cultura alimentaria tradicional.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo económico otorgado por la Red Latinoamericana de Botánica - Andrew Mellon Foundation y al Programa del Mejoramiento del Profesorado PROMEP /103.5/09/4348 por las becas brindadas para los estudios doctorales de Carmen Salazar.

Agradecemos a la Maestra en Antropología Silvia Terán por presentarnos con las familias de la comunidad de estudio y por sus ideas y comentarios. María Teresa Patricia Pulido Salas por su apoyo en la gestión administrativa del proyecto, a las familias de *Xocén*, en especial a Maura Dzib Canul, por su hospitalidad.

REFERENCIAS

- Abán May B. y M.L. Góngora Pacheco. (1994). *U Yum Santísima Kruuz Tuunil Xocén*. Letras mayas contemporáneas. Instituto Nacional Indigenista Secretaría de desarrollo Social, Mérida, Yucatán. pp. 25-26.
- Comisión Nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas (CDI). 2012. Mayas de la península de Yucatán. (On line). Disponible en:
http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=606&Itemid=62 [Acceso diciembre 2013].
- García A. E. (2004). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para Adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana*. Segunda edición. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 246 p.
- Garza M. de la, A.L. Izquierdo, M. León del y T. Figueroa. (1983). *Relaciones Histórico-Geográficas de la Gobernación de Yucatán*. II Tomo. Universidad Nacional Autónoma de México. México.D.F. 494 p.
- Goldin L.R. y B. Metz. (1999). An Expression of Cultural Change: Invisible Converts to Protestantism among Highland Guatemala Mayas. *Ethnology*, 30: 325-338.
- Góngora-Biachi R. y P. González Martínez. (1995). El culto de la Santísima Cruz Tun de Xocén y su influencia en la medicina mágica de los mayas en Yucatán. *Revista Biomédica*, 6: 47-51.
- Hammersley M. y P. Atkinson. (1994). *Etnografía, Métodos de Investigación*. Paidós. Barcelona, España. 297 p.
- INEGI 2005. (On line). Disponible en:
<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=311020174>
[Acceso 24 de noviembre 2013]
- Licausi Pérez G. M. (2010). Mitos, símbolos y territorio en Santa María de *Chink'a'dzono'ot* y los designios del fin del Mundo. Tesis de Licenciatura en Antropología Social. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México. 157 p.
- Luna Reyes I. (1994). Alimentación y consumo en una comunidad maya de Yucatán: Xocén. Tesis de Licenciatura en Antropología Social. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México. 155 p.

- Miranda F. (1964). *Vegetación de la Península Yucateca*. Serie sobretiros 2. Colegio de Postgraduados de Chapingo, México. 271 p.
- Monárrez-Espino J., G.I. Béjar- Lío y G. Vázquez-Mendoza. (2010). Adecuación de la Dieta Servida a Escolares en Albergues Indigenistas de la Sierra Tarahumara, México. *Salud Pública México*. 52: 23-29.
- Terán S. y C. Rasmussen. (2005). *Xocén, El Pueblo del Centro del Mundo*. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México. 496 p.
- Terán S. y C. Rasmussen (2009). *La Milpa de los Mayas*. Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Oriente. Mérida, Yucatán, México. 395 p.

EARTH OVENS (PÍIB) IN THE MAYA LOWLANDS: ETHNOBOTANICAL DATA SUPPORTING EARLY USE ¹

ABSTRACT

Earth oven cooking is very important among the Yucatec Maya. It is used for daily, festive, and ceremonial occasions, contrasting with other Mesoamerican cultures that use this technique sporadically. In this paper we present an ethnobotanical analysis of the use of earth ovens in a Maya community in Yucatan, Mexico, and discuss its possible antiquity, probable reasons for its continuity, and its current and past importance. We found four oven types in daily use as well as in ritual and celebratory contexts. These involve both men and women in a way that favors transmission of traditional knowledge to the next generation and promotes social bonding and ethnic identity. Of the 46 plant species used in their construction or for the dishes cooked in them, 82% are native and produced in traditional agricultural systems: *milpa* (*kool* in Maya) maize-bean-squash association and *conuco* (*pach pakal* in Maya) based on tubers such as manioc (*Manihot esculenta* Crantz). Research suggests that this food preparation technology has the same antiquity as its associated agricultural systems (approximately 3400 to 3000 B.C.E.). Earth ovens were probably used to cook roots and meat in the Archaic and then to cook *tamales* (vegetal-wrapped maize dough) beginning in the Preclassic. Continuity of traditional agricultural and cultural practices has favored preservation of earth ovens.

RESUMEN

La preparación de alimentos en horno bajo tierra es muy importante entre los mayas yucatecos. Se usa de manera cotidiana, para ocasiones festivas y para ceremonias, contrastando con lo que ocurre en las otras culturas mesoamericanas, quienes usan esta técnica de manera esporádica. En este artículo, presentamos un análisis etnobotánico de los hornos bajo tierra en una comunidad maya en Yucatán, México, y discutimos su posible antigüedad y las posibles razones de su continuidad e importancia actual y

¹ Salazar C., D. Zizumbo-Villarreal, S. Brush and P. Colunga-GarcíaMarín. 2012. Earth Ovens (*Píib*) in the Maya Lowlands: Ethnobotanical Data Supporting Early Use. *Economic Botany*, 66: 285–297.

pasada. Encontramos cuatro tipos de hornos, tanto de uso diario, como en contextos festivo y ritual. En su construcción y uso participan hombres y mujeres de una manera que favorece la transmisión de los conocimientos tradicionales a la siguiente generación, promueve la vinculación social y la identidad étnica. De las 46 especies de plantas utilizadas en su construcción y en la preparación de los platillos cocinados en ellos, 82% son nativos y se producen en los sistemas agrícolas tradicionales *milpa* (*kool* en maya) asociación maíz-frijol-calabaza y conuco (*pach pakal* en maya) asociación basada en tubérculos como yuca (*Manihot esculenta* Crantz). La investigación sugiere que esta tecnología de preparación de alimentos tiene la misma antigüedad que dichos sistemas agrícolas (aproximadamente 3400 a 3000 a. C.). Los hornos de tierra probablemente fueron usados para cocinar carne y raíces en el Arcaico y en el Preclásico comenzaron a usarse para cocer tamales (alimento a base de masa de maíz envuelta en hojas vegetales). La continuidad de la agricultura tradicional y de las prácticas culturales ha favorecido la permanencia del horno bajo tierra.

Key Words: Maya Lowlands, earth oven, food culture, cultural continuity.

INTRODUCTION

The oldest archaeological evidence of food preparation in earth ovens dates from 30,000 B.C.E. in Europe and 28,500 B.C.E. in Asia. Earth oven technology was probably in common use by the time humans entered the Americas, with the oldest remains to date found in Alaska (8500 B.C.E.) and the Great Plains and northwest North America (8000 B.C.E.) (Thoms 2009). Diverse earth oven remains have been documented in northern and western Mexico as early as 4900 to 3000 B.C.E. (Dering 1999). Van den Bel's (2010) research in French Guiana provides the only comprehensive study of earth ovens in South America (4200 to 3700 B.C.E.). Pit cooking in the Americas has mainly been used for large pieces of meat and plants rich in fiber and fructans (e.g., *Agave*, *Dasyliiron*, *Camassia*, *Allium*) (Wandsnider 1997) because it is an efficient system for transforming them into digestible foods (Fish et al. 1985; Leach and Sobolik 2010). Considered as characteristic structures of the Archaic Period in the Americas, the advent of earth ovens coincides with the beginnings and intensification of agriculture (Thoms 2009). This technology has persisted in some regions, but in most it is now used sporadically or only on special occasions (Wandsnider 1997).

No archaeological evidence of earth ovens from the Mayan lowlands has yet been described, probably due to their temporary nature and the difficulty of identifying their characteristic features (e.g., groups of fire-cracked stones) in the rocky soils of the Yucatan Peninsula. Nonetheless, their presence and importance in the past can be inferred from other evidence. Glyphs and icons of the Classic (250–900 C.E.) and Postclassic (900–1500 C.E.) periods show many representations of *tamales* (maize dough with different fillings and wrapped in vegetal leaves) and very few of *tortillas* (maize flat bread prepared on a griddle), suggesting the former was the most common method used to cook solid forms of maize in the Maya region (Hull 2010; Taube 1989), as many kinds of *tamales* are nowadays. This hypothesis is further supported by the lack of *comals* (ceramic griddles) in the region. In addition, early evidence of nixtamalization of maize (lime-water soaking to remove the hull), which is used to prepare *tamales*, suggests that they were a common food as early as the Preclassic (2000 B.C.E.–250 C.E.) Cheetham (2010).

Götz (2011) analyzed animal remains in three lowland archaeological sites (600–1100 C.E.) and suggested that their taphonomic characteristics (bones without cut marks or burn evidence) indicate cooking in earth ovens by wrapping meat in leaves. Hamblin (1984) and deFrance and Hanson (2008) also analyzed animal remains (including those of dogs) but from Preclassic sites and from the beginnings of the Spanish colonial period. They also suggest that taphonomy here indicates cooking by wrapping in leaves. To us, this might also indicate cooking in earth ovens. The name of earth ovens in the Yucatecan lowlands is *pilib*. Although the origin of the term is unknown, Houston (1996) concluded that it is related to the glyph used for sweat baths —*u-pibna-il*— in the Late Classic in Palenque. Houston (1996) maintains that there is a superposition between the terms and concepts used for sweat bath and earth oven.

Many authors believe the earth oven has symbolic meaning for the Mayans. The Book of the Chilam Balam of Chumayel, a hand-written book in Yucatec Mayan in 1782 by a legendary author, is considered a compilation of, among other matters, the pre-Hispanic mythology of the lowland Mayans. This book describes symbolic foods (manioc, *M. esculenta*; wild boar, *Tayassu tajacu*; makal, *Xanthosoma yucatanense* Engl.) that are cooked in earth ovens; for example, “Son, bring me your father’s bones, the ones you

buried three years ago. I am eager to see them. So be it, Father. Here is what is asked for: the cooked manioc under the ground; let it be given to the True Man.” (Mediz-Bolio 2005, p.53).

Thus, archaeological, linguistic, and historical evidence suggests that the earth oven was important to lowland Maya food culture before European contact. Ethnographic studies of contemporary Yucatec Maya (Anderson 2010; O'Connor 2010; Redfield and Villa Rojas 1941; Vázquez-Dzul 2009) likewise show that pit cooking is a very important technique used for daily, festive, and ceremonial occasions, contrasting with other Mesoamerican cultures, which use this technique sporadically or only on special occasions (Wandsnider 1997). In this paper we present an ethnobotanical analysis of earth ovens in a Maya community in Yucatan, Mexico. We describe its structure, function, and rationale, and discuss its possible antiquity and its relation to the region's two traditional multicrop agricultural systems: the *milpa* (*kool* in Maya, based on maize (*Zea mays* L.), beans (*Phaseolus* spp.), and squash (*Cucurbita* spp.)) and the *conuco* (*pach pakal* in Maya, based on manioc (*M. esculenta*), sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), Mexican yam bean (*Pachirhizus erosus* (L.) Urb.), makal (*X. yucatanense*) and arrowroot (*Maranta arundinacea* L.)). Finally, we propose possible reasons for its continuity as well as current and past importance.

METHODOLOGY

This research was conducted in Xocén, a Yucatec Maya community where indigenous practices, customs, and beliefs are still preserved, including preparation and consumption of food produced and cooked using traditional methods (Luna Reyes 1994; Terán *et al.* 1994; Terán *et al.* 2005). According to federal census data (INEGI 2005), Xocén has 2,039 inhabitants, of which 99.1% are Mayan speakers. They live on 393 lots consisting of a house and a home garden. Most houses have wattle and daub walls and a palm leaf roof. The most common clothing among women is the traditional *hipil*, the local name of the garment that elsewhere in Mesoamerica is called *huipil*.

Xocén is in the eastern region of the state of Yucatan, Mexico (Fig. 3.1.), at an altitude of 25 masl. Its climate is warm subhumid with summer rains and a dry to semidry winter. The mean annual temperature is 25.6 °C and average annual rainfall is 1,203.4 mm (García

1964). The geological substrate in the region is a recent (<10,000 years) calcareous karst, and the topography is a flat cambisol plain with minor rocky uplifts (DETENAL 1974). Organic matter accumulation on the uplifts allows cultivation of *milpa*, the maize-bean-squash association, while the deeper soils of the plains (20–100 cm) support the *pach pakal*, the root crop association. Both systems are based on fallow in rotation with slash-and-burn cultivation within the semideciduous tropical forest in the region. Farmers have a number of parcels, which they use in a 4 to 16 year fallow cycle, using each for one to two years (Zizumbo-Villarreal and Simá 1988).

Field work was done during one year (2010–2011), in four-day long monthly visits to six extended families, that is, all persons living in the same residential lot who share in food preparation and consumption. Using participant observation and open interviews, we documented the uses, techniques, beliefs, and practices related to food preparation and consumption. Informants were 15 adults (8 women and 7 men) between 20 and 60 years of age. The men are farmers and do wage work outside the community, while the women are homemakers and embroider *hipils*.

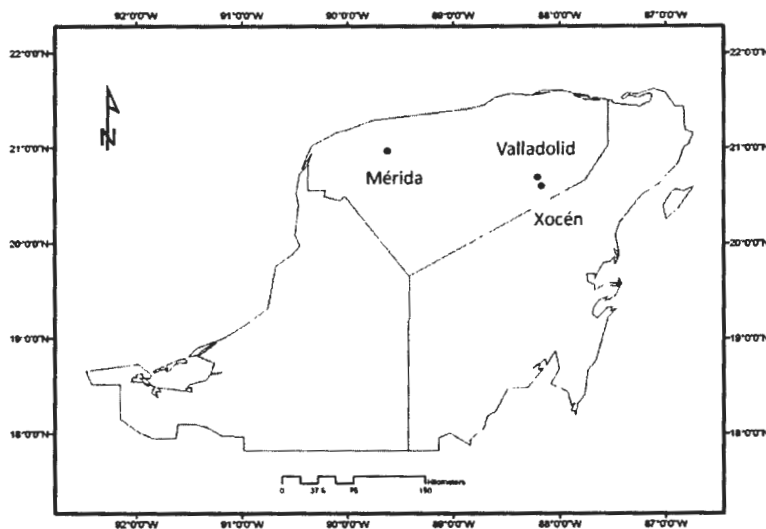


Figure. 3.1. Yucatan Peninsula with the location of Xocén, the community of study.

Botanical inventories were generated by collecting and identifying herbarium specimens (Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.) Herbarium in Mérida. Ethnohistorical

sources were reviewed in search of references to ancient use of earth ovens in the Maya area.

RESULTS

Earth ovens at *Xocén* are generally made by first digging a hole in the ground; more friable, easy to excavate clayey soils are preferred. The hole generally measures from 30 to 50 cm deep, about 1 m long and from 30 to 40 cm wide. These dimensions are determined by the amount of food to be cooked and the need to access it from the edge. Hard limestone rocks are placed in the bottom, covered with fuel wood (Table 3.1), and a fire is lit. They leave burning firewood until the rocks are very hot and then take the firewood that was not consumed. The rocks are then rearranged so no coals remain on top, food wrapped in leaves is placed on top of the coals, covered with leaves and plastic sacks or cardboard, and this is finally covered with earth. The heat of the stones cooks the food. Depending on food type and amount, it can be left to cook for from one to several hours. Using bibliographic references in addition to our fieldwork, we registered a total of 23 plant species used for the oven preparation and the cooking process (Table 3.1). All those used as fuel and aromatics are native. Two European introductions, banana *Musa paradisiaca* L. and tropical almond *Terminalia cattapa* L., provide leaves for wrapping food to be cooked. We recorded a total of 25 plant species, 19 of them native (Table 3.2.), in the preparation of foods that are cooked in the *pilb*. Fifteen animal species cooked in *pilb* were recorded during the study period. Due to the physical force required, preparing an earth oven is seen as men's work, although women can prepare one in exceptional cases, such as when the men are not in the community. Knowledge about earth oven building methods is passed from fathers to sons. As boys grow up, they participate in different oven building tasks, for example, collecting fuel wood, carrying rocks, and digging. A small oven can be built and used by a single man, whereas one for a family involves all members in oven construction and/or food preparation and handling.

We documented four kinds of earth ovens: a) those in agricultural parcels used during a work day; b) those in family home gardens used for daily food preparation; c) those built for ritual or ceremonial activities; and d) those used in community-wide celebrations.

Earth ovens in agricultural fields

This simple oven consists of a small hole with stones for cooking food in the field during the workday, or for cooking and therefore better preserving animals that have been hunted. Oven size varies depending on what is to be cooked. Vegetables and roots such as squashes or sweet potatoes are commonly cooked, as are wild animals killed by the farmers. Game is shared among the hunters, although the liver is viewed as a form of talisman and is given to the hunter who killed the animal. Meat is taken home for use in different dishes

Earth ovens in home gardens

These are approximately 40 cm deep and from 50 to 100 cm wide. They differ from the simple field oven in that once the rocks are in place, a grid of metal, banana petioles, or green branches are laid over the rocks. The food (*tamales* or meat) is placed on this grill, and then the food is covered with thin branches laid across the hole from side to side and whole banana leaves are placed over these (Fig. 3.2.). Finally, cardboard is laid on the leaves and earth is used to cover the entire oven. Once cooked, the food is removed and the oven is left open to allow the rocks to cool. These are removed, and the hole filled only with dirt to facilitate later reuse. The rocks are not reused because they fracture under the high heat. Previous sites are often reused, although it is also common to dig a new hole.

Table 3.1. Plant species used for the earth oven preparation and the cooking process in Xocén and in the bibliographic references.

Firewood	Cover and grill	Food wrap	Aromatic
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. (<i>chaká</i>)	<i>Agave fourcroydes</i> Haw. (<i>kij</i> , henequén) ♦	<i>Anthurium</i> <i>schlechtendalii</i> Kunth (<i>boob tun</i>) ○	<i>Cochlospermum</i> <i>vitifolium</i> (Willd.) Spreng (<i>ch'ooy</i>)
<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm. (<i>kitinche</i>)	<i>Anthurium</i> <i>schlechtendalii</i> Kunth (<i>boob tun</i>) ♦	<i>Canna indica</i> L.(<i>platanillo</i>) ♦	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.)Poit. (<i>xoolte'</i> <i>xnuuk</i>)
<i>Gymnopodium</i> <i>floribundum</i> Rolfe (<i>dz'idz'ilché</i>)	<i>Ehretia tinifolia</i> L. (<i>beek</i>)	<i>Cnidoscolus</i> <i>chayamansa</i> Mc Vaugh (<i>chaya</i>)	<i>Luehea speciosa</i> Willd. (<i>k'askáat</i> , <i>guácimo</i>)
<i>Havardia albicans</i> (Kunth) Britton & Rose (<i>chukum</i>)	<i>Maranta</i> <i>arundinacea</i> L. (<i>chaak</i> , <i>sagú</i>)	<i>Coccoloba spicata</i> Lundell (<i>boob</i>)	<i>Platimiscium</i> <i>yucatanum</i> Standley (<i>subinche'</i>)○
<i>Piscidia piscipula</i> (L.)Sarg. (<i>jabín</i>)	<i>Musa paradisiaca</i> (L.) (<i>haas</i> , <i>plátano</i>) *	<i>Hampea trilobata</i> Standley (<i>jool</i>)	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm. (<i>ya'axnik</i>)
	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg. (<i>jabín</i>)	<i>Musa paradisiaca</i> (L.) (<i>haas</i> , <i>plátano</i> , <i>banana</i>) *	
	<i>Sabal japa</i> C. Wright ex H.H.Bartlett (<i>huano</i>)	<i>Piper auritum</i> Kunth (<i>xmakulan</i>)	
		<i>Terminalia cattapa</i> L. (<i>almendro</i>) *	
		<i>Xanthosoma</i> <i>yucatanense</i> Engl.(<i>kukut makal</i> , <i>macal</i>)	

In parentheses, name (s) used (s) locally

Colunga-GarcíaMarín and May Pat 1993; Flores and Kantún Balam 1997; Quiroz *et al.* 2009; Sánchez González 1993; Terán and Rasmussen 2010.

* Species introduced after the Spanish Conquest

♦ Species registered in the bibliographic references but not in Xocén during this study (2010-2011)

○ Species recorded in Xocén but not in the bibliographic references

Table 3.2. Plant species used in the preparation of foods cooked in earth ovens, registered in *Xocén* and in the bibliographic references.

<i>Agave fourcroydes</i> Lem. (<i>kij</i> , henequén)	<i>Cucurbita moschata</i> Lam. Poir (<i>ku'um</i> , calabaza, pumpkin)	<i>Solanum lycopersicum</i> L. (<i>pak'</i> , tomate rojo, tomato)
<i>Allium ascalonicum</i> L. * (cebolla de finados, chalote, shallot)	<i>Cucurbita pepo</i> L. ♦ (<i>tsol</i> , calabacita, squash)	<i>Spondias purpurea</i> L. (<i>abal</i> , ciruela, hog plum)
<i>Allium cepa</i> L. * (cebolla, onion)	<i>Dioscorea alata</i> L. ♦ (<i>aki makal</i> , volador, yam)	<i>Vigna unguiculata</i> L. * (espelón, cowpea)
<i>Allium sativum</i> L. * (ajo, garlic)	<i>Ipomoea batatas</i> L. (<i>iis</i> , camote, sweet potato)	<i>Xanthosoma yucatanense</i> Engler (<i>kukut makal</i> , macal, malanga)
<i>Allium schoenoprasum</i> Regel & Tiling * (ajos, cebollin, spring onion)	<i>Lippia graveolens</i> Kunth. (orégano)	<i>Zea mays</i> L. (<i>nal</i> , maíz, corn)
<i>Bixa orellana</i> L. (<i>kiwi</i> , achiote)	<i>Manihot esculenta</i> Crantz (<i>tsiin</i> , yuca, manioc)	
<i>Capsicum annuum</i> L. (<i>iik</i> , chile, chili)	<i>Maranta arundinacea</i> L. (<i>chaak</i> , sagú, arrowroot)	
<i>Capsicum chinense</i> Jacq. * ♦ (habanero)	<i>Phaseolus lunatus</i> L. (<i>ibes</i> , frijol lima, lima bean)	
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. (epazote, mexican tea)	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. (<i>bu'ul</i> , frijol, beans)	
<i>Cucurbita argyrosperma</i> Huber (<i>xka'</i> , calabaza pipiana, pumpkin)	<i>Pimenta dioica</i> L. (Merr.) (<i>nukuch</i> <i>pool</i> , pimienta, allspice)	

In parentheses names in Maya, Spanish and English

Colunga-GarcíaMarín and May Pat 1993; Terán and Rasmussen 2010.

* Species introduced after the Colony

♦ Species registered in the bibliography that are not cooked in earth oven in *Xocén* (2010-2011).

The main daily food cooked in home garden earth ovens is the *tamal* (*waaj* in Maya, maize dough usually with lard and salt). A variety of fillings are used to prepare them: beans (*bu'uliwaaj*); tree spinach (*Cnidoscolus chayamansa* McVaugh) (*chaayiwaaj*); cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) (*pibil xpelón* or *pich'iich*); chicken or pork (*pibiwaaj*). The *tamales* that are filled with squash seed (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir) and tree spinach (*dzotobilchay*) are eaten during Lent. Some kinds of *tamales* do not use lard in the maize dough: the *xmakulaniwaaj* is filled with lima beans (*Phaseolus lunatus* L.) and squash seed and wrapped in *xmakulan* leaves (*Piper auritum* Kunth) (Fig. 3.2.); the *k'ooy ts'u* is a fusiform *tamal* with the same filling as above.



Figure. 3.2. Preparation of *makulaniwaaj*, *tamales* wrapped in leaf of *Piper auritum*, stuffed with *ibes* (*Phaseolus lunatus*) and squash seed (*Cucurbita moschata*) for a daily meal.

Wild and domestic animals are also cooked in this type of earth oven. They are usually cleaned, salted, and covered with leaves. Some meat dishes are seasoned over a hearth after baking in an earth oven, for instance, *oomsikil tsuukil ke'ej*, stuffed deer stomach in a ground squash-seed sauce (*pipián*).

Ritual or ceremonial oven use

Four rituals at which offerings are prepared in the earth ovens stand out as the most important: the prayer for rain (*Ch'a chaak*); the prayer to house guardians (*Loj*); the thanksgiving for the first maize harvest (*Jo'olbesbi nal*); and the meal of the spirits (*Hanal pixan*). The first and third ceremonies are community events requiring a considerable amount of labor, particularly by farmers since their experience with managing fire in the slash-and-burn system qualifies them for managing the oven fire. These four ceremonies have been described in previous publications (e.g., Anderson 2010; Flores and Kantún Balam 1997; Redfield and Villa Rojas 1941; Terán *et al.* 1994; Terán *et al.* 2005).

- Prayer for Rain, *Ch'a chaak*

This ceremony is held near the Santa Cruz Tun sanctuary, believed by the people of Xocén to be the center of the world. Three kinds of ceremonial *tamales* (*túut iwaa*) are prepared in the earth oven for the *Ch'a chaak*: 1) *nuk waaj* (large *tamal*), 2) *xnaabal* (a *tamal* that is broken up into turkey broth to make a soup), and 3) *tuzawaaj* (the gopher *tamal*, combining the Spanish word for gopher, *tuza*).

Considered sacred, these *tamales* are made with maize dough mixed with ground squash seed, kneaded with water from a cenote, a natural underground water source, and wrapped in leaves of *Coccoloba spicata* Lundell (*boob* in Maya) or banana. *Nuk waaj* is a *tamal* that is made with several layers of very thick hand-patted *tortillas* (*penkuch*). They can be of 7, 9, or 13 layers. This practice is interpreted by Terán *et al.* (1994) as having pre-Hispanic origins; the 13 layers *Nuk waaj* may be related to the 13 heavens in Mayan cosmology. The *tuzawaaj* is a small, oblong *tamal* made in remembrance of a legend saying that a gopher took the *tamal* underground.

Assemblage and cooking of all ceremonial *tamales* is done by men, although women participate in preparing ingredients. These *tamales* have been named in the ethnographic literature as “sacred breads.” Additional offerings for this ceremony are prepared in a hearth.

- Prayer to House Guardians, *Loj*

The *Loj* ceremony is done for the benefit of supernatural beings who watch over homes and people. The offerings and their preparation are the same as in the *Ch'a chaak*, although this is a family ceremony held in the home garden. Women participate in making and consuming the offerings but do not approach the altar.

- Thanksgiving for the first maize harvest, *Jo'olbesbi nal*

Carried out in the agricultural parcel by men, the *Jo'olbesbi nal* involves earth oven cooking of recently harvested whole maize cobs (including bracts). The hole for this oven is approximately 60 cm deep, which is deeper than the ovens made for other uses. After the fire goes out, the coals are covered with the leaves of different plants to provide flavor and color (see Aromatics in Table 3.1.). Whole maize cobs are placed on top of these leaves, wet with water and covered with more aromatic leaves. Finally, they are covered with earth and left to cook overnight. Once cooked, they are known as *pibinalo'ob*. A variant of this method is to cook the cobs for three days, in which case a hole is made in the center of the oven and water is added once a day. Informants stated that the maize has a better flavor when cooked this way, although it requires more time and attention. Offerings made in the parcel include a ground maize drink (*sa'* or *saka'*) and a portion of *pibinalo'ob*. Another portion is taken to the Santa Cruz Tun sanctuary, and the remainder is shared out among friends and family. Because it requires considerable work, this practice is becoming less common, and is now only done when the harvest is particularly good and there are a number of farmers in the family. An abbreviated version is now practiced in which the maize cobs are cooked in water and the offering made in the home garden.

- Meal of the Spirits, *Hanal pixan*

In this family ceremony, all the women in a family prepare *tamales* called *chachakwaaj* (*chak* means red, the color of the dough after annatto (*Bixa orellana* L.) is mixed in), and the men construct the earth oven. Oven dimensions are similar to those of the oven used to cook regular *tamales* (Fig. 3.3.). In addition to annatto, lard and salt are added to the dough. The *tamales* are filled with seasoned chicken or pork and a maize-based sauce

(*k'óol*), wrapped in banana leaves, and baked for one to two hours. Hard-rind squash (*C. moschata*) varieties (*xtoobox* or *chay ku'um*) are also baked.



Fig. 3.3. Photographic sequence of the elaboration of an earth oven to cook *chachawaaj* for meal of spirits.

For the ceremony, food is placed on a table together with other elements intended for the spirits of the dead. A prayer master leads a prayer and the food shared among friends and family. An aspect of all ritual meals is a calabash (*Crescentia cujete* L.) hung from a branch or in the door of the house and containing food for the supernatural beings that guard the home and family. In *Xocén*, preparation of these *tamales* is part of the ceremony known as *bix* (ochavario in Spanish, a period of eight days of a solemn Catholic feast) and is done on November 8 and 9, one week after the Day of the Dead. Some families also cook *chachakwaaj* on the final day of November as a way of saying goodbye to the dead.

Community ovens for saints' festivals

In *Xocén*, the Assumption of the Virgin (August 15) and the Holy Christ of the Transformation (August 7) are celebrated in alternating years with week-long festivals. Earth ovens are built in some home gardens to cook the principal festival dish, *box k'óol*, pork in a black-colored (*box*) sauce (*k'óol*), of purple maize (*ek chob*) and burnt chili peppers

(*chawa*) to give the black color. During the two days required to prepare this dish, additional food is cooked on hearths. Intended to hold thirteen large pots, these ovens are relatively narrow, about 50 cm deep and approximately 30 m long. This trench is dug irregularly, taking advantage of rock-free areas and avoiding trees. Cooking time is from six to eight hours, so large rocks are used and a portion of the fuel wood is green; this wood burns more slowly, ensuring that rocks heat completely and therefore generate heat longer. A scissor-type support structure is placed over the hot rocks to hold pots containing *box k'óol*. This sauce is mixed from the edge of the trench with a stick (*julub*), which is why the hole is relatively narrow. The trench is then covered with thin branches, banana leaves, cardboard, and finally earth (Fig. 3.4.). After cooking overnight, the pots are removed. A musical group is hired for the occasion, and sugar cane alcohol is served to those who built the oven. One pot is taken to the church as an offering, and the contents of the other pots are shared among all those who helped in preparing the food. In addition to annatto pork (*pibil k'ek'en*), *box k'óol* is also prepared in earth ovens for weddings and other civil celebrations, although these are not community events.

DISCUSSION

All four earth oven types described above share the basic structure of a hole in the ground with rocks at the bottom that are heated with fuel wood. Mostly native plant species are used in the cooking process, and all four types are used to cook food from the local *milpa* and *pach pakal* agricultural systems, as well as wild and domestic animals. All are temporary structures. After use, the rocks are removed and the hole is refilled with earth.

The four oven types can be distinguished based on complexity (both size and structure) and the social activities associated with their construction and use. Perhaps the oldest type is that used to cook food in the *milpa*. It probably served a more vital function in the past when farmers could not easily return home for meals, since it would allow them to prepare food while working and to cook and preserve game animals. Recent improvements in road infrastructure allow farmers to move between field and house in much less time, superseding the need to prepare food in the field. The home garden oven for preparing daily food is the most frequently used type and has the largest variety of food. Constructing and using a home garden oven requires the work of men and women,

young and old, thus promoting cultural continuity and transmission of traditional knowledge.



Fig. 3.4. Photographic sequence of the elaboration of *k'ool box* in an earth oven for the Assumption of the Virgin.

Of the 46 plant species used to build earth ovens or to prepare food in them, 38 (82%) are native. Of the 18 animal species used (15 recorded in *Xocén*), only pigs and chickens (11%) were introduced after European contact; turkey (*Meleagris gallopavo* L.) appears in some Maya region archaeological sites beginning in the Postclassic (Götz 2008). Given the predominance of native plant and animal species, it is probable that they were also

used before European contact, along with others no longer in use, such as dog (deFrance and Hanson 2008; Hamblin 1984).

Cooking of *Agave fourcroydes* Lem. and *A. angustifolia* Haw. in earth ovens has been described as an almost extinct traditional practice (Colunga-GarcíaMarín and May-Pat 1993), suggesting *Agave* stems may also have been cooked this way in the past.

Two of the main introduced plant species involved in the earth oven process are banana and tropical almond, which provide leaves to wrap food. Native species *Coccoloba spicata* (boob), *Anthurium schlechtendalii* Kunth (boob tun), *X. yucatanense* (kukut makal), *C. chayamansa* (chay, spinach tree), and *P. auritum* (makulan) are also used to wrap food but infrequently, and when used, banana leaves are used as reinforcement. These species were probably the main option to wrap food before European contact, but they were supplanted by banana or tropical almond because they are available in the homegardens. Wrapped food was probably tied up as it is now, using henequen (*A. fourcroydes*) leaf strips and bark from the jool tree (*Hampea trilobata* Standley) (Table 3.1.). Other introduced species include plants used as condiments, particularly *Allium* genus species. For instance, *Allium kunthii* G. Don. grows wild in the Guatemala highlands and may have been used for its onion-like aroma and flavor (Espejo-Serna and López-Ferrari 2003). It is unknown to what extent these species replaced native plants or if they were incorporated as new elements. Successful new elements include domestic animals and their derivatives (e.g., lard) and introduced legumes such as *Vigna unguiculata* L. (cowpea), which has partially displaced native legumes, such as *P. lunatus* (lima beans). However, this culinary dynamism has favored continued use of earth ovens as a cooking technique in Maya communities in Yucatan.

All the solid foods in ceremonies linked to the *milpa* are cooked in an earth oven. These include only maize dough and squash seed and are wrapped in native plant leaves; no exotics are used. As a cultural manifestation, *milpa* preserves more pre-European contact elements than most others (Harrison 2006). In contemporary ceremonies associated with the *milpa*, the earth oven itself is symbolic. Suhler *et al.* (1998) have pointed out that use of earth ovens to prepare offerings in current ceremonies have elements in common with ancient ceremonies in which rulers rose up from a subterranean room (*pibñail*), a term that Houston (1996) argues is linked with sweat bath as already explained above. García-

Quintanilla (2000) and Vázquez-Dzul (2009) have analyzed the link between earth ovens and the highly sacred underworld of the Maya, especially when used to cook food for ancestors. The Book of Chilam Balam of Chumayel, as pointed out above, includes mention of foods cooked underground, suggesting that roots and meat were commonly cooked this way and that earth ovens have mythological associations. Among contemporary Maya, cooking techniques also have symbolic meanings linked to different ambits: ovens are masculine and hearths feminine (Anderson 2010; O'Connor 2010). Gender roles in the building and use of earth ovens in Xocén respond to a division of labor in which men do tasks requiring greater strength or implying danger. Ceremonies associated with the *milpa* are exclusively male domains because participating in them exposes men to supernatural beings, to which women are believed to be especially vulnerable.

Community festivals bring together all community members, even those working outside the community. As a result, they help preserve the use of earth ovens since their construction and use by the community as a whole promotes creation of community bonds and functions as an element of community identity (Vázquez-Dzul 2009).

Our results demonstrate that earth oven technology is a traditional technique with great importance in daily, festive, and ceremonial occasions, with characteristics that suggest it is a cultural practice possibly originating as early as the Archaic and effectively adapted to changes in food culture into contemporary times.

We opine that earth ovens were a vital technology during the Archaic for cooking roots and meat because they do not require ceramic vessels. They could have arrived in the Mayan lowlands together with *milpa* and *pach pakal* agriculture around 3600 B.C.E., when the earliest evidence of maize and manioc pollen in the area has been found by Pohl *et al.* (1996) and Piperno and Pearsall (1998).

By the Preclassic, they were also probably used to cook *tamales*. Maize was the main carbohydrate source during this period (White 1999), but the notable absence of comals in the region suggests that it was not eaten as *tortillas* (Marcus 2004; Taube 1989). Taube (1989) proposed that *tamales* were the main way of eating maize during the Classic. The most convincing evidence for this is found in Maya epigraphy. *Tamales* are represented by

the glyph *waaj* (Houston and Taube 1989), and glyphs exist for different types of *tamales*: *huh waaj* (iguana), *kutz waaj* (turkey), *aj-chij waaj* (deer), *kay waaj* (fish), and *kabil waaj*

(two layers) (Hull 2010). Cheetham (2010) proposes that in the Central Petén and Belize Valley *tamales* may have appeared 1,300 years earlier (from 1000–800 B.C.E.) because of the presence of colanders containing remains of lime, required for nixtamalization of maize before producing dough. Cheetham, like us, suggests *tamales* were baked.

Tamales may have been an important food well into the Postclassic since there is meager evidence of *tortilla* preparation technology. Even colonial- era sources support this conclusion. For instance, Thompson (1938) used 17th-century sources to determine that Dominican missionaries brought *tortilla* technology to the Chol Maya (in Chiapas and Guatemala) who had previously consumed maize as *tamales*, balls, pozole, etc. In another instance, De Landa (1986) makes no mention of *tortillas* in his documentation of post-contact Yucatan but does refer to maize bread and beverages; it is not, however, clear if he used the Spanish word *pan* (bread) to refer to *tortillas* or *tamales*.

Given the importance of earth ovens to contemporary Yucatec Mayans and the lack so far of their material evidence in antiquity, we believe that efforts to identify the presence of earth ovens should be included in archaeological research on daily life of the ancient lowland Maya. If current earth ovens in the Maya region are assumed to be analogous to those built in the past, then the search for archaeological earth oven remains should focus on chemical changes in soils. Given their temporary nature and ecological conditions in the Yucatan Peninsula, earth oven construction leaves no other evidence. Wells et al. (2007) found that hearths tend to contain higher concentrations of K and Mg than ovens, based on the review of several ethno-archaeological works that analyze soil in contemporary and early house units, some of them carried out in the lowlands of the Yucatan Peninsula (Barba and Manzanilla 1987; De Pierrebours 2007; De Pierrebours et al.2000; Manzanilla and Barba 1990).

CONCLUSIONS

Dating from possibly as early as the Archaic, earth oven technology is still an active element in lowland Maya food culture. It has also been preserved in other regions of the Americas, although usually to cook a specific dish or for special occasions. In contrast,

among the Maya of the Yucatan Peninsula earth ovens are used frequently and to prepare a wide variety of foods in daily, ceremonial, and ritual contexts. Most (82%) of the plants used in building earth ovens or in the food cooked in them are native to the region. This technology owes its permanence to its close links to traditional agricultural systems and deeply rooted pre-European cultural practices, both of which have contributed in synergistic fashion to the conservation of native plant resources in the region.

ACKNOWLEDGMENTS

Partial financial support was received from the Red Latinoamericana de Botánica and the Andrew Mellon Foundation through a field work grant and by the Programa del Mejoramiento del Profesorado PROMEP /103.5/09/4348 through a graduate studies scholarship, all awarded to Carmen Salazar. The authors thank Silvia Terán, Paulina Machuca, and the anonymous reviewers of this article for their comments, Teresa Pulido for administrative assistance, and the families of Xocén, especially Maura Dzib Canul, for their hospitality.

LITERATURE CITED

- Anderson E. N. (2010). Food and feasting in the zona Maya of Quintana Roo. Pages 441–466, in: J. E. Staller and M. D. Carrasco, eds., *Precolumbian Foodways: Interdisciplinary Approaches to Food, Culture and Markets in Ancient Mesoamerica*. Springer Verlag, New York.
- Barba L. A. and L. Manzanilla. (1987). Estudio de áreas de actividad. Pages 69–115, in: L. Manzanilla, ed., Cobá, Quintana Roo: *Análisis de Dos Unidades Habitacionales Mayas*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Cheetham D. (2010). Corn, colanders and cooking: Early maize processing in the Maya lowlands and its implications. Pages 345–368, in J. E. Staller and M. D. Carrasco, eds., *Precolumbian Food- Ways: Interdisciplinary Approaches to Food, Culture and Markets in Ancient Mesoamerica*. Springer-Verlag, New York.
- Colunga-GarcíaMarín P. and F. May-Pat. (1993). Agave studies in Yucatán, México. I. Past and present germplasm diversity and uses. *Economic Botany*, 47: 312–327.
- De Landa D. (1986) [1574]. *Relación de las Cosas de Yucatán*. Mérida, Yucatán: Ediciones Dante, Colección Sureste. 251 p.

- De Pierrebours F. (2007). Espacios y áreas de actividad en la Plataforma del Cabrío, Kabah. Pages: 214–235, in: XX Simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala. J. P. Laporte, B. Arroyo, and H. Mejía (eds). Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- De Pierrebours F., L. Barba and C. Trejo. (2000). Etnoarqueología y análisis químicos en una unidad habitacional tradicional en Muxucucab, Yucatán. *Anales de Antropología*, 34: 105–131.
- deFrance S. and C. A. Hanson. (2008). Labor, population movement and food in sixteenth century Ek Balam, Yucatan. *Latin American Antiquity*, 19: 299–316.
- Dering P. (1999). Earth-oven plant processing in Archaic period economies: An example from a semi-arid savannah in South-Central North America. *American Antiquity*, 64: 659–674.
- DETENAL (Dirección de Estadística del Territorio Nacional.). 1974. *Modificaciones al Sistema de Clasificación de Suelos FAO/ UNESCO*. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D.F. 104 p.
- Espejo-Serna A. and A. Rosa López-Ferrari. (2003). *Alliaceae*. Flora de Veracruz. Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Veracruz; University of California, Riverside, California. 22 p.
- Fish S. K., P. R. Fish, C. Miksicek, and J. Madsen. (1985). Prehistoric Agave cultivation in southern Arizona. *Desert Plants*, 7: 107–112
- Flores J. S. and J. Kantún Balam. (1997). Importance of plants in the *Cha' chaak* Maya ritual on the Peninsula of Yucatan. *Journal of Ethnobiology*, 17: 97–108.
- García, E. (1964). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para Adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 246 p.
- García-Quintanilla A. (2000). El dilema de *Ah Kimsah K'ax*, "El que mata al monte": Significados del monte entre los mayas milperos de Yucatán. *Mesoamérica*, 39: 255–285.
- Götz C. (2008). Coastal and inland patterns of faunal exploitation in the prehispanic northern Maya lowlands. *Quaternary International*, 191: 154–169.
- Götz C. (2011). Una mirada zooarqueológica a los modos alimenticios de los mayas de las tierras bajas del norte. Pages 96–119, in: H. A. Hernández Álvarez and M.

- Pool, eds., *Identidades y Cultura Material en la Región Maya*. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán.
- Hamblin N. L. (1984). Animal use by the Cozumel Maya. The University of Arizona Press, Tucson.
- Harrison, P. D. 2006. La agricultura maya. Pages 70–79, in: *Los Mayas Una Civilización Milenaria*, N. Grube. Könnemann, Hagen, Denmark.
- Houston S. D. (1996). Symbolic sweatbaths of the Maya: Architectural meaning in the cross group at Palenque, Mexico. *Latin American Antiquity*, 7: 132–151.
- Houston S. D. and K. Taube. (1989). Folk classification of classic Maya pottery. *American Anthropologist*, 91: 720–726.
- Hull K. (2010). An epigraphic analysis of Classic-period Maya foodstuffs. Pages 235–256, in: J. E. Staller and M. D. Carrasco, eds., *Precolumbian Foodways: Interdisciplinary Approaches to Food, Culture and Markets in Ancient Mesoamerica*. Springer-Verlag, New York.
- INEGI. (2005). (On line) Available in:
<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=311020174>
 [Acceso el 2 de septiembre de 2010]
- Leach J. D. and K. D. Sobolik. (2010). High dietary intake of prebiotic inulin-type fructans in the prehistoric Chihuahuan Desert. *British Journal of Nutrition*, 103: 1558–1561.
- Luna-Reyes I. (1994). Alimentación y consumo en una comunidad maya de Yucatán: Xocén. Anthropology Thesis, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán. 155 p.
- Manzanilla L. and L. Barba. (1990). The study of activities in Classic households: Two case studies from Cobá and Teotihuacán. *Ancient Mesoamerica*, 1: 41–49.
- Marcus, J. 2004. Ancient Maya commoners: Stereotype and reality. Pages 255–283 in: J. C. Lohse and F. Valdez, eds., *Ancient Maya Commoners*. University of Texas Press, Austin.
- Mediz-Bolio A. (ed.) (2005) [1782]. *Libro de Chilam Balam de Chumayel*. Colección Sureste. Mérida, Yucatán: Dante. 190 p.
- O'Connor A. (2010). Maya foodways: A reflection of gender and ideology. Pages 487–510, in: J. E. Staller and M. D. Carrasco (eds.) *Precolumbian Foodways: Interdisciplinary Approaches to Food, Culture and Markets in Ancient Mesoamerica*. Springer-Verlag, New York.

- Piperno D. R. and D. M. Pearsall. (1998). *The Origin of Agriculture in The Lowland Neotropics*. Academic Press, San Diego, California. 400 p.
- Pohl, M. D., K. O. Pope, J. G. Jones, J. S. Jacob, Piperno D. R., S. deFrance, D. L. Lenz, J. A. Gifford, F. Valdez, M. E. Danfoth and J. K. Josserand. (1996). Early agriculture in the Maya Lowlands. *Latin American Antiquity*, 7: 355-372.
- Quiroz J., C. Cantú Díaz and R. Orellana (2009). *Uso de la Leña en Yucatán y Tecnología para su Aprovechamiento Sustentable*. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán/ Red Verde. Mérida, Yucatán. 74 p.
- Redfield R. and A. Villa Rojas. (1962) [1941]. *Chan Kom: a Maya Village*. Chicago, Illinois: University of Chicago Press. 236 p.
- Sánchez González M. C. (1993). *Uso y Manejo de la Leña en Xuilub, Yucatán*. Etnoflora Yucatanense. Fascículo 8. Universidad Autónoma de Yucatán. Sostenibilidad maya. Mérida, Yucatán. 117 p.
- Suhler C., D.A. Freidel and T. Arden. (1998). Northern Maya architecture, ritual and cosmology. *Anatomía de una civilización. Aproximaciones interdisciplinarias a la cultura Maya*. Sociedad Española de Estudios Mayas, 4: 253-273.
- Taube K. (1989). The maize tamale in classic Maya diet, epigraphy and art. *American Antiquity*, 54: 31-51.
- Terán S., C. Rasmussen and O. Pat. (1994). *Las Plantas de la Milpa de los Mayas*. Agencia Danesa de Desarrollo Internacional, Mérida, Yucatán. 278 p.
- Terán S. and C. Rasmussen (2005). *Xocén el Pueblo en el Centro del Mundo*. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán. 496 p.
- Terán S. and C. Rasmussen. (2009). *La Milpa de los Mayas*. Universidad Nacional Autónoma de México. Universidad de Oriente, México D.F. 395 p.
- Thompson, J. E. (1938). Sixteen and seventeen century reports on the Chol Mayas. *American Anthropologist*, 40: 584-604.
- Thoms A. V. (2009). Rock of ages: Propagation of hot-rock cookery in Western North America. *Journal of Archaeological Science*, 36: 573-591.
- Van den Bel M. (2010). A description of late archaic rock-filled pits in French Guiana. *Revista de Arqueología*, 23: 60-71.
- Vázquez-Dzul G. (2009). El plib maya ¿Procedimiento de cocina ritual o espejo étnico actual? *Arqueología Mexicana*, 99: 78-83.

- Wandsnider L. (1997). The roasted and the boiled: Food composition and heat treatment with special emphasis on pit-hearth cooking. *Journal of Anthropological Archaeology*, 16: 1-48.
- Wells E. C., C. Novotny and J. R. Hawken. (2007). Quantitative modeling of soil chemical optical emission spectroscopy reveals evidence for cooking and eating in ancient Mesoamerican Plazas. Pages 210–230, in: M. D. Glascock, R. J. Speakman, and R.S. Popelka-Filcoff, eds., *Archaeological Chemistry: Analytical Techniques and Archaeological Interpretation*. Archaeological Chemical Society, Washington, D.C.
- White C. D. (ed.) (1999). *Reconstructing ancient Maya diet*. University of Utah Press, Salt Lake City. 260 p.
- Zizumbo-Villarreal D. and P. Simá. (1988). Prácticas de roza-tumba-quema en la agricultura maya- yucateca y su papel en la regeneración de la selva. Pages 84–104, in: R. Uribe, ed., *Medio Ambiente y Comunidades Indígenas del Sureste*. Gobierno de Tabasco, UNESCO, Villahermosa, Tabasco.

RECURSOS FITOGENÉTICOS DE LA CULTURA ALIMENTARIA TRADICIONAL EN UN PUEBLO MAYA DE YUCATÁN: CONTINUIDAD Y CAMBIOS

INTRODUCCIÓN

La cultura maya es una de las más exitosas del Nuevo Mundo en términos del tamaño de su población, longevidad, diversidad lingüística y continuidad (Clark *et al.*, 2000 citados por Colunga-GarcíaMarín *et al.*, 2004). La base de su desarrollo cultural lo constituyó una amplia diversidad de recursos fitogenéticos producidos en dos sistemas agrícolas provenientes de otras regiones de América y que fueron adaptados por los mayas a las condiciones particulares de la península de Yucatán, éstos son la milpa y el conuco (conocidos en maya como *kol* y *pach paka*) ambos basados en la roza, tumba y quema de la vegetación. La milpa basada en la asociación de diversas variedades de maíz (*Zea mays* L.), frijoles (*Phaseolus* spp.) y calabazas (*Cucurbita* spp.), es un agroecosistema complejo que probablemente surgió antes de 5 500 a.C. en la cuenca del Balsas y se difundió rápidamente por toda Mesoamérica (Zizumbo-Villarreal *et al.*, 2012; Pope *et al.* 2001).

El conuco es un policultivo originario de Sudamérica (Dickau *et al.*, 2007), en donde predominan raíces y tubérculos como jícama (*Pachyrizus erosus* (L.) Urb.) y makal (*Xanthosoma yucatanense* Engler) de origen mesoamericano (Turner y Harrison 2000); camote (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), con dos áreas de origen, Sudamérica y Mesoamérica (Roullier *et al.*, 2013); yuca (*Manihot esculenta* Crantz), makal (*Xanthosoma yucatanense* Engler) y sagú (*Maranta arundinacea* L.) de origen sudamericano (Dickau *et al.* 2007). Se piensa que ambos sistemas llegaron a tierras bajas mayas alrededor del 3500 a.C. (Piperno y Pearsall 1998; Pohl *et al.* 1996).

Otro sistema es el huerto familiar en donde predominan especies arbustivas y arbóreas como *Spondias purpurea*, *Persea americana* Mill., *Carica papaya* L., *Annona* spp. *Byrsonima* spp., *Cnidoscolus chayamansa* Mc Vaugh, *Psidium guajava* L., de origen mesoamericano (Miller y Schall 2005; 2006; Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal

2004). Así como *Annona squamosa* L., *Bixa orellana* L., *Diospyros digyna* Jacq. , *Manilkara zapota* (L.) P. Royen, *Pouteria sapota* (Jacq.) H.E. Moore & Stearn y *Theobroma cacao* L. de origen sudamericano (Piperno y Pearsall 1998). Además de cultivos introducidos después de la Colonia como: *Citrus* spp., *Cocos nucifera* L., *Coffea arabica* L. *Musa acuminata* Colla, *Tamarindus indica* L., entre otros (García de Miguel 2000). Adicionalmente a estos cultivos existe un manejo de las selvas basado en la recolección y el favorecimiento de especies como: *Acrocomia aculeata* Standl., *Brosimum alicastrum* Sw., *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb., *Jacaratia mexicana* A. DC., *Sabal mexicana* Mart., que en algunos sitios forman poblaciones o comunidades densas favorecidas por la actividad humana basada en el uso del fuego (Gómez-Pompa 1993; Pulleston 1982).

Antes de la llegada de la milpa y el conuco, grupos de cazadores y recolectores de recursos marinos ocuparon el territorio maya. De acuerdo con Hammond (2006), los primeros indicios de colonización de la península datan de 8000-2000 a.C., evidencia de esto son las puntas de flecha asociada a restos de fauna pleistocénica en las cuevas de Loltún en Yucatán (antigua línea de costa norte hacia 8,000 a.C.) y en línea de costa en el noreste de Quintana Roo. Por muestras de polen, se sabe que los bosques se desbrozaban hacia el año 2500 a.C., lo que sugiere la llegada de agricultores e indica intensificación de la agricultura (Hammond 2006; Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal 2004; Turner y Harrison 2000; Pohl *et al.* 1996). Desde entonces y hasta ahora la agricultura de roza tumba quema ha sido el sistema agrícola predominante, con las adaptaciones necesarias a las condiciones limitantes de la península de Yucatán.

La limitante más importante es el suelo, muy exiguo, poco diferenciado de la roca madre, constituida de una placa sólida continua y coherente de carbonato de calcio. La fisiografía, aunque en general plana, tiene ligeras elevaciones en donde se acumula materia orgánica y desarrolla un suelo tipo regisol. En las partes bajas se desarrollan suelos más profundos de tipo cambisol. En respuesta a esto, los mayas yucatecos utilizan la secuencia topográfica-edáfica, sembrando la asociación de maíz, frijol y calabaza en las zonas elevadas mientras que en las zonas bajas siembran tubérculos en el *pach pakal* (Zizumbo-Villarreal y Simá 1988; Hernández X. 1959).

Otra limitante es la falta de ríos, lo que ha obligado a depender de la temporada de lluvias. Ésta posee un régimen pluvial con alta variación espacio-temporal, además la región tiene un clima cálido y húmedo que favorece la presencia de plagas y enfermedades. Para enfrentar esto la agricultura se ha basado en la estrategia de cultivar una gran variedad de especies y variedades con diferentes características y en variados espacios y con distintos ciclos de vida (Terán y Rasmussen 2009). Los campesinos cultivan uno o dos años un terreno pero atienden varios simultáneamente y retornan después de 4 a 16 años de descanso, es decir, es un sistema recurrente (Zizumbo-Villarreal y Simá 1988).

La milpa ha sido el eje de un amplio sistema productivo, que da seguridad en tiempos de escasez y tanto en el pasado como ahora constituye el punto en torno al cual se articulan otras actividades para obtener alimentos, como la cacería, la cual se realiza dentro o en las inmediaciones de la milpa cuyos rebrotes y raíces atraen a animales, como venados y pecaríes. Así también desarrollaron huertos cercanos a fuentes de agua y junto a las casas, en condiciones más favorables por la disponibilidad de agua y la acumulación de desechos, además de apicultura y meliponicultura, la recolección de diversos recursos en las zonas forestales más conservadas, y en las regiones costeras la pesca (Terán y Rasmussen 2009; Toledo *et al.* 2008; Fedick 1996; Rico-Gray *et al.* 1985; Flannery 1982; Barrera *et al.* 1977; Siemens y Puleston 1972).

La pérdida de los sistemas alimentarios tradicionales es un fenómeno mundial que tiene graves consecuencias en la salud humana y la agrobiodiversidad, entendida ésta no sólo como los recursos genéticos que la constituyen sino también los conocimientos sobre la adquisición, producción, transformación y formas de uso de los alimentos, incluyendo tradiciones y costumbres culturales asociadas a estas prácticas (Kuhnlein y Receveur 1996). Parte fundamental de la cultura alimentaria son las plantas que se usan como alimento, así como aquellas que sirven para su preparación y consumo. En la península de Yucatán la agricultura ha sufrido cambios importantes como la reducción del tiempo de descanso entre siembras, un incremento en el uso de agroquímicos, la incorporación de los milperos a trabajos asalariados fuera de sus comunidades, así como cambios en los hábitos alimenticios que conllevan a la reducción de la diversidad de especies y

variedades (Robles-Zavala 2010; Leatherman y Goodman 2005; Ku-Naal 1995; Lazos-Chavero 1995; Reyes y Aguilar 1992). Un ejemplo de reducción en la siembra de maíces criollos, en particular de las variedades de ciclo corto en los últimos 50 años fue el documentado por Arias *et al.*, en 2007, en el municipio de Yaxcabá en Yucatán. Ballesteros (1999), encontró una disminución de variedades locales de *Phaseolus lunatus*, al igual que Martínez-Castillo *et al.* (2008), quienes alertan sobre la erosión genética de algunas variedades de esta especie. Por ello es necesario conocer cuáles son los recursos fitogenéticos que aún forman parte de la cultura alimentaria tradicional y conocer los cambios en las últimas décadas.

Para los fines de este trabajo entenderemos por cultura alimentaria tradicional, los recursos naturales que este grupo étnico obtiene de los ecosistemas y agroecosistemas que maneja, y los conocimientos, técnicas y prácticas culturales involucradas en su adquisición, transformación y uso, para elaborar alimentos que son parte de su historia, cosmovisión y adaptación a su ambiente.

Es importante reconocer que la cultura alimentaria no es un atributo estático de las sociedades, sino que se modifica constantemente (Molina 1995). Sin embargo en este trabajo sólo consideramos los recursos que forman parte de la alimentación tradicional y que en su mayoría se producen en la comunidad.

El objetivo de este trabajo es analizar cuáles han sido los cambios recientes en la diversidad específica e intraespecífica de los recursos fitogenéticos que forman parte de la cultura alimentaria tradicional de una comunidad maya de Yucatán.

MÉTODOS

El inventario de los recursos vegetales que forman parte de la cultura alimentaria tradicional actual de Xocén, se obtuvo a lo largo de un año (julio de 2010- julio de 2011) de estancias mensuales de cuatro días, durante las que se realizó observación participativa y entrevistas abiertas a seis familias extendidas (todas las personas que viven en un mismo solar y comparten la elaboración y consumo de alimentos). Los informantes fueron 15 adultos de entre 20 y 60 años de edad, siete hombres y ocho mujeres. Los hombres se dedican a la agricultura de autoconsumo y tienen trabajos

asalariados fuera de la comunidad. Las mujeres se dedican a las labores del hogar y bordan *hipiles* (el vestido tradicional). Durante las entrevistas se colectaron ejemplares botánicos en milpas y huertos de las plantas alimenticias, y aquellas empleadas para la elaboración y consumo de alimentos. Adicionalmente se hicieron recorridos en la comunidad colectando especies y variedades que no se hubieran colectado anteriormente.

Los ejemplares se depositaron en el herbario CICY (Salazar 300 a 348). La identificación se hizo con base en Flora Mesoamericana para las familias publicadas (Gerrit *et al.* 2009) y Flora de Guatemala (Standley y Steyermark 1946) para el resto, empleando la nomenclatura de la primera por ser más actualizada, así como la de las listas: Carnevali *et al.*, (2010); Arellano *et al.* (2003); Durán *et al.* (2001) y la actualización de Campos Ríos y Chiang (2006), cotejando su aceptación en la base taxonómica actualizada en The Plant list: <http://www.theplantlist.org>. El nombre común de las variedades tradicionales registradas es el que le dan los habitantes de Xocén. Además se registró el lugar en donde se cosechan las plantas: huerto, milpa o vegetación silvestre, y la época de mayor disponibilidad a lo largo del año.

Para determinar cuál ha sido la continuidad o cambios en la diversidad de las variedades vegetales en los últimos 20 años, comparamos nuestros resultados con los obtenidos por Terán y Rasmussen en 1994 (Terán y Rasmussen 2009; Terán *et al.* 1998).

Área de estudio

Xocén se localiza al oriente del estado de Yucatán, dentro del área productiva conocida como milpera-maicera (Villanueva-Mukul 1990), culturalmente está dentro del área de resistencia maya ya que en 1847, debido a la Guerra de Castas los mayas se internaron en esa región organizándose de forma independiente y reconociéndose a sí mismos como mayas macehuales (Meza Bernal 2012). Se ubica en las coordenadas 20°59'88" latitud norte, 88°16'36" longitud oeste, una elevación de 25 m.s.n.m., el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2 poca oscilación térmica y máxima temperatura antes del solsticio de verano, $Aw_1 (x')(i)$ g, según la clasificación de Köppen modificada por García (2004). La temperatura media anual de 25.6 °C y precipitación media total anual de 1203.4 mm verano. El sustrato

geológico es calcáreo con geomorfología tipo karst, la fisiografía casi plana con elevaciones rocosas de pocos metros y planicies con cambisoles (DETENAL 1974).

Cuenta con 2039 habitantes, el 99.1% maya hablantes, posee 393 solares, que son espacios con una o más casas y huerto familiar (INEGI 2005), en este cultivan frutales y condimentos, además crían aves de corral y cerdos. Sus recursos vegetales los obtienen del cultivo de la milpa (asociación de maíz *Zea mays*, frijol *Phaseolus* spp., calabaza *Cucurbita* spp.), y del *pach pakal* o conuco, asociación de tubérculos como yuca (*Manihot esculentum* L.), camote (*Ipomoea batatas*) y macal (*Xanthosoma yucatanense*), ambos basados en la roza, tumba y quema de la vegetación de selva mediana subcaducifolia. Otra parte de los recursos la obtienen de los huertos familiares (frutales y condimentos) y del monte, como se denomina a la vegetación circundante, por último, algunos los compran en el pueblo en tiendas o particulares que venden sus excedentes o en la ciudad de Valladolid que se encuentra a 12 km.

RESULTADOS

Inventario y procedencia

Se registraron 72 especies de plantas comestibles y un hongo (Anexo 1 del capítulo). Dentro de las 72 especies hay 120 variedades. Las especies que presentan mayor número de variedades son: *Zea mays* (8), *Capsicum annuum* (8), *Cucurbita moschata* (8), *Phaseolus lunatus* (7) y *Spondias purpurea* (8), que son las especies que históricamente han sido la base de la alimentación mesoamericana (Zizumbo-Villarreal y Colunga-GarcíaMarín 2008).

De las 72 especies de plantas comestibles, 58 con 82 variedades se cultivan en el huerto familiar; 19 especies con 47 variedades en la milpa de las cuales ocho se cultivan también en el huerto cuando hay suficiente terreno y suelo fértil; seis especies del huerto se encuentran también en la vegetación silvestre, la cual denomina en el monte, algunas de ellas crecen como arvenses en los huertos en donde las fomentan regándolas, eliminando hierbas de alrededor y evitando que los animales del huerto las maltraten. También registramos tres especies que sólo se encuentran en el monte: *Acrocomia aculeata*

Standl. (cocoyol), *Jacaratia mexicana* A. D.C. (bonete o *k'umche'*) y *Bromelia pinguin* L. (piñuela), de donde se recolectan sus frutos.

El huerto presenta mayor riqueza de especies, pero la milpa tiene una mayor diversidad intraespecífica. La relación entre riqueza de especies y de variedades (número de variedades/número de especies) es 1.41 variedades por especie para el huerto y 2.47 variedades por especie para milpa, considerando las especies que únicamente crecen en uno de ellos. Los porcentajes de especies y variedades en los distintos sistemas se observan en la figura 4.1.

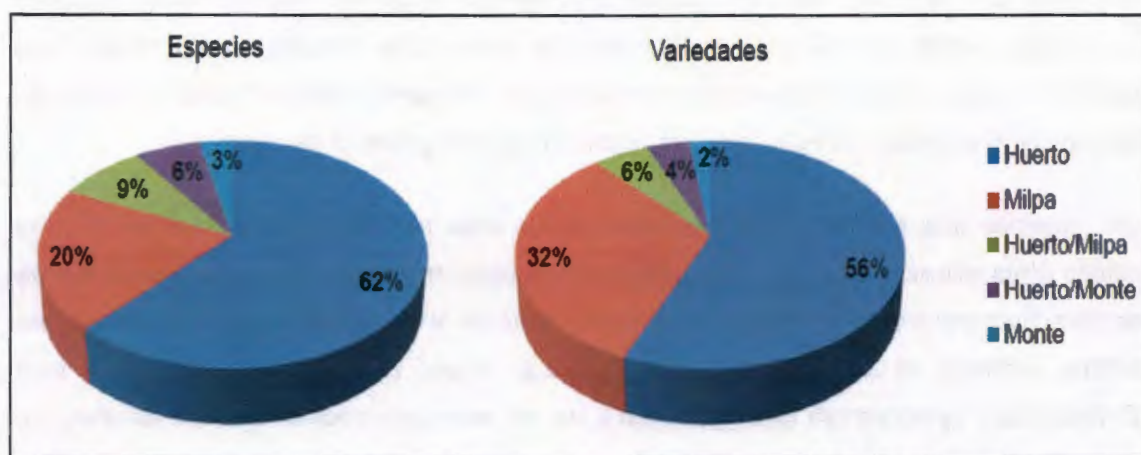


Figura 4.1. Porcentaje de especies y variedades de acuerdo al lugar donde se cosechan

Existen algunas especies que forman parte de la alimentación tradicional de *Xocén*, que no se cultivan ni colectan, sino que se compran, principalmente en Valladolid (Anexo 2. del capítulo). Son nueve especies introducidas del viejo Mundo y cacao (*Theobroma cacao* L.), que proviene de los estados de Chiapas y Tabasco. Algunas personas mencionaron que en el pueblo se cultivan papa (*Solanum tuberosum* L.) y café (*Coffea arabica* L.) en poca cantidad, pero esto no fue corroborado. En ocasiones también compran chile de árbol seco, una variedad de chile muy picante del occidente del país, lo emplean como sustituto de una variedad local llamada *chawa*, cuando este está escaso. El chile *chawa* es el principal ingrediente del principal platillo de fiesta, el relleno negro.

Existen 21 especies que no se comen, sin embargo están directamente relacionadas con la cultura alimentaria, son aquellas que se emplean como leña para cocinar los alimentos, o para elaborar herramientas que se usan en la cocina (Anexo 3 del capítulo). Tres son originarias del viejo Mundo: *Terminalia cattapa* L. (almendro), *Musa paradisiaca* L. (plátano) ambas originarias de Papua, Nueva Guinea, y *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl. (*lek*), este último está en América desde al menos 9 000 B.P (Piperno *et al.* 2000). También se emplean las hojas de *Maranta arundinacea* L. (*sagú*) originaria de sudamérica (Piperno *et al.*, 2000), aunque se usan poco, ya que pocas personas lo cultivan. En cambio las hojas del almendro y del plátano, son muy usadas y apreciadas para envolver alimentos, en particular tamales, llegando a sustituir especies locales como el *boob*, *Coccoloba spicata* Lundell que actualmente sólo se usa para tamales ceremoniales. Otra especie que se sustituye frecuentemente es el *jool* (*Hampea trilobata* Standl.), empleado para amarrar tamales, en este caso emplean cordel de algodón o de plástico.

Las especies que se enlistan como leña son las más comunes, pero en ocasiones se utilizan otras especies siempre y cuando no contengan resinas, como las especies de las familias Burseraceae y Anacardiaceae pues ahúman y dan mal sabor o manchan las tortillas. Además el cedro (*Cedrela odorata* L.), *chaka'* (*Bursera simaruba* L.) y *pich* (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.), no se usan para cocinar *ibes* (*P. lunatus*), ya que existe la creencia de que al hacerlo, en la siguiente cosecha de *ibes*, las semillas serán amargas. Esta es una razón que dan para no vender o regalar *ibes* a desconocidos, ya que podrían cocinarlos con dichas especies de leña. Los olotes (el ráquis de las mazorcas de elote) llamados en maya *bacales* o *bakalo'ob*, se usan ocasionalmente como combustible pero no en cualquier época, ya que creen que si uno cuece alimentos con *bacal* y aún no han cosechado los elotes nuevos, estos contraerán una enfermedad denominada *box le* que ennegrece y pudre las hojas.

Disponibilidad anual

La época de mayor abundancia y diversidad de recursos vegetales es octubre y noviembre (Anexo.1.del capítulo), aunque los frijoles e *ibes* se cosechan hasta diciembre y enero. Durante los meses de sequía, en especial en la época en que se quema el terreno que servirá para la milpa (abril y mayo), los recursos son escasos. El maíz,

cosechado el año anterior comienza a escasear, los milperos sólo conservan la semilla que van a sembrar en el siguiente ciclo. Todas las familias compran maíz, su venta está racionada, sólo se vende determinada cantidad de kilos por familia nuclear. Además todas las personas entrevistadas compran frijol, tomate y chile para completar sus cosechas.

Los recursos vegetales se complementan con recursos de origen animal que compran, así como con los obtenidos de la caza, recolecta y del huerto. Además de éstos, incluyen de manera cotidiana en su dieta alimentos industrializados (latería, aceite, refrescos embotellados, pastas y pan de trigo) así como golosinas (galletas, pasteles, frituras y dulces), más consumidas por los niños, e incluso algunos ya no quieren comer algunos de los platillos más tradicionales. Cuando cuentan con mayores ingresos compran más alimentos tanto de producción local, como industrializados.

Las especies que son la base de la alimentación, presentan variedades que se distinguen por color, forma, sabor, tamaño así como también por la época en la que se producen (Anexo 1. del capítulo). Las variedades de maíz pertenecen a tres razas bien diferenciadas tanto por su morfología como por el tiempo de maduración: *nal tel* que produce entre los 48 y los 62 días; *dzit bacal* entre los tres y medio meses y *tuxpeño* de 4 meses, que es la raza más cultivada porque rinde más. Estas razas tienen diversas variedades que se distinguen por su color *sak* (blanco), *kan* (amarillo), *chak* (rojo) y *ek chob* (púrpura). Las variedades de calabaza *xtoobox*, *iis*, *kalim*, *sak* y *ara* también presentan subvariedades de ciclo corto que se denominan *mejen*, y de ciclo largo denominadas *xnuk*.

Comparación con la agrobiodiversidad de hace 20 años

En la misma comunidad de estudio, Terán y Rasmussen (2009; 1998) estudiaron nueve huertos y siete milpas. En el Cuadro 4.1. presentamos una comparación de los que ellos encontraron hace 20 años y lo que nosotros registramos en este estudio. Sólo se consideraron comestibles y condimentos.

Cuadro 4.1. Comparación de recursos fitogenéticos para la alimentación entre Terán *et al.* (1998) y este trabajo.

Valor comparado	Terán y Rasmussen (1998)	Este trabajo (2010-2012)
Especies en huertos	73 especies	58 especies
Especies en milpa	28 especies	19 especies
Variedades en milpa	91 variedades	47 variedades
Especies en uno sólo de los dos estudios	7 especies <i>Coffea arabica</i> L. (café) <i>Citrus limetoides</i> Tan.(lima) <i>Cucurbita pepo</i> L. (tsol) <i>Cucumis sativum</i> (pepino) <i>Hylocereus undatus</i> (Raworth) Britt. & Rose (pitahaya), <i>Lactuca sativa</i> L. (lechuga), <i>Sesamum indicum</i> (L.) (ajonjolí <i>sikil p'uus</i>)	4 especies <i>Byrsonima bucidaefolia</i> Stand. (<i>sakpaj</i>) <i>Citrus meyeri</i> Tanaka (limón oaxaca) <i>Passiflora edulis</i> Sims. (maracuyá) <i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels (<i>pay juul</i> o grosella)
Especies en huertos en uno sólo de los estudios	7 especies <i>Citrulus lanatus</i> L. (sandía) <i>Cucumis melo</i> L. (melón) <i>Cucurbita argyrosperma</i> (calabazas <i>kuum</i>) <i>Vigna unguiculata</i> L. (espelón) <i>Vigna umbellata</i> (Thunb.) Ohwi & H. Ohashi (<i>wach bu'ul</i>)	4 especies <i>Byrsonima bucidaefolia</i> Stand. (<i>sakpaj</i>) <i>Citrus meyeri</i> Tanaka (limón Oaxaca) <i>Passiflora edulis</i> Sims. (maracuyá) <i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels (<i>pay juul</i> o grosella)
Especies en milpa en uno sólo de los estudios	6 especies <i>Cucumis sativus</i> L. (pepino) <i>Carica papaya</i> L. (papaya, <i>puuf</i>) <i>Musa paradisiaca</i> L. (plátano, <i>haas</i>)	

	<i>Pachyrrizus erosus</i> (L.) Urban (jícama, chikam) <i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc Vaugh (chaya) <i>Maranta arundinacea</i> L. (sagú, chaak)	
Variedades en uno sólo de los dos estudios	21 variedades <i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp. tabasquea tsitsiba <i>Capsicum annuum</i> L. sak <i>Citrulus lanatus</i> (Thumb.) Matsumara & Nakai kastran wewel <i>Cucurbita moschata</i> (Duch) Duch ex Poir chai <i>Dioscorea alata</i> L. morado <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. xcubana chakalhaas is xrosado <i>Manihot esculenta</i> Crantz kan <i>Pachyrrizus erosus</i>(L.) Urban kan <i>Phaseolus lunatus</i> L. pix cristo <i>Phaseolus vulgaris</i> L. e'subin	7 variedades <i>Capsicum annuum</i> L. parado labana <i>Capsicum chinense</i> Jacq. box jabanero <i>Citrulus lanatus</i> (Thumb.) Matsumara & Nakai kan o amarilla <i>Phaseolus lunatus</i> L. pool santo <i>Vigna unguiculata</i> L. xuukplato <i>Zea mays</i> L. bekech

	<i>Solanum lycopersicum</i> L. xjobon <i>Vigna unguiculata</i> L. xburios sak tsuk box sak <i>Xanthosoma yucatanense</i> Engler. mai mula xkaaben	
--	---	--

Las especies que ellos encontraron y no se registran en el presente estudio son: *Cucurbita pepo*, *Hylocereus undatus*, *Lactuca sativa*, *Citrus limetoides* y *Coffea arabica* éste último, una sola persona nos dijo que en el pasado alguien lo cultivaba, por lo que no lo incluimos en el inventario. Otra diferencia es el registro de la variedad de chile *sukure*, los autores mencionados lo identifican como *Capsicum frutescens* L., una especie distinta a *C. annuum*, nosotros creemos que es *C. annuum* ya que tiene características de *C. annuum*, es un arbusto, los frutos son péndulos con el pericarpio delgado, un pedúnculo por axila, alargado con los sépalos decumbentes (Smith y Heiser 1951), este chile también fue identificado como *C. annuum* por Latournier *et al.*, (2001) y Cázares-Sánchez (2005).

Algunas especies nosotros sólo las encontramos en la milpa, las de la familia Cucurbitaceae y dos leguminosas introducidas (*Vigna unguiculata*, *V. umbellata*) mientras que Terán y Rasmussen (2009; 1998) las registran en ambos agroecosistemas. Especies que dichos autores no mencionan y que nosotros encontramos en este estudio son, *sakpaj* o nance agrio (*Byrsonima bucidaefolia*), y tres al parecer introducidas recientemente: *Citrus meyeri*, maracuyá (*Passiflora* sp.), *pay juul* o grosella (*Phyllanthus* sp.).

Podemos observar que, en general, es menor el número de especies tanto en huertos como en milpas en nuestro estudio comparado con el de Terán y Rasmussen (2009; 1998) y más aún el número de las variedades encontradas en la milpa y el conuco. Resalta la disminución de variedades de raíces tuberosas como camote, yuca, macal y algunas leguminosas.

DISCUSIÓN

Nuestros registros indican que la mayoría de los recursos vegetales comestibles son neotropicales (42 de 72) y gran parte se producen localmente, esto no significa que todas las familias cuenten con todos los recursos ni que éstos sean suficientes, en ocasiones deben comprarlos en las tiendas locales o entre conocidos. Todas las familias compran maíz aunque sus cosechas hayan sido buenas, ya que al estar racionado, si no lo usan pueden compartirlo con sus familiares.

Las especies que no se comen y que se emplean como leña para cocinar los alimentos, o para elaborar herramientas que se usan en la cocina son en su gran mayoría nativas (15 de 21) y proceden de la vegetación silvestre lo que indica que la recolección aún tiene importancia en la subsistencia de los mayas de *Xocén*, como ya lo han indicado otros autores como Barrera *et al.* (1997). Dos de las especies introducidas empleadas para envolver tamales (almendro y plátano), han sustituido recursos locales por la facilidad de tenerlos en el huerto sin tener que colectarlas en la vegetación silvestre.

Los recursos vegetales básicos de la dieta maya siguen siendo los mismos que fueron descritos por Terán y Rasmussen (1998), quienes a su vez concluyen que la milpa actual es una herencia de la prehispánica y que muchos de los componentes de la milpa a la llegada de los españoles se siguen manteniendo. Otro trabajo que coincide en esta observación es la descripción de la dieta de algunos trabajadores de Chichén en 1936 (Benedict y Steggerda) confirmando que entonces existían aún muy pocos cambios respecto con la dieta descrita por los cronistas españoles, en particular la de Fray Diego de Landa (1574). Un patrón dietético muy similar fue el encontrado por Peraza López (1986) en Ichmul y por Luna Reyes (1994), en *Xocén*, con la diferencia de que además de estos recursos hay alimentos industrializados, y lácteos, que también se consumen en *Xocén* actualmente pero que no fueron incluidos en este trabajo. En todos estos trabajos siguen prevaleciendo los elementos fundamentales de la dieta de los antiguos mayas. Sin embargo la pérdida de variedades es alarmante considerando que sólo hay 20 años de diferencia.

Inventario y procedencia

- Huertos

El número de especies que encontramos en los huertos es similar a lo que han registrado otros autores para la región, Caballero (1992) encontró 46 frutales, cuatro verduras y seis que son condimentos en 60 huertos de distintas localidades de Yucatán; Herrera Castro *et al.*, (1993) encontraron 45 especies comestibles y 11 saborizantes en 52 huertos de Xuilub, Yucatán; Ortega (1993) encontró 57 en Chunchucmil, Yucatán considerando diversas especies silvestres que crecen en los huertos.

Registramos 82 variedades en el huerto, resaltan los chiles y las ciruelas (abales), esta alta diversidad también ha sido descrita por otros autores (Miller y Schaal 2005; 2006; Ruenes *et al.* 2010; Cázares-Sánchez 2005; Latournier *et al.* 2001). Sigue en número de variedades, el plátano, para el cual encontramos cuatro de las seis registradas por Terán y Rasmussen (2009).

- Milpa

En este trabajo encontramos un menor número de especies y variedades de las registradas por Terán y Rasmussen (2009; 1998). Una de las especies que ellos encontraron y nosotros no, fue la calabaza *tsol* (*C. pepo*), que las personas nos indicaron que tiene poca productividad. López-Alzina (2006), menciona que en otras comunidades de Yucatán esta especie ha dejado de cultivarse en la milpa, pero aún se cultiva en los huertos. Especies como papaya, plátano, jícama, y chaya que dichos autores registraron en la milpa, nosotros sólo las encontramos en los huertos. Probablemente con la emigración de los hombres, las mujeres han optado por cultivar en el huerto muchas de las plantas que anteriormente se sembraban en la milpa.

La diferencia más notable es en el número de variedades, por ejemplo en dos especies introducidas que tienen gran aceptación, el *xpelón* (*Vigna unguiculata*.) cinco vs. dos nuestros y la *xráandeja* (*Cajanus cajan*) tres vs. uno nuestro. Estas especies son originarias del este de la India pero introducidos a América desde África en el siglo XVII (Carney y Rosomoff 2009; Fuller y Harvey 2006).

En particular hay disminución en las variedades de todos los tubérculos: camotes (*Ipomoea batatas*) seis vs. tres nuestros; *kukut makal* (*Xanthosoma yucatanense*) tres vs. uno nuestro; jícama (*P. erosus*) dos vs. uno nuestro; una variedad menos de yuca (*Manihot esculenta*) y de *xvolador* (*Dioscorea alata* L.), originaria de Papua, Nueva Guinea (Denham 2004). Los tubérculos tuvieron especial importancia en el Preclásico y el Clásico, Bronson (1966), sugiere que su presencia en el área maya es muy antigua y que pudieron diversificarse en esta región con fines alimenticios. Según Terán y Rasmussen (2009; 1998) la cosecha de los tubérculos es uno a cinco años después de la siembra, y se hace una vez que el terreno ha sido "abandonado", constituyendo un recurso

emergente para épocas de escasez. Durante nuestra investigación observamos la elaboración de pulseras para los niños con los huesos de las mandíbulas del *tsub* (*Dasyprocta punctata*), para usarse a manera de un talismán que les ayudará a encontrar tubérculos cuando sean grandes. La práctica cobra mayor sentido con la observación de Terán y Rasmussen de que la cosecha se hace cuando los terrenos se han abandonado y la vegetación secundaria los ha cubierto. Pero la disminución en las variedades de tubérculos puede obedecer a que los hombres ya no pueden dedicar tanto tiempo al cultivo de la milpa porque se emplean afuera de la comunidad, y las mujeres no pueden ir a cosecharlos solas, ya que se encuentran en terrenos enmontados, de difícil acceso y estarían expuestas a diversas influencias sobrenaturales.

En el inventario incluimos variantes de *ibes* (*P. lunatus*), que sólo fueron mencionadas, no se consumieron durante nuestra estancia. La mayoría de los milperos sólo cultivan y comen dos o tres variedades. Los encuestados recuerdan haberlas sembrado en el pasado, algunos mencionan que perdieron la semilla con los huracanes Isidoro (año 2000) y Wilma (año 2005). También mencionan que a los niños ya no les gustan. Es importante considerar también aspectos culturales que pueden influir en la escasez de semilla de *ibes*, ya que las personas creen que si los *ibes* se cuecen con determinado tipo de leña o con bacales (olotes), se amargarán las del siguiente ciclo agrícola, por lo cual no las regalan ni intercambian.

Consideramos que la pérdida o escasez de semilla de variedades de *ibes* es muy reciente, ya que fueron encontradas por Terán y Rasmussen en 1998, y algunas personas aún las recuerdan. Pensamos que en esta especie en particular, la disminución del consumo ha sido determinante para disminuir su siembra. La península de Yucatán es el lugar en donde *P. lunatus* tiene más formas domesticadas que viven simpátricamente con las silvestres (Martínez-Castillo *et al.*, 2007), por lo tanto es particularmente grave la pérdida de variedades.

Como ya mencionamos, el huerto presenta mayor riqueza de especies, pero la milpa tiene una mayor riqueza de variedades. Ambos sistemas son complementarios y algunas especies se cultivan indistintamente en uno u otro. La alta riqueza de especies de los

huertos familiares de Yucatán, ha sido ampliamente documentada (García de Miguel 2000; Herrera Castro *et al.* 1993; Stuart 1993; Ortega *et al.* 1993 Caballero 1992). Algunos trabajos también han aportado datos sobre su alta diversidad intraespecífica (Ruenes *et al.* 2010; Salazar *et al.* 2010; Guzmán *et al.* 2005; Latournier *et al.* 2001). Junto con la milpa han sido denominados reservorios de diversidad iter e intraespecífica, e incluso se han propuesto como centros de conservación *in situ* (Altieri 1986). Los huertos además se consideran espacios en donde se ha dado la domesticación (Azurdia 2008; García de Miguel 2000; Estrada Lugo *et al.* 1998; Casas y Caballero 1995). En nuestro trabajo encontramos ocho especies que se pueden encontrar tanto silvestres en el monte, como tolerados o fomentados en el huerto. Algunas de estas especies han sido llevadas por las personas para tenerlas cerca, cuidarlas y aprovecharlas mejor, en otros casos éstas son dispersadas por animales silvestres, entre estas especies podemos observar distintos grados de dependencia del ser humano, que apoya la idea del huerto como sitio de domesticación. Un ejemplo de especie que se encuentra en huerto y en el monte es *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb (*pich*) que actualmente se consume muy ocasionalmente pero era muy consumido hace unas décadas (Zizumbo y Simá 1988), esta sigue siendo de consumo frecuente en el Balsas (Zizumbo *et al.* 2012).

Disponibilidad anual

La época de mayor abundancia y diversidad es octubre y noviembre, cuando han terminado las lluvias y se dan las primeras cosechas de la milpa. Durante los meses de sequía, (marzo, abril y mayo), y hasta las primeras cosechas de la milpa (septiembre) los recursos del huerto son fundamentales. Destacan los abales, con variedades en distintas épocas del año, las hay muy tempranas que inician la fructificación en febrero, otras tienen su máxima producción entre marzo y mayo y algunas producen hasta verano. Múltiples platillos las incorporan frescas e inmaduras y también se consumen frescas al madurar. Las ciruelas inmaduras son un complemento importante de los platillos de cuaresma que carecen de carne e incorporan leguminosas, pepita de calabaza y huevo.

En el tiempo de lluvias, antes de las primeras cosechas, las hojas de la chaya (*C. chayamansa*) son un recurso importante. Aunque se puede obtener todo el año, en esa época produce gran cantidad de hojas de buena calidad. También juegan un papel

importante los tubérculos, ya que como se mencionó, no se cosechan con el resto de los productos de la milpa y se pueden cosechar entre uno y cinco años después. Además, no hay una época específica para cosecharlos, aunque hay preferencia por consumirlos en cuaresma y en los días que se conmemora a los muertos, así como en épocas de escasez de maíz.

Las dos leguminosas introducidas (*Vigna unguiculata* y *Cajanus cajan*) que tienen gran aceptación, en algunos platillos se usan en sustitución de *P. lunatus*, pensamos que uno de los factores que facilita esta sustitución es el periodo de cosecha de ambas, que es más extendido que el de las especies de los géneros *Phaseolus* que va de diciembre a febrero.

CONCLUSIONES

La comparación de nuestros resultados con los de Terán y Rasmussen (2009; 1998) con datos obtenidos hace 20 años muestra muchas diferencias, pero también similitudes, sobre todo a nivel específico. Tanto las plantas que cultivan como las que consumen siguen siendo básicamente las mismas lo cual muestra la continuidad de la cultura alimentaria tradicional maya.

Actualmente las personas en Xocén no dependen de su producción agrícola para alimentarse, reciben apoyos económicos del Gobierno que les permiten comprar alimentos. Aun así observamos la permanencia de la milpa como eje principal cultural, pero podemos decir que ya no es el eje de subsistencia. Permanecen también ligadas a la milpa, múltiples estrategias de obtención de alimentos, a la que se ha añadido el trabajo asalariado.

La diversidad específica y en especial la intraespecífica de los recursos fitogenéticos cultivados presenta un gran dinamismo, algunas especies se han dejado de sembrar (*Cucurbita pepo*, *Sesamum indicum*, *Lactuca sativa*, *Citrus limetta*), otras se han introducido recientemente (*Passiflora edulis*, *Phyllanthus acidus*, *Citrus meyeri*), existe una disminución de variedades en algunos tubérculos (en particular de *Pachyrhizus erosus* e *Ipomoea batatas*, *Xanthosoma yucatanense*), debida probablemente al

abandono parcial de la milpa. Así mismo, una disminución de variedades de *P. lunatus*, que pensamos se debe a un cambio en los gustos alimentarios. Por ser Yucatán un centro de diversidad de esta especie, sería recomendable seguir alguna estrategia para la promoción de su consumo. Sin embargo observamos que la riqueza de variedades de algunas plantas sigue siendo la misma a la registrada hace 20 años, como son: *Cucurbita moschata*, *Zea mays*, *Spondias purpurea* y *Capsicum* spp., que son especies fundamentales de la dieta maya tradicional, permitiendo su conservación *in situ*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo económico otorgado por la Red Latinoamericana de Botánica - Andrew Mellon Foundation y al Programa del Mejoramiento del Profesorado PROMEP /103.5/09/4348 por las becas brindadas para los estudios doctorales de Carmen Salazar. Agradecemos a la Maestra en Antropología Silvia Terán por presentarnos con las familias de la comunidad de estudio y por sus ideas y comentarios. María Teresa Patricia Pulido Salas por su apoyo en la gestión administrativa del proyecto, a las familias de Xocén, en especial a Maura Dzib Canul, por su hospitalidad.

REFERENCIAS

- Arellano-Rodríguez J.A., J.S. Flores Guido, J. Tun Garrido y M.M. Cruz Bojórquez. (2003). *Nomenclatura, Forma de Vida, Uso, Manejo y Distribución de las Especies Vegetales de la Península de Yucatán*. Fascículo 20. Etnoflora yucatanense. Mérida, Yucatán, México. 743 p.
- Arias L., L. Latournier, S. Montiel y E. Sauri. (2007). Cambios recientes en la diversidad de maíces criollos de Yucatán, México. *Universidad y Ciencia*, 23: 69-73.
- Altieri M.A. y L.C. Merrick. (1986). *In situ* Conservation of Crop Genetic Resources through Maintenance of Traditional Farming Systems. *Economic Botany*, 41: 86-96
- Azurdia C. (2008). Agrobiodiversidad de Guatemala, en: *Guatemala y Su Biodiversidad. Un Enfoque Histórico, Cultural, Biológico y Económico*. Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Guatemala, Guatemala, pp. 399-463.
- Barrera A., A. Gómez-Pompa y C. Vázquez-Yanes. (1977). El manejo de las selvas por los mayas: sus implicaciones silvícolas y agrícolas. *Biotica*, 2: 47-61.

- Ballesteros G. (1999). Contribuciones al conocimiento del frijol Lima (*Phaseolus lunatus* L.) en América tropical. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México. 386 p.
- Benedict F.G. y M. Steggerda. (1936). The food of the present day Maya Indians of Yucatan. Contributions to American Archaeology, 18: 157-188.
- Bronson B. (1966). Roots and the subsistence of the ancient maya. Southwestern Journal of Anthropology, 22: 251-278.
- Caballero N. J. (1992). Maya homegardens: past present and future. Etnoecológica, 1: 35-56.
- Carnevali G., J. L. Tapia-Muñoz, R. Duno de Stefano e I. Ramírez Morillo. (2010). *Flora Ilustrada de la Península de Yucatán: Listado Florístico*. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., Mérida, Yucatán, México. 328 p.
- Carney J. A. y R. N. Rosomoff. (2009). *In the Shadow of Slavery. Africa's Botanical legacy in the Atlantic World*. University of California Press. Berkeley. 296 p.
- Casas A. y J. Caballero (1995). Domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. Ciencias, 40: 36-45.
- Cázares-Sánchez E., P. Ramírez-Vallejo, F. Castillo-González, M. Soto-Hernández, M.T. Rodríguez-González y J. L. Chávez-Servia. (2005). Capsaicinoides y preferencia de uso en diferentes morfotipos de Chile (*Capsicum annuum* L.) del centro-oriente de Yucatán. Agrociencia, 39: 627-638.
- Colunga-GarcíaMarín P. y D. Zizumbo-Villarreal. (2004). Domestication of plants in Maya lowlands. Economic Botany, 58: 101-110.
- Denham T. (2004). Early Agriculture in the Highlands of New Guinea: An Assessment of Phase 1 at Kuk Swamp. Records of the Australian Museum, Supplement, 29:47-57.
- DETENAL (Dirección de Estadística del Territorio Nacional.). (1974). *Modificaciones al Sistema de Clasificación de Suelos FAO/UNESCO*. Secretaría de Programación y presupuesto. México, D.F. 104 p.
- Dickau R., A.J. Ranere y R.G. Cooke. (2007). Starch grain evidence for the pre-ceramic dispersal of maize and root crops into tropical dry humid forest of Panama dispersals of maize and root crops into dry and humid forest of Panamá. Proceedings of the National Academy of Science, 104: 3651-3656.

- Durán, R., G. Campos, J.C. Trejo, P. Simá, F. May Pat y M. Juan Qui. (2001). *Listado Florístico de la Península de Yucatán*. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. Mérida. Yucatán. México. 259 p.
- Estrada Lugo E., E Bello y L. Serralta. (1994). Dimensiones de la etnobotánica: el solar maya como espacio social. En: Cuevas J.A, *Lecturas en etnobotánica*. Publicaciones del Programa Nacional de Etnobotánica Serie didáctica de etnobotánica. 1. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Fedick S.L. (Ed.). (1996). *The managed mosaic. Ancient Maya agriculture and resource use*. University of Utah Press. Salt Lake City. 349 p.
- Flannery K.V. (1982). *Maya Subsistence. Studies in Memory of Dennis E. Puleston*. Academic Press. University of Texas. Austin. 368 p.
- Fuller D.Q. y E.L. Harvey. (2006). The archaeobotany of Indian pulses: identification, processing and evidence for cultivation. *Environmental Archaeology*. 11: 219-246.
- García A. E. (2004). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para Adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana*. Segunda edición. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 246 p.
- García de Miguel J. (2000). Etnobotánica maya: origen y evolución de los huertos familiares de la península de Yucatán. México. Tesis doctoral. Universidad de Córdoba, España. 218 p.
- Gerrit D., Sousa M., Knapp S. y F. Chiang. (2009). *Flora Mesoamericana*. Universidad Nacional Autónoma de México, Missouri Botanical Garden. The Natural History Museum. México, D.F.
- Campos Ríos M.G. y F. Chiang Cabrera. (2006). Una revisión nomenclatural de los tipos de plantas de la península de Yucatán (México). *Polibotánica*, 22: 89-149.
- Colunga-GarcíaMarín P. y D. Zizumbo Villarreal. (2004). Domestication of plants in Maya lowlands. *Economic Botany*, 58: 101-110.
- Gómez-Pompa A. (1993). Silvicultura maya, en: Leff E. y J. Carabias (Coord.) *Cultura y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales*. Porrúa. México. D.F. pp. 367-384
- Guzmán F.A., Ayala H. Azurdia C., Duque M.C., y M. C. de Vicente. (2005). AFLP Assessment of Genetic Diversity of *Capsicum* Genetic Resources in Guatemala: Home Gardens as an Option for Conservation. *Crop Science*, 45: 363-370.

- Hammond N. (2006). Los orígenes de la cultura maya y la formación de comunidades rurales, en: *Los Mayas una Civilización Milenaria*. Grube N. Könnemann. pp. 34-47.
- Hernández X. E. (1959). La agricultura en la península de Yucatán, en: *Los Recursos Naturales del Sureste*. Beltrán E. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México. D. F. pp. 3-37
- Herrera Castro N., A. Gómez Pompa, L. Cruz Kuri y J. S. Flores. (1993). Los huertos familiares mayas en *Xuulub*, Yucatán, México: Aspectos generales y estudio comparativo entre la flora de los huertos familiares y la selva. *Biotica*, Nueva Época, 1: 19-36.
- INEGI. (2005). (On line). Disponible en:
<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=311020174>
[Acceso 24 de noviembre de 2013]
- Kuhnlein H. B. y O. Receveur (1996). Dietary change and traditional food systems of indigenous people. *Annual Review of Nutrition*, 16: 417-442.
- Ku-Naal R. (1995). Cambios técnicos en la milpa bajo roza-tumba-quema en Yaxcabá, Yucatán. En: *La Milpa en Yucatán: Un Sistema de Producción Agrícola Tradicional*. Hernández X. E. et al. (ed.) Colegio de Postgraduados, México. pp. 401-418.
- Landa D. de [1574] (1986). *Relación de las cosas de Yucatán*. Ediciones Dante, Sureste. Mérida, Yucatán. 251 p.
- Latournier L., J.L. Chávez, M. Pérez, C.F. Hernández, R. Martínez, L. Arias y G. Castañón. (2001). Exploración de la diversidad morfológica de chiles regionales en Yaxcabá, Yucatán, México. *Agronomía Mesoamericana*, 12: 41-47.
- Lazos-Chavero E. (1995). La milpa en el sur de Yucatán: Dinámica y crisis. En: *La Milpa En Yucatán: Un Sistema de Producción Agrícola Tradicional*. Hernández X. E. et al. (ed.) Colegio de Postgraduados, México. pp. 35-86.
- López-Alzina D. G. (2007). Gendered production spaces and crop varietal selection: Case study in Yucatán, México. *Singapore Journal of Tropical Geography*. 28: 21-38.
- Luna Reyes I. (1994). Alimentación y consumo en una comunidad maya de Yucatán: Xocén. Tesis en Ciencias Antropológicas. Facultad de Antropología. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán. 155 p.
- Marcus J. (1982). The plant world of the sixteenth-and-seventeenth-century lowland Maya. En: *Maya Subsistence*. Flannery K.V. (Ed.). Academic Press. Londres. pp. 239-275

-
- Martínez-Castillo J., P.Colunga-GarcíaMarín y D. Zizumbo-Villarreal. (2008). Genetic erosion and *in situ* conservation of Lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) landraces in its Mesoamerican diversity center. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 55: 1065–1077.
- Meza Bernal I. (2012). Lengua y cosmovisión. Elementos de resistencia y comunalidad en tres comunidades mayas: macehuales de Quintana Roo. *Cultura y Representaciones Sociales*, 7: 96-135.
- Miller A. y B. Schaal. (2005). Domestication of a Mesoamerican cultivated fruit tree, *Spondias purpurea*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102: 12801–12806.
- Miller A. y B. Schaal. (2006). Domestication and the distribution of genetic variation in wild and cultivated populations of the Mesoamerican fruit tree *Spondias purpurea* L. (Anacardiaceae). *Molecular Ecology*, 15: 1467–1480.
- Miranda F. (1964). *Vegetación de la Península Yucateca*. Serie sobretiros 2. Colegio de Postgraduados de Chapingo, México. 271 p.
- Molina L.E. (1995). Revisión de algunas tendencias del pensamiento agroalimentario (1945- 1994). *Agroalimentaria* 1. (On line). Disponible en: <http://epublica.saber.ula.ve/index.php/agroalimentaria/article/view/1149/1104> [Acceso 15 de abril de 2010]
- Ortega L.M., S. Avendaño, A. Gómez Pompa y E. Ucán Ek. (1993). Los solares de Chunchucmil, Yucatán. México. *Biotica, Nueva Época*, 1: 37-52.
- Peraza López M.E. (1986). Patrones alimenticios en Ichmul, Yucatán: sus determinantes socioeconómicas ecológicas y culturales. Tesis de Antropología. Facultad de Antropología. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán. México. 319 p.
- Piperno D. R. y D. M. Pearsall. (1998). *The Origins of Agriculture in The Lowland Neotropics*. Academic Press, San Diego California. 400 p.
- Piperno D. R., T. C. Andres y K. E. Stothert. (2000). Phytoliths in *Cucurbita* and other neotropical Curcubitaceae and their occurrence in early archaeological sites from the lowland American tropics. *Journal of Archaeological Sciences*, 27:193–208.
- Pohl M.D., K.O.Pope, J.G.Jones, J.S.Jacob, D.R.Piperno, S.D. de France, D.L.Lentz, J.A. Gifford, M.E. Danforth y J.K. Josserand. (1996). Early agriculture in maya lowlands. *Latin American Antiquity*, 7: 355-372.

- Pope K. O., M. D. Pohl, J. G. Jones, D. L. Lentz, C. Von Nagy, F. J. Vega, y I. R. Quitmyer. (2001). Origin and environmental setting of ancient agriculture in the lowlands of Mesoamerica. *Science*, 292: 1370–1373.
- Reyes G., D. y G. Aguilar. (1992). Intensificación de la milpa en Yucatán. En: *La Modernización de la Milpa en Yucatán: Utopía o Realidad*. Zizumbo-Villarreal D. et al. (ed.). Centro de Investigación Científica de Yucatán-Agencia Danesa de Desarrollo de Desarrollo Internacional, Mérida, Yucatán, México. pp. 347–358.
- Rico-Gray V., A. Gómez-Pompa y C. Chan. (1985). Las selvas manejadas por los mayas de Yohaltún, Campeche, México. *Biotica*, 10: 321-327.
- Robles-Zavala E. (2010). Los múltiples rostros de la pobreza en una comunidad maya de Yucatán. *Estudios Sociales*, 18: 100-133.
- Ruenes M. R., A. Casas, J.J. Jiménez Osornio y J. Caballero. (2010). Etnobotánica de *Spondias purpurea*. *Interciencia*, 35: 247-254.
- Salazar C., C.F. Vargas-Mendoza y J.S. Flores. (2010). Estructura y diversidad genética de *Annona squamosa* en huertos familiares mayas de la península de Yucatán. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81: 759-770.
- Siemens A.H y D. E. Puleston (1972). Ridged fields and associated features in southern Campeche: New perspectives on the Lowland Maya source. *American Antiquity*, 37: 228-239.
- Smith P.G. y C.B. Heiser. (1951). Taxonomic and genetic studies on the cultivated peppers, *Capsicum annuum* L. and *C. frutescens* L. *American Journal of Botany*. 38: 362-368.
- Standley P.C. y J.A. Steyermark. (1946). *Flora de Guatemala*. Fieldiana: Botany. Botany 24, Parts. I, II, III, IV, V y VI. Chicago History Museum. Chicago.
- Stuart J. W. (1993). Contributions of dooryard gardens to contemporary Yucatecan Maya subsistence. *Biotica Nueva Época*, 1: 53-61.
- Terán S. y C. Rasmussen. (2009). *La Milpa de los Mayas*. Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Oriente. México. D.F. 395 p.
- Terán S., C. Rasmussen y O. May Cahuich. (1998). *Las Plantas de la Milpa Entre los Mayas*. Fundación Tun Ben Kin, A.C. Mérida, Yucatán. 278 p.

- Toledo V.M., N. Barrera-Bassols, E. García-Frapolli y P. Alarcón-Chaires (2008). Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México). *Interciencia*, 33: 53-62.
- Turner B. L. y P D. Harrison (Eds). (2000). *Pulltrouser Swamp: Ancient Mayan Habitat, Agriculture, and Settlement in Northern Belize*. University Utah Press. Salt Lake City. 301 p.
- Villanueva-Mukul E. (1990). La formación de las regiones de Yucatán. En: *Sociedad, Estructura Agraria y Estado en Yucatán*. Baños Ramírez, O. (Ed.) Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán. pp. 167-203.
- Zizumbo-Villarreal D. y P. Simá. (1988). Prácticas de roza-tumba-quema en la agricultura maya-yucateca y su papel en la regeneración de la selva, en: *Medio Ambiente y Comunidades Indígenas del Sureste*. Uribe R. (Comp.) Gobierno de Tabasco, UNESCO. Villahermosa, Tabasco. pp. 44-104.
- Zizumbo-Villarreal D. y P. Colunga-GarcíaMarín. (2008). El origen de la agricultura, la domesticación de plantas y el establecimiento de corredores biológico-culturales en Mesoamérica. *Revista de Geografía Agrícola*, 41: 85-113.
- Zizumbo-Villarreal D. y P. Colunga-GarcíaMarín. (2010). Origin of agriculture and plant domestication in West Mesoamerica. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 57: 813-825.
- Zizumbo-Villarreal D., A. Flores-Silva y P. Colunga-GarcíaMarín (2012). The archaic diet in Mesoamerica: incentive for milpa development and species domestication. *Economic Botany*, 66: 328-342.

ANEXOS DEL CAPÍTULO IV

ANEXO 1.

Especies vegetales y fúngicas comestibles que cultivan, fomentan o recolectan en Xocén, Yucatán

Familia	Especie	Nombre maya (español)	Variedades	Lugar de cosecha	Meses cosecha
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L. ♦	abal (ciruela)	batunil	huerto	feb-mar
			sabac	huerto	mar-abr
			campech	huerto	mar-may
			chi	huerto	jul-sep
			xowen	huerto	mar-jun
			tuspana	huerto	mar-may
			tuxiló	huerto	jun-ago
			tabasco	huerto	abr-jun
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L. *	mango	mango	huerto	may-jul
			mango anís	huerto	may-jul
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L. ☼	tak oop (guanábana)	tak oop	huerto	abr-sep
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L. ▼	tsalmuy (saramuyo)	tsalmuy	huerto	jul-oct

Aplaceae	<i>Coriandrum sativum</i> L. *	cilantro	cilantro	huerto	año
Araceae	<i>Xanthosoma yucatanense</i> Engler. ■	kukut makal (ñame)	kukut makal	milpa	año
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L. *	coco	coco	huerto	ago-sep, feb-abr
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L. ▼	kiwi (achiote)	kiwi	huerto	nov-feb
Bignoniaceae	<i>Parmentiera aculeata</i> Kunth. ♦	pepino kat (cuajilote)	pepino kat	huerto	mar-ago
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> L. *	culis	culis	huerto	feb-mar, abr-sep
Bromeliaceae	<i>Annanas comosus</i> L. (Merr.)	piña	piña	huerto	jun-ago
Boraginaceae	<i>Cordia dodecandra</i> DC. ♦	kopte' (ciricote)	kopte'	huerto	abr-may
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L. ♦	puut (papaya) (papaya silvestre)	puut chich puut	huerto huerto/monte	año año
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i> A.DC. ♦	ku'umche' (bonete)	ku'umche'•	monte	abr-may
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.)Lam. ☼▼	íis (camote)	kan íis sak íis morado íis	milpa milpa milpa	nov-feb
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita argyrosperma</i>	xtoop, xka	xka	milpa	ago-dic

	C. Huber☼	(calabaza de pepita gruesa)	kan xka	milpa	
Cucurbitaceae	<i>C. moschata</i> (Duch. ex Lam.)	sikil, kuum	ara/wolis	milpa	ago-ene
	Duch. ex Poir. ☼	(calabaza de pepita menuda)	kalim	milpa	oct-dic
			xtoboox	milpa	oct-ene
			chayi	milpa	ago-dic
			axi	milpa	oct-dic
			sak	milpa	oct-dic
			iis	milpa	nov-dic
Cucurbitaceae	<i>Citrus lanatus</i> L.*	sandía	chak sandia	milpa	oct-nov
			kan sandia	milpa	oct-nov
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) ☼	chayote	chayote	huerto	nov-mar
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.♦	epazote	epazote	huerto ◇	año
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea alata</i> L. *	akil makal (ñame)	akil makal	huerto/milpa	oct-abr
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea bulbifera</i> L. *	xvolador (papa voladora)	xvolador	huerto/milpa	sep-abr
Euphobiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz ▼	tsiin (yuca)	sak tsiin yax tsiin	milpa milpa	año año
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc Vaugh♦	chaya	chaya nohoch chaya	huerto huerto	jul-ene jul-oct
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L. ▼	cacahuate	cacahuate	huerto	nov-dic
Fabaceae	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp. *	xráandeja (frijol)	xráandeja	huerto/milpa	may-ago

gandul)					
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> Jacq. Griseb. ♦	pich (parota)	pich •	huerto/monte	abr-jul
Fabaceae	<i>Vigna umbellata</i> (Thunb.) Ohwi & H. Ohashi *	waach bu'ul	waach bu'ul	huerto/milpa	oct-dic
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i> L. ☼♦▼	iib (frijol lima)	sak	milpa	oct-feb
			chaak saak	milpa	dic-mar
			mulición	milpa	nov-mar
			puuksi'k'al	milpa	dic-mar
			tsuutsuy•	milpa	dic-mar
			box•	milpa	dic-mar
			pool santo•	milpa	dic-mar
			bacalar•	milpa	dic-mar
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. ☼	bu'ul (frijol)	xkooli bu'ul	milpa	dic-ene
			tsama' bu'ul	milpa	ene-feb
Fabaceae	<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb. ☼♦	chikam (jicama)	chikam	huerto	oct-dic
Fabaceae	<i>Vigna unguiculata</i> L. Walp. *	xperoon (espelón)	xperoon	huerto/ milpa	jul-dic
			xuukplato	milpa	jul-dic
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i> Crantz *	yerbabuena	yerbabuena	huerto	año
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill. ☼	oon (aguacate)	oon	huerto	jun-sep
Liliaceae	<i>Allium cepa</i> L. *	cebolla	cebolla blanca	huerto/milpa	año

			ts'uum cebolla	huerto/milpa	año
Liliaceae	<i>A. schoenoprasum</i> Regel & Tiling *	aajos (cebollina)	aajos	huerto	año
Liliaceae	<i>A. ascalonicum</i> L. *	cebolla finados/ cebolla helep (chalote)	cebolla finados/ cebolla helep	milpa	ago-nov
Liliaceae	<i>A. sativum</i> L. *	ajo	ajo	huerto	nov-dic
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth ☼♦	chi' (nance)	chi'	huerto	jun-ago
Malpighiaceae	<i>Byrsonima bucidaefolia</i> Standl. ■	sakpaj (nance agrio)	sakpaj	huerto	may-abr
Marantaceae	<i>Maranta arundinacea</i> L. ▼	chaak (sagú)	chaak	huerto	oct-dic
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L. *	haas (plátano)	haas manzano haas xcuro haas watano haas	huerto huerto huerto huerto	año año año año
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr. ☼♦▼	nukuch pool (pimienta de Tabasco)	nukuch pool	huerto/ monte	jun-oct
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L. ♦	pichi' (guayaba)	pichi'	huerto	jun-jul, nov-dic
Pasifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims*	maracuyá	maracuyá	huerto	abr-jun

Phyllantaceae	<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels*	pay juul (grosella)	pay juul	huerto	jul-oct
Piperaceae	<i>Piper auritum</i> Kunth ⚡♦▼	makulan (acuyo)	makulan ♦	huerto/ monte	año
Poaceae	<i>Zea mays</i> L. ⚡	nal, ixim (maíz)	chak nal	milpa	ago-nov
			kan ixim	milpa	oct-feb
			xtup	milpa	ago-sep
			sak nal	milpa	nov-feb
			pix cristo	milpa	oct-feb
			ek chob	milpa	oct-dic
			ekjolocho/boxjol	milpa	nov-feb
			bekech	milpa	nov-feb
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> Sw. *	limón pais (limón)	limón pais	huerto	mar-jul
Rutaceae	<i>C. latifolia</i> Tanaka*	limón (limón persa)	limón /semilla	huerto	jun-ago
Rutaceae	<i>C. meyeri</i> Tanaka*	limón Oaxaca	limón Oaxaca	huerto	nov-mar
Rutaceae	<i>C. sinensis</i> Osbeck *	ch'ujul pak'alal (china)	ch'ujul pak'alal	huerto	oct-abr
Rutaceae	<i>C. aurantium</i> L. *	suuts pak'alal (naranja agria)	suuts pak'alal	huerto	año
Rutaceae	<i>C. reticulata</i> Blanco*	mandarina	mandarina	huerto	jul-dic
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq. ▼	wayum (guaya)	wayum pais	huerto	jul-oct

Sapindaceae	<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth ▼	wuayum cubana (guaya cubana)	wayum cubana	huerto	jul-oct
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E.Moore & Stearn ▼	chakal haas (mamey)	chakal haas	huerto	mar-jul
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen ♦	ya (zapote)	ya	huerto	abr-may
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	cayumito (caimito)	cayumito	huerto	mar-jun
Solanaceae	<i>Capsicum annum</i> L. ☼■	iik (chile)	xkuum pica paloma xkat chawa /yax sukurre maax ◇ labana parado ch'ujuk	huerto huerto huerto milpa huerto huerto/ monte huerto huerto huerto	mar-jul año año mar-may mar-jul año mar-jul año año
Solanaceae	<i>C. chinense</i> Jacq. *	jabanera (chile habanero)	sak jabanera chak jabanera box jabanera•	huerto huerto huerto	año año año
Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i> L. ☼	pak (tomate, jitomate)	pak tsuum pak ◇	huerto/ milpa huerto	sep, feb- abr mar-jun
Ustilaginaceae	<i>Ustilago maydis</i> (D.C.) Corda ☼	ta'chaak	ta'chaak •	milpa	ago-sep

(huiltlacoche)					
Verbenaceae	<i>Lippia graveolens</i> Kunth ▼♦☼	orégano	orégano ◇	huerto/ monte	año

* Especies del Viejo Mundo introducidas después de la Conquista (García de Miguel 2000)

☼Especies de origen mesoamericano (Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal 2004; Turner y Harrison 2000)

♦ Presentes en la región desde antes de 3400 a. C. (Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal 2004)

■ Endémicas de la Península de Yucatán (Carnevali *et al.* 2010)

▼Especies de origen centro y sudamericano (Piperno y Pearsall. 1998; Dickau *et al.*, 2007)

• Variedades que sólo fueron mencionadas, no se colectaron ni cocinaron

◇ Crecen espontáneamente

año = Se puede cosechar todo el año.

ANEXO 2.

Especies vegetales comestibles que no se cultivan en Xocén, Yucatán

Familia	Nombre científico	Nombre común
Apiaceae	<i>Pimpinella anisum</i> L.	anís
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	zanahoria
Piperaceae	<i>Piper nigrum</i> L.	pimienta
Lauraceae	<i>Cinamomum verum</i> J. Presl.	canela
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.	cacao
Poaceae	<i>Oryza sativa</i> L.	arroz
Fabaceae	<i>Lens culinaris</i> Medik.	lenteja
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	café
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L.	chile de árbol
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L.	papa

ANEXO 3.

Especies vegetales que se emplean como herramientas, utensilios, o leña en Xocén, Yucatán

Familia	Especie	Nombre maya (español)		Uso
Araliaceae	<i>Anthurium schlechtendalii</i> Kunth	boob tun	monte	envolver alimentos/cubrir el horno subterráneo
Arecaceae	<i>Sabal japa</i> C.C. Wright ex H.H. Bartlett	huano	monte/huerto	cubrir el horno subterráneo
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	luuch (jícara) suut luuch (jicanita)	huerto huerto	recipiente para líquidos recipiente ceremonial
Bignoniaceae	<i>Cydista potosina</i> (Schum. & Loes.)	ak'xuux (bejuco)	monte	canastos para maíz/ base para luuch o lek/ colgar cosas en la cocina
Boraginaceae	<i>Cordia dodecandra</i> A DC.	kopte' (ciricote)	huerto	lavar trastes
Boraginaceae	<i>Cordia sebestena</i> L.	bojom (ciricote)	monte	julub (para mover el atole)
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	beek (roble tropical)	monte	cubrir el horno subterráneo
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> L. Sarg.	chaká (palo)	monte	leña

mulato)				
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	platanillo	monte/huerto	envolver alimentos
Combretaceae	<i>Terminalia cattapa</i> L. *	almendro	huerto	envolver tamales
Cucurbitaceae	<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	lek/joma'/chuj	milpa	recipiente para tortillas
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	jabín	monte	leña
Fabaceae	<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm.	kitamche'	monte	leña / carbón
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	pich (parota)	monte	elaborar mesas bajas y banquillos
Fabaceae	<i>Havardia albicans</i> (Kunth) Britton & Rose	chukum	monte	leña
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i> Standl.	jool	monte	amarrar tamales/ sostener luuch
Marantaceae	<i>Maranta arundinacea</i> L. *	chaak (sagú)	huerto	cubrir el horno subterráneo
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L. *	xcuro haas (plátano)	huerto	envolver tamales
Polygonaceae	<i>Coccoloba spicata</i> Lundell	boob	monte	envolver tamales ceremoniales
Polygonaceae	<i>Gymnopodium floribundum</i> Rolfe	tsi'sil'che'	monte	leña

* Especies introducidas después de la Conquista.

ELEMENTOS DE LA COCINA MAYA COMO MÓVILES DE SELECCIÓN Y PERMANENCIA DE DIVERSIDAD INTRAESPECÍFICA DE RECURSOS FITOGENÉTICOS

INTRODUCCIÓN

La diversidad de plantas cultivadas para la alimentación constituye la base de los recursos genéticos a los que podremos recurrir ahora y en el futuro, por lo que es fundamental su conservación. Según Bellon (1996), los agricultores tienen un conjunto de preocupaciones que enfrentan gracias a la diversidad infraespecífica: la heterogeneidad del medio ambiente, las plagas y patógenos, el riesgo de que ocurra un evento catastrófico (huracanes, sequías), los aspectos culturales y rituales, así como la dieta. Se ha encontrado una relación directa entre la diversidad de los recursos alimenticios que manejan los grupos humanos y su estado nutricional, siendo fundamental para proporcionar una dieta equilibrada y nutritiva (Kuhnlein *et al.*, 2009; Wahlkvist y Specht 1998).

Los grupos humanos han generado conocimientos y desarrollado técnicas y prácticas culturales para la transformación, consumo y conservación de los alimentos, con las cuales mejoran las cualidades alimenticias de las plantas. Al mismo tiempo, han desarrollado técnicas del manejo de las poblaciones de especies alimenticias que les permiten tener una mayor y más segura cosecha. La selección recurrente de poblaciones de plantas con características deseadas y su manejo agrícola en diferentes ambientes da como resultado la domesticación de plantas. Ésta se define como un proceso evolutivo mediado por el ser humano, cuya resultante en las especies involucradas ha sido la fijación de un conjunto de alelos que les confiere fenotipos favorables al consumo y al cultivo. De manera análoga a la selección natural, los factores que generan su dinámica son: la producción de variabilidad y la selección de ésta, a través de su expresión fenotípica, dentro de un medio cambiante. Los aspectos del proceso de apropiación humana de un recurso genético que tienen impacto en la evolución biológica son: a) la manipulación al medio en que crecen las plantas y a sus patrones de dispersión, b) la importancia económica y cultural que tienen para la sociedad que se lo apropia, c) los

procesos de su transformación y consumo, y d) el destino de sus productos obtenidos (Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal, 1993).

Díaz Lara y Azurdia (2001), mencionan la importancia de los móviles de selección del material genético a propagar en la conservación de las variedades de maíz en Guatemala. De acuerdo con estos autores un primer móvil es la adecuación del germoplasma a factores ambientales diversos o cambiantes, ya que los agricultores conocen las variedades que se adaptan a diferentes altitudes y condiciones climáticas; por consiguiente seleccionan materiales resistentes a la sequía, a las enfermedades y a los tipos de suelos locales. Un segundo móvil de selección en el cual el factor humano y, específicamente la mujer, tiene participación directa es su adecuación a los requerimientos culinarios (sabor, color, y textura). En donde se desarrolla la agricultura tradicional, ciertas variedades son específicas para determinados usos y calidades culinarias, y es ello lo que determina el carácter prioritario para su propagación y conservación ya que es imprescindible contar con la variedad apropiada para cada ocasión y uso. Mencionan como tercer móvil el que está relacionado con la adaptación a aspectos religiosos y culturales. En sistemas de mercado habría que añadir un cuarto móvil de adaptar los materiales a las necesidades de la comercialización con sus propias fuerzas, como la oferta y la demanda (Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal 1993).

Diversos estudios han documentado que la permanencia de variedades comestibles responde de manera importante a sus finalidades de uso, Díaz Lara y Azurdia (2001), consideran que la conservación de las variedades está estrechamente vinculada con la preservación de prácticas de consumo y ritos que dan cuenta de una racionalidad del uso de los recursos en función de la cosmovisión maya. Hernández X. (1972) encontró que la diversidad de razas de maíz dentro y entre comunidades del norte de México se puede explicar en parte por el uso que se les da. Por ejemplo, el tabloncillo se usa para tortillas y para fermentar, el cristalino amarillo se consume en elotes y para elaborar harina dulce o para alimentar a los animales, el blanco para pozole y galletas, el chapalote para palomitas. Brush (1992), encontró que en Perú las papas no se seleccionan tan sólo por criterios de producción y de las condiciones climáticas, sino por su utilidad para hornearse y elaborar *watia*, o para cocer, preparar en sopa, freír, secar o secar por congelación, por

lo que las características de calidad están relacionadas con el almacenaje, aspectos culinarios, la demanda del mercado y el intercambio que se da fuera del sistema de mercado. Smale *et al.*, (2001) mencionan que un aspecto que favorece la diversidad del maíz es la existencia de platillos tradicionales como pozole, atoles, tamales y pinoles. En cada región del país se usa un tipo distinto de maíz para cada platillo, la elección de la variedad de maíz se hace por sus características de sabor y aspecto. Es por ello que la cultura alimentaria constituye un conjunto de presiones que conllevan a la diversificación y conservación de los recursos fitogenéticos de interés.

En la zona maya de tierras bajas se han realizado algunas investigaciones que documentan los platillos elaborados con especies y variedades de la milpa, destacan el de Terán *et al.*, (1994) en el que describen al menos 33 alimentos, las plantas de la milpa con las que se cocinan y su forma de preparación. Cázares Sánchez y Duch Gary (2004), determinaron cuales variedades de maíz, frijol, calabaza y chile son empleadas en la preparación de alimentos en Yaxcabá, Yucatán, y las características organolépticas (sabor, color, textura) preferidas para cada variedad. Mencionan 60 platillos, y las especies que constituyen los ingredientes principales.

El propósito de este trabajo fue determinar los elementos de la cocina maya (formas de preparación y consumo; preferencias y características culinarias) que constituyen los móviles de selección de la diversidad intraespecífica de *Zea mays*, *Cucurbita* spp., *Phaseolus* spp., *Capsicum* spp., y *Spondias purpurea*, especies que históricamente han sido la base de la alimentación.

MÉTODOS

El trabajo de campo se dividió en dos etapas, en la primera realizamos estancias de cuatro días cada mes a lo largo de un año (julio 2010 a julio 2011). Documentamos los usos, técnicas y prácticas relacionadas con la preparación y consumo de alimentos a través de observación participativa con seis familias extendidas (todas las personas que viven en un mismo solar y comparten la elaboración y consumo de alimentos). Una joven bilingüe de la comunidad fungió como traductora.

Se inventariaron los platillos que se prepararon y consumieron durante nuestras estancias, así como algunos que sólo fueron mencionados. Elaboramos un cuadro que incluye la época de mayor consumo, incluyendo los platillos cotidianos, festivos o ceremoniales y los principales ingredientes que los componen, distinguiendo las variedades empleadas de las cinco especies que forman la base de la dieta: maíces (*Zea mays* L.), frijoles (*Phaseolus vulgaris* L.), íbes (*P. lunatus* L.), calabazas (*Cucurbita moschata* (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poir., *C. argyrosperma* C. Huber), chiles (*Capsicum annuum* L. y *C. chinense* Jacq.) y ciruelas (*Spondias purpurea* L.). El nombre de las variedades y de los platillos es el que le dan los habitantes de Xocén. Obtuvimos el porcentaje de platillos que incluye como ingrediente a cada especie.

Se hizo un estudio exploratorio de los atributos culinarios de las variedades, usando como herramienta un cuestionario que se aplicó en 62 de 393 solares. En cada solar vive una familia, ya sea nuclear o extendida cuyos miembros comparten los alimentos y la cocina (como sugirió Pandey en 2005). El tamaño de la muestra (n) se obtuvo a partir de la fórmula para poblaciones finitas (Miján de la Torre 2002). El muestreo fue sistemático desde las calles más periféricas del pueblo hacia el centro, abarcando los cuatro puntos cardinales. Se visitó una de cada seis viviendas preguntando si aceptaban participar, en caso de que no quisieran se preguntó en la vivienda aledaña (según Martín 2004).

En cada solar elegido se encuestó a una persona adulta madre o padre de familia (dependiendo de la disposición para participar) con la ayuda de dos traductores bilingües maya-español, un hombre y una mujer.

El cuestionario se diseñó con base en la información obtenida en la primera etapa de campo, con preguntas para obtener información general de los encuestados (sexo, edad, ocupación principal y secundaria, lengua principal, días de la semana que permanecen en la comunidad, si la familia siembra milpa y si reciben apoyo gubernamental), y preguntas basadas en una escala de Likert para preferencias y percepciones de los atributos de las variedades de las especies en las que se detectó que existe un uso culinario diferencial de acuerdo a sus características. Se aplicó con la ayuda de dos traductores bilingües maya-español, un hombre y una mujer.

Las especies y variedades incluidas en el cuestionario fueron (35): nueve de *Cucurbita moschata* llamada *kuum* (*kalim, chaay, axi, xkakaw, iis, chúuj, xtoopboox, sak, ara*), ocho de *Phaseolus lunatus* (*sak, mulición, chaak sak, 'puksi'ik'al tsuutsuy, matsab kitam, chaak kitam, pool santo, tepacal, pinto*), nueve de chiles *Capsicum annuum* (*xkat, chawa, ch'ujuk, sukurre, k'uum, pica paloma, maax, labana*), *C. chinense* (*jabanero*) y ocho de *Spondias purpurea* (*batunil, sabak, campech, tuxiló, chi, xowen, tuspana, tabasco*). No se incluyó el maíz, el frijol común ni la calabaza *xka* (*Cucurbita argyrosperma*) porque en la primera etapa no se detectó un uso diferencial según sus cualidades culinarias, es decir que todas las variedades de maíz, frijol y calabaza *xka* se consumen en los diferentes platillos sin importar la variedad. Solamente la variedad *ek chob* de maíz con granos de color morado se usa preferentemente para elaborar dos platillos, uno festivo y otro ceremonial.

Para diseñar las preguntas de la escala de Likert se tomaron en cuenta características como: sabor (picante, ácido, dulce, amargo); textura (jugosa); preferencia para usarla en un platillo determinado o preparado bajo algún método (crudo, cocido, tostado, quemado, asado, horneado bajo tierra en un horno llamado *pilib*). En total fueron 144 reactivos, con los que se evaluaron 17 atributos: cinco para chiles (*Capsicum* spp.), cinco para ciruelas (*Spondias purpurea*), cinco para ibes (*Phaseolus lunatus*), tres para calabaza (*Cucurbita moschata*). Se calculó la consistencia interna de la escala de Likert a partir del coeficiente alfa de Cronbach, en donde $\alpha=1$ es el valor máximo de consistencia de la escala, a partir de $\alpha=0.7$ se considera que es adecuada, es decir que hay una elevada correlación entre reactivos.

Estructura general de las preguntas: A continuación le mencionaremos algunas variedades de abales (ciruela), por favor indique qué tan ácida (*pá*) es cada una.

Las personas respondían de acuerdo a cinco categorías de valor: nada 0, poco 1, regular 2, mucho 3 y 4 para los que no saben o no la conocen. Las preguntas variaron de acuerdo al atributo evaluado. Para cada especie y variedad se preguntaron los atributos o preferencias que se presentan en el cuadro 5.1.:

Cuadro 5.1. Atributos y preferencias de las 35 variedades de ciruela (*Spondias purpurea*), chile (*Capsicum* spp.), ib (*Phaseolus lunatus*) y calabaza (*Cucurbita moschata*), evaluadas en la escala de Likert.

Ciruelas	Chiles	Ibes	Calabazas
qué tan ácida (pá) es	qué tan picante (páap) es	qué tan amarga (k'áaj) es	qué tan dulce (ch'ujuk) es
qué tan dulce (ch'ujuk) es	qué tan sabroso (gusto) es	qué tanto le gusta cocinada en toksej (con piedras calientes)	qué tanto le gusta cocida o en caldo (chacbi'uum)
qué tan jugosa es	qué tanto le gusta guisado en k'ool boox o chirmole (quemado)	qué tanto le gusta en xkooy t'su o makulaniwaaj (tamales horneados bajo tierra)	qué tanto le gusta cocida en horno subterráneo plib (pibik'uum)
qué tanto le gusta guisada en pipián, xpipirión, chirmole o kool	qué tanto le gusta guisado en sopa, carne o potaje (cocido)	qué tanto le gusta cocido solo (chacbiib) o con sopa	
qué tanto le gustan frescas (como fruta)	qué tanto le gusta asado y molido (k'uuf)		

Área de estudio

Xocén se localiza en el estado mexicano de Yucatán, en las coordenadas 20°59'88" latitud norte, 88°16'36" longitud oeste, una elevación de 25 m.s.n.m., el clima es cálido-subhúmedo con lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2, poca oscilación térmica y máxima temperatura antes del solsticio de verano Aw_1 (x')(i') g, según la clasificación de Köppen modificada por García (2004), la temperatura media anual de 25.6 °C y precipitación media total anual 1203.4 mm. El sustrato geológico es calcáreo con geomorfología tipo karst, la fisiografía casi plana con elevaciones rocosas de pocos metros y planicies con cambisoles (DETENAL 1974). Cuenta con 2039 habitantes, el 99.1% maya hablantes, posee 393 casas con huerto familiar (INEGI 2005), en éste cultivan frutales y condimentos, crían aves de corral y cerdos. La mayoría de las casas están hechas con muros de varas y techos de palma y la vestimenta más común entre las mujeres es el tradicional *hipil*.

Sus recursos vegetales los obtienen del cultivo de la milpa (asociación de maíz *Zea mays* L., frijol *Phaseolus* spp, calabaza *Cucurbita* spp.), también cultivan una milpa más diversa

llamada *pach pakal* que es una adaptación del sistema sudamericano denominado conuco, que incluye entre otras especies, varias de las que se obtienen raíces, rizomas y tubérculos (*Manihot esculenta* Crantz, *Xanthosoma* spp., *Ipomoea batatas* L., *Maranta arundinacea* L.), ambos sistemas basados en la roza, tumba y quema de la vegetación de selva mediana subcaducifolia. Otra parte de los recursos vegetales los obtienen de sus huertos familiares y también compran algunos en el pueblo en tiendas o a particulares que venden sus excedentes, así como en la ciudad de Valladolid que se encuentra a 12 km. Por último, una parte la obtienen de la recolecta en la vegetación circundante a la que denominan monte.

RESULTADOS

Platillos elaborados en Xocén y sus ingredientes

Los platillos que se prepararon y consumieron durante las estancias en campo se presentan en el Cuadro 5.2. Los platillos ceremoniales que se preparan para distintas deidades o seres sobrenaturales, son ofrendas que se dan con motivo de alguna petición o agradecimiento y después de ser ofrendados se reparten entre las personas que participan en la ceremonia, una excepción es *kœk*, unas tortillas diminutas que sólo están destinadas a dichos seres.

Registramos 73 platillos cocinados y consumidos durante nuestra estancia. En el Cuadro 5.2 no se muestran los que sólo fueron mencionados, por ejemplo: *ta'chak* que es el hongo del maíz (*Ustilago maydis*) llamado huitlacoche en el centro de México; *wolbisikil* platillo a base de bolitas formadas con pepita de calabaza molida (*Cucurbita moschata*), así como un dulce de coco (*Cocos nucifera* L.), que no fueron preparados en nuestra presencia ya que tienen la creencia de que no quedan bien si llega una visita; *xuux* (*Polybia* sp.), una especie de avispa diferente al *ek* (*Brachygastra* sp.), que no recolectaron durante el tiempo que estuvimos en la comunidad; y *x-nook'ol*, (*Spodoptera frugiperda* Walker) el gusano elotero que se come asado, preferentemente se les da como cura a los niños que orinan dormidos.

El maíz es el ingrediente principal de la dieta maya, nosotros encontramos que 68 de los 73 platillos incluyen maíz, 28 platillos lo incorporan como ingrediente y 40 se comen con

tortilla o tortillas gruesas (piim'ob). Sólo cinco platillos no incluyen maíz ni se comen con tortilla, son alimentos dulces como frutos y raíces cocidas u horneadas bajo tierra (yuca *Manihot esculenta*, camote *Ipomoea batatas*, calabaza *Cucurbita moschata*) y semilla de calabaza con miel sikilkab.

Cuadro 5.2. Lista de platillos consumidos en Xocén, incluye las especies y variedades que son sus ingredientes principales. Ingredientes adicionales, y la época de consumo, se especifica si es un platillo de fiesta (festivo), ya sea civil o religiosa y en caso de ser ceremonial se distingue con la palabra ofrenda.

Platillo	Maíz	Frijol	lbes	Calabaza	Ciruela	Chile	Otros ingredientes	Época de consumo
arroz <i>je'</i>	T					<i>chawa *</i>	huevo/arroz	todo el año
atún <i>je'</i>	T						huevo/atún enlatado	todo el año
<i>axi tserek</i>	I			<i>sikil</i>				todo el año
<i>ba'</i>	T						<i>Orthogeomys hispidus</i> Le Conte limón/sal	todo el año
<i>beech</i>	T					<i>chu'ujuk</i>	<i>Ortalis vetula</i> Wagler/ verduras	diciembre
<i>box k'ool</i>	I (<i>ek chob</i>), T					<i>chawa</i>	cerdo	todo el año (festivo)
<i>bu'ul</i>	T	<i>tsama',</i> <i>kool</i>				habanero*	epazote	todo el año
caldillo <i>je'</i>	T					<i>chawa *</i>	huevo/chaya/pasta de trigo	todo el año
carnitas	T					habanero*	cerdo/aguacate/naranja agria	todo el año
<i>chachakwaaj</i>	I					<i>chawa *</i>	achiote/cerdo o pollo	comidas de ánimas (festivo)
<i>cháachbu'ul</i>	T	<i>tsama',</i> <i>kool</i>				habanero*	epazote/cebolla/ manteca	todo el año

chakbiixim	I						leche/canela	todo el año
chakbilkaax	T					habanero*	pollo/verduras/especies	todo el año
chakbilkuum	T			<i>kuum</i>		habanero*	limón/sal	sep-oct
chakbilnal	S							octubre
chakbilxka	T			<i>xka</i>		habanero*	limón/sal	septiembre
chakbilchay	T			<i>sikil</i>		habanero*	chaya /limón/sal	cuaresma
chay je'	T					<i>sukurre*</i>	chaya / huevo	viernes de cuaresma
chayiwaaj	I					<i>chawa *</i>	chaya /manteca	todo el año
chechexiim	S (sak)						azúcar	mar-oct
chirmole jetel bu'ul	I (ek chob, kan)T	<i>kool</i>			<i>batunil, tuspana, campech</i>	<i>chawa</i>	cerdo	todo el año
chochiwaaj	I					habanero*	entrañas de gallina/cebolla/cilantro	todo el año
chochpideos	T					habanero*	morcilla/fideo/achiote	todo el año
chokosakan	I							todo el año
chujuk paj sa'	I						azúcar	oct-nov
chujuk sa'	I						azúcar	oct-nov
coco keyem	I						coco/azúcar	abril
ek	T					<i>chawa *</i>	larvas de avispa/ limón	mar-abr
ekbije'	T					<i>chawa *</i>	huevo/larvas de avispa	mar-abr
iib pideo je'	T		<i>sak iib</i>			habanero	fideo/ huevo	mar-abr
is waaj	S (sak)						azúcar/manteca	oct-nov
joroches	I,T			<i>kuum, lol</i>		habanero*	limón	sep-oct
kaaybije'	I,T						huevo/ tomate/ achiote	todo el año
k'ek'en bu'ul	T	<i>kool</i>				habanero*	cerdo/cebolla/limón	todo el año
keex	I							todo el año

								(ofrenda)
k'oolbi je' abal	I, T				xowen, tuxiló, tuspana, campech	chawa *	huevo	mar-abr
k'oolbixperoon	I, T			kuum/sikil		habanero	<i>Vigna unguiculata</i>	oct-nov
k'oolibu'ul	I, T	kool		sikil	tuspana, batunil, campech	chawa	cebollín, tomate	todo el año
kutbipak	T(piim°)			xtoop		habanero*	tomate	todo el año
makulaniwaaaj	I		chaak sak'	sikil		chawa *	<i>Piper auritum</i> , cebollín	ene-feb
mukbikaax	T					chawa *	pollo	todo el año
mukbilcebolla	T						<i>Allium ascalonicum</i> , limón	nov-may
paj sa'	S					chawa *	sal	oct-nov
panuchos	I	kool, tsamá				habanero*	pollo/tomate/cebolla	todo el año
pipirión xréenteja	T			sikil	tuxiló, batunil		<i>Cajanus cajan</i>	abr-sep
pibilceh	T					habanero*	venado/cebolla/tomate	todo el año
pibikek'en	T					habanero*	cerdo/achiote/naranja agria	todo el año (festivo)
pibikum				kuum			azúcar opcional	noviembre
pibilnal	S							octubre (ofrenda)
pich'ich'	I					chawa *	<i>Vigna unguiculata</i> /manteca	ago- nov

putsika'gracia	S						miel	todo el año ofrenda
sa'	I			<i>sikil*</i>		<i>chawa *</i>		oct-nov
sak iis kan iis							camotes blancos y amarillos	marzo
sak tsiin							yuca/miel de abeja	nov -abr
saka'	S			<i>sikil*</i>				todo el año ofrenda
sikilkab				<i>sikil</i>			miel de abeja	todo el año
sikliabal	T			<i>sikil</i>	<i>tuxiló, tuspana</i>			abr-sep
ta'an u'kul	I						cacao/azúcar/especies	todo el año (ofrenda)
tablilla							cacao/azúcar/galletas dulces	todo el año
tamali	I					<i>chawa *</i>	pollo/manteca/tomate/ cebolla	navidad
tsaajbi ajos jetel sakan	I, T					pica paloma *	cebollín / manteca	todo el año
toksel	T		<i>sak, mulición, chaak sak'</i>	<i>sikil</i>		habanero*	cebollín/cilantro	todo el año
tsaajbi kuum	T			<i>kuum</i>		picapaloma*	manteca	sep-oct
tsub	T					<i>chawa *</i>	<i>Dasyprocta punctata</i> Gray	todo el año
vaporcitos	I					<i>chawa *</i>	pollo/ <i>Vigna unguiculata</i> / manteca	noviembre
xchokobil	T						carne/ achiote/	todo el año

							especies	(ofrenda)
<i>xka lol</i>	T(<i>piim</i> °)			<i>xka lol</i>		<i>chawa</i> *	limón	septiembre
<i>xkooy ts'u</i>	S		<i>chaak sak'</i>	<i>sikil</i>		<i>chawa</i> *	cebollín	ene-feb
<i>xperoon</i>	T			<i>kuum</i>		habanero *	<i>Vigna unguiculata</i> / chicharrón de cerdo	oct-nov
<i>xréenteja jetel k'ek'en</i>	T					<i>xkat</i>	<i>Cajanus cajan</i> /cerdo/cebolla/ naranja agria	abr-sep
<i>xréenteja jetel sopa</i>	T					habanero *	<i>Cajanus cajan</i> / pasta de trigo	abr-sep
<i>xton leky</i>	S (<i>litib</i> , <i>xchun ya</i>)			<i>kuum xtoobox</i>			azúcar	viernes santo
<i>xt'so pak'</i>	T			<i>sikil</i>		habanero*	tomate/cilantro/cebollín	todo el año

T se come con tortilla

S se prepara sin nixtamalizar

l se usa masa de maíz (nixtamalizado y molido) como ingrediente

° *piim*, es un tipo de tortilla gruesa y un poco salada, puede dejarse acedar (*paj piim*).

*acompañamiento

Cucurbita moschata (fruto *kuum*, semilla *sik*, flor *lol kuum*); *C. argyrosperma* (fruto *xka*, semilla *xtoop*, flor *lol xka*).

Entre las bebidas están los atoles (calientes a base de maíz sin nixtamalizar o nixtamalizado): *chakbiixim*, *chokosakan*, *checheixiim*, *sa'* y *saka'*; el pozol *keyem* (bebida fría de maíz nixtamalizado diluido con agua, que puede incluir coco); bebidas con cacao (*ta'an u'kul*, *tablilla* (chocolate) y una bebida de cuaresma llamada *toon leky* que consta de granos de maíz cocidos enteros, pulpa cocida de calabaza madura, azúcar o miel que se toma muy fría). Tamales, platillos elaborados con masa nixtamalizada, con o sin manteca y con algún relleno, envueltos en hojas de alguna planta y cocidos al vapor o en horno subterráneo (*chaachakwaaj*, *chayiwaaj*, *xpeloniwaaj*, *makulaniwaaj*, *pich'ich*, *tamalí*, vaporcitos, *xkooy ts'u*). Platillos con masa cocinados dentro de un caldo con o sin relleno (*choochiwaaj*, *joroches*); tostadas de tortilla mezclada con otros ingredientes (*iswaaj*, *axi tserek*); tortillas con rellenos (*panuchos*, *xchokobil*), además todos los platillos que incluyen la palabra *k'óol* y *chirmole* que contienen salsas espesadas con masa de maíz.

Las principales variedades que se consumen son el blanco (*sak*) y el amarillo (*kan*) tanto de ciclo corto (*xtup* o *mejen*) como de ciclo largo (*nukuch*). Los platillos para los que encontramos preferencia por usar una cierta variedad de maíz son: para el maíz morado (*ek chob*), el relleno negro (*boox k'óol*), platillo cuya base es una salsa negra preparada con ese tipo de maíz y chile *chawa* quemado y una bebida ceremonial llamada *ta'an u'kul*, en la que el maíz morado se mezcla con cacao tostado. Ambos platillos son muy oscuros y al usar ese tipo de maíz se mantiene el color. Para una variedad de maíz rojiza, llamada *chun ya*, la bebida llamada *xtun leky* con granos de maíz enteros, mezclados con pulpa de calabaza madura, sin embargo los informantes mencionaron que podrían usarse otras variedades. Para el resto de los platillos no encontramos preferencias por determinada variedad de maíz, además de que pueden usar tanto el cultivado como el que compran en DICONSA.

Después del maíz, el ingrediente más común es el chile, ya sea incorporado en el platillo (seis platillos) o como acompañamiento opcional (40 platillos). La variedad que se emplea más comúnmente tanto como ingrediente de los platillos, como acompañamiento, es el *chawa*. Siempre se usa seco, se tuesta, cuece o fríe y se muele. El chile habanero la mayoría de las veces se consume crudo y frecuentemente se mezcla con cebolla morada, cilantro y naranja agria en una guarnición llamada *mojo*. Los chiles dulce

(*ch'ujuk*) y el *xkat* se añaden enteros o en pedazos grandes a los guisos y se dejan cocer, son chiles poco picantes pero que añaden sabor (a esto se refieren con la palabra en español "*gusto*"). Los chiles *sukurre* y *picapaloma* se consumen ocasionalmente asados y molidos. Otros chiles que encontramos en la comunidad fueron el *maax* (*Capsicum annuum* var. *aviculare*) y *kuum* (llamado así por su parecido a una calabacita).

Las calabazas se utilizan en muchos platillos, la parte más consumida es la semilla (13 platillos) existen dos tipos, la menuda llamada *sikil* (*Cucurbita moschata*), que se consume con todo y cáscara, y la gruesa llamada *xtoop* (*C. argyrosperma*), que se consume ocasionalmente pelándola con los dientes al momento de comerla, se acostumbra en la ceremonia del *hetzmek* (rito de inserción de los recién nacidos a la vida social), los frutos de *C. moschata* denominados *kuum*, se consumen tanto tiernos como maduros (8), en cambio los de *C. argyrosperma* llamada *xka* sólo se comen muy tiernos. Las flores se prepararon en dos formas (*lol xka*, *joroches*).

El frijol negro (*Phaseolus vulgaris*) en sus variedades *tsama'* y *kool* son muy consumidos, aunque sólo encontramos 6 diferentes preparaciones, pero el consumo es cotidiano. En cambio los *ibes* (*P. lunatus*) se consumen sólo ocasionalmente (cuatro platillos) y de preferencia cuando están recién cosechados, ya sea tiernos o maduros, en este caso se preparan en tamales (*xkoy tsu*, *makulaniwaa*), o en *toksel*, un platillo en el que se terminan de cocer con piedras calientes. Para todos los platillos prefieren las variedades blancas *sak*, *mulición* y una roja *chaak sak'*.

Las ciruelas aunque no son granos básicos son un elemento interesante en la cocina de *Xocén*, ya que se consumen maduras, o casi maduras en un estado conocido como *sazón*, se comen solas o con chile molido y sal o con azúcar, así como en refresco, pero además se incorporan inmaduras en cinco platillos (*chirmoles* y *sikilabal*), aportando un ligero grado de acidez. Hay variedades en diferentes épocas del año, pero la mayor producción se da de marzo a mayo, coincidiendo con la cuaresma por lo que se emplean en platillos de vigilia es decir que no contienen carne.

Otros ingredientes de uso común son la chaya (*Cnidoscolus chayamansa*), con la que prepararon cuatro platillos (sopas, tamales, huevos). Los condimentos más empleados son: varias especies del género *Allium* y el orégano (*Lippia graveolens*). La mezcla de ajo (*A. sativa*), cebolla (*A. cepa*), pimienta de Tabasco llamada en maya *nukuch pool* (*Pimenta dioica*) y orégano molidos, se denomina *xaak*, se agrega a casi todos los platillos. También son muy comunes el achiote (*Bixa orellana*) llamado *kiwi* en la región, el tomate rojo (*Solanum lycopersicum*) y el cilantro (*Coriandrum sativum*). Los cítricos constituyen un ingrediente importante en especial el limón (*Citrus aurantiifolia*) y la naranja agria (*Citrus aurantiaca*).

Huevo, pollo, cerdo y manteca de cerdo son los ingredientes de origen animal más comunes en el consumo diario y ocasionalmente se incorporan carnes de caza o larvas de insectos (avispa y gusano elotero), cuando hay disponibilidad. En algunas ocasiones comen carnes enlatadas como atún, sardinas y pastel de carne. En las tiendas consiguen arroz y lenteja pero no fueron ingredientes comunes en la dieta de las personas visitadas. En cambio las pastas de trigo para sopa son más frecuentes y se mezclan con elementos nativos.

El número de platillos y el porcentaje de éstos que incluyen cada una de las especies básicas, así como ciruelas (*Spondias purpurea*) y chaya (*Cnidoscolus chayamansa*) se muestra en el Cuadro 5.3. Algunos platillos pueden tener más de una especie, por lo que la suma total no es cien por ciento. En el Cuadro 5.3. se incluye al maíz ya sea como ingrediente o como tortilla, ya que la tortilla no es sustituible ni prescindible, en cambio, se incluye al chile sólo cuando se usa como ingrediente, ya que cuando es acompañamiento es opcional.

Encontramos que la combinación de estas especies es frecuente. Algunos platillos que combinan la tríada básica de la milpa (maíz, frijol, calabaza) son los tamales makulaniwaaj y xkoy tsu, y los guisados k'ólibu'ul, tokxel, que además pueden ser condimentados con chile. Siempre que se consumen leguminosas se acompañan con maíz o forman parte de tamales que también incluyen masa nixtamalizada y frecuentemente se aderezan con chile. Múltiples platillos y bebidas incluyen maíz y calabaza, ya sean las flores o los frutos

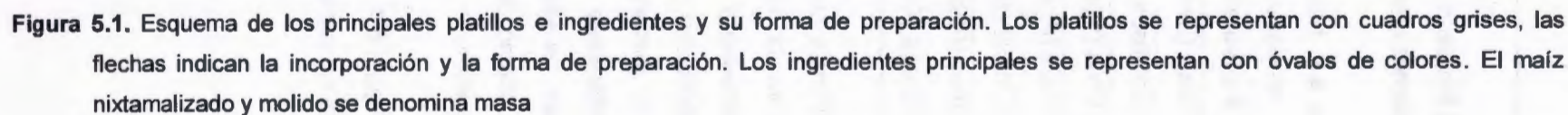
y más frecuentemente las semillas. Así mismo chaya, cacao, tomate y miel de abeja son ingredientes que se incluyen en estas combinaciones.

Cuadro 5.3. Número y porcentaje de platillos que incluyen maíz, frijoles, calabazas, chiles, ciruelas y chaya

Ingrediente	Número de platillos	Porcentaje
Maíz (<i>Zea mays</i>)	68	93
Calabaza (<i>Cucurbita</i> spp.)	23	31.5
Chile (<i>Capsicum</i> spp.)	7	9.5
Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	6	8.2
Ciruela (<i>Spondias purpurea</i>)	5	6.8
Ibes (<i>Phaseolus lunatus</i>)	4	5.4
Chaya (<i>Cnidoscolus chayamansa</i>)	4	5.4

Encontramos que la combinación de estas especies es frecuente. Algunos platillos que combinan la tríada básica de la milpa (maíz, frijol, calabaza) son los tamales *makulaniwaaj* y *xkoy tsu*, y los guisados *k'ólibu'ul*, *toksel*, que además pueden ser condimentados con chile. Siempre que se consumen leguminosas se acompañan con maíz o forman parte de tamales que también incluyen masa nixtamalizada y frecuentemente se aderezan con chile. Múltiples platillos y bebidas incluyen maíz y calabaza, ya sean las flores o los frutos y más frecuentemente las semillas. Así mismo chaya, cacao, tomate y miel de abeja son ingredientes que se incluyen en estas combinaciones.

En la Figura 5.1. se presentan las combinaciones que existen entre las especies básicas, la forma en que se procesan cada uno de los ingredientes y el platillo que conforman.



Encuesta y escala Likert

Datos de los encuestados

De las 62 personas encuestadas 54.8% son hombres y 45.2% mujeres. Sus edades fluctúan entre los 25 y 90 años de edad (promedio 48.34 años). El 85.2% de los hombres dijeron ser milperos y el 96.4% de las mujeres amas de casa, además algunos trabajan como empleados temporales (9), artesanas (principalmente bordadoras) (12), cazadores (3), apicultores (6), hay un comerciante y un sacerdote maya (*h'men*) que también es curandero. Es importante mencionar que estas son las actividades en las que ocupan la mayor parte de su tiempo, sin embargo es común que realicen varias.

Actualmente el 82% de las familias visitadas cultiva milpa. Todos poseen un huerto familiar. El 91.9% cuenta con algún apoyo gubernamental en dinero en efectivo (programas: Oportunidades, PROCAMPO y "70 y más"). El 100% habla maya-yucateco como lengua principal. El 83.9% mencionó que permanece en la comunidad todo el tiempo y el resto declaró que viaja algunos días de la semana para realizar trabajo temporal, los lugares de destino son Playa del Carmen, Cancún y Valladolid.

Escala Likert

En la escala Likert obtuvimos un valor de alfa de Cronbach de 0.932, indicando que tiene un alto valor de fiabilidad y por tanto conservamos los 144 reactivos diseñados, ya que ninguno nos está afectando la escala, los reactivos se agruparon por especie y característica culinaria. El porcentaje de personas que calificó a cada una de las variantes, en cada uno de los niveles de la escala Likert se presenta en los Cuadros 5.4 al 5.7.

En el Cuadro 5.4. se observa que entre las ciruelas *xowen* fue la variedad considerada más ácida, menos dulce y es la que menos prefieren como fruta fresca. *Chi* es la menos ácida y la que menos prefieren en guisados. *Tuspana* fue la considerada más dulce, junto con *tuxiló* son las que prefieren usar en guisos. *Campech* fue la que se considera más jugosa y *tuxiló* la que menos. *Tuspana* y *chi* son las que prefieren comer frescas.

Entre los chiles (Cuadro 5.5.), el *maax* es considerado el más picante, seguido del

habanero. Todos los chiles se consideran sabrosos, pero el *sukurre* es considerado la variedad con más sabor. El chile *chawa* es el preferido quemado para elaborar la salsa del *k'ool box* o *chirmole*, pero también algunos usan *labana*. Las variedades de chile para incorporar en los guisos son *xkat* y *ch'ujuk*. El habanero, que en *Xocén* pronuncian *jabanero*, es el chile que prefieren asado y molido acompañando la comida, y el que menos es el *ch'ujuk*.

En todas las preguntas sobre *ibes* encontramos mucha duda y desconocimiento, excepto en tres variedades que son las más consumidas *sak*, *mulición* y *chaak sak'* (Cuadro 5.6.). La variedad de *ibes* que prefieren cocido es *sak*, seguido del *chaak sak'*. La variedad que prefieren en tamales horneados bajo tierra, y cocinado con piedras calientes en *toksel* es *chaak sak'*. La variedad de *ibes* que se considera más amarga es el *sak*, sin embargo existe la creencia de que el amargor depende del tipo de leña con el que se coció la cosecha anterior. El porcentaje de personas que no saben sobre las distintas variedades y los valores tan semejantes para las variedades *matsab kitam*, *chaak*, *kitam*, *pool santo*, *tepacal* y *pinto*, son un indicador de la pérdida de conocimiento sobre éstas.

En el Cuadro 5.7. se observa que *xtoopboox* es la calabaza que se considera más dulce, una cualidad apreciada en calabazas tiernas y maduras, es la variedad que prefieren cocida y horneada en el horno subterráneo cuando está madura, le sigue *axi* que es una calabaza de cáscara muy gruesa y verrugosa. La menos dulce es *kalim*, una calabaza alargada que prefieren dársela a los animales. Generalmente esta forma de consumo es cuando los frutos están tiernos, aunque también se cuece madura para preparar *toon leky*, la bebida fría en la que la pulpa se mezcla con granos de maíz enteros.

Cuadro 5.4. Porcentajes de encuestados que respondieron en cada nivel de la escala de Likert para los atributos de ciruelas.

Atributo/Niveles de respuesta															
acidez						dulzor					jugosa				
Variedad	N	P	R	M	NS	N	P	R	M	NS	N	P	R	M	NS
<i>batunil</i>	9.7	32.3	30.6	3.2	24.2	1.6	38.7	29	3.2	27.4	4.8	51.6	16.1	3.2	24.2
<i>campech</i>	9.8	41	44.3	4.9	0	0	21	40.3	37.1	1.6	0	6.5	1.6	90.3	1.6
<i>chi</i>	43.5	30.6	19.4	1.6	4.8	3.2	4.8	21	67.7	3.2	11.3	59.7	9.7	17.7	1.6
<i>sabak</i>	9.7	40.3	24.2	1.6	24.2	0	36.1	32.8	8.2	23	8.2	47.5	21.3	1.6	21.3
<i>tabasco</i>	24.2	43.5	27.4	1.6	3.2	1.6	12.9	30.6	48.4	6.5	12.9	53.2	17.7	12.9	3.2
<i>tuxiló</i>	1.6	33.9	38.7	24.2	1.6	0	3.2	24.2	69.4	3.2	12.9	33.9	12.9	38.7	1.6
<i>tuspana</i>	29	40.3	30.6	0	0	1.6	58.1	32.3	4.8	3.2	29.5	50.8	13.1	4.9	1.6
<i>xowen</i>	3.2	3.2	6.5	83.9	3.2	53.2	29.0	4.8	4.8	8.1	1.6	33.9	24.2	32.3	8.1

frescas						guisadas				
Variedad	N	P	R	M	NS	N	P	R	M	NS
<i>batunil</i>	32.3	30.6	12.9	0	24.2	12.9	35.5	25.8	0	25.8
<i>campech</i>	4.8	22.6	29	43.5	0	0	24.2	37.1	38.7	0
<i>chi</i>	66.1	17.7	6.5	8.1	1.6	1.6	6.5	16.1	75.8	0
<i>sabak</i>	33.9	29	14.5	1.6	21	16.1	29.0	29.0	3.2	22.6
<i>tabasco</i>	8.1	17.7	29	40.3	4.8	3.2	8.1	21.0	64.5	3.2
<i>tuxiló</i>	3.2	6.5	38.7	51.6	0	1.6	6.5	12.9	79.0	0
<i>tuspana</i>	3.2	11.3	32.3	51.6	1.6	4.8	43.5	37.1	14.5	0
<i>xowen</i>	38.7	41.9	9.7	3.2	6.5	50.0	22.6	22.6	1.6	3.2

N=Nada; P=poco; R=regular; M=mucho; NS=no sabe o no conoce

Cuadro 5.5. Porcentajes de encuestados que respondieron en cada nivel de la escala de Likert para los atributos de chiles.

Atributo/Niveles de respuesta															
Variedad	picante					sabroso					quemado en <i>k'ool</i> o <i>chirmole</i>				
	N	P	R	M	NS	N	P	R	M	NS	N	P	R	M	NS
<i>chawa</i>	0	12.9	41.9	45.2	0	1.6	25.8	35.5	37.1	0	3.2	0	0	96.8	0
<i>ch'ujuk</i>	85.5	11.3	3.2	0	0	1.6	46.8	35.5	16.1	0	93.5	6.5	0	0	0
<i>jabanero</i>	0	3.2	21	75.8	0	1.6	27.4	35.5	35.5	0	90.3	8.1	0	1.6	0
<i>k'uum</i>	24.2	40.3	19.4	16.1	0	3.2	22.6	37.1	35.5	1.6	93.5	6.5	0	0	0
<i>labana</i>	0	9.8	39.3	16.4	34.4	3.2	24.2	21	14.5	37.1	40.3	11.3	8.1	3.2	37.1
<i>maax</i>	0	1.6	6.5	90.3	1.6	3.2	12.9	40.3	38.7	4.8	93.5	6.5	0	0	0
<i>pica paloma</i>	0	8.1	33.9	56.5	1.6	0	32.3	37.1	27.4	3.2	93.5	6.5	0	0	0
<i>sukurre</i>	0	3.2	33.9	61.3	1.6	0	14.5	30.6	53.2	1.6	93.4	6.6	0	0	0
<i>xkat</i>	6.5	72.6	17.7	3.2	0	1.6	27.4	62.9	6.5	1.6	90.3	4.8	0	4.8	0

Variedad	cocido en guisado					asado y molido en <i>k'uut</i>				
	N	P	R	M	NS	N	P	R	M	NS
<i>chawa</i>	17.7	30.6	30.6	19.4	1.6	72.6	14.5	12.9	0	0
<i>ch'ujuk</i>	14.5	22.6	25.8	33.9	3.2	90.3	8.1	0	1.6	0
<i>jabanero</i>	27.4	21.0	22.6	25.8	3.2	9.7	1.6	0	87.1	1.6
<i>k'uum</i>	9.7	43.5	29.0	16.1	1.6	41	9.8	4.9	1.6	42.6
<i>labana</i>	26.2	14.8	8.2	11.5	39.3	79	6.5	4.8	9.7	0
<i>maax</i>	67.7	19.4	1.6	6.5	4.8	83.9	12.9	3.2	0	0
<i>pica paloma</i>	33.9	21.0	30.6	9.7	4.8	82.3	11.3	3.2	3.2	0
<i>sukurre</i>	21.0	37.1	22.6	14.5	4.8	75.8	16.1	6.5	1.6	0
<i>kat</i>	8.1	8.1	30.6	51.6	1.6	79	11.3	4.8	4.8	0

N=Nada; P=poco; R=regular; M=mucho; NS=no sabe o no conoce

Cuadro 5.6. Porcentajes de encuestados que respondieron en cada nivel de la escala de Likert para los atributos de *ibes*.

Atributo/Niveles de respuesta															
	amargor					cocidos					horneados en <i>plib</i>				
Variedad	N	P	R	M	NS	N	P	R	M	NS	N	P	R	M	NS
<i>chaak kitam</i>	53.2	9.7	4.8	0	32.3	33.9	22.6	14.5	1.6	27.4	40.3	12.9	16.1	3.2	27.4
<i>chaak sak'</i>	72.6	14.5	3.2	0	9.7	3.2	12.9	29.	54.8	0	4.8	8.1	16.1	71	0
<i>matsab kitam</i>	53.2	9.7	4.8	0	32.3	33.9	22.6	16.1	0	27.4	38.7	14.5	16.1	3.2	27.4
<i>mulición</i>	59.7	14.5	4.8	0	21	14.5	12.9	37.1	21	14.5	17.7	21	33.9	12.9	14.5
<i>pinto</i>	48.4	9.7	4.8	3.2	33.9	32.3	21	14.5	1.6	30.6	37.1	12.9	16.1	3.2	30.6
<i>pool santo</i>	56.5	4.8	4.8	1.6	32.3	32.3	21	14.5	3.2	29	38.7	12.9	17.7	3.2	27.4
<i>puksi'ik'al tsuutsuy</i>	61.3	6.5	0	0	32.3	32.3	19.4	21	1.6	25.8	38.7	14.5	17.7	4.8	24.2
<i>sak</i>	37.1	17.7	9.7	29	6.5	0	1.6	9.7	88.7	0	6.5	8.1	16.1	69.4	0
<i>tepacal</i>	50	9.7	4.8	1.6	33.9	32.3	21	14.5	1.6	30.6	37.1	12.9	16.1	3.2	30.6

cocidos con piedras calientes en <i>toksel</i>					
Variedad	N	P	R	M	NS
<i>chaak kitam</i>	53.2	14.5	3.2	1.6	27.4
<i>chaak sak'</i>	17.7	11.3	9.7	61.3	0
<i>matsab kitam</i>	53.2	14.5	4.8	1.6	25.8
<i>mulición</i>	32.3	25.8	17.7	12.9	11.3
<i>pinto</i>	53.2	11.3	3.2	1.6	30.6
<i>pool santo</i>	54.8	12.9	1.6	3.2	27.4
<i>puksi'ik'al tsuutsuy</i>	53.2	16.1	3.2	4.8	22.6
<i>sak</i>	19.4	14.5	8.1	56.5	1.6
<i>tepacal</i>	53.2	11.3	3.2	1.6	30.6

N=Nada; P=poco; R=regular; M=mucho; NS=no sabe o no conoce

Cuadro 5.7. Porcentajes de encuestados que respondieron en cada nivel de la escala de Likert para los atributos de calabazas.

Variedad	Atributo/Niveles de respuesta														
	dulzor					cocidas					horneadas en <i>plib</i>				
	N	P	R	M	NS	N	P	R	M	NS	N	P	R	M	NS
<i>ara</i>	11.3	43.5	30.6	9.7	4.8	16.1	19.4	29	30.6	4.8	11.3	24.2	14.5	41.9	8.1
<i>axi</i>	3.2	17.7	24.2	50.0	4.8	24.2	29	21	24.2	1.6	8.1	11.3	16.1	61.3	3.2
<i>chaay</i>	6.5	16.1	46.8	27.4	3.2	11.3	14.5	37.1	35.5	1.6	14.5	16.1	21	45.2	3.2
<i>chúuj</i>	16.1	37.1	25.8	9.7	11.3	19.4	30.6	25.8	14.5	9.7	16.1	27.4	12.9	35.5	8.1
<i>iis</i>	11.3	41.9	16.1	29	1.6	40.3	21.0	16.1	19.4	3.2	53.2	25.8	8.1	9.7	3.2
<i>kalim</i>	22.6	48.4	27.4	0	1.6	24.2	43.5	25.8	4.8	1.6	14.5	38.7	27.4	17.7	1.6
<i>sak</i>	12.9	37.1	30.6	16.1	3.2	17.7	17.7	27.4	35.5	1.6	12.9	22.6	14.5	48.4	1.6
<i>xtoopboox</i>	1.6	6.5	17.7	69.4	4.8	11.3	46.8	24.2	8.1	9.7	14.5	32.3	21	25.8	6.5
<i>xkakaw</i>	19.4	40.3	19.4	11.3	9.7	4.8	14.5	25.8	53.2	1.6	3.2	8.1	11.3	75.8	1.6

N=Nada; P=poco; R=regular; M=mucho; NS=no sabe o no conoce

DISCUSIÓN

La mayoría de los platillos que se prepararon y consumieron durante nuestras estancias de campo, incorporan las tres especies que han sido la base de la alimentación en Mesoamérica desde tiempos precolombinos, la tripleta maíz, frijoles y calabaza que son complementarias ecológica, agronómica y nutricionalmente (Zizumbo-Villarreal y Colunga-GarcíaMarín, 2010). El maíz aporta fundamentalmente carbohidratos y proteínas (Paredes López *et al.* 2009; Paredes López *et al.* 2006), los frijoles e *ibes* proteínas (Gallegos Tintoré *et al.* 2004), la semilla de calabaza ácidos grasos y proteína (Jacks 1986), los frutos de la calabaza, chiles, ciruelas y chaya vitaminas y minerales (Raghavan 2000), y esta última también proteína de buena calidad (Kuti y Kuti 1999).

Es posible que muchos de los platillos que registramos tengan un origen anterior al contacto europeo y se han conservado como parte de la cultura alimentaria maya ya que han aportado los elementos necesarios para una alimentación balanceada. Zizumbo *et al.* (2012) sugieren que la dieta del periodo arcaico de los pueblos del occidente de Mesoamérica ya estaba constituida por los ancestros silvestres de estas plantas y que su complementariedad nutricional pudo haber sido uno de los incentivos para el desarrollo del agroecosistema *milpa* y la domesticación de sus especies, logrando así también su complementariedad agroecológica.

Diversos autores coinciden en que el maíz fue el principal sustento en tiempos prehispánicos como lo sigue siendo actualmente (White 1999; Wellhausen 1952). Taube (1989) sugiere que la forma principal de consumirlo en Clásico eran los tamales (1989), en Xocén solamente llaman tamal o *tamall* (palabra de origen náhuatl) a los tamales colados que se preparan cociendo previamente la masa diluida, sin embargo existen diversas preparaciones a base de masa de maíz nixtamalizada con algún relleno y envueltas en hojas vegetales, que denominan con el nombre genérico *iwaaj* que también es empleado para tortilla. Dos de éstos (*makulaniwaaj*, *xkooy ts'u*) sólo contienen ingredientes presentes en la región desde tiempos precolombinos por lo que es probable que ya se consumieran desde entonces.

En Xocén encontramos un número similar de platillos a los registrados por Cázares-Sánchez y Duch-Gary (2004) en Yaxcabá, en dicho estudio también encontraron que los ingredientes principales son el maíz, la calabaza, los frijoles y los chiles. Estos autores registraron 60 platillos, de los cuales 22 tienen como ingrediente principal al maíz, nosotros encontramos 28 de 73 platillos que lo incorporan como ingrediente, pero decidimos incluir en el porcentaje también aquellos que se comen con tortilla o *piim'ob* (40), ya que encontramos que ésta no es prescindible ni sustituible por pan u otro cereal.

Encontramos preferencia por el uso de determinadas variedades de maíz en la elaboración de tres platillos, debido al color de los granos. Aguirre Gómez *et al.* (2000) también encontraron esta preferencia por variedades coloridas para la elaboración de platillos especiales en Guanajuato, al igual que Hernández X. (1972) para preparar tortillas azules en días festivos, así como distintos tipos de maíz para pinole, atole, totopos, etc. en distintos lugares de México, Centro y Sudamérica. Además se ha encontrado mayor un contenido de antocianinas en maíces de granos azules y morados, los cuales tienen propiedades antioxidantes y en consecuencia pueden ser anticancerígenos (Salinas 1999), por lo que la conservación de estas variedades de maíces además tiene un beneficio adicional para la salud.

Dentro de la cosmovisión maya el color básico de las distintas variedades de maíz está relacionado con los cuatro puntos cardinales del cielo y la tierra: el blanco (*sak*) representa el norte, el amarillo (*kan*) el sur (*noho*), el rojo (*chak*) el oriente (*chik'in*) y el negro (*ek*) el poniente (*chik'in*) (Tuz Chí 2009). A su vez los cuatro rumbos están asociados con los cuatro dioses (*Cantul Ti Ku*) mencionados en la creación del Mundo en el Chilam Balam de Chumayel (Gabriel 2012). En intersección se encuentra el *axis mundi* o eje del universo. Esta concepción cuatripartita del Mundo es un punto central no solo en la cosmovisión maya sino de todo Mesoamérica (Valdez y Vidal 2005).

Fernandez *et al.*, 2013 consideran que los maíces criollos presentan características únicas que los hacen insustituibles para preparar una gran variedad de platillos tradicionales. En una recopilación de los diversos platillos que se preparan con razas locales de maíz, menciona que el maíz *nal tel* es preferido para preparar tortillas, elotes cocidos, palomitas,

atoles y pozol. Al ser una variedad de producción muy temprana y reducida, nosotros encontramos que generalmente se destinan para la elaboración de atole nuevo y elotes, como primicias de la cosecha, a esta raza de maíz se le llama comunmente *xtup* o *litib* y se siembran variedades de distintos colores. Esta raza es muy antigua, Wellhausen (1952) ha propuesto que era la raza que se sembraba predominantemente en el primer milenio de nuestra Era. Se ha comprobado que la variedad de ciclo corto *nal tel* de Yucatán, contiene un alto nivel de ácido fenólico que lo hace resistente al ataque del gorgojo de maíz *Stilophilus zeamais*, el cual causa grandes daños en otros granos almacenados (Arnason et al., 1994).

No encontramos preferencia por usar una variedad determinada de maíz para la elaboración de tortillas y tamales, aunque las personas refieren que el maíz blanco *sak* es más fácil de tortear que el amarillo *kan*, probablemente debido a que el maíz *sak* tiene una textura más suave, lo cual también lo mencionan Cázares-Sánchez y Duch-Gary (2004). Sin embargo los usan de manera indistinta. En consecuencia, nuestros resultados coinciden con los de Perales et al. (2005) quienes hacen notar la falta de preferencia por una determinada variedad de maíz para la elaboración de tortillas en diversos lugares de México. Consideramos que esto puede deberse a que el maíz en forma de tortillas y tamales es el alimento primordial, su disponibilidad y abundancia están por encima de la preferencia culinaria, por lo tanto son más fuertes otros móviles para su selección, como la resistencia a determinadas condiciones ambientales y a la posibilidad de tener maíz en diferentes periodos del año (ciclo corto, medio y largo).

Encontramos una disminución de variedades de *ibes* (*Phaseolus lunatus*) en relación a lo encontrado por Martínez Castillo (2004) y Terán et al. (1994), quienes reportaron 12 variedades en la misma comunidad de nuestro estudio. Actualmente sólo algunas personas conocen dichas variedades y la mayoría sólo siembra y come tres de ellas. La falta de semilla, que no dan buena producción o que se los comen los pájaros, son algunas de las razones que nos dieron para no sembrarlos. Las razones mencionadas para no prepararlos fueron, que a los niños no les gustan, que tienen un sabor desagradable, que tardan mucho en cocerse, que sólo les gusta el blanco porque es como mantequilla, que si tienen que comprarlos son muy caros. Además existe la creencia de que si se cuecen con

determinadas especies de leña, esto provoca que en la siguiente cosecha tengan un sabor amargo, por lo que evitan venderlos, regalarlos o intercambiarlos, pues no tienen la certeza de que serán cocinados con la leña adecuada.

Posiblemente también hay un desplazamiento de los *ibes* por el uso de dos especies exóticas, el *espelón* (*Vigna unguiculata*) y la *xréenteja* (*Cajanus cajan*), los cuales pueden sembrarse en el solar y por lo tanto pueden cuidarlos sin salir de la casa, en particular las mujeres que son las que permanecen en la comunidad. Estas especies además han sido adoptadas porque producen al menos dos cosechas al año, las personas refieren que resisten más las condiciones ambientales adversas que los *ibes* y son del gusto de todos. Platillos que antes se hacían con *ibes* ahora se preparan con estas dos especies, por ejemplo el *toksel*, los potajes y pipianes. Aunque la disminución de estas variedades puede deberse a diversas causas, creemos que la falta de gusto por comerlas es muy importante, ya que los milperos comentan que tienen los mismos problemas, y aún mayores, con el frijol común *Phaseolus vulgaris*, ya que además de los requerimientos de *P. lunatus*, necesita mejores suelos, lo siembran en altillos, y no todos tienen acceso a esos terrenos, sin embargo, sigue siendo un platillo de consumo cotidiano y todas las personas lo comen ya que es del gusto general, incluso lo compran si no tuvieron cosecha (como fue el caso del año en el que estuvimos en Xocén). Ya que la Península de Yucatán es el lugar en donde *Phaseolus lunatus* tiene más formas domesticadas que viven simpátricamente con las silvestres (Martínez-Castillo *et al.* 2007), pensamos que es particularmente grave la pérdida de variedades.

Es muy interesante que la calabaza siga siendo un ingrediente importante, en particular la semilla, ya que en otros lugares de Mesoamérica éste se ha perdido (Ruvalcaba 1987). La mayoría de la cosecha de ambas especies se destina a la obtención de pepita y ésta se conserva en frascos para usarla todo el año. La incluyen en platillos dulces y salados y es un ingrediente que aporta un sabor distintivo a la cocina regional. Además de las características evaluadas con la escala Likert observamos que la forma del fruto de las calabazas *C. moschata* es una característica que influye en su consumo, ya que las alargadas llamadas *kalim* y las de cáscara verrugosa llamadas *axi* comúnmente se las dan a los animales, estas últimas, sin embargo, son muy adecuadas para hornear como puede

comprobarse con los porcentajes obtenidos con la escala por su cáscara gruesa que resiste bien el calor del *pilíb*. En cambio *iis* es una calabaza de cáscara delgada que se desbarata si se hornea. El dulzor de la pulpa tanto en frutos tiernos como maduros es una cualidad muy apreciada incluso en platillos salados.

Los chiles tienen un claro uso diferencial, hay preferencias por usar determinada variedad para cada preparación, basándose en que tan picante es, el sabor que tiene, y cuál combina mejor con cada platillo y forma de preparación, independientemente de la disponibilidad.

Encontramos que la mayoría conoce y usa todas las variedades, esto puede deberse al gusto por comerlos y también a que todos se cultivan en el huerto, excepto el chile *chawa*, lo que facilita que las mujeres los cuiden y cosechen cuando los van a usar. Existe preponderancia de uso de *chawa*, que puede comerse tanto verde como maduro y puede conservarse seco, siempre se procesa, ya sea asado, quemado, o frito, y tiene muchos usos, le sigue el habanero que es un chile muy apreciado y consumido, en especial crudo y mezclado con cebolla y naranja agria, pero también asado como puede observarse en los porcentajes obtenidos en la escala Likert. En *Xocén* encontramos dos variedades de este chile, se distinguen porque al madurar una variedad toma color rojo y la otra amarillo, este último no les gusta en *Xocén* y sólo lo compran y consumen cuando no tienen el rojo. Esta preferencia de consumir los chiles locales guisados y el habanero crudo fue observada por Latournier *et al.* (2002) en Yaxcabá, Yucatán, así como un uso diferencial, que también mencionan Cázares Sánchez *et al.* (2005) quienes registraron siete morfotipos de *C. annuum*, ellos además encontraron una estrecha relación entre el contenido de capsaicinoides y un uso específico para cocinar, nosotros pensamos que dicha especificidad de usos culinarios ha contribuido a su diversificación y conservación. Esta diversidad y los estudios genéticos han hecho pensar a algunos autores que la península de Yucatán pudo haber sido centro de domesticación y diversificación de *C. annuum* (Aguilar-Meléndez *et al.* 2009).

Es particularmente interesante la alta diversidad de variedades de abales o ciruelas (*Spondias purpurea*) y su disponibilidad a lo largo del año. En Yucatán se han descrito diez

variedades (Ruenes *et al.* 2010), nosotros encontramos ocho, siendo un elemento importante en los platillos. Aunque no es un grano básico, contribuye en el sabor distintivo regional y aporta vitaminas. La forma más común en que se consume es inmaduro aportando acidez a los alimentos para lo cual prefieren las variedades *tuxiló* y *tuspana*, aunque en estado maduro *xowen* es la variedad considerada más ácida. Como en casi todo México y en particular en Yucatán, hay una notable preferencia por los sabores ácidos, éstos lo proporcionan frutos como el ya indicado o como el nance agrio o *sak paj* (*Byrsonima bucidaefolia*), también se acostumbra dejar acedar el maíz para preparar atoles ácidos (*paj sa'*) o tortillas gruesas ligeramente ácidas (*paj pim*), así mismo los tomates aportan acidez, en especial los tomates rojos producidos localmente que conservan las características ácidas a diferencia de variedades más comerciales menos ácidas y dulzonas. Posiblemente por esta razón la introducción de los cítricos en la cocina yucateca fue muy bienvenida. El consumo de diversas variedades de ciruela se debe a su disponibilidad en distintas épocas a lo largo del año, aunque la época de mayor producción es en marzo y abril. La preferencia por sus cualidades organolépticas para su uso en cada platillo no es tan clara como ocurre con los chiles.

Los condimentos nativos como el orégano (*Lippia graveolens*), la pimienta de Tabasco (*Pimenta dioica*), llamada en maya *nukuch pool* y el achiote (*Bixa orellana*) son elementos imprescindibles en la cocina maya yucateca. La introducción de otros condimentos exóticos como las especies del género *Allium*, la pimienta oriental *Piper nigrum* y el cilantro *Coriandrum sativum*, así como los cítricos (*Citrus aurantifolia*; *Citrus aurantiaca*) no los desplazó sino que conviven en los platillos.

CONCLUSIONES

La mayoría de los platillos que se prepararon y consumieron durante las estancias, incorporan las especies que han sido la base de la alimentación en Mesoamérica desde tiempos precolombinos, por lo que es posible que su origen se remonte a esa época y posteriormente fueron añadiendo algunos ingredientes exóticos, en particular algunos condimentos.

La combinación de dichas especies en los platillos aporta todos los nutrimentos necesarios para una dieta balanceada. Las características culinarias de las variedades han sido un móvil para la conservación de la diversidad intraespecífica de las plantas que históricamente son la base de la alimentación maya, esto es particularmente notable en los chiles en donde existen múltiples variedades que se emplean para diferentes platillos y formas de preparación, pero también lo ha sido con algunas variedades de maíz, el cual prefieren con granos de determinados colores para platillos especiales; en calabazas el sabor dulzón, la forma y resistencia de la cáscara son importantes para distintas preparaciones, y la ciruela posee variedades que prefieren para comer como fruta madura por ser más dulces y jugosas, y otras menos dulces en estado inmaduro para incorporarlas en los platillos salados. En esta especie además existen distintas variedades en distintas épocas del año, lo que permite ir disponiendo de ellas desde febrero hasta junio.

Encontramos que algunas variedades de *ibes* no se consumen y probablemente han sido parcial o totalmente desplazadas por otras leguminosas exóticas porque se cultivan en el huerto, dan dos o tres cosechas y son del gusto de todos. A su pérdida probablemente también han contribuido la migración temporal de los hombres, aspectos culturales como la creencia de que deben cocerse con determinado tipo de leña, para evitar el amargor de la siguiente cosecha, y un cambio en los hábitos y el gusto de los más jóvenes.

La introducción y adaptación de condimentos exóticos, así como de cítricos en la cocina maya, no ha contribuido a desplazar condimentos nativos como son la pimienta de Tabasco, orégano, achiote y tomates.

Los resultados de la escala Likert arrojaron una primera información de carácter exploratorio que pueden servir de base para realizar una encuesta a mayor profundidad.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo económico otorgado por la Red Latinoamericana de Botánica - Andrew Mellon Foundation y al Programa del Mejoramiento del Profesorado PROMEP /103.5/09/4348 por las becas brindadas para los estudios doctorales de Carmen Salazar.

A Maura Dzib Canul por la traducción maya español así como en la aplicación de encuestas junto con Fátimo Canul Noh. Agradecemos a la Maestra en Antropología Silvia Terán por presentarnos con las familias de la comunidad de estudio y por sus ideas y comentarios. A María Teresa Patricia Pulido Salas por su apoyo en la gestión administrativa del proyecto; a las familias de Xocén, en especial a Emilia Canul por su hospitalidad.

REFERENCIAS

- Aguilar Meléndez A., P.L. Morell, M.L. Roose y K. Seung Chul. (2009). Genetic diversity and structure in semiwild and domesticated chiles (*Capsicum annuum*; Solanaceae) from Mexico. *American Journal of Botany*, 96: 1190–1202.
- Aguirre Gómez J. A., M. R. Bellon y M. Smale (2000). A Regional Analysis of Maize Biological Diversity in Southeastern Guanajuato, Mexico. *Economic Botany*, 54: 60-72.
- Amason J.T., B. Baum, J. Gale, J.D.H. Lambert, D. Berguinson, B.J.R. Philogene, J.A. Serratos, J. Mihm y D.C. Jewell. (1994). Variation resistance of Mexican landraces of maize weevil *Stilophilus zeamais*, in relation to taxonomic and biochemical parameters. *Euphytica*, 74: 227-236.
- Bellon M.R. (1996). The dynamics of crop Intraespecific diversity: A conceptual framework at the farmer's level. *Economic Botany*, 50: 26-39.
- Brush S.B. (1992). Ethnoecology, biodiversity, and modernization in Andean potato agriculture. *Journal of Ethnobiology*, 12: 161-85.
- Cázares-Sánchez E. y J. Duch Gary. (2004). La diversidad genética de variedades locales de maíz, frijol calabaza y chile, y su relación con características culinarias, en: Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D.I. Jarvis (eds). *Manejo de la Diversidad de los Cultivos en los Agroecosistemas Tradicionales*. Instituto Internacional de Recursos Filogenéticos, Cali Colombia. pp: 250-255.
- Cázares-Sánchez E., P. Ramírez-Vallejo, F. Castillo-González, M. Soto-Hernández, M.T. Rodríguez-González y J.L. Chávez-Servia. (2005). Capsaicinoids and preference of use in different morphotypes of chili peppers (*Capsicum annuum* L.) of east central Yucatán. *Agrociencia*, 39: 627-638.

- Colunga-GarcíaMarín P. y F. May Pat. (1992). El sistema milpero y sus recursos genéticos, en: *La Modernización de la Milpa en Yucatán: Utopía o Realidad*. Zizumbo-Villarreal D., Rasmussen C., Arias L.M. y S. Terán. (Ed.). Centro de Investigación Científica de Yucatán, Agencia Danesa De Desarrollo Internacional. Mérida, Yucatán. pp. 97-134.
- Colunga-GarcíaMarín P. y D. Zizumbo-Villarreal. (1993). Evolución bajo agricultura tradicional y desarrollo sustentable. en: *Cultura y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales*. E. Leff y J. Carabias (Coord.), Volumen I, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades-Uiversidad Nacional Autónoma de México. Miguel Ángel Porrúa. México, D.F. pp 123-164.
- Díaz Lara E.L. y C. Azurdia. (2001). *El Papel de la Mujer en la Conservación de los Recursos Fitogenéticos del Maíz*. Guatemala. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Roma. 56 p.
- Fernández Suárez R., L.A. Morales Chávez y A. Gálvez Mariscal. (2013). Importancia de los maíces nativos de México en la dieta nacional. Una revisión indispensable. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 36: 275-283.
- Gabriel M. (2012). Las ceremonias agrícolas de los campesinos mayas- representaciones de su cosmovisión. En: *Los Mayas de Ayer y Hoy. Memorias del Congreso Internacional de Cultura Maya*. Barrera Rubio A. y R. Gubler. (Eds.). Consejo Nacional para las Culturas y las Artes, Instituto Nacional De Antropología E Historia. pp. 1145-1168
- Gallegos Tintoré S., J. Pacheco Aguirre, D. Betancur Ancona y L. Chel Guerrero. (2004). Extraction and characterization of soluble protein fractions from *Phaseolus lunatus* L. seeds. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 54: 81-8.
- Hernández X. E. (1972). Consumo humano de maíz y el aprovechamiento de tipos con alto valor nutritivo. Memoria del Simposio sobre desarrollo y utilización de maíces de alto valor nutritivo. Colegio de Posgraduados. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. pp. 149-156.
- Jacks T.J. (1986). Cucurbit seed protein and oil. *Advances in Chemistry Symposium. Series*, 312: 249-260.

- Kuhnlein H., B. Erasmus y D. Spigelski., 2009 Indigenous people's food systems. The Many Dimensions of Culture Diversity and Environment for Nutrition and Health. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Centre for Indigenous Peoples' Nutrition and Environment. Rome. 339 p.
- Kuti J.O. y H.O. Kuti. (1999). Proximate composition and mineral content of two edible species of *Cnidoscolus* (tree spinach). *Plant Foods for Human Nutrition*, 53: 275–283.
- Latournier L., J.L. Chávez Pérez, C.F. Hernández, R. Martínez, L.M. Arias y G. Castañón (2002). Exploración de la diversidad morfológica de chiles regionales en Yaxcabá, Yucatán. México. *Agronomía Mesoamericana*, 12: 41-47.
- Martínez Castillo, J., D. Zizumbo-Villareal, H. Perales-Rivera y P. Colunga-GarcíaMarín. (2004). Intraspecific diversity and morphophenological variation in *Phaseolus lunatus* L. from the Yucatan Peninsula, Mexico. *Economic Botany*, 58: 354–380.
- Martínez Castillo J., D. Zizumbo-Villareal, P. Gepts y P. Colunga- GarcíaMarín. (2007). Wild growing sympatrically with domesticated populations. *Crop Science Society of America*, 46: 58-66.
- Paredes López O., F. Guevara Lara y L.A. Bello Pérez. (2006). *Los Alimentos Mágicos de las Culturas Indígenas Mesoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. México. D.F. 205 p.
- Paredes López O., F. Guevara Lara y L.A. Bello Pérez. (2009). La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz. *Ciencias*, 92: 60-70.
- Perales H.R., B.F. Benz, S.B. Brush y B.L. Turner. (2005). Maize Diversity and Ethnolinguistic Diversity in Chiapas, Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102: 949-954.
- Raghavan Uhl S. (2000). *Handbook of Spices, Seasonings and Flavorings*. Technomic pub. Co. Pennsylvania. 365 p.
- Ruenes M. R., A. Casas, J.J. Jiménez Osornio y J. Caballero. (2010). Etnobotánica de *Spondias purpurea*. *Interciencia*, 35: 247-254.
- Ruvalcaba J. (1987). *Vida Cotidiana y Consumo de Maíz en la Huasteca Veracruzana*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México D.F. 134 p.

- Salinas M.Y., M.H. Soto, F. Martínez-Bustos, V.H. González y R.P. Ortega. (1999). Análisis de antocianinas en maíces de grano azul y rojo provenientes de cuatro razas. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 22: 161–174.
- Smale M., M.R. Bellon y J.A. Aguirre-Gómez (2001). Maize diversity, variety attributes and farmers' choices in Southeastern Guanajuato, México. *Economic Development and Cultural Change*, 50: 201-225.
- Taube K. (1989). The maize tamale in classic Maya diet, epigraphy and art. *American Antiquity*, 54: 31–51.
- Terán S., C. Rasmussen y O. Pat (1994). *Las Plantas de la Milpa de los Mayas*. Agencia Danesa de Desarrollo Internacional. Mérida, Yucatán. 278 p.
- Valdés J. A. y C. Vidal. (2005). Orígenes míticos, símbolos y rituales en Chocoma y las tierras mayas del sur. En: Decimotavo Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala Ministerio de Cultura y Deportes, Instituto de Antropología e Historia. Guatemala. pp. 41-55.
- Wahlkvist M.L. y R.L. Specht. (1998). Food variety and diversity: Econutrition. *Asia Pacific Journal of Clinique Nutrition*, 7: 314-319.
- Wellhausen, E. J., L. M. Roberts, E. Hernández X. y P.C. Mangelsdorf. (1952). *Races of Maize in Mexico*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 262 p.
- White C.D. (Ed.). (1999). *Reconstructing Ancient Maya Diet*. The University of Utah Press. Salt Lake City. 260 p.
- Zizumbo-Villarreal D. y P. Colunga-GarcíaMarín. (2010). Origin of agriculture and plant domestication in West Mesoamerica. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 57: 813-825.
- Zizumbo-Villarreal D., A. Flores-Silva y P. Colunga-GarcíaMarín (2012). The Archaic Diet in Mesoamerica: Incentive for Milpa Development and Species Domestication. *Economic Botany*, 66: 328-342.

LA CONTRIBUCIÓN DE LA CULTURA ALIMENTARIA TRADICIONAL EN LA CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD LOCAL ENTRE LOS MAYAS DE YUCATÁN ²

RESUMEN

Un grave problema que enfrenta la humanidad, es la pérdida de agrobiodiversidad, para conservarla es necesario saber cuáles son los factores que determinan su mantenimiento, incremento o reducción. Entre los más importantes para las plantas cultivadas son los móviles de selección humana. Además de los recursos que las personas obtienen de los ecosistemas y agroecosistemas que manejan, la cultura alimentaria tradicional incluye los conocimientos, técnicas y prácticas culturales involucradas en la adquisición, transformación y uso, para la elaboración de alimentos que son parte de su historia, cosmovisión y adaptación a su ambiente. El objetivo de este trabajo es determinar la influencia de algunos componentes de la cultura alimentaria (materiales e intangibles) en la diversidad intraespecífica de las especies que son la base de la alimentación en una comunidad maya de Yucatán. Se entrevistó a 62 jefes de familia usando fotografías de 52 variedades previamente inventariadas de maíz (*Zea mays*), frijoles (*Phaseolus vulgaris*, *P. lunatus*), calabazas (*Cucurbita moschata*, *C. argyrosperma*), chiles (*Capsicum annuum*, *C. chinense*) y ciruelas (*Spondias purpurea*) a fin de indagar si las conocen, siembran y comen. Con la información se obtuvieron índices de diversidad de variedades reconocidas, sembradas y consumidas. A partir de preguntas sobre las prácticas y costumbres tradicionales asociadas a la alimentación se obtuvo un índice de cultura alimentaria. Se encontró una correlación positiva entre los índices de diversidad de variedades y el índice de cultura alimentaria usando el coeficiente de Pearson. Los resultados sugieren que las personas que conservan más elementos tradicionales de su cultura alimentaria son las que siembran y consumen una mayor diversidad de

² Salazar C., P. Colunga-GarcíaMarín, S. Brush and D. Zizumbo-Villarreal. Traditional Food Ways and Agricultural Biodiversity among the Maya of Yucatán. Artículo en preparación para ser enviado a Ecology of Food and Nutrition.

variedades. Además, la correlación entre índices fue mayor en las personas de mayor edad. Se obtuvo una fuerte asociación positiva entre el índice de diversidad de variedades sembradas y el índice de diversidad de variedades consumidas, lo que sugiere que el consumo es un factor fundamental para la continuidad en la siembra de las mismas y por lo tanto para su conservación. Este trabajo aporta una herramienta metodológica para medir aspectos culturales que es adaptable a distintas condiciones.

INTRODUCCIÓN

La alimentación ha ejercido una influencia decisiva en nuestra historia evolutiva. A diferencia de otros organismos para los cuales la alimentación es un proceso biológico, para la humanidad no sólo es necesario que los componentes de su dieta sean seguros, nutritivos y satisfactorios para sus necesidades biológicas, sino que se vincula con factores culturales, sociales, religiosos y económicos, entre otros. Las formas de alimentarse, los productos que se consumen y la manera de prepararlos se relacionan con los recursos locales, las características del medio físico, las formas de colecta o producción y de aprovisionamiento y con el comercio, pero también tienen que ver con las prácticas culturales que se inscriben en un contexto histórico y socioeconómico determinado. Por ello, la alimentación se considera una forma de reconocimiento étnico y ha sido uno de los elementos que más ha contribuido a generar identidad mediante la constatación de la diferencia con otras culturas, de ahí surge el concepto de culturas alimentarias (Rebato Ochoa 2008; Cervantes 2006). En este trabajo consideramos que la cultura alimentaria tradicional incluye los recursos que un grupo étnico obtiene de los ecosistemas y agroecosistemas que maneja, y los conocimientos, técnicas y prácticas culturales involucradas en su adquisición, transformación y uso, para elaborar alimentos que son parte de su historia, cosmovisión y adaptación a su ambiente.

La evolución de la dieta humana, es resultado tanto de las adaptaciones biológicas como culturales a los recursos naturales de su entorno. La evolución de la cocina permitió, por ejemplo, que algunas plantas fueran accesibles para los humanos (Katz 1990). Cada cocina tradicional se ha desarrollado como parte de las adaptaciones de un grupo étnico a una región en particular (Nabhan 2006), por esto cada día se reconoce más la importancia

de las cocinas indígenas para la salud de los pueblos donde se han desarrollado (Kuhnlein *et al.* 2009).

La salud, el bienestar y la continuidad cultural de los pueblos indígenas están relacionados con su aptitud para consumir alimentos tradicionales y continuar con sus prácticas alimentarias. Estos alimentos y prácticas están muy interrelacionados con su cultura y sistema de valores, y representan un papel importante en los rituales y ceremonias que son parte de su cosmovisión. Estas prácticas se han enriquecido a lo largo de los siglos a través de la biodiversidad que han conservado, protegido y gestionado en sus hábitats, con el fin de producir alimentos apropiados a entornos específicos y bien adaptados a las cambiantes condiciones agroecológicas y climáticas (Woodley *et al.* 2008). Diversos trabajos han demostrado que los conocimientos y prácticas culturales mantienen o promueven la biodiversidad (Negi y Maikhuri 2013; Galluzzi 2010; Perales *et al.* 2005; Martínez-Castillo *et al.* 2004; Harmon 1996).

Según Kuhnlein y Receveur (1996), la pérdida de la cultura alimentaria indígena es un fenómeno que afecta de forma acelerada a múltiples grupos humanos en todo el Mundo. Sus consecuencias no son sólo los problemas de salud, sino además la pérdida de los conocimientos sobre la adquisición, producción, transformación y uso de los alimentos y de las costumbres y tradiciones asociadas a estas prácticas, por lo que es urgente estudiar los sistemas alimentarios tradicionales. Como indican Mintz y DuBois (2002), es necesaria la descripción etnográfica detallada para poder interpretar cuáles han sido los cambios y sus efectos, sin dejar de lado que la cultura alimentaria no es un atributo estático de las sociedades, sino que se modifica dinámicamente bajo el influjo de las particularidades socioeconómicas, históricas y políticas de un Mundo en movimiento (Molina 1995).

En la península de Yucatán en México, existen comunidades mayas que aún conservan muchas de sus prácticas tradicionales de producción y consumo de alimentos. Sin embargo muchas de ellas se encuentran en un acelerado proceso de transformación que ha llevado al desplazamiento de la obtención de alimentos a través de agricultura de autosubsistencia por la compra de alimentos industrializados o producidos en otras regiones (Leatherman y Goodman 2005; Daltabuit Godás y Ríos Torres 1992), y a la

disminución de la diversidad de variedades locales (Arias *et al.* 2007; Martínez-Castillo *et al.* 2004).

En este trabajo nos enfocamos a estudiar la influencia de algunos componentes de la cultura alimentaria en la diversidad intraespecífica de las especies que son la base de la alimentación maya, ya que se ha encontrado que la permanencia de variedades comestibles responde de manera importante a sus finalidades de uso (Díaz Lara y Azurdia 2001; Bellon 1996; Colunga-GarcíaMarín y Zizumbo-Villarreal 1993; Brush, 1992; Hernández X. 1972).

El objetivo de este trabajo fue determinar si las personas que conservan más elementos tradicionales de la cultura alimentaria siembran y consumen una mayor diversidad de variedades de las especies que históricamente son la base de su alimentación: maíz (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), ibes (*Phaseolus lunatus* L.), calabazas (*Cucurbita argyrosperma* C. Huber, *Cucurbita moschata* (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poir.), chiles (*Capsicum chinense* Jacq., *Capsicum annuum* L.) y ciruelas o abales (*Spondias purpurea* L.) en Xocén, Yucatán.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Xocén cuenta con 2039 habitantes mayas yucatecos, posee 393 casas con huerto familiar (INEGI, 2005), en el que cultivan frutales y condimentos, crían aves de corral y cerdos. La mayoría de las casas están hechas con muros de varas y techos de palma, la vestimenta más común entre las mujeres es un vestido de algodón blanco con bordados de flores que en la región se denomina *hipil*.

Se localiza en las coordenadas 20°59'88" latitud norte y 88°16'36" longitud oeste, a una altitud de 25 m snm. El clima es cálido-subhúmedo con lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2 poca oscilación térmica y máxima temperatura antes del solsticio de verano Aw₁ (x')(i') g, según la clasificación de Köppen modificada por García (2004), la temperatura media anual de 25.6 °C y precipitación media total anual de 1203.4 mm. El sustrato geológico es calcáreo con geomorfología tipo karst, la fisiografía

casi plana con elevaciones rocosas de pocos metros y planicies con cambisoles (DETENAL 1974). Los recursos vegetales se obtienen del cultivo de la milpa (asociación de maíz *Zea mays*, frijol *Phaseolus* spp., calabaza, *Cucurbita* spp.), y del *pach pakal* o conuco, asociación donde predominan tubérculos como yuca (*Manihot esculentum* L.), camote (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) y macal (*Xanthosoma yucatanense* Engl.), ambos agroecosistemas basados en la roza, tumba y quema de la vegetación de selva mediana subcaducifolia. Otra parte de los recursos la obtienen de los huertos familiares y los complementan con alimentos que compran en tiendas o a particulares que venden sus excedentes, así como en Valladolid que se encuentra a 12 km. El consumo de alimentos producidos en otras regiones va en aumento, sin embargo en términos generales Xocén sigue siendo un pueblo milpero con agricultura de autosubsistencia.

Xocén fue encomienda tributaria en la época de la Colonia española (Garza *et al.* 1983). En la Guerra de Castas (1847) fue uno de los primeros pueblos sublevados. Sus habitantes piensan que el pueblo se encuentra en el “centro del Mundo”, por la presencia de una cruz de piedra (Santísima Cruz Tun) que es “hermana” de la cruz parlante que ayudó a los indígenas rebeldes a combatir en dicha guerra (y de la cual se habla en el capítulo II de esta tesis). Esta identificación con la historia del pueblo maya y la convicción de vivir en el centro del Mundo ha formado la identidad de los habitantes de Xocén (Terán y Rasmussen 2005), muchas de sus prácticas y costumbres forman parte de esta cosmovisión.

A pesar de su cercanía a Valladolid (la segunda ciudad más grande de Yucatán), la introducción de infraestructura a Xocén fue muy tardía. En 1982 se suministró electricidad, en 1983 agua entubada y hasta 1989 carretera pavimentada (Terán y Rasmussen 2005), esto los mantuvo prácticamente aislados por lo que el uso de maquinaria y enseres eléctricos ha sido muy reciente.

El espacio donde se realiza la preparación y el consumo de los alimentos es la cocina, es una construcción aledaña a la casa principal, el techo es de palma, muros de bajareque y piso de tierra. El elemento central es el fogón con tres piedras (*k'óoben*), algunos estantes, una o dos mesas redondas de madera que sirven para comer, cocinar y formar

las tortillas (tortear). Las personas se sientan casi en cuclillas sobre banquillos hechos con troncos ahuecados o tablas de madera.

Sobre las piedras del fogón se sostiene un comal metálico y hay un gancho para poder colgar una olla. Para cocinar se emplean ollas y cubetas de aluminio, cuchillos y cucharas de acero y el *julub*, un palo largo para mezclar los alimentos mientras están en el fuego. Los platos y vasos son de vidrio, cerámica y plástico; para el atole, pozole y chocolate se emplean jícaras elaboradas con frutos secos de *Crescentia cujete* L. También usan un recipiente grande elaborado de *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl., para colocar las tortillas calientes, éstas se emplean a manera de cubiertos. Pocas familias cuentan con refrigerador o estufa de gas. Otra forma común de cocción es el horno subterráneo (*plib*) que se construye temporalmente en el solar en el momento en el que se va a usar.

Los implementos de molienda son el *ka'* (metate), empleado para moler condimentos y ocasionalmente cacao (*Theobroma cacao* L.); una escudilla de cerámica con un brazo o pistilo de madera a manera de mortero llamado *xkutub*, se usa para moler chiles y/o tomates asados o cocidos (*Solanum lycopersicum* L.); un molino manual de aluminio para moler pepita de calabaza o en ocasiones, maíz y cacao. En algunas casas cuentan con licuadoras eléctricas.

El maíz es el principal alimento, y la forma más común de prepararlo es en masa, para lo cual se nixtamaliza, es decir se cuece con cal, luego se lava y muele. Este proceso se hace en molinos públicos. En algunos molinos también tienen máquinas para hacer tortillas con la masa obtenida. En *Xocén* la mayoría de las personas nixtamaliza y tortea las tortillas en casa, pero llevan a moler el maíz. En algunos molinos también muelen cacao.

Además del maíz, las especies vegetales que forman la base de la alimentación son leguminosas nativas (*Phaseolus* spp.) e introducidas (*Vigna unguiculata* L. Walp., *Cajanus cajan* (L.) Millsp.), calabazas, de las que se consumen frutos, semillas y ocasionalmente las flores (*Cucurbita* spp.), chiles (*Capsicum* spp.) y entre las frutas, destacan las ciruelas (*Spondias purpurea*).

La preparación de la comida es un acto comunitario, en las cotidianas participan todas las mujeres que viven en un mismo solar, generalmente son muchas, ya que existe la

costumbre de que las mujeres al casarse van a vivir al solar familiar del marido. En las comidas festivas y rituales también participan los hombres, en la matanza de animales, lavado y molienda del maíz, así como para cavar el *plib* donde hornean los alimentos.

En *Xocén* se realizan diversas prácticas asociadas a la obtención de los alimentos, ceremonias relacionadas con la milpa y el solar, así como múltiples rituales religiosos que incluyen el intercambio u ofrenda de alimentos. En el sistema religioso de *Xocén*, se entremezclan el catolicismo y creencias prehispánicas, Terán y Rasmussen (2005), documentan 57 ceremonias de carácter religioso, todas involucran preparación, ofrecimiento y consumo de alimentos o bebidas.

Entre las ceremonias más importantes relacionadas con la milpa y el solar, están el *Loj*, el *Cha'chaak* y el *Jolbesbi nal*. *Loj* es una ceremonia para pedir protección para el solar a entidades sobrenaturales. *Cha'chaak* es la ceremonia de petición de lluvias, se realiza en el monte después de la siembra, en *Xocén* se realiza en grupo, se preparan tamales de gran tamaño y *balche'* una bebida a base de la corteza de *Lonchocarpus longistylus* Pittier, fermentada con miel. *Jolbesbi nal* es una ceremonia de agradecimiento por las primeras cosechas de maíz, se realiza en la milpa y se lleva *saka'* (atole blanco sin nixtamalizar) y *pibinalo'ob* (elotes horneados bajo tierra), a la capilla del "centro del Mundo".

En todas las ceremonias se preparan alimentos y se ofrendan a las deidades o entidades sobrenaturales y se reparten entre los participantes. Existen tres alimentos que sólo se preparan como ofrenda: *puksik'al gracia*, significa el corazón de la Gracia, que es el nombre respetuoso con el que se denomina al maíz, es una pasta muy suave de maíz molido que se endulza con miel o azúcar. *Chokobil* (carne caliente) consta de tortillas desbaratadas con carne de cerdo deshebrada y aderezada. *Xtaan u'kul*, es una masa de maíz nixtamalizado con azúcar, cacao (*Theobroma cacao* L.) y especias (pimienta de Tabasco, *Pimenta dioica* L.; canela, *Cinamomum verum* J. Presl.; anís, *Pimpinella anisum* L.), puede comerse la pasta o diluirla en agua. Ofrecer y recibir los alimentos son actos de cortesía y respeto.

Dentro de la cosmovisión maya las ceremonias agrícolas son tan importantes como las actividades roza, tumba, quema y siembra de los terrenos, sin los cuales no sería posible cosechar. Asimismo las creencias que soportan los rituales, son indispensables para comprender la cosmovisión que fundamenta el sistema agrícola (Terán y Rasmussen 2009).

Trabajo de campo

Se realizó en dos etapas, la primera fue de agosto de 2010 a agosto de 2011 con estancias mensuales de cuatro días. Durante las estadías se recabó información a través de observación participativa y entrevistas informales con ayuda de una traductora local, tomando notas y fotografías en las actividades de obtención, transformación y consumo de alimentos. Con la información obtenida en esta primera etapa se diseñó un cuestionario que se aplicó en una muestra de 62 solares de un total de 393 que existen en Xocén. El tamaño de la muestra se obtuvo a partir de la fórmula para poblaciones finitas (Miján de la Torre, 2002). En cada solar vive una familia, ya sea nuclear o extendida, ésta se consideró como la unidad de muestreo como propone Pandey (2005), los miembros de cada solar comparten los alimentos y la cocina.

El muestreo fue sistemático, abarcando los cuatro puntos cardinales. Se visitó uno de cada seis solares preguntando si aceptaban participar, en caso de no contar con la participación se eligió la vivienda aledaña como sugiere Martin (2004). En cada solar se encuestó a una persona adulta madre o padre de familia con la ayuda de dos traductores bilingües maya-español, un hombre y una mujer.

El cuestionario contenía tres secciones, una con preguntas generales de los encuestados (sexo, edad, ocupación principal y secundaria, lengua principal, días de la semana que permanecen en la comunidad, si la familia siembra milpa y si reciben apoyo gubernamental); otra para identificar las variedades de las plantas evaluadas con ayuda de fotografías preguntando el nombre con el que las conocen y si las han sembrado y comido en los últimos tres años; por último, preguntas relacionadas con la cultura alimentaria, a continuación se describen detalladamente:

Diversidad de variedades

Como indicador de la diversidad de variedades de las especies base de la alimentación se consideró uno de los dos componentes de la diversidad, la riqueza, es decir el número de variedades que reconocen, siembran y comen. La información se obtuvo presentando fotografías de las variedades inventariadas en la primera etapa del trabajo de campo, más aquellas que fueron descritas por Terán *et al.* (1998), se consideró que reconocía la variedad si mencionaban los nombres registrados en la primera etapa de campo o los registrados por Terán *et al.* (*op. cit.*).

El número de variedades por especie fue: ocho para *Zea mays*; dos para *Phaseolus vulgaris*, 12 de *P. lunatus*; dos de *Cucurbita argyrosperma*; 12 de *C. moschata*; dos de *Capsicum chinense*, nueve de *C. annuum* y cinco de *Spondias purpurea* porque no fue posible conseguir fotografía de las 12 variedades que hay en la comunidad. El número total es de 52 variedades. Se usaron los siguientes indicadores para cada especie:

Cuadro 6.1. Indicadores de diversidad de variedades reconocidas, sembradas y consumidas

Indicadores	Instrumento	Valor
Riqueza de las variedades que reconoce (con los nombres más usuales)	Nombrar las variedades que reconoce de las fotografías mostradas	Número de variedades que reconoce
Riqueza de variedades que siembra	Nombrar las variedades que siembra de las fotografías mostradas	Número de variedades que siembra
Riqueza de variedades que come	Nombrar las variedades que come de las fotografías mostradas	Número de variedades que come

Con la suma de los valores obtenidos para todas las especies se calcularon tres índices de diversidad de variedades, reconocidas (IRV), sembradas (ISV) y consumidas (ICoV), se presenta el ejemplo del primero:

Índice de diversidad de variedades conocidas (IRV) = $(n_{VR} \text{ de } Z. mays + n_{VR} \text{ de } P. vulgaris + n_{VR} \text{ de } P. lunatus + n_{VR} \text{ de } C. argyrosperma + n_{VR} \text{ de } C. moschata + n_{VR} \text{ de } C. chinense + n_{VR} \text{ de } C. annuum + n_{VR} \text{ de } S. purpurea}) / 52$

Donde n_{VR} =número de variedades reconocidas. 52 es el total de las variedades. Los valores que pueden tomar estos índices van de 0 a 1.

Los índices obtenidos (IRV), (ISV) y (ICoV) toman valores de 0 cuando no hay variedades reconocidas, sembradas o consumidas a 1 cuando todas las variedades mostradas (52) se reconocen, siembran o comen.

Cultura alimentaria tradicional

Puesto que por su complejidad intrínseca no es posible obtener una medición objetiva de la cultura alimentaria tradicional, se eligieron varios componentes como indicadores. Esta elección se basó en una revisión bibliográfica sobre la alimentación en las tierras bajas mayas, desde la época prehispánica hasta nuestros días y en nuestras observaciones realizadas en la primera etapa de la investigación de campo. Para definir los componentes se consideraron las recomendaciones de la FAO para obtener Indicadores culturales de los sistemas alimentarios y agroecológicos de los pueblos indígenas (Woodley *et al.* 2009).

Los indicadores de la cultura alimentaria se pueden dividir en dos tipos, concretos o materiales y simbólicos o intangibles (Gariné 2002). Dentro de los concretos o materiales se eligieron dos técnicas tradicionales de cocción, dos técnicas tradicionales de preparación del maíz y el uso de tres utensilios de molienda tradicional (Cuadro 6.2.). Entre los simbólicos o intangibles se eligieron tres prácticas culturales asociadas a la obtención o producción de los recursos, participación en tres ceremonias tradicionales relacionadas con la milpa o el solar y el ofrecimiento de tres alimentos en ceremonias religiosas (Cuadro 6.3.).

Cuadro 6.2. Componentes materiales de la cultura alimentaria tradicional

Componente	Preguntas del cuestionario	Valores posibles
Técnicas de cocción	-Durante la última semana su familia ¿usó el fogón de tres piedras? -Durante la última semana su familia ¿usó el horno subterráneo?	sí=1 no=0
Técnicas de preparación de maíz	-Durante la última semana su familia ¿preparó nixtamal? -Durante la última semana su familia ¿preparó tortillas torteando a mano?	sí=1 no=0
Técnicas de molienda	-Durante la última semana su familia ¿molió en <i>ka**</i> ? -Durante la última semana su familia ¿molió en <i>kutub**</i> ? -Durante la última semana su familia ¿usó el molino de mano?	sí=1 no=0

*piedra de moler granos, llamada en otras regiones metate.

**mortero de cerámica con mano de madera.

A la suma de los valores obtenidos le llamamos valor de cultura material (VCM).

Cuadro 6.3. Componentes intangibles de la cultura alimentaria tradicional

Componente	Preguntas del cuestionario	Valor posible
Prácticas asociadas a la obtención de recursos	-¿En su familia colocan pulseras de huesitos de <i>tsub*</i> a los niños para que al crecer puedan localizar camotes y otras raíces? -¿En su familia costuran un hilo rojo en el cuello de los pollitos y pavitos en tiempo de floración de abales** para que no enfermen? -¿En su familia cuelgan bolitas de excremento de caballo a las plantas de chile para que estos maduren sin caer?	sí=1 no=0
Participación en ceremonias relacionadas con la milpa o el solar	-¿En su familia realizan la ceremonia de <i>Loj</i> ? -¿En su familia participan en la ceremonia de <i>Cha'chaak</i> ? -¿En su familia realizan la ceremonia de <i>Jolbesbii na?</i>	sí=1 no=0

Ofrecimiento de alimentos en ceremonias religiosas	-¿En su familia ofrendan <i>puksik'al gracia</i> en los rezos?	sí=1 no=0
	-¿En su familia ofrendan <i>chokobil</i> en los rezos?	
	-¿En su familia ofrendan <i>xtaan u'kul</i> en los rezos?	

*sereque, *Dasyprocta punctata* Gray

**ciruelas, *Spondias purpurea* L.

A la suma de los valores obtenidos les llamamos valor de cultura intangible (VCI).

Sumando los valores de cultura material e inmaterial entre el máximo valor posible (7 materiales y 9 intangibles=16) obtenemos un índice al que hemos llamado índice de cultura alimentaria tradicional (ICAt):

$$ICAt = \frac{(VCM + VCI)}{16}$$

Los datos transformados a índices se capturaron en bases de datos en el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 18 para Windows, con el cual también se realizaron los análisis estadísticos. Todos los índices fueron divididos en tres niveles de acuerdo a los siguientes intervalos: bajo (0 - 0.333), medio (0.34 – 0.666) y alto (0.67 – 1).

Para determinar si existe una correlación positiva entre los índices de cultura alimentaria tradicional ICAt y los índices de diversidad de variedades reconocidas IRV, de variedades sembradas ISV y de variedades consumidas ICoV, así como entre índices de diversidad, se obtuvo el coeficiente de correlación de Pearson (r). Los valores obtenidos se analizaron en dos grupos de edad, divididos a partir de la mediana poblacional (45 años), un grupo con personas de 25 a 45 años (n=30) y otro con personas de 45 a 90 años (n=32).

RESULTADOS

Datos generales

De las 62 personas encuestadas 54.8% son hombres y 45.2% mujeres. Sus edades fluctúan entre los 25 y 90 años de edad (promedio 48.34 años). El 85.2% de los hombres mencionó que son milperos y el 96.4% amas de casa, además algunos trabajan como empleados temporales (9), artesanas (principalmente bordadoras) (12), cazadores (3), apicultores (6), hay un comerciante y un sacerdote maya (*h'men*) que también es curandero. Es importante recalcar que estas son las actividades en las que ocupan la mayor parte de su tiempo, sin embargo es común que realicen varias.

Actualmente el 82% de las familias visitadas cultiva milpa. Todos poseen un huerto familiar. El 91.9% cuenta con algún apoyo gubernamental en dinero en efectivo (programas: Oportunidades, PROCAMPO y 70 y más). El 100% habla maya-yucateco como lengua principal. El 83.9% mencionó que permanece en la comunidad todo el tiempo y el resto declaró que viaja algunos días de la semana para realizar trabajo temporal, los lugares de destino son Playa del Carmen, Cancún y Valladolid, sin embargo pudimos observar que muchos de los hombres viajan frecuentemente, pero como el trabajo no es permanente, el tiempo que viajan es muy variable.

Diversidad de variedades

Con las respuestas obtenidas se obtuvieron los porcentajes de personas que reconocen, siembran y comen las 52 variedades evaluadas (Cuadro 6.4.).

Cuadro 6.4. Porcentaje de personas que reconocen, siembran y comen 52 variedades de especies que son la base de la alimentación

Espece	Variedad	Reconoce	Siembra	Come
<i>Capsicum annuum</i>	<i>chawa</i>	87.1	66.1	82.3
	<i>picapaloma</i>	56.5	33.9	50.0
	<i>sukurre</i>	83.9	53.2	64.5
	<i>maax*</i>	93.5	53.2	43.5
	<i>xkat</i>	93.5	35.5	77.4
	<i>ch'ujuk</i>	85.5	24.2	58.1
	<i>ku'um</i>	96.8	32.3	45.2
	<i>labana</i>	45.2	16.1	21.0
	<i>parado</i>	19.4	14.5	9.7
<i>Capsicum chinense</i>	<i>yax jabanero</i>	100	69.4	93.5
	<i>sak jabanero</i>	90.3	69.4	90.3
<i>Cucurbita argyrosperma</i>	<i>xka</i>	98.4	77.4	85.5
	<i>kan xka</i>	83.9	67.7	75.8
<i>Cucurbita moschata</i>	<i>mejen kalim</i>	96.8	72.6	58.1
	<i>kalim</i>	85.5	69.4	54.8
	<i>chaay</i>	85.5	71.0	74.2
	<i>axi</i>	71.0	45.2	58.1
	<i>xkakaw</i>	43.5	37.1	38.7
	<i>nuk iis</i>	24.2	25.8	21.0
	<i>mejen iis</i>	43.5	30.6	33.9
	<i>chuuuj</i>	37.1	37.1	33.9
	<i>mejen xtooboos</i>	58.1	45.2	53.2
	<i>nuk xtooboos</i>	35.5	29.0	32.3
	<i>sak</i>	66.1	53.2	56.5
	<i>ara</i>	35.5	33.1	35.5
<i>Phaseolus lunatus</i>	<i>sak</i>	98.4	72.6	96.8
	<i>chaak sak'</i>	93.5	56.5	85.5
	<i>mulición</i>	77.4	33.9	46.8
	<i>puksik'al tsutsuy</i>	58.1	30.6	30.6

	<i>bacalar</i>	53.2	16.1	30.6
	<i>box</i>	79.0	14.5	14.5
	<i>pinto (tsitsiba)</i>	29.0	6.5	6.5
	<i>mat'sa kitam</i>	19.4	12.9	14.5
	<i>pool santo</i>	58.1	8.1	4.8
	<i>kan</i>	25.8	8.1	8.1
	<i>kan pinto</i>	53.2	3.2	16.1
	<i>chaak kitam</i>	25.8	12.9	12.9
<i>Phaseolus vulgaris</i>	<i>tsamá</i>	91.9	41.9	85.5
	<i>kool</i>	90.3	61.3	83.9
<i>Spondias purpurea</i>	<i>xowen</i>	41.0	19.7	32.8
	<i>tuxiló</i>	86.9	60.7	83.6
	<i>tuspana</i>	88.5	63.9	86.9
	<i>campech</i>	83.6	55.7	83.6
	<i>chi</i>	73.8	47.5	67.2
<i>Zea mays</i>	<i>litib</i>	85.5	38.7	41.9
	<i>xtup sak</i>	87.1	64.5	77.4
	<i>xtojib</i>	27.4	16.1	21.0
	<i>kan</i>	88.7	62.9	67.7
	<i>ek chob</i>	95.2	40.3	59.7
	<i>ek joloch</i>	74.2	29.0	33.9
	<i>pix Cristo</i>	27.4	16.1	19.4
	<i>sak</i>	91.9	67.7	80.6

*El chile *maax* crece como arvense en los huertos, ya que es un chile dispersado por pájaros, en este caso la pregunta fue si lo tienen en sus huertos, es decir, si lo toleran o fomentan.

En algunos casos el porcentaje de siembra fue menor al de consumo debido a que lo compran o lo reciben de regalo. En otros casos es a la inversa, el porcentaje de siembra es mayor al de consumo debido a que no obtuvieron cosecha.

Los valores promedio y los máximos y mínimos de los índices de diversidad de variedades reconocidas (IRV), sembradas (IRS) y consumidas (ICoV) se muestran en el Cuadro 6.5.

Cuadro 6.5. Medias $\pm$ D.E. y valores máximos y mínimos de los índices de diversidad de variedades reconocidas (IRV), sembradas (ISV) y consumidas (ICoV)

	Índices		
	IRV	ISV	ICoV
Media $\pm$ D.E.	0.673 $\pm$.114	0.407 $\pm$.183	0.505 $\pm$.113
Valor mínimo	0.3654	0.0385	0.1731
Valor máximo	0.9038	0.7500	0.6923

El porcentaje de personas que cae dentro de cada uno de los niveles definidos, se presenta en el Cuadro 22. Más de la mitad de las personas (62.3%) tienen un alto índice de conocimiento y el resto (37.7%) medio. La mayoría de las personas obtuvieron índices medios de siembra y consumo de variedades.

Cuadro 6.6. Porcentaje de personas en cada uno de los niveles de índice de diversidad de variedades conocidas (IRV), sembradas (ISV), y consumidas (ICoV).

Nivel	Índices		
	IRV	ISV	ICoV
Bajo	0	31.1	9.8
Medio	37.7	65.6	86.9
Alto	62.3	3.3	3.3

Bajo (0 - 0.333), medio (0.34 - 0.666), alto (0.67 - 1).

La mayoría de las personas que cultivan milpa (82% del total) no obtuvieron altos valores de índice de variedades que siembran (IVS), sino medios, lo mismo se observó para los índices de reconocimiento y consumo (Cuadro 6.7.).

Cuadro 6.7. Porcentaje de personas que siembran milpa en cada categoría de acuerdo a los índices de diversidad de variedades reconocidas IRV, sembradas ISV y consumidas ICoV.

Nivel	Índices		
	IRV	ISV	ICoV
Bajo	0	26.2	55.7
Medio	18	60.7	3.3
Alto	8.2	70.5	3.3

Bajo (0 - 0.333), medio (0.34 - 0.666) y alto (0.67 - 1).

En el Cuadro 24 se presentan los porcentajes de personas en cada uno de los niveles de los tres índices de diversidad de variedades, agrupados en dos rangos de edad, personas entre 25 y 45 (n=30) y de 45 a 90 años (n=32). Las personas de mayor edad son las que tienen mayor IRV, sin embargo no obtuvieron los mayores índices de siembra y consumo (Cuadro 6.8.).

Cuadro 6.8. Porcentaje de personas en dos categorías de edad que obtuvieron índices bajo, medio y alto de variedades reconocidas (IRV), sembradas (ISV), y consumidas (ICoV).

Edad	IRV			ISV			ICoV		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
25-45	0	21.3	27.9	21.3	27.9	0	6.6	41	1.6
46-90	0	16.4	34.4	9.8	37.7	3.3	3.3	45.9	1.6

Bajo (0 - 0.333), medio (0.34 - 0.666) y alto (0.67 - 1).

Cultura alimentaria tradicional

El índice de cultura alimentaria tradicional (ICAt), tuvo un valor medio de 0.709 ± 0.186 , un máximo valor de 1 y un mínimo 0.250. El mayor porcentaje de encuestados, obtuvo un nivel alto de ICAt.

Cuadro 6.9. Porcentaje de encuestados en cada uno de los niveles del índice de cultura alimentaria tradicional (ICAt)

Nivel	Porcentaje
Bajo	4.8
Medio	27.4
Alto	64.5
No respondieron	3.3

Bajo (0 - 0.333), medio (0.34 - 0.666) y alto (0.67 - 1).

Divididas en dos rangos de edad, las personas de mayor edad obtuvieron un ICAt más alto (41.7%) (Cuadro 26).

Cuadro 6.10. Porcentaje de personas en dos categorías de edad que obtuvieron índices bajo medio y alto de cultura alimentaria tradicional (ICAt)

Edad	Nivel		
	Bajo	Medio	Alto
25-45 años	5	20	25
46-90 años	0	8.3	41.7

Bajo (0 - 0.333), medio (0.34 - 0.666) y alto (0.67 - 1).

Al calcular el coeficiente de correlación de Pearson (r), incluyendo a todos los encuestados sin importar su edad, todos los índices correlacionan significativamente entre sí. Excepto el índice de reconocimiento de variedades y el índice de cultura alimentaria, cuya correlación, aunque positiva, no es significativa (Cuadro 6.11.).

Cuadro 6.11. Correlaciones de Pearson entre los índices de cultura alimentaria tradicional (ICAt) y de diversidad de variedades reconocidas (IRV), sembradas (ISV) y consumidas (ICoV).

Índice	Índices		
	IRV	ISV	ICoV
ICAt	0.100	0.263*	0.416**
IRV		.598**	.507**
ISV			.720**

* La correlación es significativa al nivel 0.05

** La correlación es significativa al nivel 0.01

Al correlacionar los índices por categoría de edad de los encuestados, encontramos diferencias en los valores de Pearson, siendo más alta la correlación cuando los encuestados son de mayor edad, en particular el índice de cultura alimentaria (ICAt) con el índice de variedades consumidas (ICoV), así como los índices de variedades reconocidas (IRV) con los índices de variedades sembradas (ISV) y consumidas (ICoV). El más alto es el ISV con el ICoV.

Cuadro 6.12. Correlación de Pearson entre los índices de cultura alimentaria tradicional (ICAt) y de diversidad de variedades reconocidas (IRV), sembradas (ISV) y consumidas (ICoV) en personas de dos rangos de edad, 25 a 45 y 46 a 90 años de edad.

Índice	25 a 45 años			46 a 90 años		
	IRV	ISV	ICoV	IRV	ISV	ICoV
ICAt	-.002	.093	.290	.240	.329	.468*
IRV		.462*	.304		.786**	.759**
ISV			.542**			.819**

* La correlación es significativa al nivel 0.05

** La correlación es significativa al nivel 0.01

DISCUSIÓN

Al analizar los índices de diversidad de variedades se encontró un valor promedio alto en el reconocimiento (IRV) (0.673). Las variedades más fácilmente reconocibles son las de chiles de *Capsicum annuum*, ya que morfológicamente tienen colores, tamaños y formas diferentes. Además, excepto el *chawa*, se siembran en el solar, lo cual permite que todos los miembros de la familia los conozcan. Las variedades de frijol *Phaseolus vulgaris*, y algunas calabazas (*Cucurbita moschata*) fueron difíciles de reconocer porque son muy similares entre sí y porque además de la morfología, se distinguen por el ciclo de cultivo (largo o *nuk*, corto o *mején*).

En el índice de diversidad de siembra (ISV) se obtuvo un valor promedio medio (0.407) y mucha dispersión en los valores (D.E.=0.183), las especies con más variedades sembradas fueron los chiles y las calabazas; predominan los milperos que siembran tan sólo dos variedades de maíz (*sak* y *kan*) principalmente de las razas *tuxpeño* y *dzit bacal*, así como de *ibes* (*sak* y *chaak sak*). Generalmente sólo hay una o dos variedades de ciruela en cada huerto. Los frijoles (*P. vulgaris*) requieren suelos más profundos y fértiles

que otras especies, por lo que sólo lo siembran los milperos que tienen dichas condiciones en sus terrenos.

El índice de consumo (ICoV) (promedio=0. 505) es mayor al de siembra, esto se debe a que algunos productores venden sus excedentes dentro del pueblo, y así otras personas pueden consumirlos. O bien las recibieron de algún pariente o amigo, por lo que algunas personas aunque no sembraron determinadas variedades, sí las comieron. En *Xocén* existe un intenso intercambio de alimentos no explícito, ya que la principal forma de obsequiar es invitando a comer y compartiendo la comida ya sea preparada o cruda (frutas, vegetales, huevos, carne), tanto en las fiestas como de manera cotidiana.

La mayoría de las personas que cultivan milpa no obtuvieron altos valores de índice de variedades que reconocen (IRV), siembran (ISV) y consumen (ICoV), sin embargo, las personas en las que en su familia siembran milpa, sí obtuvieron altos índices de cultura alimentaria. Esto podría explicarse porque a pesar de la transición que viven los mayas yucatecos, la milpa es el eje organizador de la familia y es base de la cultura culinaria y de múltiples prácticas y creencias religiosas, no sólo constituye un espacio productivo, sino también el eje en torno al cual giran múltiples actividades agrícolas y no agrícolas, y que todas en conjunto, permiten la reproducción de la existencia (Terán *et al.*, 1998).

Al analizar los índices de diversidad de variedades entre las personas menores de 45 y las de mayor edad, observamos que los valores más altos de índice de reconocimiento (IRV) lo obtuvieron personas mayores de 45 años, es decir que ellos son los que conservan más estos saberes. Sin embargo, no son los que tuvieron valores altos en los índices de siembra y consumo de variedades, probablemente porque algunos ya no pueden realizar las tareas de siembra y cosecha y muchos ya no pueden consumir las variedades, ya sea porque por su edad ya no consumen algunos alimentos o porque si no las siembran, tampoco las comen. En cambio, como es de esperar, el mayor porcentaje de personas con el índice de cultura alimentaria tradicional más alto fueron los mayores de 45 años.

Al correlacionar los índices de diversidad de variedades con el índice de cultura alimentaria (ICAt) encontramos una relación positiva cuando se incluyen los datos de todos los encuestados. El valor de correlación de Pearson más alto fue entre el índice de

diversidad de variedades consumidas (ICoV) y el índice de diversidad de variedades sembradas (ISV) ($r=0.720$, $p<0.01$). Al comparar entre las personas menores de 45 años (0.542 , $p<0.01$) y las de mayor edad, el valor es más alto en estas últimas ($r=0.819$, $p<0.01$). Podemos decir que las personas que consumen más variedades también siembran una mayor diversidad de variedades y viceversa. Esta relación es más fuerte en personas de mayor edad. Esta relación entre variedades consumidas y sembradas es importante considerarla como un componente para la conservación *in situ* de las variedades tradicionales.

Se encontró correlación entre los índices de reconocimiento de variedades (IRV) y variedades sembradas (ISV) y consumidas (ICoV), $r=598$, $p<0.01$ y $r=507$, $p<0.01$, y estos valores aumentaron notablemente en las personas de mayor edad ($r=786$, $p<0.01$ y $r=759$, $p<0.01$), esto es porque son las personas que más conocen los recursos y los siguen manejando, a pesar de que en algunos casos ya no pueden sembrarlos o comerlos como se observó en los valores obtenidos en los índices de siembra y consumo.

Se encontró una correlación positiva al relacionar el índice de cultura alimentaria tradicional (ICAt) y los índices de diversidad de variedades que siembran (ISV) $r=0.263$, $p<0.05$, y el índice de diversidad de variedades que consumen (ICoV) $r=0.416$, $p<0.01$, este último, en particular, se incrementa en personas de mayor edad, $r=0.468$, $p<0.05$, es decir, que los indicadores que consideramos como parte de la cultura alimentaria (materiales e intangibles) están relacionados positivamente con la diversidad de variedades sembradas y consumidas en Xocén.

Terán y Rasmussen (2009) ya habían hecho notar que dentro de la cosmovisión maya las ceremonias agrícolas son tan importantes como las actividades de roza, tumba, quema y siembra de los terrenos, sin los cuales no sería posible cosechar. Por ello, es indispensable considerar las creencias que soportan los rituales del sistema agrícola.

Xocén ha sufrido muchos cambios desde 1998, cuando Terán y Rasmussen publicaron su primer trabajo. Sin embargo es interesante observar que la mayoría de las personas siguen realizando actividades tradicionales (85.2% de los hombres son milperos y el 96.4% amas de casa). Aunque tengan otras ocupaciones, los hombres no dejan de cultivar la milpa ni las mujeres dejan de cocinar, lo que ha permitido la continuidad de

prácticas y costumbres relacionadas con estas dos actividades fundamentales en la cultura alimentaria. Existe interés en continuar con estas actividades aun cuando Xocén está en un proceso de transición en el que las personas se incorporan a empleos que les exigen estar fuera de la comunidad. Esto puede observarse particularmente en las fiestas o ceremonias en las que las personas regresan a su comunidad y participan en todas las labores, en particular en la preparación de los alimentos, esto es común con otros grupos indígenas (Kuhnlein y Recerveur 1996), ya que la cultura alimentaria es uno de los principales elementos de identidad étnica (Rebato Ochoa 2008).

CONCLUSIONES

Encontramos una relación positiva entre los índices de diversidad de variedades reconocidas (IRV), sembradas (ISV) y consumidas (ICoV), y el índice de cultura alimentaria tradicional (ICAt), por lo que podemos concluir que las personas que conservan más de los elementos tradicionales que elegimos para medir la cultura alimentaria, reconocen, siembran y consumen una mayor diversidad de variedades de *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *P. lunatus*, *Cucurbita argyrosperma*, *C. moschata*, *Capsicum chinense*, *C. annuum* y *Spondias purpurea* en Xocén, Yucatán.

Obtuvimos un alto coeficiente de correlación de Pearson al relacionar el índice de diversidad de variedades consumidas (ICoV) con el de variedades sembradas (ISV), por lo que pensamos que es importante considerar la relación del consumo de las variedades con la siembra para su conservación.

Al comparar los valores obtenidos en dos rangos de edad, encontramos una mayor correlación de todos los índices en las personas mayores de 45 años, que son las que también tiene índices de cultura alimentaria tradicional más altos. Es decir que, aunque encontramos continuidad en las prácticas y saberes relacionados con la cultura alimentaria, es posible que algunos se estén perdiendo entre los más jóvenes, en especial por tener que realizar otras actividades remuneradas en trabajos temporales fuera de la comunidad, para poder sobrevivir.

La UNESCO ha resaltado la necesidad de incluir la cultura en los planes de desarrollo sostenible de los pueblos. Cada vez hay más llamamientos a reconocer la cultura como un cuarto pilar, junto con el económico, el social y el medioambiental. Este pilar incluye

preferencias por cultivos y alimentos, conocimientos sobre estos; actitudes y valores; la cosmovisión, prácticas y valores espirituales y ceremoniales; e identidad propia y lengua (Woodley *et al.* 2009). La mayoría de estos elementos son inmateriales, por lo que se hace difícil su medición e inclusión en el desarrollo y requiere del estudio previo de cada cultura específica. A pesar de las limitaciones de un índice como el que aquí proponemos para medir cultura alimentaria, este trabajo proporciona una valiosa herramienta para obtener datos cuantitativos a partir de dichos elementos culturales y puede adaptarse a condiciones particulares.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo económico otorgado por la Red Latinoamericana de Botánica - Andrew Mellon Foundation y al Programa del Mejoramiento del Profesorado PROMEP /103.5/09/4348 por las becas para los estudios doctorales de Carmen Salazar.

Agradecemos a la Maestra en Antropología Silvia Terán por presentarnos con las familias de la comunidad de estudio y por sus ideas y comentarios. A las familias de Xocén por su participación y hospitalidad. A Maura Dzib Canul y Fátimo Canul Noh por su apoyo en la traducción y aplicación de los cuestionarios en maya. A Santiago Gómez Salazar por las observaciones en la elaboración de los índices. A María Teresa Patricia Pulido Salas por su apoyo en la gestión administrativa del proyecto,

REFERENCIAS

- Bellon M.R. (1996). The dynamics of crop Intraespecific diversity: A conceptual framework at the farmer's level. *Economic Botany*, 50: 26-39.
- Brush S.B. (1992). Ethnoecology, biodiversity, and modernization in Andean potato agriculture. *Journal of Ethnobiology*, 12: 61-85.
- Cervantes M. (2006). El pasado prehispánico en la alimentación y el pensamiento de hoy. *Revista Arqueología Mexicana*, 78: 18-25.
- Colunga-GarcíaMarín P. y D. Zizumbo-Villarreal. (1993). Evolución bajo agricultura tradicional y desarrollo sustentable. En: *Cultura y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales*. Leff E. y J. Carabias (coordinadores), Vol. I. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias, en: Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México. Miguel Ángel Porrúa. México, D.F. pp 123-164.

- Daltabuit Godás M. y A. Ríos Torres. (1992). Cambio de la dieta familiar en Yalcobá, Yucatán. *Anales de Antropología*, 29: 23-33.
- DETENAL (Dirección de Estadística del Territorio Nacional.). (1974). *Modificaciones al Sistema de Clasificación de Suelos FAO/UNESCO*. Secretaría de Programación y presupuesto. México, D.F. 104 p.
- Díaz Lara E.L. y C. Azurdia. (2001). *El Papel de la Mujer en la Conservación de los Recursos Fitogenéticos del Maíz. Guatemala*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Roma. 56 p.
- Galluzzi A., P Eyzaguirre y V. Negri. (2010). Home gardens: neglected hotspots of agrobiodiversity and cultural diversity. *Biodiversity Conservation*, 19: 3635–3654.
- Garine I. de (2002). Los aspectos socioculturales de la nutrición. En: *Alimentación y Cultura. Necesidades, Gustos y Costumbres*. Contreras J. (Comp.) Alfaomega. Universitat de Barcelona. México D.F. pp. 9-14.
- García A. E. (2004). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para Adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana*. Segunda edición. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 246 p.
- Garza M. de la, A.L. Izquierdo, M del León y T. Figueroa. (1983). *Relaciones Histórico-Geográficas de la Gobernación de Yucatán*. II Tomo. Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F 494 p.
- Harmon D. (1996). Losing species, losing languages: Connections between biological and linguistic diversity. *Southwest Journal of Linguistics*, 15: 89–108
- Hernández X. E. (1972). Consumo humano de maíz y el aprovechamiento de tipos con alto valor nutritivo. Memoria del Simposio sobre desarrollo y utilización de maíces de alto valor nutritivo. Colegio de Posgraduados. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. 156 p.
- Katz S. (1990). An evolutionary theory of cuisine. *Human Nature*, 1: 233-259.
- Kuhnlein H. y O. Receveur. 1996. Dietary change and Traditional food Systems of indigenous Peoples. *Annual Review of Nutrition*, 16: 41-42.
- Leatherman T. y A. Goodman. (2005). Coca-Colonization of diets in the Yucatan. *Social Science & Medicine*, 61: 833–846.

- Martin G.J. (2004). *Ethnobotany a Methods Manual*. People and plants Conservation Series Earthscan. London. UK. 268 p.
- Martínez-Castillo J., D. Zizumbo-Villarreal, H. Perales-Rivera y P. Colunga-GarcíaMarín. (2004). Intraspecific diversity and morpho-phenological variation in *Phaseolus lunatus* L. from the Yucatan Peninsula, México. *Economic Botany*, 58: 354-380.
- Mintz S.W. y C. M. Du Bois. (2002). The anthropology of food and eating. *Annual Review of Anthropology*, 31: 99-119.
- Miján de la Torre A. (2002). *Técnicas y Métodos de Investigación en Nutrición Humana*. Glosa. Barcelona. 447 p.
- Molina L.E. (1995). Revisión de algunas tendencias del pensamiento agroalimentario (1945- 1994). *Agroalimentaria*. 1. (On line). Disponible en: http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17697/1/articulo1_4.pdf [Acceso el 15 de abril de 2010]
- Nabhan G. P. (2006). *¿Por Qué a Algunos les Gusta el Picante? Alimentos, Genes y Diversidad Cultural*. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 180 p.
- Negi V.S. y R. K. Maikhuri. (2013). Socio-Ecological and Religious Perspective of Agrobiodiversity Conservation: Issues, Concern and Priority for Sustainable Agriculture, Central Himalaya. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 26: 491-512.
- Pandey S. (2005). Linking dietary diversity with crop genetic conservation on farm: a study from inner Terai of Nepal. Tesis de Maestro en Ciencias. Norwegian University of Life Sciences As, Norway. 101 p.
- Perales H.R., B.F. Benz y S.B. Brush. (2005). Maize diversity and ethnolinguistic diversity in Chiapas, Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102: 949-954
- Rebato Ochoa E. (2008). Jornadas de Antropología de la Alimentación, Nutrición y Salud Zainak. Cuadernos de Antropología-Etnografía. 30. (On line). Disponible en: <http://www.euskokaskuntza.org/es/publicaciones/colecciones/cuadernos/publicacion.php?o=17528>. [Acceso el 10 de diciembre 2009]
- Terán S., C. Rasmussen y O. May Cahuich. (1998). *Las Plantas de la Milpa de los Mayas*. Fundación Tum Ben Kin A.C. Mérida, Yucatán. 278 p.

- Terán S. y C. Rasmussen. (2005). *Xocén el Pueblo en el Centro del Mundo*. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán. 496 p.
- Terán S. y C. Rasmussen. (2009). *La Milpa de los Mayas*. Universidad de Oriente, Universidad Nacional Autónoma de México. Mérida, Yucatán. 395 p.
- Woodley E., E. Crowley, J.D. Pryck de y C. Andrea. (2009). *Indicadores Culturales de Los Sistemas Alimentarios y Agroecológicos de los Pueblos Indígenas*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Consejo Internacional de Tratados Indios, Norwegian Ministry of Foreign Affairs. The Christensen Foundation. Roma, Italia. 102 p.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES GENERALES

En este trabajo se analizó el aporte de la cultura alimentaria maya yucateca como móvil de selección y conservación de la diversidad de los recursos fitogenéticos que son la base de su alimentación tradicional. En una comunidad que conserva muchos rasgos de su cultura tradicional, se investigó cuáles son los componentes de su cultura alimentaria, con énfasis en la diversidad de sus recursos fitogenéticos, y cuáles han sido los cambios que ha sufrido en las últimas dos décadas; cuáles son los usos, técnicas y prácticas que utilizan en la preparación y consumo de alimentos, lo cual nos permite entender los móviles culinarios que guían la selección de las variedades, para finalmente determinar la relación que existe entre la cultura alimentaria tradicional de las familias y la diversidad de las variedades que siembran y comen.

Al inventariar los recursos fitogenéticos encontramos que se emplean 72 especies con 120 variedades comestibles que siembran en los sistemas agrícolas tradicionales conocidos como milpa, conuco y huerto familiar. Diez especies que no crecen en la región, y por tanto las compran, y 21 que se usan como leña, utensilios o herramientas de cocina. Al comparar nuestros resultados con los de hace dos décadas (Terán *et al.*, 1994), encontramos similar número de especies en huerto, pero el número de especies, y en particular el de variedades es mucho menor en la milpa y el conuco. Algunas razones para esta disminución pueden ser de carácter económico y social, ya que actualmente las personas en Xocén no dependen únicamente de su producción, tienen ingresos por salarios de trabajos temporales y apoyos gubernamentales con los que compran alimentos. Estos ingresos, lejos de ayudar a su desarrollo, en muchas ocasiones sólo mantienen condiciones de pobreza, ya que el ingreso es insuficiente para cubrir sus necesidades (Pérez Medina 2011), pero además, desincentiva las actividades productivas dentro de la comunidad.

La necesidad de obtener mayores ingresos ha provocado que los jóvenes abandonen total o parcialmente la milpa por ir a estudiar o trabajar fuera de la comunidad, el trabajo de la milpa queda a cargo de los hombres de mediana edad que, al no tener ayuda, reducen el área de siembra o bien sólo siembran unas pocas especies y variedades. Aunque la milpa ya no es el sustento principal, se observó que sigue siendo el eje cultural

principal, ya que muchas de las actividades sociales, ya sean civiles o religiosas están vinculadas con ésta.

Uno de los hechos que pueden explicar que el número de especies que se siembran en los huertos no haya cambiado sustancialmente, es que éste es atendido por las mujeres, las cuales en su mayoría permanece en la comunidad, incluso las jóvenes. Es probable que de seguir esta dinámica, algunas de las especies que sólo se sembraban en la milpa comiencen a sembrarse en el solar, ya que las mujeres no van solas a la milpa, pero sí pueden atender las plantas que tienen en el huerto. Un ejemplo en particular que parece estar ligado a este hecho es la sustitución en la alimentación de los *ibes* (*Phaseolus lunatus*) enredadera que se siembran en la milpa usando como soporte al maíz, por especies exóticas que se siembran en el solar (*Vigna unguiculata*, *Cajanus cajan*), aunque la disminución del consumo de *ibes* y en especial la disminución en la siembra de variedades, también puede obedecer a otras razones vinculadas a la cultura alimentaria que se discutirán más adelante.

Se encontró que las especies con mayor número de variedades en Xocén fueron maíz (*Zea mays* L.), chiles (*Capsicum annuum* L.), calabazas (*Cucurbita moschata* (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poir.), *ibes* (*Phaseolus lunatus* L.) y ciruelas (*Spondias purpurea* L.), que son las que históricamente han sido la base de la alimentación mesoamericana (Zizumbo y Colunga 2008). Esta diversificación obedece a distintos factores, en este trabajo encontramos que en particular en chiles, calabazas y maíces depende en gran parte de las características culinarias.

Se observó que la riqueza específica e intraespecífica de los recursos fitogenéticos cultivados y consumidos en Xocén presenta un gran dinamismo, algunas especies se han dejado de sembrar, otras se han introducido recientemente. Otras especies en las que también existe una disminución de variedades son la jicama (*Pachyrhizus erosus*), el camote (*Ipomoea batatas*), y la yuca (*Manihot esculenta*). Por el contrario, las variedades de calabaza (*Cucurbita moschata*), chile (*Capsicum annuum*) y ciruela (*Spondias purpurea*), que habían sido registradas hace dos décadas, siguen siendo consumidas y sembradas.

Durante el trabajo etnográfico documentamos los usos, técnicas y prácticas culturales involucradas en la preparación y consumo de los recursos fitogenéticos, a través de observación participante. De acuerdo con la bibliografía revisada sobre *Xocén*, en particular la etnografía de Terán y Rasmussen (2005), los cambios ocurridos en los últimos años no son tan profundos como se dan en otras comunidades (Leatherman y Goodman 2005), probablemente debido a que *Xocén* se mantuvo muy aislado, ya que la primera carretera pavimentada que lo comunicó con Valladolid y otros pueblos data de 1989 (Terán y Rasmussen, 2005), y por tanto la incorporación a las actividades sociales y económicas del resto del estado ha sido muy paulatina. También existen características culturales de los pobladores de *Xocén* que están relacionadas con el hecho de que las personas salgan poco de su comunidad y de que cuando salen regresen y mantengan muchas de sus prácticas culturales. Estas características se expresan en sus creencias, por ejemplo, de considerar a *Xocén* el centro del Mundo, pero también con los fuertes lazos familiares que establecen. De este modo, tenemos que la mayoría de las mujeres permanecen en la comunidad y heredan el conocimiento de sus madres y suegras, en ellas recae, principalmente, el conocimiento sobre la transformación y consumo de los alimentos, y de su decisión dependerá qué se come y por lo tanto qué se siembra para autoconsumo.

De manera contrastante, se observó que en el caso de los hombres el conocimiento ya no es heredado, y muchos padres prefieren mandar a sus hijos a las escuelas que entrenarlos en las tareas de la milpa, en donde no ven un futuro viable. De este modo, la mayoría de los hombres salen en busca de trabajo asalariado, con el consecuente abandono parcial o total de sus milpas.

Esto hace que en *Xocén* existan dos realidades que para el espectador parecen incompatibles. Una, la de las mujeres, que llevan una vida como la de sus madres y abuelas; y otra, la de los hombres, que salen de la comunidad y se insertan parcialmente a la vida urbana, en muchos casos con la consecuente proletarización, modificando sus hábitos y costumbres (Databuilt y Ríos, 1992). Esto muestra un futuro incierto con respecto a la conservación de la milpa y sus recursos y, a largo plazo, para la cultura alimentaria.

Durante el trabajo etnográfico también se observó que una de las prácticas de preparación de alimentos que mayor arraigo tiene en *Xocén* es el horno subterráneo. No es exclusivo de la comunidad, existe en diversos sitios del mundo, pero en la región maya de las tierras bajas destaca por su frecuencia de uso para preparar una amplia variedad de alimentos en diversos contextos, tanto cotidianos como festivos y ceremoniales. En este trabajo se documentaron 4 tipos de hornos en *Xocén*, se encontró que la mayoría de las plantas usadas en su construcción y en la elaboración de los alimentos cocinados en ellos son nativos de la región y provienen de la milpa y el conuco. A pesar de no existir restos arqueológicos de hornos descritos en la región, por la información arqueológica, lingüística e histórica, en este trabajo se sugiere que se usaba desde tiempos prehispánicos, y que es una técnica arcaica cuya presencia en las tierras bajas mayas tiene, por lo menos, la misma antigüedad que los sistemas agrícolas predominantes: milpa y conuco (3000 a 3400 a. C.).

Como parte de los usos, técnicas y prácticas relacionadas con la cultura alimentaria se hizo un inventario de los platillos que se prepararon y consumieron durante las estancias en campo, asimismo se documentó qué ingredientes los componen y su forma de transformación (asado, tostado, frito, cocido, deshidratado, diluido, nixtamalizado) a fin de encontrar las cualidades culinarias que son importantes para la selección y permanencia de determinadas variedades de las especies que son la base de la alimentación, para lo cual se aplicó una escala de Likert para determinar el porcentaje de personas que valoraban en mayor o menor grado dicha cualidad.

Se encontró que de 73 platillos descritos, la mayoría tiene como ingredientes principales las especies que históricamente han sido la base de la alimentación en Mesoamérica. Además de que la combinación de dichas especies permite que muchos de los platillos sean nutricionalmente completos. En Yalcobá, una comunidad cercana a la de este estudio, Daltabuilt y Ríos (1992) encontraron que la dieta de las personas con menos ingresos está basada en productos tradicionales que obtienen de la milpa y el solar, mientras que las que tienen más ingresos por trabajos fuera de la comunidad ingieren más alimentos industrializados, sustituyendo los alimentos de producción local, en especial cuando están fuera de sus comunidades. Es muy probable que en *Xocén* ocurra lo mismo, con las consecuencias nutricionales que tiene el consumo de algunos alimentos

industrializados como, aumento de obesidad, diabetes e hipertensión por un exceso de consumo de bebidas azucaradas y carbonatadas (Montonen *et al.* 2007; Malik *et al.* 2006), carencia de vitaminas y minerales esenciales por la disminución en el consumo de vegetales, e incluso daño en el riñón e hígado así como cáncer por el consumo de sustancias tóxicas o antinutricionales presentes los productos industrializados como consecuencia de los procesos técnicos a los que son sometidos (Friedman 1992). Es importante estudiar las consecuencias al adoptar dietas occidentalizadas, a veces promovidas por la publicidad e inclusive por programas gubernamentales, ya que pueden incrementar la presencia de enfermedades debidas a la intolerancia a alimentos que antes estaban ausentes en la dieta (Novillo 2006; Remes-Troche 2006).

Las características culinarias de las variedades han sido un móvil para la conservación de la diversidad intraespecífica de las especies que son la base de la alimentación. Esto es particularmente notable en los chiles, para los cuales hay múltiples variedades que se emplean para diferentes platillos y formas de preparación, pero también lo ha sido con algunas variedades de maíz, el cual prefieren con granos de determinados colores para platillos especiales. En calabazas, el sabor dulzón, la forma y resistencia de la cáscara (pericarpio) son importantes para distintas preparaciones, y en el caso de la ciruela posee variedades que prefieren para comer como fruta madura por ser más dulces y jugosas, y otras menos dulces en estado inmaduro para incorporarlas en los platillos salados. En esta especie, además, las distintas variedades maduran en distintas épocas del año, lo que permite ir disponiendo de ellas desde febrero hasta junio.

Encontramos que algunas variedades de *ibes* ya no se consumen y como ya se mencionó, probablemente han sido parcial o totalmente desplazadas por otras leguminosas exóticas que pueden sembrarse en el huerto y dan dos o tres cosechas, además de ser del gusto de todos. A su pérdida probablemente también han contribuido aspectos culturales como la creencia de que deben cocerse con determinado tipo de leña, para evitar el amargor de la siguiente cosecha, y un cambio en los hábitos y el gusto particularmente de los más jóvenes, razón por la cual tal vez resultaría interesante para los habitantes de la comunidad de estudio evaluar otras formas de preparación de esta especie.

Encontramos que la introducción y adaptación de condimentos exóticos, así como de cítricos en la cocina maya, no ha contribuido a desplazar condimentos nativos como la pimienta de Tabasco, el orégano, el achiote y los tomates, sino que conviven en la cocina actual de *Xocén*.

La hipótesis general de este trabajo planteaba que la diversidad de los recursos fitogenéticos que forman parte de la cultura alimentaria maya yucateca es resultado de sus procesos de selección y conservación. Los criterios relacionados con las preferencias, técnicas y necesidades culinarias tradicionales son una parte fundamental de estos procesos, por lo que si la cultura alimentaria está más conservada, esperaríamos encontrar una mayor diversidad de variedades de las especies que históricamente son la base de su alimentación. Para probar esta hipótesis se determinó la relación entre la cultura alimentaria tradicional y la diversidad de variedades que reconocen, siembran y comen de las especies que históricamente han sido la base de la alimentación de los pobladores de *Xocén*. Para ello, se diseñó un índice de cultura alimentaria tradicional (ICAt) que incluye aspectos materiales e inmateriales de la cultura. Este índice se correlacionó con los índices de diversidad de variedades reconocidas (IRV), sembradas (ISV) y consumidas (ICoV) formados por la sumatoria de las variedades que reconocen, siembran y comen de *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *P. lunatus*, *Cucurbita argyrosperma*, *C. moschata*, *Capsicum chinense*, *C. annuum* y *Spondias purpurea*. Se encontró una relación positiva entre los índices de diversidad y el índice de cultura alimentaria tradicional, por lo que podemos concluir que las personas que conservan más de los elementos tradicionales que elegimos para medir la cultura alimentaria, reconocen, siembran y consumen una mayor diversidad de variedades.

Asimismo obtuvimos un alto coeficiente de correlación de Pearson al relacionar el índice de diversidad de variedades consumidas (ICoV) con el de variedades sembradas (ISV), por lo que concluimos que el consumo de las variedades es un factor fundamental para la continuidad en la siembra de las mismas, y por tanto en su conservación.

Al comparar los valores obtenidos en dos rangos de edad, encontramos una mayor correlación de todos los índices en las personas mayores de 45 años, que son las que también tiene índices de cultura alimentaria tradicional más altos. Es decir, que aunque

encontramos continuidad en las prácticas y saberes relacionados con la cultura alimentaria, es posible que algunos se estén perdiendo entre los más jóvenes.

A partir de estos resultados se acepta la hipótesis general de este trabajo que planteaba que, si la cultura alimentaria está más conservada, esperaríamos encontrar una mayor diversidad de variedades de las especies que históricamente son la base de la alimentación en Xocén.

A pesar de las limitaciones inherentes de un índice que intenta medir la cultura alimentaria como el que aquí proponemos, este trabajo proporciona una valiosa herramienta para obtener datos cuantitativos a partir de dichos elementos culturales y puede adaptarse a otras condiciones particulares.

PERSPECTIVAS

A partir de los resultados obtenidos en este trabajo es importante plantear algunas líneas de investigación a futuro, dado que la península de Yucatán es la región en donde *Phaseolus lunatus* tiene más formas domesticadas que viven simpátricamente con las silvestres (Martínez-Castillo *et al.*, 2007) y nosotros encontramos la disminución en el consumo y siembra de variedades que coincide con otros trabajos como el de (Martínez-Castillo *et al.*, 2008). Es necesario identificar con mayor claridad y especificidad los factores que están influyendo en la pérdida de cada una de las variedades. Es urgente la implementación de programas para incentivar su consumo y reactivar su siembra.

Es pertinente y necesario hacer un estudio similar al aquí presentado sobre las variedades de raíces de tipo tubérculo y tallos tuberosos, en los que también se detectó pérdida de variedades.

Es necesario hacer estudios sobre las culturas alimentarias de los diversos grupos humanos de México, y buscar su vinculación con los programas gubernamentales de educación en nutrición, para lograr que esté contextualizada a las condiciones particulares de cada región.

Diseñar programas de educación ambiental que valoren y relacionen el sistema alimentario, el productivo y la salud, involucrando a profesores, alumnos y padres de familia.

Es importante recalcar que la milpa y su agrobiodiversidad no podrá ser conservada si los esfuerzos sólo se enfocan al aspecto técnico y material, es necesario considerarla como parte de un sistema cultural, cuya conservación implica entender y respetar todas las manifestaciones asociadas a dicho sistema del pueblo maya.

REFERENCIAS

- Databuilt M. y A. Ríos (1992). Cambio en la dieta familiar en Yalcobá, Yucatán. *Anales de Antropología*, 29: 23-33.
- Friedman M. (1992). Dietary impact of food processing. *Annual Review of Nutrition*, 12: 119-137.
- Leatherman T. y A. Goodman (2005). Coca-colonization of diets in the Yucatan. *Social Science & Medicine*, 61: 833–846.
- Pérez Medina S. (2011). Políticas públicas de combate a la pobreza en Yucatán, 1990-2006. *Gestión y Política Pública*, 20: 291-329.
- Remes-Troche J.M., M.T. Ramírez-Iglesias, A. Rubio-Tapia, A. Alonso-Ramos, A. Velázquez y L.F. Uscanga. (2006). Celiac disease could be a frequent disease in Mexico: prevalence of tissue transaminase antibody in healthy blood donors. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 40: 697-700.
- Malik V.S., B Shultze y F.B. Hu. (2006). Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *American Journal of Clinique Nutrition*, 84: 274–288.
- Martínez-Castillo J., D. Zizumbo-Villareal, P. Gepts y P. Colunga- GarcíaMarín. (2007). Wild growing sympatrically with domesticated populations. *Crop Science Society of America*, 46: 58-66.
- Martínez-Castillo J., Colunga-GarcíaMarín P. y D. Zizumbo-Villareal. (2008). Genetic erosion and in situ conservation of Lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) landraces in its Mesoamerican diversity center. *Economic Botany*, 55: 1065–1077.
- Montonen J., R. Järvinen, P. Knekt, M. Heliövaara y A. Reunanen. (2007). Consumption of Sweetened Beverages and and Intakes of Fructose and Glucose Predict Type 2 Diabetes Occurrence. *Journal of Nutrition*, 137: 1447–1454.
- Novillo A., D. Peralta, G. Dima, H. Besasso y L. Soifer. (2010). Frecuencia de sobrecrecimiento bacteriano en pacientes con intolerancia a la lactosa. *Acta Gastroenterológica Latinoamericana*, 40: 221-224

- Terán S., C. Rasmussen y O. May Cahuich. (1998). *Las Plantas de la Milpa Entre los Mayas*. Fundación Tun Ben Kin, A.C. Mérida, Yucatán. 278 p.
- Terán S. y C. Rasmussen. (2005). *Xocén el Pueblo en el Centro del Mundo*. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán. 496 p.
- Zizumbo-Villarreal D. y P. Colunga-GarcíaMarín. (2008). El origen de la agricultura, la domesticación de plantas y el establecimiento de corredores biológico-culturales en Mesoamérica. *Revista de Geografía Agrícola*, 41: 85-113.

ANEXO 1. CUESTIONARIO EN ESPAÑOL

Se instrumenta en maya

Buenos (días, tardes, noches), venimos con la maestra Carmen Salazar del Centro de Investigación Científica de Yucatán, estamos realizando un estudio de las plantas comestibles y los platillos que se preparan con ellas. ¿Podemos hacerle unas preguntas?

1. CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE LA FAMILIA _____

1. DE LAS SIGUIENTES FOTOGRAFÍAS INDIQUE CUÁLES:

FRIJOLES	Conoce (escribir el nombre o poner una raya si no lo conoce)	La sembró este año o los dos anteriores (sí o no)	La comió este año o los dos anteriores (sí o no)
F01			
F02			
MAÍCES			
M01			
M02			
M03			
M04			
M05			
M06			

M07			
M08			
IBES			
I01			
I02			
I03			
I04			
I05			
I06			
I07			
I08			
I09			
I10			
I11			
I12			

CHILES	Conoce (escribir el nombre o poner una raya si no lo conoce)	La sembró este año o los dos anteriores (sí o no)	La comió este año o los dos anteriores (sí o no)
Ch01			
Ch02			
Ch03			
ch04			
Ch05			
Ch06			
Ch07			
Ch08			
Ch09			
Ch10			
Ch11			

CALABAZAS	Conoce (escribir el nombre o poner una raya si no lo conoce)	La sembró este año o los dos anteriores (sí o no)	La comió este año o los dos anteriores (sí o no)
C01			
C02			
C03			
C04			
C05			
C06			
C07			
C08			
C09			
C10			
C11			
C12			
C13			
C14			

CIRUELAS	Conoce (escribir el nombre o poner una raya si no lo conoce)	La sembró este año o los dos anteriores (sí o no)	La comió este año o los dos anteriores (sí o no)
A01			
A02			
A03			
A04			
A05			
A06			

2 .Mencione si la semana pasada realizó las siguientes actividades:

COCINÓ EN K'OBEN (FOGÓN)	
COCINÓ ALGÚN PLATILLO EN PÍIB (HORNO SUBTERRÁNEO)	
PREPARÓ NIXTAMAL	
TORTEÓ (pencuch o pacach)	
MOLIÓ ALGO EN KA' (METATE no licuadora)	
MOLIÓ ALGO EN XK'UTUB (MORTERO no licuadora)	
MOLIÓ ALGO EN MOLINO DE MANO (no licuadora)	

3. Ponga una "palomita" ✓ en las actividades que el entrevistado realiza (no solo si lo conoce).

ACTIVIDAD	palomita✓
pulseras con los huesitos del tsub para que los niños puedan buscar camotes	
costurar un hilo rojo en los pollitos en tiempo de floración de abales	
colgar bolitas de excremento en el chile para que dé mas	
ceremonia Loj	
ceremonia cha'chaak	
ceremonia jolbesbii nal	
preparar puksik'al gracia para rezo u ofrenda	
preparar chokobil para rezo u ofrenda	
preparar xtaan u'kul para rezo u ofrenda	

PREFERENCIAS

Voy a hacerle una serie de preguntas sobre características de variedades de plantas, usted me responde si cree que es nada, poco, regular o mucho.

QUÉ TAN DE ÁCIDAS (PAJ) SON LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE ABALES :

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
BATUNIL				
CAMPECH				
CHI				
MEJEN				
SABAC				
TUXILO				
XOWEN				
XTABASCO				
XTUSPANA				

DE CADA QUÉ TAN DE DULCES (CH'UJUK) SON LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE ABALES :

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
BATUNIL				
CAMPECH				
CHI				
MEJEN				
SABAC				
TUXILO				
XOWEN				
XTABASCO				
XTUSPANA				

QUE TAN JUGOSAS SON LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE ABALES:

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
BATUNIL				
MEJEN				
SABAC				
CAMPECH				
TUXILÓ				
CHI				
XOWEN				
XTUSPANA				
XTABASCO				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE ABALES INDIQUE QUE TANTO LE GUSTAN PARA COMER GUISADA (PIPIÁN O XPIRIÓN, CHIRMOLE Y KOOL):

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
BATUNIL				
CAMPECH				
CHI				
MEJEN				
SABAC				
TUXILÓ				
XOWEN				
XTABASCO				
XTUSPANA				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE ABALES, INDIQUE QUE TANTO LE GUSTAN PARA COMER SOLA (SIMPLEMENTE COMO FRUTA):

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
BATUNIL				
CAMPECH				
CHI				
LABANA				
MEJEN				
SABAC				
TUXILÓ				
XOWEN				
XTABASCO				
XTUSPANA				

QUÉ TAN PICANTES (PA) SON LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE CHILES (IIK):

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
CH'UJUK IIK				
CHAWA				
JABANERO				
K'ÚUM IIK				
LABANA				
MAAX				

PICA PALOMA				
SUKURRE				
XKAT IIK				

QUÉ TANTO SABOR (GUSTO) TIENEN LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE CHILES (IIK):

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
CH'UJUK IIK				
CHAWA				
JABANERO				
K'ÚUM IIK				
LABANA				
MAAX				
PICA PALOMA				
SUKURRE				
XKAT IIK				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE CHILES (IIK), INDIQUE QUÉ TANTO LAS PREFIERE PARA PREPARAR EN K'OOL):

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
CH'UJUK IIK				
CHAWA				
JABANERO				
K'ÚUM IIK				
LABANA				
MAAX				
PICA PALOMA				
SUKURRE				
XKAT IIK				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE CHILES (IIK), INDIQUE QUÉ TANTO LAS PREFIERE PARA COCER DEL GUIZO (KOOL, SOPA, CARNE, POTAJE):

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
JABANERO				
XKAT IIK				
CHAWA				
CH'UJUK IIK				
SUKURRE				
K'ÚUM IIK				
PICA PALOMA				
MAAX				
LABANA				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE CHILES (IHK), INDIQUE QUE TANTO LAS PREFIERE PREPARADAS EN K'UUT

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
JABANERO				
XKAT IHK				
CHAWA				
CH'UJUK IHK				
SUKURRE				
K'UUM IHK				
PICA PALOMA				
MAAX				
LABANA				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE IBES, INDIQUE QUÉ TAN AMARGAS SON:

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
CHAC KITAM				
CHAC SAK IIB				
MADZA KITAM				
MULICIÓN				
PINTO				
POOL SANTO				
PUKSIK'A				
TSUTSUY				
SAC IIB				
TEPACAL				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE IBES, INDIQUE QUÉ TANTO LE GUSTAN PARA PREPARAR EN TOKSEL (COCIDOS CON PIEDRAS):

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
CHAC KITAM				
CHAC SAK IIB				
MADZA KITAM				
MULICIÓN				
PINTO				
POOL SANTO				
PUKSIK'A				
TSUTSUY				
SAC IIB				
TEPACAL				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE IBES, INDIQUE QUÉ TANTO LE GUSTAN PARA PREPARAR MAKULAN IWAJ (U OTROS TAMALES HORNEADOS EN PÍIB):

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
CHAC KITAM				
CHAC SAK IIB				
MADZA KITAM				

MULICIÓN				
PINTO				
POOL SANTO				
PUKSIK'A				
TSUTSUY				
SAC IIB				
TEPACAL				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE IBES, INDIQUE QUÉ TANTO LE GUSTAN PREPARADOS EN CHACBI IIB, O CHACBI IIB CON O SIN SOPA DE PASTA (COCIDOS CON CALDO):

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
CHAC KITAM				
CHAC SAK IIB				
MADZA KITAM				
MULICIÓN				
PINTO				
POOL SANTO				
PUKSIK'A				
TSUTSUY				
SAC IIB				
TEPACAL				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE CALABAZA (K'ÚUM) INDIQUE QUÉ TAN DULCES SON:

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
KALIM				
CHAAY				
AXI				
XKAKAW				
IIS				
CHÚUJ				
XTOOBOOX				
SAK				
ARA				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE CALABAZA (K'ÚUM) QUÉ TANTO LAS PREFIERE COCIDAS EN CHAC BI K'ÚUM (COCIDO EN AGUA):

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
ARA				
AXI				
CHAAY				
CHÚUJ				
IIS				
KALIM				
SAK				

XKAKAW				
XTOOBOOX				

DE LAS SIGUIENTES VARIEDADES DE CALABAZA (K'ÚUM) INDIQUE QUÉ TANTO LAS PREFIERE PARA HORNEARLAS EN PÍIB:

VARIEDAD	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO
ARA				
AXI				
CHAAY				
CHÚUJ				
IIS				
KALIM				
SAK				
XKAKAW				
XTOOBOOX				

SEXO DEL ENTREVISTADO H/M _____

EDAD _____

OCUPACIÓN PRINCIPAL _____

OTRA OCUPACIÓN _____

LENGUA PRINCIPAL/SECUNDARIA _____

CUÁNTOS DÍAS A LA SEMANA ESTÁ EN XOCÉN (0-7) _____

HACE MILPA ÉL O ALGUIEN DE SU FAMILIA CERCANA _____

CUENTA CON APOYO GUBERNAMENTAL (OPORTUNIDADES, PROCAMPO) _____

ANEXO 2

LISTA DE ESPECIES VEGETALES Y FÚNGICAS QUE FORMAN PARTE DE LA CULTURA ALIMENTARIA ACTUAL DE XOCÉN

Familia	Especie
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.
Annonaceae	<i>Annona glabra</i> L.
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i> L.
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.
Apiaceae	<i>Pimpinella anisum</i> L.
Araceae	<i>Xanthosoma yucatanense</i> Engler.
Araliaceae	<i>Anthurium schlechtendalii</i> Kunth
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> Standl.
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.
Arecaceae	<i>Sabal japa</i> C.C. Wright ex H.H. Bartlett
Bignoniaceae	<i>Parmentiera aculeata</i> Kunth.
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.
Bignoniaceae	<i>Cydista potosina</i> (Schum. & Loes.)
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.
Boraginaceae	<i>Cordia dodecandra</i> A DC.
Boraginaceae	<i>Cordia sebestena</i> L.
Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i> L.
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> L.
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.
Bromeliaceae	<i>Annanas commosus</i> L. (Merr.)
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i> L.
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> L. Sarg.
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.

Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i> A.DC.
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.
Combretaceae	<i>Terminalia cattapa</i> L.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.
Cucurbitaceae	<i>Citrus lanatus</i> L.
Cucurbitaceae	<i>Cucumis melo</i> L.
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita argyrosperma</i> C. Huber
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita moschata</i> (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poir.
Cucurbitaceae	<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i> (Jacq.)
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea alata</i> L.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.
Euphobiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus chayamansa</i> Mc Vaugh
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L.
Fabaceae	<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm.
Fabaceae	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.
Fabaceae	<i>Havardia albicans</i> (Kunth) Britton & Rose
Fabaceae	<i>Lens culinaris</i> Medik.
Fabaceae	<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i> L.
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.
Fabaceae	<i>Vigna umbellata</i> (Thunb.) Ohwi & H. Ohashi
Fabaceae	<i>Vigna unguiculata</i> L. Walp.
Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i> Crantz
Lauraceae	<i>Cinamomum verum</i> J. Presl.
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.

Liliaceae	<i>Allium ascalonicum</i> L.
Liliaceae	<i>Allium cepa</i> L.
Liliaceae	<i>Allium sativum</i> L.
Liliaceae	<i>Allium schoenoprasum</i> Regel & Tiling
Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.
Malpighiaceae	<i>Byrsonima bucidaefolia</i> Standl.
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i> Standl.
Marantaceae	<i>Maranta arundinacea</i> L.
Marantaceae	<i>Maranta arundinacea</i> L.
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.
Myrtaceae	<i>Zyzygium aromaticum</i> (L.)
Pasifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels
Piperaceae	<i>Piper auritum</i> Kunth
Piperaceae	<i>Piper nigrum</i> L.
Poaceae	<i>Oryza sativa</i> L.
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.
Polygonaceae	<i>Coccoloba spicata</i> Lundell
Polygonaceae	<i>Gymnopodium floribundum</i> Rolfe
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> Sw.
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.
Rutaceae	<i>Citrus latifolia</i> Tanaka
Rutaceae	<i>Citrus medica</i> L.
Rutaceae	<i>Citrus meyeri</i> Tanaka

Rutaceae	<i>Citrus paradisi</i> MacFad.
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.
Sapindaceae	<i>Talisia olivaeformis</i> (Kunth) Radlk.
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E.Moore & Stearn
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L.
Solanaceae	<i>Capsicum chinense</i> Jacq.
Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i> L.
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L.
Ustilaginaceae	<i>Ustilago maydis</i> (D.C.) Corda
Verbenaceae	<i>Lippia graveolens</i> Kunth