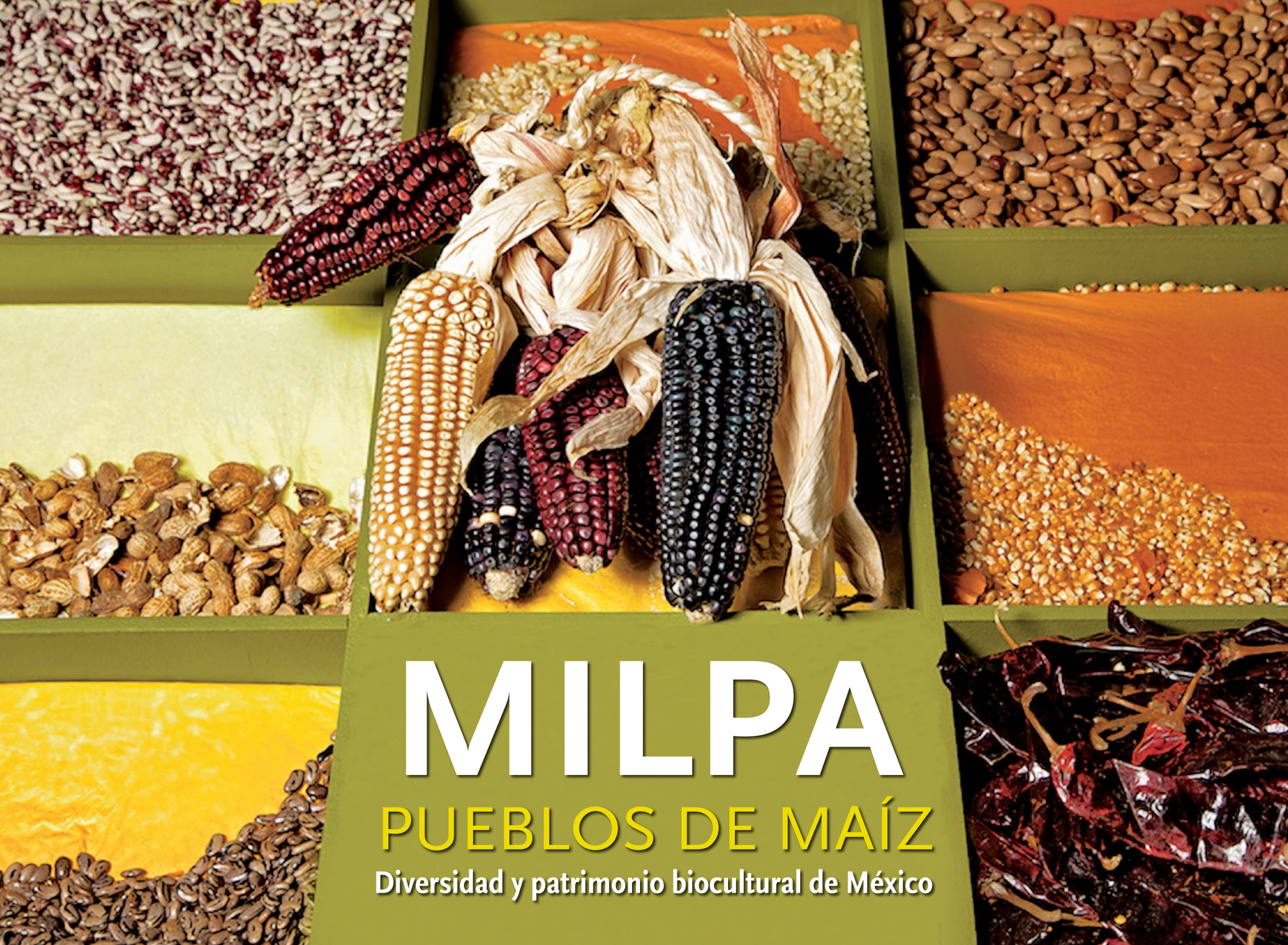


MILPA

PUEBLOS DE MAÍZ

Diversidad y patrimonio biocultural de México

MILPA:

PUEBLOS DE MAÍZ

Diversidad y patrimonio biocultural de México

MUSEOS Y GALERÍAS





Esta obra es el resultado de tres exposiciones que tuvieron como tema central la milpa: *Milpa. Pueblos de maíz*, presentada en el Museo Regional de Querétaro (septiembre de 2016 a febrero de 2017) y el Museo Nacional de Culturas Populares (abril a junio de 2017); *La milpa. Espacio y tiempo sagrado*, en el Museo Nacional de Culturas Populares (noviembre de 2016 a noviembre de 2017), y *El corazón de la milpa*, en la misma sede (noviembre de 2016 a febrero de 2017). Los artículos de la presente edición son reflexiones en torno a los contenidos e implicaciones de las tres muestras, por lo tanto, los datos que contienen se inscriben en el marco temporal en que tuvieron lugar. Por esa razón, el lector encontrará, entre otras cosas, referencias a instituciones y dependencias que han cambiado de denominación, por ejemplo, la Sagarpa (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación), actualmente Sader (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural).

Pp. 4-5 | *Dioses de la milpa* (detalle), procedencia: San Pablito Pahuatlán, Puebla, amate, siglo XX, Museo Nacional de Artes Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).
Los artesanos del papel amate han encontrado una de sus principales fuentes de inspiración en las imágenes reales y simbólicas de la milpa.

Pp. 8-9 | Javier del Cueto, *Mazorcas. Más de cien mil granos de maíz en contra de los transgénicos*, 2014 a 2015, cerámica de alta y baja temperatura, exposición *Milpa. Pueblos de maíz* (2016 a 2017), Museo Regional de Querétaro, Secretaría de Cultura-INAH. (JH-LA).

Pp. 12-13 | Instalación de piedras de molino, exposición *La milpa. Espacio y tiempo sagrado* (2016 a 2017), Museo Nacional de Culturas Populares, Ciudad de México, Secretaría de Cultura. (JH-LA).

P. 14 | *Almena fitomorfa (Mazorcas)*, cultura mexica, procedencia: Ciudad de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-594437. (INAHADMNA).

Pp. 16-17 | Eusebio Díaz A., *La limpia del terreno para el cultivo del maíz, y quemando montones de basura*, detalle, marzo 20 de 1982, tinta sobre papel amate, Museo Nacional de Culturas Populares. (JH-LA).

P. 18 | *Tecomate*, cultura preclásica del Altiplano, Preclásico (2500 a.C. a 200 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-226474. (INAHADMNA).

P. 20 | *Escultura antropomorfa (Chicomecóatl)*, cultura mexica, procedencia: Altiplano Central, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-40909. (INAHADMNA).

P. 22 | *Metate*, cultura mexica, procedencia: centro de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-540232. (INAHADMNA).

P. 24 | *Botellón*, cultura preclásica del Altiplano, procedencia: Tlatilco, Estado de México, Preclásico medio (1200 a 400 a.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-1423. (INAHADMNA).

P. 26 | *Botellón*, cultura preclásica del Altiplano, procedencia: Tlatilco, Estado de México, Preclásico medio (1200 a 400 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-342096. (INAHADMNA).

P. 28 | *Tecomate*, cultura huasteca, procedencia: Pánuco, Veracruz, Clásico temprano (200 a 300 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-16586. (INAHADMNA).

MILPA:

PUEBLOS DE MAÍZ

Diversidad y patrimonio biocultural de México

SECRETARÍA DE CULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO





CULTURA
SECRETARÍA DE CULTURA

INAH

GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

Textos
© Vittoria Aino
© Narciso Barrera-Bassols
© Cristina Barros Valero
© Eckart Boege Schmidt
© Luis Felipe Crespo Oviedo
© Ricardo María Garibay Velasco
© Alba González Jácome
© Cecilio Mota Cruz
© Rafael Ortega Paczka
© Adelita San Vicente Tello
© José Sarukhán Kermez
© Víctor M. Toledo Manzur

Fotografías
© Anatchant ©123rf.com (AN/123rf.com)
© Vittoria Aino (VA)
© Lourdes Almeida, D.R. Secretaría de Cultura-INAH (LA)
© Salatiel Barragán (SB)
© Irma Bastida (IB)
© Eckart Boege (EB)
© Gliserio Castañeda García (GCG)
© De2marco © 123rf.com (DE2/123rf.com)
© Deepkcreation ©123rf.com (DC/123rf.com)
© Domnicky © 123rf.com (DO/123rf.com)
© Enskanto © 123rf.com (EN/123rf.com)
© Javier Hinojosa y Lourdes Almeida, D.R. Secretaría de Cultura-INAH (JH-LA)
© Jirkaejc © 123rf.com (JI/123rf.com)
© Katerynabibro © 123rf.com (KA/123rf.com)
© Kzwwsko © 123rf.com (KW/123rf.com)
© Mahirates © 123rf.com (MA/123rf.com)
© Mauricio Marat / Dirección de Medios de Comunicación INAH, D.R. Secretaría de Cultura-INAH (MM/INAHMEDIOS)
© Matkubphom © 123rf.com (MT/123rf.com)
© Michelepautasso © 123rf.com (MI/123rf.com)
© Nito500 © 123rf.com (NI/123rf.com)
© Popovaphoto © 123rf.com (PV/123rf.com)
© Jorge Ortega (JO)
© Jjfarquitectos © 123rf.com (JJ/123rf.com)
© Álvaro Salgado (AS)
© Sheilaf2002 © 123rf.com (SH/123rf.com)
© Melitón Tapia / Dirección de Medios de Comunicación INAH, D.R. Secretaría de Cultura-INAH (MT/INAH-MEDIOS)
© Tang90246 © 123rf.com (TA/123rf.com)
© Vivilweb © 123rf.com (VI/123rf.com)
© Archivo Digital de las Colecciones del Museo Nacional de Antropología-INAH-Canon, D.R. Secretaría de Cultura-INAH (INAHADMNA)
© Biblioteca Nacional de Antropología e Historia "Dr. Eusebio Dávalos Hurtado", D.R. Secretaría de Cultura-INAH (INAHBNAH)
© Fototeca Nacional-Sinafo, D.R. Secretaría de Cultura-INAH (INAHFN)
© Museo Nacional de la Estampa, Secretaría de Cultura-INBAL (INBAMNE)

Coordinación editorial
Carlos Méndez Domínguez

Asesoría y supervisión
Lucía García Noriega y Nieto

Dirección de arte, diseño y diagramación
Hugo Ortíz López y Adriana Juárez Manríquez

Corrección de estilo
Octavio Hernández Rodríguez

Revisión
Erika Yanet Medina Trinidad y Ariana Cuadros Pedral

Portada: detalle de una instalación de la exposición *La milpa. Espacio y tiempo sagrado* (2016-2017), en el Museo Nacional de Culturas Populares. Foto: © Javier Hinojosa y Lourdes Almeida, D.R. Secretaría de Cultura-INAH.

© *Milpa: pueblos de maíz. Diversidad y patrimonio biocultural de México*
Primera coedición: julio de 2021.

D.R. © 2021, Instituto Nacional de Antropología e Historia / Secretaría de Cultura, Córdoba núm. 45, colonia Roma, alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México.
http://www.inah.gob.mx
ISBN (INAH): 978-607-539-530-2

D.R. © 2021, Secretaría de Cultura y Turismo del Gobierno del Estado de México,
Jesús Reyes Heroles núm. 302, delegación San Buenaventura, C.P. 50110, Toluca de Lerdo,
Estado de México.
http://www.edomex.gob.mx/consejoeditorial

Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal
Número de Autorización del Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal. CE: 217/01/06/21
ISBN (GEM): 978-607-490-346-1

Las características gráficas y tipográficas de esta edición son propiedad del Instituto Nacional de Antropología e Historia de la Secretaría de Cultura y de la Secretaría de Cultura y Turismo del Gobierno del Estado de México.

D.R. Derechos reservados conforme a la ley

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta, por cualquier medio, del contenido de la presente obra sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de los editores, en términos de la Ley Federal del Derecho de Autor y, en su caso, de los tratados internacionales aplicables. La persona que infrinja esta disposición se hará acreedora a las sanciones legales correspondientes.

La reproducción, uso y aprovechamiento, por cualquier medio, de las imágenes pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación Mexicana contenidas en esta obra están limitadas conforme a la Ley Federal del Derecho de Autor. Su reproducción debe ser aprobada previamente por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Hecho e impreso en México / *Made and printed in Mexico*

Secretaría de Cultura

Alejandra Frausto Guerrero
Secretaria

Instituto Nacional de Antropología e Historia

Diego Prieto Hernández
Director General

Aída Castilleja González
Secretaria Técnica

Juan Manuel Garibay López
Coordinador Nacional de Museos y Exposiciones

Rebeca Díaz Colunga
Coordinación Nacional de Difusión

Jaime Jaramillo Jaramillo
Dirección de Publicaciones

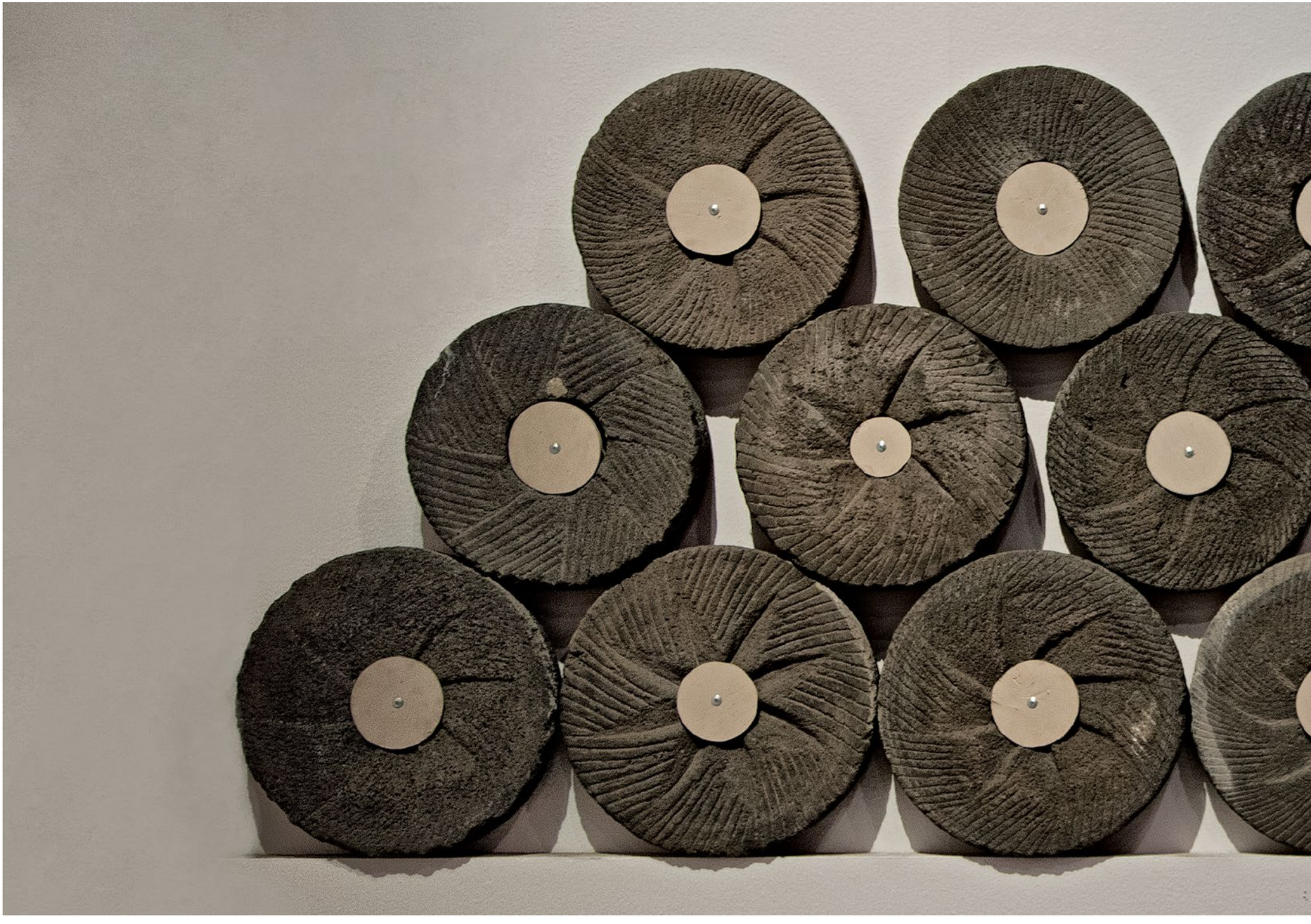
Gobierno del Estado de México

Alfredo Del Mazo Maza
Gobernador Constitucional

Marcela González Salas y Petricioli
Secretaria de Cultura y Turismo

Consejo Editorial: Marcela González Salas y Petricioli, Rodrigo Jarque Lira, Gerardo Monroy Serrano, Jorge Alberto Pérez Zamudio

Comité Técnico: Félix Suárez González, Rodrigo Sánchez Arce, Laura G. Zaragoza Contreras







ÍNDICE

Presentaciones

19 | Alejandra Frausto Guerrero
Secretaria de Cultura

23 | Diego Prieto Hernández
Director General del Instituto Nacional de Antropología e Historia

27 | Marcela González Salas y Petricioli
Secretaria de Cultura y Turismo del Gobierno del Estado de México

31 | José Sarukhán
La diversidad del maíz en México

43 | Alba González Jácome
El maíz en México: geohistoria, orígenes, dispersión, milpa

89 | Rafael Ortega Paczka y Cecilio Mota Cruz
Razas de maíz de México: concepto, diversidad, importancia y conservación

119 | Ricardo María Garibay Velasco
Maíz, milpa y agrobiodiversidad

143 | Víctor M. Toledo y Narciso Barrera-Bassols
La milpa, matriz de la memoria biocultural de Mesoamérica

173 | Eckart Boege
El sistema milpa y el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas y comunidades campesinas equiparables de México

209 | Vittoria Aino
La milpa de los *wɇ̱we*: saberes-haceres agrícolas y patrimonio agrobiocultural

231 | Cristina Barros
Usos y consumos: milpa, comida y soberanía alimentaria

255 | Adelita San Vicente Tello y Cecilio Mota Cruz
Gente de maíz: maíz y sociedad

291 | Luis Felipe Crespo Oviedo
Milpa, pueblos de maíz. La visión plástica







Miles de años han transcurrido desde que, a partir de una planta que crecía naturalmente en la cuenca media del río Balsas —entre Valle de Bravo e Iguala, en los actuales Estado de México y Guerrero—, los antiguos pobladores de México, nuestros antepasados mesoamericanos, crearon el maíz. Esta planta, que se ubica en el centro de nuestra cultura y nuestra identidad, más que una domesticación de una especie silvestre, podemos considerarla la invención de una especie y de un sistema biocultural: la milpa, cuyo desarrollo, mediante prueba y selección, se dio con el transcurrir de los siglos, y generó no solamente la base de nuestra alimentación, sino también un universo de usos y costumbres que se encuentran en el corazón de lo mexicano.

Más de medio centenar de variedades de maíz, los maíces criollos o nativos, cuyo cultivo se practica en todos los ambientes naturales del país: de la costa a las elevadas montañas, de los ambientes húmedos a los áridos, de la selva al semidesierto, dan testimonio de la versatilidad y adaptabilidad del maíz y de la milpa.

Al maíz, como parte sustantiva de la milpa, están asociados la plantación y cosecha del frijol, el chile y la calabaza, elementos fundacionales de las cocinas regionales de México. A partir de ahí, y dependiendo de la región y la época, en la milpa se desarrollan desde los humildes y silvestres quelites en todas sus variedades hasta árboles frutales. De acuerdo con los investigadores que tomaron parte en la elaboración de *Milpa: pueblos de maíz. Diversidad y patrimonio biocultural de México*, en este sistema agroecológico basado en la domesticación de especies (plantas y animales) y de espacios (paisajes) pueden cultivarse decenas de elementos de la flora, que comprenden desde jitomate, amaranto, chayote, chaya, hasta árboles de mango y de cacao. Además de la fauna silvestre que es atraída por las milpas: venados, armadillos, tejones, aves. A esto debemos sumar la aportación de los traspatios: pollos y gallinas, guajolotes, cerdos, chivos, vacas, hierbas de olor.

La riqueza de la milpa se ve traducida en la riqueza de las cocinas tradicionales de México, al igual que en su multiplicidad de rituales, tradiciones, ceremonias y fiestas, leyendas, música y danza, utensilios de uso cotidiano y herramientas, cestería, vestimentas, objetos de ornato, manifestaciones musicales, pinturas y grabados, bordados. Recordemos que la comida mexicana,



con el modelo michoacano, ha sido inscrita en la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO.

También debemos incluir, como parte del legado del maíz y la milpa, el procedimiento que hizo posible la mejor asimilación del grano: la nixtamalización.

Frente a la creciente presión de la presencia en los mercados mundiales de variedades híbridas y transgénicas del maíz, que conllevan una amenaza para el equilibrio ecológico, la biodiversidad, la autosuficiencia alimenticia, la sostenibilidad y la identidad de las comunidades rurales y los pequeños productores, la única estrategia posible es el estudio, la comprensión, la divulgación y la defensa de la milenaria riqueza biocultural de los maíces nativos de México.

La comida también es memoria, también es resistencia. La cocina mexicana es historia viva y cotidiana que nos nutre y de la que disfrutamos todos los días. Sus ingredientes y técnicas son parte del enorme legado de México al mundo. Por eso el Gobierno de México, desde la Secretaría de Cultura, busca recuperar con fuerza a la cultura alimentaria, la cual tendrá un lugar especial en el Bosque de Chapultepec, que con el binomio Naturaleza y Cultura es uno de sus proyectos prioritarios. *Cencalli, Casa del Maíz y la Cultura Alimentaria*, ubicada en el antiguo edificio del Molino del Rey, será un espacio vivo. Desde ahí se difundirá la cultura alimentaria alrededor del maíz y la milpa, a la vez que será un espacio para el encuentro de conocimientos y para generar conciencia ecológica y política. Mostrará también el recorrido histórico desde el origen y su valor simbólico; un Centro de Documentación sobre la cultura alimentaria en México (académica, agronómica, económica, etc.); el Solar, que permitirá a los campesinos comercializar su producción agroecológica y continuar con la tradición tianguista de nuestro país, entre otros aspectos de este espacio que sin duda será un detonante de procesos hacia todo el país, y del que el presente libro es una semilla.

Alejandra Frausto Guerrero
Secretaria de Cultura



La variada y abundante biodiversidad que posee México es una de las más ricas del planeta, su multiplicidad de especies forma un mosaico dinámico que se ha entretejido y cohesionado culturalmente por la relación que con ellas han tenido —y tienen— los pobladores de las diversas regiones y ecosistemas en todas las direcciones del territorio nacional; en esa relación ha influido su aprovechamiento para distintos fines, la percepción e interpretación que de tales especies hemos desarrollado a lo largo de los siglos, y la manera en que han pasado a formar parte del imaginario colectivo nacional y de las identidades locales y regionales.

De entre todas esas dádivas que nos ha proporcionado la naturaleza, la de mayor significado y universalidad para nuestra cultura, pasada y presente, es sin lugar a dudas el maíz, indisolublemente unido al extraordinario sistema biocultural que conocemos como *milpa*, un excepcional patrimonio de los mexicanos y de la humanidad. Para quienes nacimos y vivimos en este país, el maíz nos acompaña a lo largo de nuestras vidas de una u otra forma. Asimismo, no entendemos el maíz sin su vital e indisoluble relación con la milpa, así como sólo podemos concebir la milpa en función de la existencia del maíz.

Limitarnos a hablar del maíz y de la milpa desde los enfoques de lo biológico y lo económico es reducirlos a una imagen pobre y superficial. Como lo demuestran los 12 especialistas que escribieron para este libro, el maíz y la milpa son elaboraciones culturales de amplísimo sentido y profundidad, de una vasta riqueza en lo humano, ritual, ambiental, científico, territorial, social, económico, político, festivo, religioso, estético, literario, etcétera. El maíz y la milpa son nuestros *padres fundadores*. Señala el mito que fuimos hechos de maíz, y el estudio de nuestra historia demuestra que la continuidad de la existencia fue posible gracias a la milpa. Ellos son los cimientos, la base y la estructura que dan sentido en gran medida al edificio de nuestra identificación como mexicanos. Hoy más que nunca, su estudio, conservación y protección son decisivos para nuestro futuro y —podemos decir con fundamento— el de la población mundial. Su valor y trascendencia quedan resumidos en el lema acuñado por los investigadores y la sociedad civil comprometida en su defensa: “Sin maíz no hay país”, que podríamos ampliar del siguiente modo: “Sin maíz y milpa no hay país”.



Desde hace años se han multiplicado los esfuerzos para reafirmar la importancia del maíz y de la milpa, no sólo mediante los estudios de primer nivel que desarrollan los especialistas de diversas ramas del saber en los centros de enseñanza e investigación diseminados por todo México, entre los cuales se cuenta, por supuesto, el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), también por el trabajo de organizaciones no gubernamentales y grupos civiles, así como actividades de difusión entre los que ocupan un lugar especial las exposiciones como la que se presentó entre fines de 2016 y principios de 2017 en el Museo Regional de Querétaro, dependiente del INAH: *Milpa. Pueblos de maíz*, que posteriormente se instaló en el Museo Nacional de Culturas Populares, en Ciudad de México, en forma paralela a otra importante muestra temporal sobre el tema en el mismo museo: *La milpa. Espacio y tiempo sagrado*, a la que antecedió *El corazón de la milpa*. Las tres abonaron el terreno para realizar este libro; una buena cantidad de las obras que en ellas se presentaron, reproducidas aquí, sirven para ilustrar los innumerables aspectos que en nuestra forma de ser y de hacer han surgido a partir del maíz y de la milpa.

Deseamos agradecer, en primer lugar, a los autores de los artículos, reconocidos estudiosos que contribuyeron de forma muy comprometida y paciente en esta edición. Agradecemos también a las instituciones mexicanas que nos brindaron su apoyo para reunir el material ilustrativo: la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura (INBAL), el Museo Nacional de Antropología, el Museo Nacional de Culturas Populares, el Museo Nacional de la Estampa, el Museo Regional de Querétaro, la Fototeca Nacional, así como a los fotógrafos e ilustradores que participaron en el proceso.

Diego Prieto Hernández
Director General del Instituto Nacional de Antropología e Historia



El maíz es el cultivo más importante en el Estado de México. Es una planta noble y pródiga, con gran diversidad y adaptabilidad, que requiere de la mano humana para crecer y reproducirse, lo que la convierte en el más cultural de los cultivos. Es también el elemento principal de las milpas, el cual determina en buena medida la organización social de los productores mexiquenses.

La milpa es un espacio agrícola de origen prehispánico, enriquecido gracias al encuentro de dos mundos; se constituye como el lugar por excelencia para la siembra del maíz, en asociación con cultivos de frijol, tomate verde, chile, calabaza, haba, nopal y decenas de quelites. Podemos afirmar que la milpa es el sistema agroecológico más importante creado por la humanidad y resulta de interés seguir fomentando sus prácticas en los medios rurales e indígenas.

En nuestra entidad, el maíz se siembra en poco más de 475 mil hectáreas, en 124 de los 125 municipios que la integran, de los cuales se obtiene una producción anual promedio cercana a los dos millones de toneladas, lo que nos ubica en el cuarto lugar nacional, por debajo de los estados de Sinaloa, Jalisco y Michoacán.

Por todo lo anterior, me resulta sumamente satisfactoria la participación del Gobierno del Estado de México en el libro *Milpa: pueblos de maíz. Diversidad y patrimonio biocultural de México*, en coedición con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) de la Secretaría de Cultura. La obra incluye las aportaciones de destacados especialistas en temas de biodiversidad, sustentabilidad, memoria biocultural, equilibrio ecológico, regeneración de suelos, entre otros, quienes realizan un recorrido histórico, cultural y social por los significados profundos del maíz y la milpa.

Gracias a este libro podemos conocer la importancia que tuvo el antiguo territorio mexiquense en el origen y evolución del maíz y las prácticas que generó. Por ejemplo, sabemos que la cuenca media del río Balsas es centro de origen de la planta desde hace más de 10 mil años, entre lo que hoy es Valle de Bravo y los municipios del sur de la entidad; el maíz de esta zona se difundió al centro, norte y sur de Mesoamérica, cultivándose en la región del lago de Chalco desde hace cinco mil 500 años; en la cuenca de México también aparecieron las primeras chinampas hace tres mil años, mientras que en Teotihuacan reapareció el comal de barro aproximadamente



en el año 200 de nuestra era, luego de haberse abandonado su uso por más de mil 500 años; al mismo tiempo, en Teotihuacan apareció la tortilla de maíz nixtamalizado.

Tal es la importancia del maíz en la historia y en la actual economía agrícola mexiquense. Por ello, felicito a los investigadores y las instituciones participantes en este proyecto editorial, quienes nos ofrecen un testimonio invaluable sobre la cultura y la cosmovisión de los pueblos en torno a la milpa y al maíz, alimento del que estamos hechos todos los mexicanos.

Marcela González Salas y Petricioli
Secretaria de Cultura y Turismo del Gobierno del Estado de México



La diversidad del **maíz** en México

JOSÉ SARUKHÁN



Las dimensiones de la diversidad biológica y cultural que expresa este cereal son muchas. En cada una de ellas hay diversidad valiosa para la humanidad.

En el tiempo, la diversidad de los teocintles fluye por decenas de milenios. Glaciaciones previas a la del Pleistoceno ya habían dejado huella en la diversificación de los pastos que vendrían a conocerse como el género *Zea* L. (1753). Por siglos, los teocintles fueron ubicados en otros géneros de gramíneas, *Euchlaena* entre otros, y esto es un reflejo de las diferencias entre ellos y el maíz domesticado, que fue la planta que describió Lineo. En la dimensión ecológica, los teocintles se expresan en centenares de poblaciones de las diferentes especies, los hay anuales y perennes. Se trata de entre seis y nueve especies que se hallan desde el sur de la Sierra Madre Oriental en México hasta Centroamérica. En las sierras del Occidente de México, el Altiplano Central y la cuenca del Balsas se halla su mayor riqueza de especies. Estas plantas son una herencia viva de linajes únicos en la historia de la vida. Al ser los parientes silvestres vivos más cercanos al maíz domesticado, son parte

P. 32 | Arturo García Bustos, *Pobladores de las siete regiones de Oaxaca* (detalle), 1964, mural, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (LA).

EN ESTA PÁGINA | Casasola, *Mineros de Nueva Rosita en un descanso*, *ca*. 1950, Fototeca Nacional-INAH, Fondo Archivo Casasola, 69182. (INAHFN).



central de su diversidad, son parte de la historia profunda del maíz y tendrán que ver con su futuro.

Luego de la última glaciación, y con la llegada al nuevo continente de las poblaciones humanas, se inició un proceso de interacción entre cultura y naturaleza que se puede imaginar con fascinación. Se trata de la transformación de un pequeño pasto en el más grande de los cereales, en un cimiento para la mayor parte de las culturas en América. Así, la interdependencia entre patrimonio cultural y natural es cada vez más evidente en la domesticación de plantas para la alimentación. Los maíces como creación cultural son mucho más viejos que las pirámides, y están vivos. De esa magnitud es su valor y la importancia de la conservación *in situ* de todas sus poblaciones naturales.

Los eventos que en la historia profunda de nuestra civilización produjeron la domesticación apenas los conocemos. Hay hipótesis plausibles, hay evidencias duras y hay muchísimas preguntas cuyas respuestas serán tan fascinantes como sorprendentes. Este proceso de domesticación en América, que incluye calabazas, frijoles y chiles, entre otros, es paralelo a la invención de formas originales de agricultura. Crearle un hogar a las plantas implicó también domesticar el paisaje, primero un poco y después, en algunos lugares, transformándolo por

Escultura (Diosa del maíz o sacerdotisa), cultura huasteca, procedencia: Tuxpan, Veracruz, Posclásico (800 a 1300 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-9796. (INAHADMNA).

completo. Con la agricultura se cambia la composición de las especies vegetales en las comunidades y se transforman los paisajes y la configuración del terreno, de los suelos y de los flujos de energía y agua. Así, como resultado de milenios de actividad agrícola, hoy en Mesoamérica la diversidad de los maíces se expresa en las tierras altas templadas y tropicales, en las tierras bajas del trópico húmedo y seco, y en regiones semiáridas con sistemas que aprovechan y conservan la humedad en el suelo. Como ecosistemas agrícolas, hoy observamos los paisajes cultivados sin sorprendernos mucho, pero la agricultura misma es una invención lograda en Mesoamérica de manera independiente a otras civilizaciones, y que incluye las plantas domesticadas ya mencionadas. Así, esta diversidad se expresa hoy en las milpas y los maizales que por todo el país son espacios cotidianos para la producción de alimentos. Esta capacidad de producir en muy diversas condiciones climáticas es lo que sustenta la reproducción ecológica, cultural y económica de formas de vida campesinas.

En la memoria profunda hay múltiples evidencias del reconocimiento de todas las culturas mesoamericanas al maíz como planta sagrada. Hoy es relativamente fácil constatar la importancia del maíz y las milpas para estas culturas por medio de los objetos sagrados y de uso cotidiano que dejaron a su paso por estos territorios. De esto trata *Milpa: pueblos de maíz. Diversidad y patrimonio biocultural de México,* del Instituto Nacional de Antropología e Historia, a cargo del patrimonio cultural de México; se trata de bienes tangibles de valor histórico y cultural. En el tiempo y en el espacio, los objetos que dan testimonio de las culturas de maíz son prácticamente inabarcables, la tarea de seleccionar para esta muestra no habrá sido fácil y el resultado es afortunado. Entre los objetos culturales más preciosos que se muestran están las mazorcas de arcilla moldeada. Su sencillez y su edad son testimonio inequívoco de la importancia temprana del maíz en nuestras culturas.







Pp. 36-37 | Los frutos de la milpa, instalación de la exposición *La milpa. Espacio y tiempo sagrado* (2016 a 2017), Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).

en esta página | Irrigador indígena trabajando en lo que parece un derramadero, lámina del *Códice Florentino*, Libro XI, folio 8, siglo xvi. (INAHBNAH).

P. 39 arriba | *Tancolote*, cultura otomí, procedencia: San Pablito Pahuatlán, Puebla, 1982, fibra de jonote, Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).

Finalmente, sean patrimonio natural o cultural, de la prehistoria o de la "historia", por más fascinante que sea su pasado y su devenir, lo importante hoy es su diversidad existente. La que se encuentra en los diversos sistemas ecológicos y productivos en donde se crean y recrean los maíces cada temporada de siembra, cultivo, cosecha y selección de semillas para el siguiente año. Cada milpa contiene una diversidad particular, y al sumarlas todas tenemos la diversidad de la agricultura del maíz en México. Como cultura popular, se puede constatar que este patrimonio, además de tener una gran densidad histórica, hoy está vivo en las comunidades campesinas de México, miles de ellas en las que habitan millones de agricultores.

Los números de la diversidad dicen mucho, pero no lo dicen todo: hay cerca de 60 razas reconocidas por los agrónomos; en realidad, se trata de centenares de variantes locales y miles y miles de vasijas con semillas para el futuro de cada familia. Es ahí, en las comunidades y sus milpas, donde existen lado a lado la diversidad biológica y las culturas y las prácticas de los pueblos de México. Sus formas de vida y resistencia representan patrimonio natural y cultural, tangible e intangible en una misma expresión y espacio. Reconocer esto es importante, por supuesto, sin embargo, lo urgente e



ABAJO | El maíz y la calabaza, junto con el frijol, son la base de la milpa. Talla en madera, exposición *La milpa. Espacio y tiempo sagrado*, Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).

P. 40 | *Xaxalpa*. (JO).

P. 41 | *Brasero efigie (con simbolismos solares y de calor)*, cultura mexica, procedencia: Tlatelolco, Ciudad de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-1125. (INAHADMNA).

Los pectorales representan el oro como símbolo del calor que emite el sol y hace posible el crecimiento de las plantas, principalmente del preciado maíz.

imprescindible para la conservación de este patrimonio vivo es construir con las comunidades relaciones respetuosas y solidarias, de equidad social y económica, y un profundo respeto por la diversidad cultural y lingüística. Sin la diversidad de maneras de ver el mundo que se han desarrollado en estas tierras, no habrá diversidad de maíces para el futuro de la agricultura en el mundo. Éste es precisamente el mensaje que nos deja *Milpa: pueblos de maíz. Diversidad y patrimonio biocultural de México*, pues el valor del legado histórico que nos ha sido heredado es tan importante como lo que hagamos ahora como sociedad para heredar un legado vivo de maíces y teocintles a las siguientes generaciones de agricultores.





Cada milpa contiene una diversidad particular, y al sumarlas todas tenemos la diversidad de la agricultura del maíz en México.







El maíz en México: geohistoria, orígenes, dispersión, **milpa**

ALBA GONZÁLEZ JÁCOME



En el Holoceno,[1] los pobladores consumían teosinte y otras plantas silvestres, junto con frutas que recolectaban de los lugares donde se estacionaban a lo largo del año. Sus usos como bebida y su posible asociación con rituales y fiestas pudieron ser responsables de su domesticación y difusión. Los grupos humanos y las plantas viajaron desde las tierras donde se inició su domesticación hacia el centro, norte y sur del actual México y del continente americano (Smalley y Blake, 2003). Cuando los españoles llegaron a América, el maíz se conocía desde Canadá hasta Argentina y Chile, contaba con numerosas variedades adaptadas a diversos factores locales: altitudinales, climáticos y ambientales (flora, fauna, suelos, disponibilidad de agua) (Humboldt, 1822, vol. II, t. 4). En el siglo xvi se inició su viaje por otros continentes, pero no se difundieron todos sus usos, manejos, ni aplicaciones gastronómicas, que han cambiado a lo largo del tiempo.

En 1803, Alejandro de Humboldt (1822, vol. II, t. 3: 264-265) anotaba que los pobladores del México antiguo comían la espiga cocida o asada; con el grano machacado se hacían arepas que eran

P. 44 | Juan Jacobo Rodríguez Padilla, *Vida aldeana* (detalle), 1964, mural, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (LA).

EN ESTA PÁGINA | Lámina del *Códice Florentino*, Libro X, folio 28, siglo XVI, que ilustra la labor agrícola con *uictli*, coa de hoja o coa grande que se hundía en la tierra con ayuda del pie. (INAHBNAH).



[1] El Holoceno (del griego *holos*, todo, y *kainos*, reciente) forma parte de la era Cenozoica, del periodo Cuaternario, posterior a la última glaciación, en los últimos 11 784 años. Periodo interglaciar, donde la temperatura aumentó y varios casquetes glaciares desaparecieron o perdieron volumen, lo que causó un ascenso en el nivel del mar; produjo la formación del estrecho de Bering, entre los océanos Ártico y Pacífico, en Norteamérica.

"un pan muy nutritivo que no hace masa ni tiene levadura. Con la harina hacen puches que los megicanos [*sic*] llaman *atolli*, y las sazonan con azúcar, miel y a veces patatas molidas". También escribió que, las bebidas de maíz "[...] comúnmente se designan por la palabra chicha, se parecen unas a la cerveza y otras a la sidra"; en las cordilleras Sudamericanas abundaba la chicha de maíz (HUMBOLDT, 1822, VOL. II, T. 4: 265).

En México y Perú, los habitantes exprimían el jugo de la caña de maíz para hacer azúcar, que concentraban mediante evaporación; luego enfriaban el jarabe espeso, que se vendía, por ejemplo, en el mercado de Tlatelolco. Las cañas de maíz de regiones tropicales producían más cantidad de azúcar que las cañas de maíz en las zonas templadas, pero el proceso era similar: "En el Valle de Toluca, chafan la paja de maíz entre cilindros, y con zumo fermentado preparan un licor espirituoso, llamado pulque, de maíz o de *tlaolli*, que es un objeto de comercio bastante considerable" (HUMBOLDT, 1822, VOL. II, T. 4: 266-267).

En nuestra época, el maíz es uno de los tres granos cultivados más importantes en el planeta; sus usos actuales incluyen: 1) producir alimentos para humanos y animales (energía y fibras para alimentos balanceados); elaboración de bebidas y producción de dextrosa para botanas, panificación, bebidas, sueros, lisina, ácido cítrico y antibióticos. 2) Sus usos científicos abarcan: creación de bancos de germoplasma, generación de estudios botánicos y etnobotánicos, coadyuvar en los estudios ecológicos y agroecológicos, ser parte de las investigaciones sobre genética, ser el eje de estudios sociales y culturales, y la base para nuevos desarrollos tecnológicos. Sus usos industriales comprenden: 3) fabricación de plásticos biodegradables (PLA); 4) producción de alcoholes industriales, bebidas alcohólicas y combustibles; 5) elaboración de jarabes de alta fructosa, o edulcorantes

Tecomate, cultura preclásica del Altiplano, procedencia: Los Molinillos, San Bartolo Naucalpan, Estado de México, Preclásico medio (1200 a 400 a.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-81939. (INAHADMNA).



para refrescos, jugos, mermeladas, dulces, postres, vinos y endulzantes de bajas calorías; 6) aceites comestibles; 7) producción de biocombustibles (etanol); 8) almidones para pan, atole, alimentos para bebé, cerveza, cartón corrugado y papel; 9) uso de su glucosa para dulces, caramelos y chicles; 10) colorante para refrescos, cerveza, licores, embutidos y pan; 11) producción de maltodextrinas para leche, chocolate, alimentos en polvo y embutidos; 12) fabricación de sorbitol para pastas de dientes y confitería.

El maíz como alimento es importante en los mercados locales, regionales y nacionales. Su consumo tiene usos culturales, articulados con festividades de siembra y cosecha, peticiones para lluvia, prácticas propiciatorias y otras (Alcorn *et al.*, 2006: 600-609; González, 2009: 40-65; Hernández, 2014: 7-8; Mariaca *et al.*, 2007: 76-78; Martínez, 2008: 17-49; Stross, 2006: 577-598). Estos aspectos del maíz, o alguna de sus partes, incluyen procesos curativos o de sanación a través de la herbolaria. En México se utiliza en rituales de adivinación, leyendas, mitos y cuestiones mágico-religiosas, aspecto que también se encuentra en otros países del mundo. El maíz y la milpa siguen proporcionando la subsistencia básica a miles de familias mexicanas y de los países a donde se llevó en los siglos XVI y XVII (González, 2008 y 2009: 40-65).





Dos láminas del *Códice Durán*, siglo XVI, que dan testimonio de la importancia del maíz en la cosmovisión y los rituales de los pueblos prehispánicos del centro de México. (INAHBNAH).

LOS PRIMEROS PASOS

La historia de su domesticación comienza hace unos 12 mil a 10 mil años; después de varios milenios, hacia el 2000 antes de Cristo (a.C.),[2] la agricultura se vuelve actividad predominante en Mesoamérica (Plunket y Uruñuela, 2016: 43). El maíz es eje del sistema agrícola llamado milpa, que se asocia con el cultivo de otras plantas, cuya historia prehispánica sigue hasta los principios del siglo XVI, cuando los españoles llegan a las costas mexicanas y, poco después, se integran a la milpa nuevas plantas, instrumentos agrícolas, animales de tiro y carga.[3] Dos hipótesis iniciales orientaron los estudios: una que habla de un origen único de la domesticación del maíz en México, y otra, de un origen múltiple en la domesticación de la gramínea, ocurrido en Sudamérica.

Los estudios recientes (Benz, 1997; Vallebueno *et al.*, 2016: 14151-14156), muestran que la domesticación del maíz ocurrió al sur del Altiplano Central, en la cuenca media del río Balsas, entre Valle de Bravo y las regiones adyacentes del noreste del estado de Guerrero (cerca de Iguala). Hay otras hipótesis que guiaron los estudios sobre los primeros pasos del proceso; una sostiene que la domesticación ocurrió en regiones con clima semidesértico y en la cercanía a cursos de agua, la otra considera que la domesticación tuvo lugar en regiones tropicales.

El maíz inicia sus procesos de domesticación en el trópico seco y regiones semidesérticas del Altiplano Central, por donde corre la cuenca media del río Balsas y sus afluentes. Ahí se encuentra un teosinte,[4] llamado científicamente *Zea mays* spp. *parviglumis*,[5] nativo de la zona, y al que se conoce como "maíz del Balsas". El teosinte lo recolectaban

[2] Utilizamos en este texto a.C. para antes de Cristo; algunos autores prefieren el uso de AD o ADE, que significa *antes de nuestros días*, o *antes de nuestra era*. Al utilizar a.C., comenzamos a contar desde el año 0 (cero), tanto hacia atrás (a.C.), como hacia delante (d.C.). Para no crear confusiones, prefiero utilizar las siglas clásicas de a.C. y d.C.

[3] Para este resumen se utilizaron fuentes y las referencias bibliográficas más importantes, con información de arqueólogos, genetistas de plantas, paleoecólogos y otros investigadores.

los grupos humanos (bandas), con ocho a 10 integrantes, que al parecer succionaban los tallos para obtener la savia dulce (Smalley y Blake, 2003). Se supone que con ella elaboraban algún tipo de bebida parecida a la cerveza (Smalley y Blake, 2003).

En forma accidental surgen los primeros huertos y milpas con la domesticación incidental de plantas útiles a los seres humanos. Estos sistemas se modifican y adaptan a lo largo del tiempo a las necesidades de la población humana y perviven hasta nuestros días. En 2016, los estudios genetistas, paleobotánicos y arqueológicos confirmaron que el maíz se domesticó en la cuenca media del río Balsas, desde donde se difundió al centro, norte y el sur de Mesoamérica y al continente americano (Vallebueno *et al.*, 2016: 14151-14156).

Al dispersarse se fue adaptando a distintos climas, altitudes, ambientes y gustos de los pobladores; de estas adaptaciones locales surgieron las razas de maíz y sus variedades. Las fechas más antiguas, hasta ahora encontradas y calibradas por los investigadores (Hastorf, 2009; Iltis, 1983; Galinat, 1988; Piperno y Flannery, 2001; Piperno *et al.*, 2009; Staller *et al.*, 2006; Weatherwax, 1955; Wilkes, 1989), entre 2007 y 2009, corresponden del 8990 a.C. al 8610 a.C. y provienen de Xihuatoxtla. Los fitolitos,[6] polen[7] de maíz y de calabaza, hallados en el refugio rocoso y otros lugares en la misma región, son las evidencias más antiguas sobre la domesticación del maíz hasta ahora conocidas.[8]

4 También se escribe *teocinte* y *teocintle*.

5 Es originario de México; se distribuye en los estados de Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Jalisco y Estado de México (Conabio, 2008).

6 Se llama *fitolitos* a los restos de plantas que se mineralizaron y convirtieron en microfósiles. Su estudio permite reconstruir las condiciones antiguas del ambiente, la vegetación, el uso y explotación de los recursos vegetales.

7 Polen, palabra del latín *pollen,* "polvillo muy fino". Conjunto de diminutos granos contenidos en las anteras de los estambres de las flores, que constituyen los elementos masculinos y son indispensables en la fecundación.

8 Hasta la fecha, los estudios similares, en profundidad y métodos, son escasos para el centro y sur del continente. Investigaciones futuras pueden producir nuevas interpretaciones sobre lo ocurrido hace unos nueve a 11 mil años y los procesos de domesticación de plantas, en particular el maíz.

En cada lugar donde se ha cultivado maíz, los pobladores lo adaptaron a las condiciones locales de altitud, relieve orográfico, clima, abundancia o escasez de agua, tipo de suelo, flora, fauna, así como al gusto de los pobladores por ciertos tamaños, sabores, características del grano, considerando el tiempo de maduración de la planta en cada lugar. Al paso del tiempo, los procesos de selección generaron nuevas razas, subrazas y variedades, las cuales se adaptaron a regiones tropicales, templadas, frías; ambientes semidesérticos o humedales. Estas variadas condiciones generaron las razas y variedades de ciclo corto o largo, las de zonas asentadas al nivel del mar hasta las que se siembran a más de 3 000 metros de altitud.

ALGUNAS CUESTIONES BÁSICAS SOBRE LA DOMESTICACIÓN DEL MAÍZ

El proceso de domesticación del maíz y la alimentación humana incluyen los valores nutricionales y la importancia del grano en la conformación de la vida sedentaria y la evolución de las sociedades agrícolas. El maíz es abundante en carbohidratos y contiene proteínas; al mezclarse con frijol (rico en proteínas, hierro y otros minerales), calabaza (con alto contenido de grasas y proteínas) y chile (vitamina C), suministra las vitaminas necesarias

TABLA 1. **Antigüedad del maíz domesticado en el Nuevo Mundo ***

Fecha	Lugar	País	Parte de la planta encontrada, analizada y fechada
Dispersión del maíz al norte de Mesoamérica			
8990 a 8610 a.C. (8759 a.C.)	Refugio Xihuatoxtla, Huitzuco de Los Figueroa, Guerrero	México	4 muestras de fitolitos de granos de maíz y calabaza
7900 a.C.	Valle de Tehuacán, Puebla	México	Muestras de carbón, analizadas con isótopos
6250 a.C. 5420 ± 60 a.C.	Guilá Naquiz, Valle de Oaxaca	México	Evidencias fósiles muestran que el maíz era de uso común en esa fecha. Mazorca de maíz
5434 a 4700 a.C.	Cueva San Marcos, Cueva Purrón y Cueva Coxcatlán, Nicho este El Riego–Oasis, Tehuacán, Puebla	México	30 muestras de 24 mazorcas en 2 excavaciones y 9 capas estratigráficas
5300 a.C./4970 a.C. ± 110	Cueva San Marcos, Tehuacán	México	El maíz más antiguo era consanguíneo del teosinte del Balsas. Posiblemente su cultivo en Tehuacán evolucionó a partir de reducidas poblaciones fundadoras de individuos aislados y tal vez auto-polinizados
4475 a.C. y 3090 ± 115 a.C.	Zoapilco, Tlapacoya, lago de Chalco, Estado de México	México	1 muestra de semilla de teosinte y muestra de polen de *Zea*
3195 a.C.	La Playa, Sonora	México	1 muestra de mazorca de maíz
4363 a.C. a 3930 ± 50 a.C.	Cueva Romero, Tamaulipas	México	Mazorca de maíz
4363 a.C. a 3890 ± 60 a.C.	Cueva Valenzuela, Tamaulipas	México	5 muestras de mazorcas de maíz
3354 a.C.	Cerro Juanaqueña, Janos, Chihuahua	México	1 muestra de mazorca de maíz
2200 a.C.	Noroeste de México	México	s/d
2200 a.C.	Suroeste de Estados Unidos	EUA	s/d
3175 ± 240 a.C.	Refugio Tornillo, Nuevo México	EUA	Mazorcas de maíz
3010 ± 150 a.C.	Bat Cave, Nuevo México	EUA	Maíz
2945 ± 55 a.C.	Refugio Fresnal, Nuevo México	EUA	Maíz
2930 ± 45 a.C.	Milagro, Arizona	EUA	Maíz
2880 ± 140 a.C.	Refugio Three Fir, Arizona	EUA	Maíz
2077 ± 70 a.C.	Holding (Cahokia), Illinois	EUA	Mazorca de maíz
1775 ± 100 a.C.	Icehouse Bottom, Tennessee	EUA	Maíz
1730 ± 85 a.C.	Harness Mound, Ohio	EUA	Maíz
Dispersión del maíz a Centroamérica			
8990 a 8610 a.C. (8759 a.C.)	Refugio Xihuatoxtla, Huitzuco de Los Figueroa, Guerrero	México	4 muestras de fitolitos de granos de maíz y calabaza
7101 a.C.	San Andrés, Tabasco	México	17 muestras con fragmentos de carbón
6780 ± 400 a.C.	Refugio Ocozocoautla, Santa Marta, Chiapas	México	s/d
6589 a.C.	Pijijiapan, Chiapas	México	1 muestra

Fecha	Lugar	País	Parte de la planta encontrada, analizada y fechada
6229 a.C.	Guilá Naquitz, cerca de Mitla, Oaxaca	México	2 muestras
5750 a.C.	Cerro Mangote	Panamá	s/d
5000 a 3500 a.C.	Suroeste	Ecuador	Microfósiles de granos y fitolitos
4792 a.C.	Laguna Pompal, Veracruz	México	2 muestras
4689 a.C.	Llanura costera de Veracruz	México	1 muestra
4609 a.C.	Cueva Coxcatlán, Tehuacán, Puebla	México	6 muestras
4400 a.C.	Tlacuachero, Chiapas	México	Muestras de carbón, analizadas con isótopos
4304 a.C.	Lago Cobá, Quintana Roo	México	4 muestras
4272 a.C.	El Riego, Tehuacán, Puebla	México	24 muestras
3964 a.C.	Pátzcuaro, Michoacán	México	1 muestra
3604 a.C. a 3365 ± 55	San Carlos, Mazatán, Soconusco, Chiapas	México	1 muestra de olote fósil
ca. 3800 a.C.	Isla de Chantuto, Chiapas	México	s/d
3500 a.C. (¿?)	Costa Loma Alta	Ecuador	s/d de la muestra (olotes)
3464 a.C.	Mazatán, Chiapas	México	2 muestras
3432 a.C.	Frontera Hidalgo, Chiapas	México	1 muestra
3371 a.C.	Aquiles Serdán, Mazatán, Chiapas	México	3 muestras
3365 ± 55 a.C.	San Carlos, Chiapas	México	Olote
3296 a.C.	Chilo (MZ-17), Mazatán, Chiapas	México	1 muestra

Fecha	Lugar	País	Parte de la planta encontrada, analizada y fechada
3030 a.C.	Costa Rica, Centroamérica	Costa Rica	s/d
2900 a.C.	Tierras Bajas Mayas	México	Representaciones en cerámica
2800 a.C.	Región mazateca	México	Muestras de carbón, analizadas con isótopos
2800 a.C.	Cercanías de Colha	Belice	Restos de polen
2750 a.C.	La Mula	Panamá	s/d
2650 a.C.	Tierras bajas	Belice	s/d
2565 ± 45 a.C.	San Andrés, Tabasco	México	Mazorca de maíz
2500 a 800 a.C.	Grutas de Loltún, Yucatán	México	s/d
2500 a.C.	Coello	Belice	s/d
2500 a.C.	El Chayal (yacimientos de obsidiana dependientes de Kaminaljuyú)	Guatemala	s/d
2450 ± 70 a.C.	Reserva El Arenal	Costa Rica	Olote
2280 ± 40 a.C.	El Gigante, Zona Interior	Honduras	Mazorca de maíz
2185 a.C.	El Cerrito, La Trinitaria, Chiapas	México	1 muestra
2100 a.C.	Petén	Guatemala	s/d
2100 a 1640 a.C.	Llanura costera de Chiapas	México	s/d
2051 a.C.	El Abra 2, Buena Vista de Cuéllar, Guerrero	México	2 muestras
2000 a.C.	Lago Petenxil	Guatemala	s/d
1928 ± 105 a.C.	Salinas La Blanca	Guatemala	Impresiones de mazorcas

Fecha	Lugar	País	Parte de la planta encontrada, analizada y fechada
1800 a.C.	Sureste de Sudamérica	s/d	Macrofósiles de olotes y granos
1450 a.C.	Copán	Honduras	s/d
1340 ± 60 a.C.	San Andrés, Tabasco	México	Fragmentos de carbón
1281 a.C.	Lago Xaltocan, Estado de México	México	2 muestras
1200 a.C.	Cahal Pech	Belice	s/d
1200 a 900 a.C.	Chalchuapa	El Salvador	Metates y manos para moler maíz (ocupación de población chiapaneca en el Preclásico Temprano)
Dispersión del maíz a Sudamérica			
5200 a 2000 a.C. (Evidencias de maíz ampliaron la fecha a 6700 a.C. en Huaca Prieta y Paredones en el Valle de Chicama)	Huaca Prieta, en el Valle de Chicama	Perú	Entierros humanos, piedras, textiles, madera y artefactos. Restos de fauna y plantas, incluidas plantas silvestres de calabaza, frijol, chile y mazorcas, vainas, tallos y granos de maíz. El maíz no era eje de la dieta cotidiana
5000 a 3500 a.C.	Suroeste del país	Ecuador	Microfósiles de granos y fitolitos
4700 a 4000 a.C.	Paredones, en el Valle de Chicama	Perú	El maíz no era lo más importante en la dieta, comparado con el pescado, los mariscos, las algas, los lobos marinos y las plantas silvestres: calabaza, frijol, chile y otros. El ambiente seco del desierto permitió la conservación de los restos macrobotánicos
4070 ± 70 a.C.	Las Haldas, Casma	Perú	Sin identificar
3500 a.C. (¿?)	Costa Loma Alta	Ecuador	Sin datos de la muestra (olotes)
3000 a.C.	Costa de Valdivia	Ecuador	s/d

Fecha	Lugar	País	Parte de la planta encontrada, analizada y fechada
3000 a 1800 a.C. (Arcaico tardío)	Norte Chico (norte de la costa central) 13 sitios en los valles de Pativilca y Fortaleza (al norte del valle Supe Valle, indican una más extensiva producción, procesamiento y consumo de maíz)	Perú	126 fechas de radiocarbono de *Zea mays*. Se excluyeron muestras de las fechas 4450 a 9120 a.C., porque están fuera del rango de continuidad y las más tempranas no pudieron ser confirmadas con materiales adyacentes o por contexto
2750 a.C., 2610 a.C. y 2410 a.C.	Kusijata, Península Copacabana del Lago Titicaca	Bolivia	Fitolitos en residuos de comida
2210 ± 55 a.C.	Ramaditas	Chile	Mazorca de maíz
2065 ± 40 a.C.	Gruta del Indio, Mendoza	Argentina	Maíz
2000 a.C.	Sur de las Tierras Altas Andinas	Andes	Microfósiles de granos y fitolitos
1865 a.C.	Guatacondo	Chile	Mazorca de maíz
1800 a.C.	Sureste de Sudamérica		Macrofósiles de olotes y granos
ca. 1500 a.C.	Cotocollao (tierras altas)	Ecuador	Fragmentos de mazorcas y olotes
ca. 1550 a.C.	Parmana, Amazonia	Venezuela	Olotes
1500 a.C. a 250 d.C.	Orillas del Lago Titicaca	Bolivia	El maíz no era cultivo importante para los agricultores
ca. 1150 a.C.	La Ponga	Ecuador	Fragmentos de mazorcas y olotes
1440 a 1532 d.C.	Tierras altas	Perú	Horizonte tardío Inca; el maíz estaba ampliamente distribuido en los Andes
1200 a.C.	Costa de Perú	Perú	*Zea mays* L. era un cultígeno muy importante
1025 a.C.	Rixhasca	Chile	Olote
1010 ± 60 d.C.	Valle Peraçuo, Minas Gerais	Brasil	Mazorcas

ABAJO | *Yugo,* siglo XX, madera, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 221582(82) 7.31610-4883. (JH-LA).

Fecha	Lugar	País	Parte de la planta encontrada, analizada y fechada
990 ± 75 a.C.	Las Haldas, Casma	Perú	Maíz asociado con carbón
920 ± 32 a.C.	Tiliviche, costa norte	Chile	Mazorca de maíz
900 a.C. a 1440 d.C.	Valle de Mantaro	Perú	Periodo Intermedio Tardío. Festivales con cerveza de chicha articulados al control por líderes
640 a.C.	La Chimba (tierras altas)	Ecuador	s/d
454 a.C.	Tierras altas del Valle del Mantaro	Perú	s/d
215 a.C.	El Abra, Buena Vista de Cuéllar, Guerrero	México	1 muestra
200 a.C. a 200 d.C.	Orillas del Lago Titicaca	Bolivia	Fase Formativo Tardío Tiwanaku, el maíz cobra importancia como alimento
Sin reporte de fecha	El Caral, región de la costa	Perú	Muestras macrobotánicas de maíz

Fuente: Benz *et al*., 2006: 78; Blake, 2006: 58-69; Buckler y Holtsford, 1996: 459-465; Clark, 1994; Chávez y Thompson, 2006: 415-428; Sheets, 1982: 98-118; Hastorf, 2009; Hastorf *et al*., 2006: 429-448; Laboratorio de Arqueología de la Universidad de Columbia Británica (UBC); Niederberger, 1979: 137; Smalley y Blake, 2003 (44), 82: 685; Vallebueno *et al*., 2016: 14151-14156. White *et al*., 2006: 143-160; Grobman *et al*., 2012 vol. 109, núm. 5: 1755-1759; Hass *et al*., 2013).

* Selección de fechas y lugares con mayor antigüedad. La tabla original con los datos base se encuentran en Blake, 2006: 55-72. Posteriormente, se agregaron informaciones derivadas de estudios contemporáneos en otras partes del Continente Americano. Se complementaron con los datos proporcionados por el Laboratorio de Arqueología, de la Universidad de Columbia Británica (UBC).

MAPA 1 | Zonas donde se originó el teosinte, en la cuenca media del río Balsas.

Región de origen del teosinte (*parviglumis*)



Fuente: límites municipales y estatales, escala 1:1,000,000 INEGI. Hidrología Superficial, escala 1:250,000 INEGI
Elaboró: Aguirre-González y González-Jacome, 2015





Frontera colosal. (JO).

para el buen funcionamiento del organismo y una nutrición completa y balanceada.[9]

Los primeros sistemas agrícolas mexicanos surgieron a partir de la recolección y la domesticación de plantas, en particular del maíz, cuando bandas de cazadores-recolectores iniciaron los procesos de selección. El maíz fue la planta domesticada; más importante aun, favoreció el inicio de procesos sociales y poblacionales que incrementaron la población, su densidad, el sedentarismo, la creación de poblados fijos y la obtención de una fuente de alimentos más segura que la caza, la pesca y la recolección. Los sistemas agrícolas surgidos (huerto y milpa) son los más antiguos en Mesoamérica; las fechas para la domesticación del maíz difieren en la zona maya y el Altiplano Central (Long y Vargas, 2005; MacNeish, 1967; Mangelsdorf 1986, MacNeish y Galinat, 1967: 178-200; Wellhausen, Roberts y Hernández X., 1952).

Las bandas iniciaron cambios genéticos en el maíz (manejos) que modificaron la gluma,[10] que se redujo y suavizó, lo que posibilitó el consumo humano. Además, las modificaciones genéticas hechas al maíz aumentaron el tamaño del olote, de la mazorca, el número de hileras con grano y el tamaño del grano, lo que ocurrió en varios miles o en cientos de años (Doebley, 2004: 37-59; Dorwelier, Steec y Doebley, 1993: 233-235). Las milpas y los huertos permiten que la base alimenticia del maíz se enriquezca, al agregar las proteínas de origen animal, frutas, verduras y tubérculos.

ORÍGENES DEL MAÍZ DOMESTICADO EN EL ALTIPLANO CENTRAL

El maíz deriva de un teosinte domesticado. Como hemos mencionado, su origen geográfico más antiguo hasta ahora conocido está en los relieves montañosos al sur del Altiplano Central y al norte del río Balsas central (entre Valle de Bravo, en el Estado de México, Teloloapan, Arcelia e Iguala, en Guerrero). La altitud de la región varía de los 900 a los 1 400 metros sobre el nivel del mar (msnm); en ella abundan poblaciones endémicas del teosinte (*Zea mays* L. spp. *parviglumis*), conocido como maíz del Balsas (Iltis, 2006: 23-25; Vargas, 2007, vol. 30 (3): 97-104).

La región media del río Balsas tiene vegetación tropical decidua, combinada con sabanas y árboles dispersos de *Bursera*, *Ipomoea* y *Acacia*, que se extiende por las laderas de los cerros y las riveras de los arroyos. Recordemos que hace unos 8980 a 8610 años a.C. (Prehistoria), las bandas compuestas por ocho a 10 integrantes vivían de

Las milpas y los huertos permiten que la base alimenticia del maíz se enriquezca, al agregar las proteínas de origen animal, frutas, verduras y tubérculos.

9 Estudios nutricionales muestran que 100 gramos de maíz aportan 265 calorías, 66 gramos de hidratos de carbono, 10 gramos de proteínas, 25 gramos de grasas, 10 gramos de fibras, vitaminas: B1 (25%), B3 (9%) y A (12%); además de minerales: fósforo, magnesio, hierro, zinc y manganeso (Nartusan, 2014).

10 La gluma (botánica) es una "vaina externa, basal y membranosa de las plantas gramíneas o poáceas y ciperáceas. Es cada una de las dos hojitas escariosas (hipsofilos estériles), o brácteas, que rodean las espiguillas de las gramíneas antes de abrirse las flores". Recuperado de ‹Natuderuca.com/botan_diccionario2.php›.

La variedad silvestre de teosinte que dio origen al maíz —gracias al proceso de domesticación— es nativo de la cuenca media del río Balsas, zona comprendida entre Iguala, Guerrero, y Valle de Bravo, Estado de México.



la caza, la pesca y la recolección, y se movían estacionalmente por el territorio. Estos pobladores succionaban o masticaban las cañas jóvenes del teosinte para beber la savia azucarada, o la fermentaban (Iltis, 2006: 25; Blake, 2006: 68-69; Smalley y Blake, 2003: 675-689). Además, consumían otras partes de la planta (Benz, 2006: 29).

En una zona de refugios rocosos, al norte del estado de Guerrero, cerca de la actual Iguala (Piperno *et al.*, 2009), se encontró la evidencia que confirma que el ancestro silvestre del maíz es nativo del trópico seco, del sureste de la cuenca media del Balsas. En Xihuatoxtla se localizaron fitolitos de maíz y calabaza pipián (*Cucurbita argyrosperma* Huber), asociados con depósitos bien estratificados y un conjunto de herramientas de piedra (puntas bifaciales, herramientas simples, lascas, hachas de piedra y bases de piedra para moler —o metates sin patas— cuyas fechas de radiocarbono indican una antigüedad de unos 8700 años a.C. Actualmente, el *parviglumis* se encuentra al norte de la cuenca media.

Las determinaciones de radiocarbono, la integridad estratigráfica de los depósitos de Xihuatoxtla y las características de los conjuntos de herramientas de piedra asociadas con el maíz y la calabaza indican que se domesticaron en el Holoceno temprano. La agricultura inicial involucró pequeñas bandas de cultivadores, que se movían estacionalmente y participaban en varias actividades de subsistencia.

El teosinte (o el maíz ya domesticado) viajó junto con sus domesticadores por varias rutas (Doebley, 2004: 37-59; Doebley y Steec, 1991; Dorwelier, Steec y Doebley, 1993: 233-235; Iltis, 2006: 29). Desconocemos el camino desde el Balsas central hasta Oaxaca, pero la ruta del sureste mesoamericano se inicia con el protomaíz encontrado en las cuevas de Guilá Naquitz y Silvia (cerca de Mitla, Oaxaca). Las evidencias fósiles muestran que

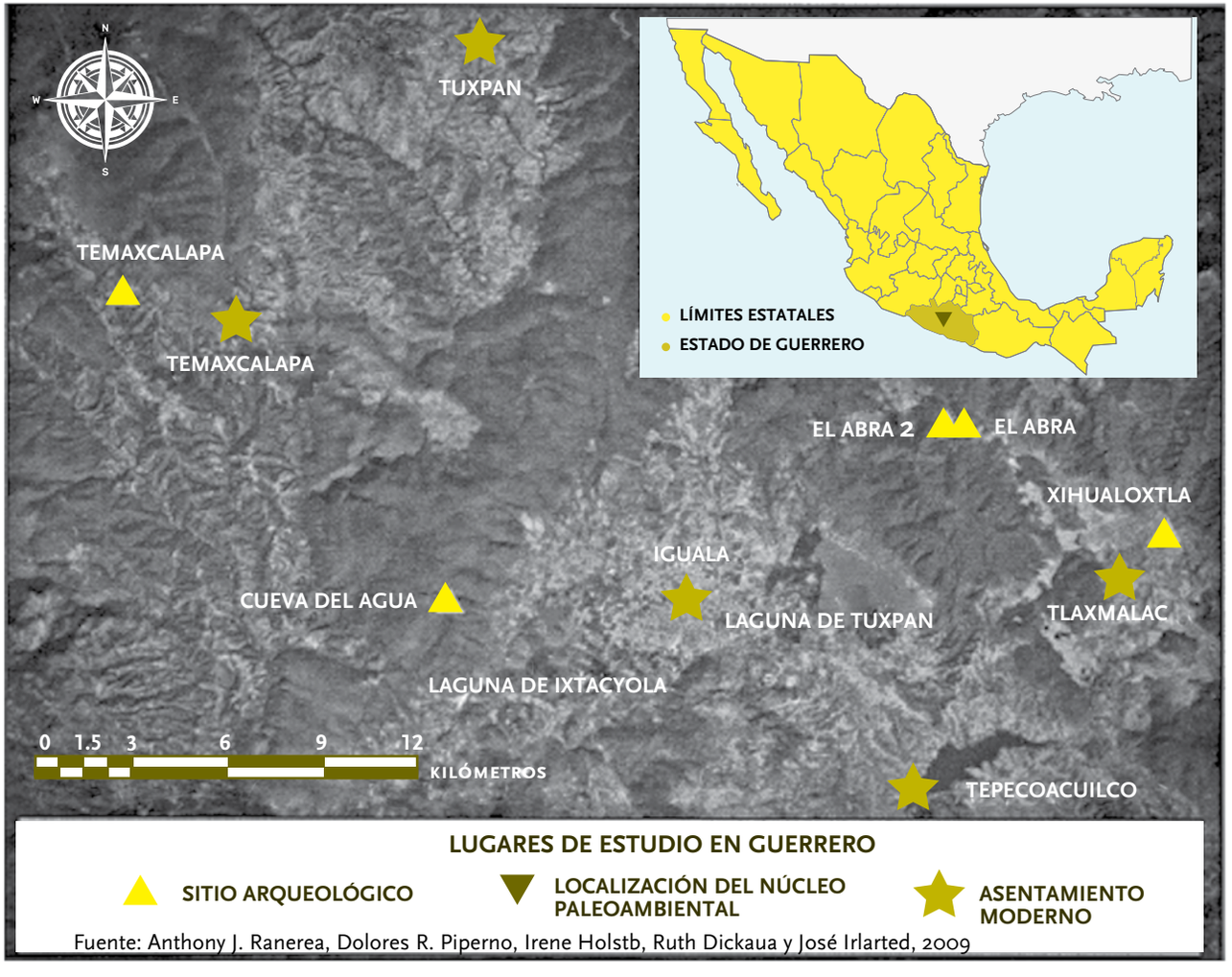
MAPA 2 | Valles de Tehuacán y Valles Centrales de Oaxaca.



ya se encontraba en forma común en el 6250 a.C. (Benz, 2001; Buckler y Holtsford, 1996: 612-622). Hay evidencias macrobotánicas de maíz en San Carlos, lugar en el Soconusco, Chiapas, donde un olote fósil, fechado en el 3335 (± 55) a.C., indica su ruta sur, hacia las tierras bajas mayas (Clark, 1994).

Los estudios más conocidos y amplios —tanto en duración como en la cantidad de investigadores participantes en el proyecto sobre la antigüedad del maíz en México— los realizó Richard MacNeish en

MAPA 3 | Región media-sur del Balsas. Zona de refugios y sitios arqueológicos del norte de Guerrero.



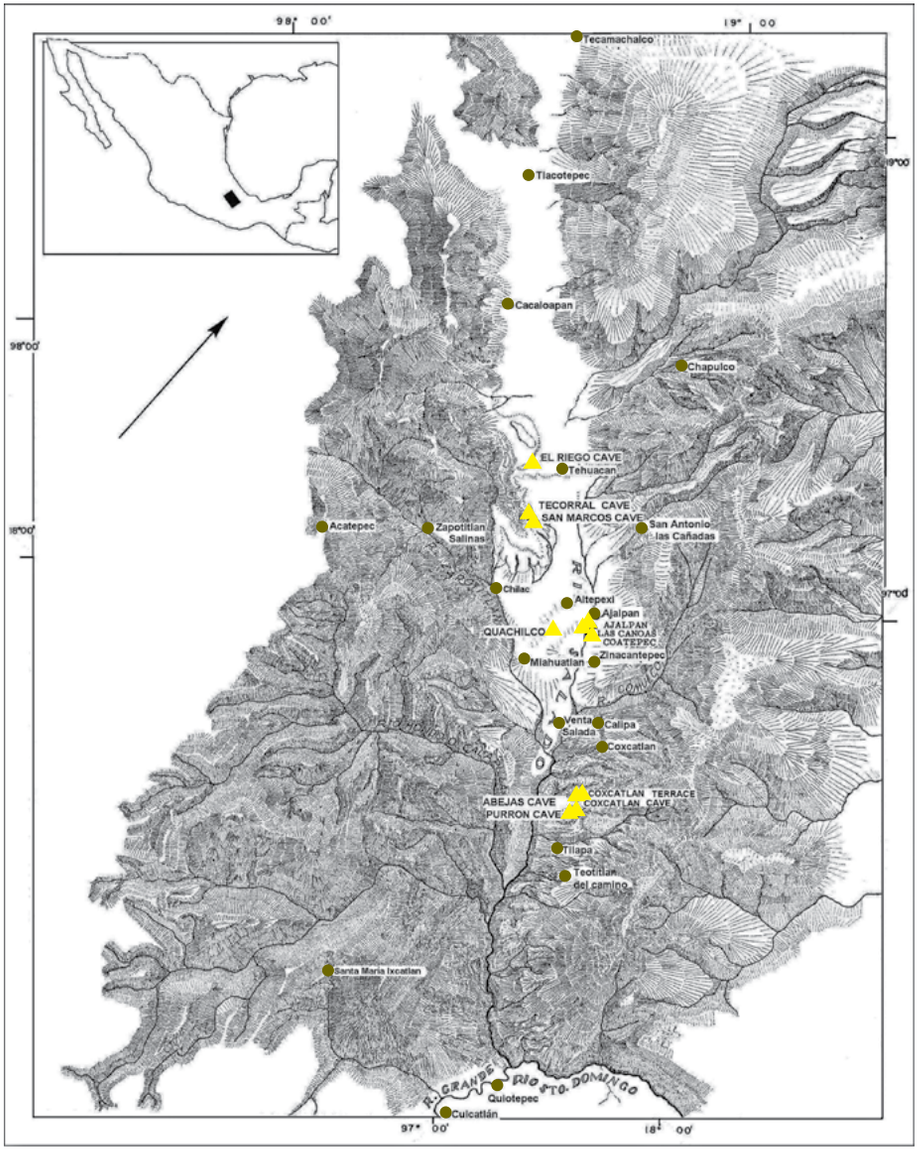
Fuente: Anthony J. Ranerea, Dolores R. Piperno, Irene Holstb, Ruth Dickaua y José Irlarted, 2009

el Valle de Tehuacán, Puebla. La antigüedad obtenida mediante carbono 14 indica que el maíz se consumía habitualmente hacia el 7900 a.C., y el encontrado en la cueva San Marcos en Tehuacán, Puebla, sugiere que se domesticó hacia el 3443 (± 38) a.C.; aunque su consumo no era suficiente para alimentar a los pobladores y la dieta se complementaba con plantas y animales recolectados, cazados o pescados (Benz, 2006: 9-20).

Entre la Prehistoria y el Preclásico Inferior (4400 a.C. y 2300 a.C.) aumenta el sedentarismo; la población consume maíz cultivado en mayor grado, pero todavía no es la base de la alimentación humana. Durante la estación seca la población vive en campamentos para caza. En la estación lluviosa habitan en villas, con casas de foso, construidas en las terrazas ribereñas, al oeste del Valle de Tehuacán (Anderson, 1967: 97). Estas aldeas contaban con cinco a 10 casas y se calcula que la población era 40 veces mayor que la original (MacNeish, 1997: 84). Entre el Preclásico, o Formativo Medio, y el Preclásico Superior (1000 a.C. a 100 a.C.) ocurren cambios en el maíz y el raquis de la mazorca se alarga considerablemente.

En la Prehistoria (3500 a.C. a 1500 a.C.) y el inicio del Formativo o Preclásico Temprano (1400 a.C. a 300 a.C.) la alimentación de los grupos del Altiplano Central tenía 70 por ciento en alimentos de plantas

MAPA 4 | Valle de Tehuacán, Puebla.
Elaboró: Ismael Arturo Montero García.



y animales silvestres (MacNeish, 1997: 84). Los alimentos agrícolas cultivados constituían 20 por ciento de la dieta total, incluyendo variedades de maíz, *Canavalia*, calabaza (*Cucurbita pepo*) y frijol tepari (*Phaseolus acutifolius*).[11] Hacia el 1500 a.C. (Preclásico o Formativo) aparecen los comales, en ese momento usados para tostar semillas y asar carnes. También sembraban algodón, cuyas semillas comían tostadas.

Desde 4200 a.C. hasta el 3100 a.C. la productividad del maíz aumenta, hecho evidente alrededor del 2200 a.C. Luego se estabiliza y desciende ligeramente en los siguientes 700 años, hasta el 1600 a.C. (Benz *et al.*, 2006: 78-79). Entre el 3120 a.C. y el 150 d.C., el raquis de la mazorca aumenta su radio. Al final del Preclásico o Formativo Terminal (100 a.C a 300 d.C.) se inician otros cambios en la planta, que tendrán su máximo desarrollo en el Posclásico (900 a 1521 d.C.).

Después del 2500 a.C. y antes del 150 d.C. la agricultura es la forma dominante de adquisición de alimentos y la base de la subsistencia en Mesoamérica; en ese periodo aparecen los sistemas de intercambio para semillas. También, se estabiliza la población (tamaños pequeños con una mortalidad mínima y selectiva); los pobladores son sedentarios, y entre ellos ocurrieron intercambios genéticos. Los agricultores incrementaron el número de mazorcas por planta (Benz y Long, 2000; Flannery *et al.*, 1981; MacNeish, 1967, 1981; Willey, 1981). Al final de la fase, los pobladores del Valle de Tehuacán tenían todas las características de la civilización mesoamericana (MacNeish, 1997: 85).

En el Altiplano Central los orígenes del maíz ya cultivado se inician en la Fase Santa María, en Tehuacán (Clásico, 100 a.C. a 750 d.C.). Entre el 750 y cerca del 900 d.C., en la etapa denominada Epiclásico o Clásico tardío, el ancho del grano en las mazorcas muestra un crecimiento paulatino y alcanza su mayor tamaño (Benz *et al.*, 2006: 78). La agricultura incluye numerosas plantas cultivadas que complementan la dieta de los pobladores. En el Formativo Tar-



Escultura fitomorfa (*calabaza*), cultura mexica, procedencia: Ciudad de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-392922. (INAHADMNA).

dío (400 a.C. a 100 d.C.) ya se nixtamaliza el maíz y se elaboran tortillas.[12]

Aunque el comal de barro apareció en el Preclásico (2500 a 1000 a.C.) y se utilizaba para asar carnes y tostar semillas, se abandonó su uso por unos 1 500 años, y reapareció en la época Clásica en Teotihuacan, entre el 200 d.C. y el 900 d.C., asociado con la cocción de tortillas. En paralelo, el maíz se dispersa por el continente americano desde tiempos tempranos, antes de que llegaran al continente los europeos.

LA MILPA Y LA ALIMENTACIÓN

Denominamos *milpa* al sistema agrícola de origen prehispánico en el cual el maíz es el eje central y se asocia con otros cultivos. En la actualidad, el policultivo ha decrecido en relación con el número de cultivos que se siembran, o que se dejan crecer en el terreno (plantas toleradas). Donde hay carencia de fuerza de trabajo familiar, la milpa se dedica casi exclusivamente al cultivo de maíz. Las primeras milpas de las que tenemos noticia surgen articuladas a los primeros huertos, a los que se integraron las plantas y los frutos que gustaban a los pobladores (González, 2011).

En La Joya y Belauzarán, en los Tuxtlas, la milpa surge en la Prehistoria, asociada con los primeros huertos y la cacería de animales silvestres de distintas especies y tamaños, según la estación del año y los periodos de lluvia y sequía (Vanderwarker, 2006). En las cuevas Guilá Naquitz y Silvia, al noroeste de Mitla, en Oaxaca, para el 6000 a.C. la alimentación incluía chiles domesticados y silvestres, frijoles silvestres, aguacates, *Agave*, tunas, zapotes tropicales, cebollas silvestres y bayas (Perry y Flannery, 2007, vol. 104,

[11] El frijol tepari es una de las especies nativas del Nuevo Mundo; se cultivó primero en el centro de México y desde ahí llegó a Arizona, hace unos 1200 a 1000 años (Kaplan y Kaplan, 1992: 65).

[12] Proceso por el cual los granos de maíz secos se ablandan, para ello se remojan, se hierven en agua con cal durante unas dos horas y se dejan reposar, antes de colarlos y molerlos en un metate. Actualmente, el molido se lleva a cabo en máquinas industriales o domésticas para obtener la masa.

Cuadro huichol con simbología de la cosmovisión asociada con el maíz y la milpa, siglo xx, estambres de colores sobre madera, Salas de Etnografía del Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (INAHADMNA).



(29): 11905-11909). Se encontraron evidencias de las primeras tortillas, fechadas del 500 al 300 a.C. (Perry y Flannery, 2007, vol. 104, (29): 11905-11909).

La ruta del maíz hacia el sur indica que para 1200 a.C. era base de la subsistencia en Cahal Pech (Belice), uno de los sitios más tempranos en las tierras bajas mayas. En representaciones cerámicas aparecen evidencias del uso del maíz desde el 2900 a.C., y los estudios muestran que la dieta se complementaba fuertemente con alimentos obtenidos de múltiples recursos ribereños, costeros y terrestres (White *et al.*, 2006: 148).

En el Preclásico la alimentación incluía aguacate (*Persea americana*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y maíz (*Zea mays*), complementada con recursos de los estuarios, formados por el ancho de los ríos invadidos por el mar, la costa y las áreas terrestres aledañas (Chisholm y Blake, 2006: 161-172). En Colha, Belice, del 1200 a. C. al 1000 a. C., la agricultura se combinaba con la recolección de tubérculos, aguacate, tomate, guayaba, marañón, zapote y crustáceos. Tal cantidad de recursos proporcionaba grandes cantidades de alimento. El cacao fue cultivado en el Preclásico Tardío (400 a 100 a.C.) y se utilizaba como bebida (Leveratto, 2009).

Los guatemaltecos hibridaron el teosinte (*Euchlæna luxurians*) de Huehuetenango con *Tripsacum* spp., de donde se derivó *Zea Luxurians*, antes

TABLA 2. **Maíz, milpa, alimentación. Época prehispánica**

Año	Lugar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
8990 a.C. 8610 a.C.	Xihuatoxtla, Guerrero																									
8700 a.C.	Xihuatoxtla																								
8000 a.C. 2000 a.C.	Oaxaca																									
8000 a.C.	Tlacolula, Oaxaca																									
7920 a.C.	Balsas central																									
7200 a.C.	Coxcatlán, Puebla																							
6800 a.C.	El Riego, Puebla																									
6250 a.C.	Silvia y Guilá Naquitz, Oaxaca																								
5000 a.C.	Purrón, Puebla																									
3604 a.C. 3335 a.C. ± 55	San Carlos, Soconusco, Chiapas																									
3090 a.C.	Zohapilco, Chalco, Edo. Méx.																									
3400 a.C.	Tehuacán, Puebla																										
2300 a.C.	Purrón, Puebla																									
2000 a.C.	Se establecen miles de aldeas agrícolas. Los grupos se conforman en comunidades más grandes y densas (Plunket y Uruñuela, 2016: 43).																									

Año	Lugar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1600 a.C. 1500 a.C.	Tehuacán, Puebla																									
1600 a.C. 1500 a.C.	Tehuacán, Puebla	La producción de maíz se estabiliza, la población ya vive de la agricultura																								
1500 a.C. 1400 a.C.	Tlaxcala	Se hacen hornos abiertos, que se usan para cocer cerámica y para cocer el corazón, las pencas y el quite partido en trozos del maguey (dulce llamado mescal)																								
1200 a.C. 100 a.C.	Coapexco, SE de la cuenca de México	Estructura 4 de Coapexco. Evidencia más completa de una vivienda de unos 33 m², con pozos para almacenamiento (Tolstoy, 1989)																								
1100 a.C. 1000 a.C.	Chalcatzingo, Morelos	Cimientos de casa T-9B de 27.5 m², con cuartos para cocina-habitación y almacén (Grove, 1987)																								
800 a.C. 200 a.C.	Tehuacán, Puebla																									
400 a.C. 100 d.C.	Tlaxcala	El maíz se nixtamaliza, se muele y se elaboran tortillas																								
	TOTAL	**4**	**10**	**12**	**4**	**3**	**4**	**5**	**3**	**8**	**5**	**4**	**1**	**7**	**2**	**0**	**0**	**5**	**4**	**5**	**3**	**0**	**2**	**1**	**2**	**2**

Acotaciones:

1. *Parviglumis* (teosinte)
2. *Zea mays*
3. Calabaza
4. Vainas de guaje (bule)
5. Ciruela nativa (*Spondias*)
6. Chile cultivado
7. Aguacate
8. Nopal y tuna
9. *Agave* (mescal)
10. Amaranto
11. Chayote
12. Aguacate
13. Frijol
14. Piña
15. Nance o nanche
16. Camote
17. Yuca
18. Semillas de algodón (tostadas)
19. Coyol
20. Mesquite
21. Zapote blanco (*Casimiroa edulis*)
22. Zapote negro
23. Quelites
24. Cebollín
25. *Canavalia*

conocido como *Zea Guatemala*. Este se sembraba en la milpa junto con varias clases de frijoles, tomates, chiles, calabazas y yuca. Fabricaron canastas para cargar las cosechas y domesticaron pavos y perros para complementar el alimento. En varios lugares de Guatemala las pruebas arqueológicas de polen de maíz (*Zea mays*) son de 3500 a.C. (Willey, 1981). A finales del Preclásico la dieta basada en maíz se intensifica y la planta proporcionaba alimentos a los humanos y a sus perros (White *et al.*, 2006: 145).

En 1570, en el Altiplano Central, la milpa se describe como terrenos sembrados con maíz o sementeras (*centemilli*), que incluían las labores de desyerbar para que no se cubriese el campo de yerbas (*ceceyoa*, *acicicyoa*, *zacacaua*.nitla), remover la tierra (*actitlaza*.nic), rozar la hierba (*zacapi*.ni), rozar o coger yerbas con la mano para arrancarlas de raíz (*momotzoa*.nitla), hacer camellones (*centlacuentectli*), hacer camellones para sembrar algo (*cuentataca*.nitla, *cuenteca*.nitla), estercolar la tierra (*cuitlauia*.nitla, *zoquipachoa*.nitla), ablandar o amollentar la tierra (*moleua*.nitla), poner tierra a las matas de maíz cuando labran (*motlalhuia*), cavar la tierra que ya está labrada (*mopopoxoa*), realizar la segunda labra (*oppauia*.nitla) y repizca después de la cosecha (*netitixiliztli*). Había tierras que se dejaban descansar un año "porque no se esquilme" o agotasen (*moxiuhcaua*).[13]

El trabajo humano aplicado a la milpa ha cambiado a lo largo de los siglos. En la antigüedad la roza y la quema eran precedidas por la apertura de guardarrayas, que impedían la dispersión del fuego hacia otras parcelas o rumbo a la selva. El descanso dado al suelo perduraba poco más de 20 años, periodo que se ha reducido en la medida en que la población se ha incrementado; el número de deshierbes ha disminuido de tres a dos y, en algunos lugares, se realiza solamente uno (González, 2004, 2011). La mano de obra femenina aplicada a la milpa ha aumentado.

Sus cultivos se han modificado con el transcurso del tiempo; después de 1519, en la milpa se incluyeron nuevas plantas, animales de tiro, de carga y tecnologías,



Olotes prehistóricos procedentes de varias cuevas de Coxcatlán y Tehuacán, Puebla, y Mitla, Oaxaca, datados entre 8000 y 2500 a.C., Subdirección de Laboratorios de Apoyo Académico (Arqueobotánica)-INAH. (JH-LA).

[13] Tomado del *Vocabulario* de Molina. Véase González, 2011.



Cápsula de algodón anterior a nuestra era, cueva de Guilá Naquitz, Oaxaca, Subdirección de Laboratorios de Apoyo Académico (Arqueobotánica)-INAH. (JH-LA).

... después de 1519, en la milpa se incluyeron nuevas plantas, animales de tiro, de carga y tecnologías, pero las variedades de maíz, frijol y calabaza siguen siendo elementos esenciales en ella y en la dieta de las poblaciones.

pero las variedades de maíz, frijol y calabaza siguen siendo elementos esenciales en ella y en la dieta de las poblaciones. El frijol tiene importancia comercial en los mercados regionales, a veces lo sustituye el cultivo de haba, pero el maíz aún es el cultivo básico en la milpa que se destina al autoabasto familiar.

Había y hay muchos tipos de milpa, cada uno con grados distintos de biodiversidad, ya que eran adaptaciones locales a las necesidades alimenticias, gustos culinarios, ambientes particulares (clima, humedad, altitud, vientos, ciclones); además, incidían los ajustes al tipo de suelos, la disponibilidad de agua o humedad residual, la inclinación de los terrenos, la dirección de los vientos dominantes en la región o la fuerza de trabajo disponible. Estas condiciones locales (micro) explican la distribución de plantas en los espacios de las parcelas dedicadas a la milpa.

En los trópicos la milpa tenía una amplia variedad de cultivos, incluyendo plantas medicinales, que cubrían las necesidades básicas de los agricultores (Cahuich, 2012). De hecho, la milpa y su diversidad puede expresarse mediante una línea continua que va del policultivo al monocultivo y, ocasionalmente, de regreso al policultivo. Hay milpas con regadío y sin él, o las cercanas a cursos de agua. La milpa está asociada con varios sistemas agrícolas; de éstos, su asociación con la chinampa ha sido una de las formas más productivas y permitía la obtención de tres cosechas al año.

Las variaciones también dependen de las necesidades familiares, la mano de obra disponible, el mercado —la oferta-demanda, precios y oscilaciones a lo largo del año—, las necesidades familiares y la cantidad de dinero disponible. Estas adaptaciones o ajustes permitían el éxito de los cultivos a lo largo del calendario agrícola anual. La intervención de las deidades protectoras de la milpa se solicita y agradece a lo largo del calendario ritual, articulada a los distintos manejos de la milpa, y en especial al cultivo de maíz. Estudios recientes evidencian que los alimentos de la milpa se complementaban con carne de animales domésticos, además de la obtenida mediante la caza, la pesca y la recolección (Staller *et al.*, 2006).

El maíz, grano básico producido en la milpa, funciona junto con la economía familiar y comunal, las creencias, los ciclos rituales anuales, las formas de organización en la vida cotidiana y el trabajo (Mariaca *et al.*, 2007: 76-78). La milpa puede articularse con otros sistemas agroforestales, lo que depende de la tierra disponible y el ambiente particular en que los pueblos se encuentran. Su evolución ha estado asociada con rituales, la creencia en los héroes culturales articulados con sistemas de subsistencia, con estra-

Nacho López, *Vendedora de tortillas en el mercado de La Merced*, 1951, Fototeca Nacional-INAH, Fondo X-Nacho López, 375841. (INAHFN).

tegias múltiples y la alimentación. Los héroes culturales llevaron el grano a los humanos y permitieron su existencia desde tiempos prehispánicos (leyendas sobre el origen del maíz y de la agricultura). Hay ejemplos actuales en la cosmovisión de algunos grupos: Homshuk entre los popoluca de la región veracruzana de los Tuxtlas (Blanco, 2006), o Thipaak entre los Teenek de la Huasteca (Alcorn *et al*, 2006: 599-609).

El dios del maíz aparece representado en códices como el Madrid (BNAH, ff. 28, 68a) o el Borgia (Foja 53); en murales como los del templo Rojo de Cacaxtla, en Tlaxcala, y el de Tancah, en Quintana Roo. En varias representaciones escultóricas de la época clásica maya la planta es humanizada, como en el tablero del Templo de la Cruz Foliada en Palenque, Chiapas. Los vasos de cerámica policroma del Clásico Temprano (200 a 600 d.C.), en Tikal, o las figuras de estuco de Mayapán y Chichén Itzá, Yucatán, confirman la existencia de deidades del maíz, que formaron parte de la vida cotidiana y del ritual entre los antiguos mayas. El *Popol Vuh*, libro sagrado de este pueblo, narra sus míticos orígenes y su relación estrecha con la creación y supervivencia de los hombres, para dejar sentada una cosmovisión generada alrededor de esta planta portentosa, de cuyos mitos y rituales tenemos noticia hasta nuestros días.



EN ESTA PÁGINA | Las variedades de maíces nativos de México abarcan un amplio rango, longitud y diámetro de la mazorca, tamaño y forma del grano, color, región donde se cultiva, usos y rendimiento por superficie cultivada. (JH-LA).

DERECHA | Lámina del *Códice Florentino*, Libro I, folio 22v., donde se observa a un grupo de personas en un festín religioso en el que se consumen tamales. (INAHBNAH).

USOS CULTURALES Y ALIMENTICIOS DEL MAÍZ

La información hipotética, derivada de estudios de isótopos, propone que en los primeros tiempos los usos culturales del maíz fueron: 1) la obtención de azúcar succionando la savia de las cañas (Iltis, 2006: 25; Blake, 2006: 68-69; Smalley y Blake, 2003: 675-689), 2) la elaboración de una bebida semejante a la cerveza (Iltis, 2006; Blake, 2006; Smalley y Blake, 2003) y 3) el consumo de las partes comestibles de la planta (Benz, 2006: 29). Los granos recolectados se tostaban y molían para consumirlos. El maíz se consumía tostado, o tostado y molido; más tarde, cuando la mazorca y el grano crecían, los elotes se asaban o se martajaban para preparar una masa. Poco a poco surgieron otras tradiciones alimenticias y el maíz se combinaba con otras plantas, frutos o la carne de animales silvestres.

Las tortillas, los tamales y los atoles en Mesoamérica

Miles de años más tarde (500 d.C.) existían tradiciones alimenticias como el consumo de tamales, una de las más antiguas en la zona maya (periodo Clásico). En esta área cultural los tamales se elaboraban con maíz tierno (elotes), cuyos granos eran martajados. La masa resultante era colocada en capas, sobre hojas de aguacate, acompañadas con un pedazo de ave, pescado, tortuga, jabalí, venado, iguana o guajolote. Luego eran cocidos en hornos de hoyo (*pib*) y se servían en platos especiales que llevaban el nombre del dueño y el tipo de tamal que se servía en ellos. Se les agregaba alguna salsa que le daba sabor (López Bravo, 2006; Mariaca *et al.*, 2010; Pérez, 2014).

Las imágenes grabadas en varias estelas —como en Palenque, Chiapas— muestran el consumo de tamales entre personajes de la clase alta, hecho que involucraba platos especiales para comerlos. Se desconoce si los tamales eran un alimento generalizado entre toda la población maya, a cuyo alcance debían estar las carnes de los animales silvestres y domésticos empleados en su elaboración (González, 2009: 40-65; 2011; Mariaca *et al.*, 2010). Tampoco se sabe si había tamales que se cocinaban cotidianamente ni si eran distintos de aquellos otros destinados a festividades especiales —como se ve en las representaciones de las estelas y los códices— o para peticiones de lluvia.

Antes del arribo de los hispanos, en Mesoamérica había todo tipo de tamales: elaborados con granos de elote machacados, con masa de maíz o con una mezcla de maíz tostado y amaranto.





Además de blancos, blancos y duros, colorados, medianos sin mezclar con nada, hechos con los penachos de maíz que eran revueltos con semillas de bledos y con meollos de capulines molidos (De Sahagún, 1956, vol. 2, lib. XIII: 304-305). Había también tamales rituales como los *tepictoton*, aún presentes mediante los tamales *tzoalli* de Guerrero (Villela, 2016, 138: 48). Se cocinaban al vapor, en ollas o en hornos, como el *pib* de los mayas.

La nixtamalización[14] se practica desde el Formativo Tardío (400 a.C. a 100 d.C.). Hay información que indica que las tortillas aparecieron en Teotihuacan entre el 200 y el 900 d.C. (Long, s. d.). A la llegada de los españoles al Altiplano Central, las variedades de maíz eran cocinadas de distintas formas, según la raza y la variedad del grano utilizado. Tenían diversas clases de tortillas: blancas y calientes, grandes (blancas y delgadas, anchas, muy blandas), *quauhtlaqualli* (muy blancas, gruesas), grandes y ásperas, blancas, pardillas (*tlaxcalpacholli*), tortillas hojaldradas y tortillas hechas con elote, tortillas hechas con mazorquitas muy pequeñas y muy tiernas, los *tlaxcalmimilli* (panecillos largos, rollizos y blancos) (De Sahagún, 1956, vol. 2, lib XIII: 304-305).

Las tortillas eran alimento común para la población, pero también estaban asociadas con festividades y rituales especiales. Así tenemos, por ejemplo, las tortillas de maíz coloreadas con muicle o con cochinilla, para que, colocadas sobre un molde hecho con madera de mezquite, fueran consideradas un vínculo de identidad para los otomíes. Se ofrendaban para solicitar lluvia o agradecer la cosecha. Actualmente se siguen elaborando en San Miguel de Allende y Comonfort, en Guanajuato (De la Torre, 2016).

En el siglo xvi había una amplia variedad de atoles, puchas o mazamorras de consistencia espesa, la lista incluía: atoles calientes, con miel, con chile amarillo y miel, con harina muy espesa y blanco, o con tequesquite (De Sahagún, 1956, vol. 2, lib. XIII: 305-308). Los tipos de atole

[14] La nixtamalización consiste en cocer el grano de maíz en agua con cal (dos cucharadas por cada litro de agua) a una temperatura de casi 80 °C durante unos 30 minutos. Se deja reposar varias horas y luego se cuela. El maíz se lava varias veces, el grano se muele en metate o en un molino manual, hasta eliminar la gluma que lo cubre y obtener una masa fina.



ABAJO | Montaje de la exposición *Milpa. Pueblos de maíz* con muestras de diversas variedades de maíces nativos de México. (JH-LA).

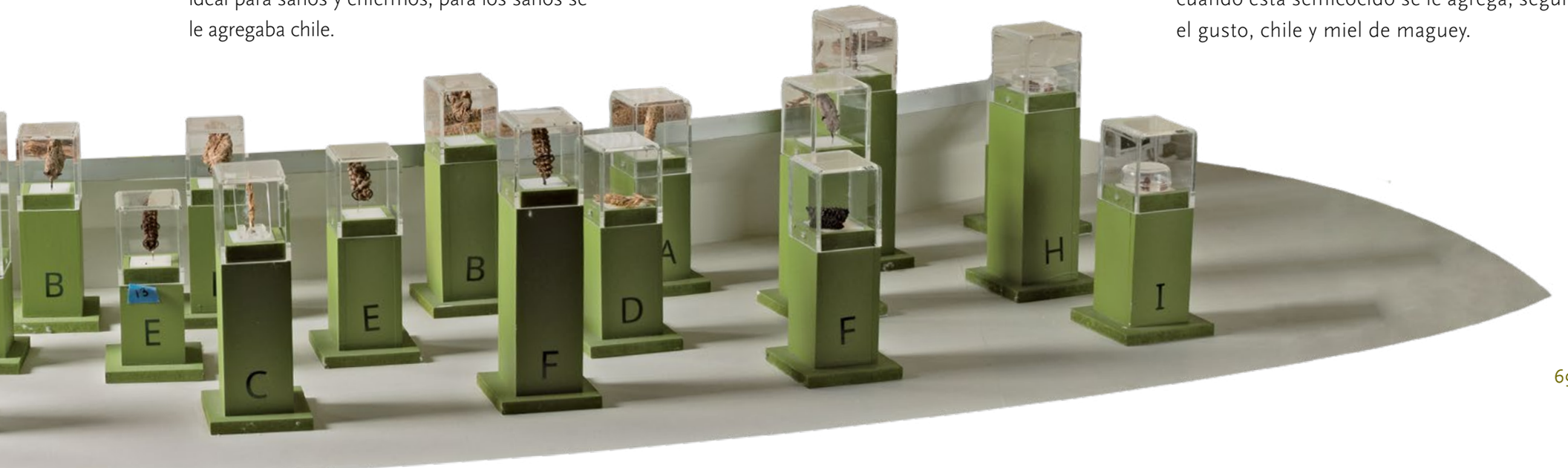
P. 70 | *Comal*, siglo XX, barro, Salas de Etnografía del Museo Nacional de Antropología. (INAHADMNA).

P. 71 IZQUIERDA | Etapas del cultivo del maíz representadas en láminas del *Códice Florentino*, Libro IV, folio 72. (INAHBNAH).

P. 71 DERECHA | Nacho López, *Mujer mixe ante cosecha* (en Santa María Albarradas, Oaxaca), *ca.* 1970, Fototeca Nacional-INAH, Fondo X-Nacho López, 399103. (INAHFN).

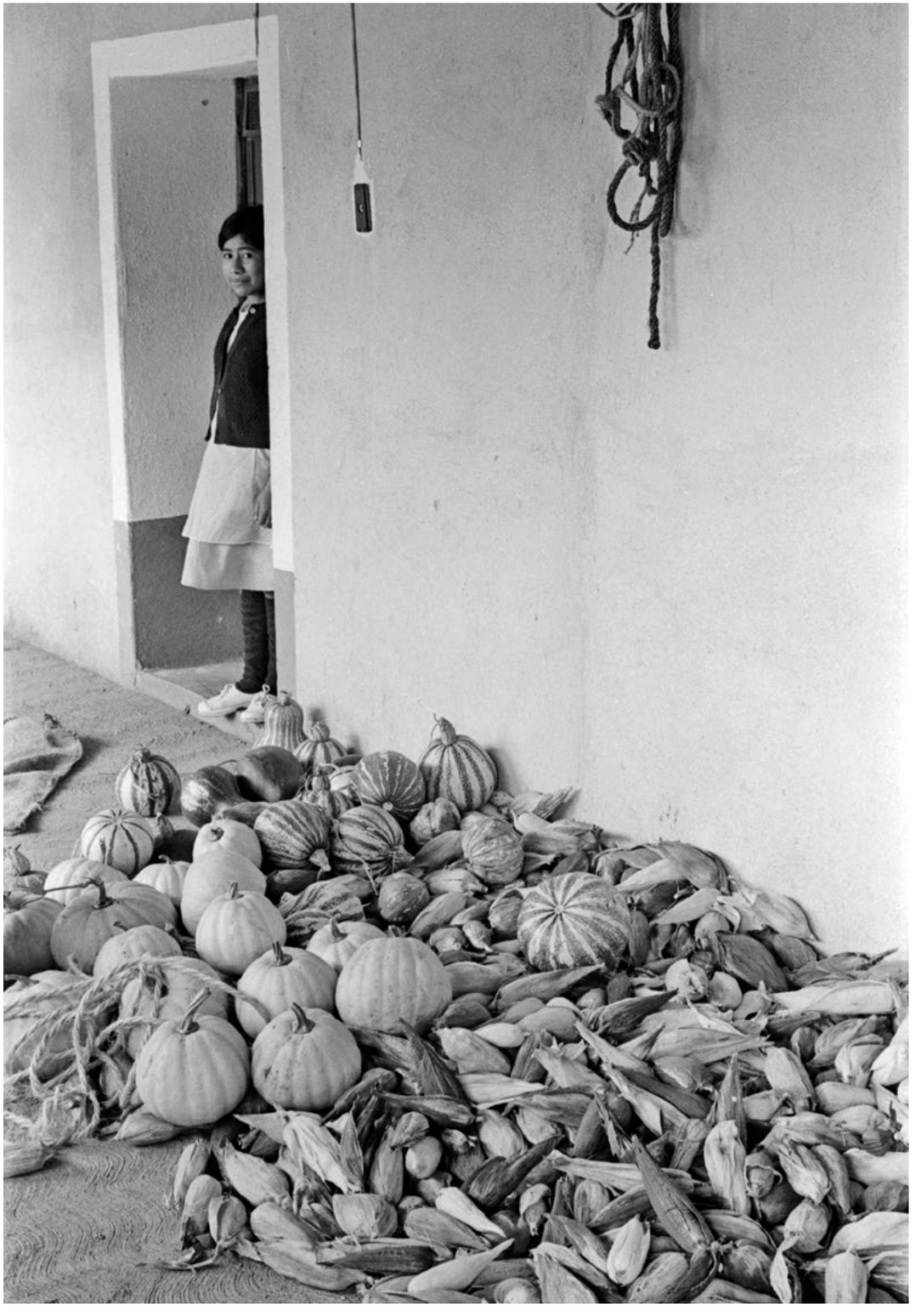
llegaban al menos a 17, como se muestra en la lista, elaborada con información de Francisco Hernández sobre las plantas novohispanas (1959, *Obras*, vol. II, lib. VI: 289-292). Varios de los tipos de atole se bebían para subsanar algún problema de salud, o con el fin de mejorar las condiciones del enfermo o del convaleciente; además, variaban en espesor y podían ser dulces o salados al paladar. Según Hernández (1959, *Obras*, vol. II, lib. VI: 289-292), estos tipos de atole eran:

1. *Nequatolli* o *atolli* con miel. Tenía ocho partes de agua, seis de maíz y una de cal. Se cocía en una vasija de barro hasta condensarse o espesarse. Se le agregaba una décima parte de miel de maguey. Se dejaba hervir hasta que tomase consistencia de puche o polenta española. Era ideal para sanos y enfermos; para los sanos se le agregaba chile.
2. *Atolli iztac* o atole blanco. Se preparaba igual, pero cuando estaba listo se le agregaba chile verde, con los llamados *tomame* y una cantidad conveniente de sal. Se molía diluido con agua.
3. *Xocoatolli* o atole agrio. Una libra de fermento o masa agria, dos libras de maíz ablandado y molido; el fermento se preparaba con maíz negro hecho masa del mismo modo. Se guardaba cuatro o cinco días, hasta que se acedase, para dar al atole una acidez agradable. Ya servido se le ponía sal y chile. Se daba a los enfermos para limpiarles el cuerpo y provocar orina. Disuelto en agua fría y tomado refresca el cuerpo, cuando está abrasado de calor, fatigado del camino o del trabajo, o cuando los riñones están [tan] irritados que la orina ulcera los conductos urinarios.
4. *Yollatolli* o atole blanco. Se cuece el maíz sin cal, se hace puche y se deja enfriar. Se diluye con agua para beberse, igual que el agrio, y extingue la sed y la previene para no tomar agua con exceso.
5. *Chillatolli* o atole mezclado con chile. Se hace como los precedentes, pero cuando está medio cocido se le agrega chile disuelto en agua, al gusto del consumidor. Se toma muy de mañana contra las molestias del frío, tonifica el estómago, ayuda a la digestión, quita las flemas adherentes y limpia los riñones.
6. *Nechillatolli* o atole mezclado con chile y miel. Se prepara del mismo modo, pero cuando está semicocido se le agrega, según el gusto, chile y miel de maguey.











Figurilla antropomorfa (Mujer con metate), cultura mexica, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-79538. (INAHADMNA).

7. *Ayocomollatolli* o atole con frijoles y pedazos de masa del mismo maíz. Se agrega epazote, los fragmentos de masa cuando está a medio cocer y los frijoles ya cocidos. Cuando terminó de cocerse se le agregan frijoles enteros.

8. *Chinatolli* o atole con chía. La chía se tuesta en un plato, o en el *comalli*, se reduce a polvo y se guarda para usarse todo el año. El polvo se mezcla con agua y se agita hasta que su densidad agrade al paladar. Algunos le ponen chile antes de tomarlo.

9. *Chiantzotzolatolli* o atole hecho con una semilla más grande que la [de] chía. Se prepara de igual manera, pero no se hace con frecuencia, porque esta semilla se descompone pronto.

10. *Michuauhtolli* o atole de semillas con *michihoauhtli*. Se tuesta la semilla y se reduce a polvo; se mezcla con agua en tal cantidad que no se haga espesa y se rocía con miel de maguey, del que hay tres géneros. Es alimento y es curativo, limpia los riñones y el conducto de la orina, y tomado cura la sarna de los niños. Con dos variedades de *huautli* (*Hoauhtli* y *Nexhoauhtli*) preparan unas bolas. La bebida llamada *michihoauatolli* es alimento muy sabroso.

11. *Tlatonolatolli*. Se mezcla una pequeña parte de maíz y una mayor parte de pimiento seco, hecho polvo. Se le agrega epazote y se pone al fuego para que se cueza bien. Se toma caliente, provoca orina, las reglas y fortalece el cuerpo.

12. *Tlaxcalatolli*. Se prepara de maíz molido. En el comal se hacen tortillas de tres dedos de grueso y, cuando están bien cocidas, se les quita la corteza, se machaca la miga, se mezcla con agua fría y se pone de nuevo al fuego, agitándola hasta que comience a espesarse. Se sirve en vasos y se toma con cuchara.

13. *Olloatolli*. Se muele la espiga de maíz y se mezcla en proporción de una parte por tres partes de maíz. Se muele de nuevo todo junto y se pone al

fuego hasta que el atole esté bien cocido y tenga la densidad de la polenta. Se sirve en vasos y se le pone *chilcoztli*. Aprovecha a los que tienen exceso de sangre o de ardor.

14. *Quauhnexatolli.* El maíz se ablanda en lejía común; se hace con ceniza de árbol. Se muele y se cuece hasta que tenga la densidad conveniente. Dicen que purifica la sangre, pero no da ningún otro servicio como medicamento o como alimento.
15. *Izquiatolli.* Se prepara con maíz tostado y molido, pero mezclándose, cuando va a cocerse, con una pequeña parte de maíz cocido y se agita hasta que alcance el espesor suficiente, se agrega chile.
16. *Hoauhatolli.* Se hace con bledos rojos y se toma rociado con miel.
17. *Michihoauhatolli.* Se prepara con *michihoauhtli*, mezclándole un género de bledo que algunos llaman sinfonía, por la variedad de sus colores.

El fraile Bernardino de Sahagún (1956, vol. II, lib. XIII: 305-308) escribió que en Tenochtitlan y los pueblos de la cuenca de México se bebía una amplia variedad de atoles, puchas o mazamorras. La lista incluía atoles calientes, con miel, con chile amarillo y miel, con harina muy espesa y blanco, o con tequesquite. Estos atoles podían elaborarse con granos de maíz o de elote martajados y molidos, con maíz seco nixtamalizado y convertido en masa, mezclado con harina o con fécula de maíz, o utilizando pinole diluido en agua. De la variedad conocida en la época prehispánica perduran hasta hoy algunos tipos de atoles a los que se les agregan sabores (fresa, piña, vainilla, nuez, capulín, chocolate); algunos son considerados curativos o parte de la dieta poscuración.

Otros usos alimenticios del maíz y su preparación

Los elotes son asados sobre carbón, con o sin las hojas (espatas) que los envuelven; los granos se comen directamente del olote aún calientes. El maíz harinoso tostado (maíz palomero) es una de las formas más antiguas de consumo en gran parte del continente, desde la región andina hasta México, Estados Unidos y Canadá. En México, el maíz seco, tostado y molido (pinole) se mezcla con cacao, azúcar o algún otro saborizante y se combina con agua. Este procedimiento ha sido descrito en las fuentes históricas para la época virreinal; en la colonización del norte novohispano, los frailes, imitando a los indígenas seminómadas, llevaban el pinole en los viajes a grandes distancias, para luego mezclarlo con la savia de plantas como el izote (*Yucca* spp.),[15] que abunda en las zonas desérticas, y les permitía sobrevivir a la falta de agua y alimento durante los largos y pesados trayectos.

[15] *Yucca grandiflora* Gentry. Planta de la familia de las Agaváceas, nativa de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Chihuahua y Sonora; era alimento para los pimas altos. *Yucca baccata* Torr. Los apaches y tohono odham comían las semillas tostadas, el fruto rostizado y la pulpa seca, que duraba varios meses, se consumía rehidratada y mezclada con carne; se bebían el jugo (Hodgson, 2001: 46-48).



[16] Perales y Golicher, 2011. Utilizaron 18 348 colectas. De ellas, cinco razas son muy comunes, 22 son relativamente comunes y 20 son raras o muy raras.

[17] Existen unas 41 razas según Ortega Paczka (2003: 133), y 59 razas según Benz (1986) y Sánchez *et al*., (2000: 49-55). Las diferencias se dan a partir del número de colectas y de ejemplares utilizados en los estudios.

Las cocinas tradicionales de México tienen como base los dones de la milpa; en cada región y en cada grupo hay muchas formas creativas de procesar el maíz, el frijol, la calabaza, el chile y otros productos. (MM/INAHMEDIOS).

En las Américas se consumen los granos secos, previamente cocidos en lejía o en agua con cal (maíz cacahuacintle); ya cocidos, después de haberles quitado el pericarpio (membrana o pellejo que recubre los granos), se hierven para hacer varios tipos de cocidos, caldos o potajes, que se mezclan con carne y verduras. Los granos secos, ablandados, hervidos y lavados se usan para elaborar el pozole. En Tenochtitlan, utilizando los cuerpos de personas sacrificadas, al cocido de granos de maíz se le agregaba carne humana; actualmente, se le pone carne de cerdo, pollo o pescado.

Los pozoles pueden ser blancos, rojos y verdes, según el tipo de salsa o saborizante que se les agregue y de la región donde se elaboran. El maíz para pozole es de la raza cacahuacintle, que en náhuatl significa *maíz cacao* (*cacawa*[tl] + *centli*), cuyo origen es precolombino; se le clasifica dentro de las razas "exóticas" y parece ser de origen sudamericano (Wellhausen *et al.*,1952: 62-63), llegado a las costas mesoamericanas antes del arribo de los españoles. En la Montaña de Guerrero también se usan los maíces anchos. La región es un lugar de gran diversidad de pozoles, incluyendo los dulces ("aguatumbo"), que llevan el maíz mezclado con calabaza, azúcar y canela.

Con la masa de maíz se preparaban tortillas, tacos, tamales y, como ya se describió, numerosas variedades de atoles —hechos con agua y masa— usados para curar males estomacales, en cuyo caso se endulzaban con miel (de agave, de maíz, de abeja); este atole de masa se podía mezclar con cacao. Los granos secos eran para molerlos (pinole) y hacer posol, que combinado con cacao es una bebida refrescante. La masa mezclada con agua fría y cacao en polvo es una bebida de zonas tropicales, en el sureste mexicano (posol, tescalate). Los elotes se consumían asados o hervidos, para hacer esquites, tlascales, sopas, tamales. En el virreinato era popular el maíz fermentado, con el cual se elaboraban bebidas como chicha, tesgüino, cerveza.

Algunas consideraciones finales

En la década de 1950, en México se describieron 25 razas, cuatro subrazas y más de dos mil variedades de maíz, ampliamente distribuidas en las entidades federativas y sus regiones (Wellhausen *et al.*, 1952: 22-39). En 2010, en un estudio de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio), se encontraron 47 razas de maíz, colectadas entre 1934 y 2010. Las regiones que son centros de mayor distribución y diversidad de maíz en México son 1) Oaxaca, 2) Chiapas, 3) Centro Occidente (Jalisco, Michoacán, Guerrero), 4) Centro Oriente (Altiplano Central, Estado de México, Puebla y Tlaxcala), 5) El noroeste del país (Sinaloa, Sonora) y 6) Chihuahua.[16] Los valles centrales son los más afectados por la erosión genética, la expansión urbana y los procesos de modernización; por ejemplo, el Valle de Toluca ha perdido sus razas locales y las ha sustituido por variedades mejoradas y sus generaciones avanzadas.[17]

Los usos que los humanos dieron a la gramínea en el pasado incluyen alimentos para personas y animales, bebidas, extracción y elaboración de productos para la gastronomía, la herbolaria, la generación de fuentes de calor utilizando partes secas de la planta, cañas secas para la construcción de bardas, o las relaciones de la planta con diferentes cosmovisiones que los cultivadores de maíz han desarrollado en distintas partes del mundo. Sobre el maíz se crearon mitos, leyendas, rituales y una cosmogonía que conectaba la planta con deidades y cultos, un sistema de calendario agrícola lunar, creencias y numerosas expresiones que se encuentran en pinturas murales, esculturas, cerámica, códices y escritos tempranos con recopilaciones de leyendas antiguas sobre el maíz y lo relacionado con esta planta americana.

LÍNEA DEL TIEMPO



12000 a 10000 a.C.

TLAXCALA

Bandas con 10 a 12 personas, eran cazadores/recolectores, en San Juan Chaucingo y el suroeste de Apizaco.

11000 a 9000 a.C.

ALTIPLANO CENTRAL

Bandas viven de caza, pesca y recolección. Se forman zonas con plantas preferidas por las bandas, se inicia el proceso de domesticación incidental.

9000 a.C.

TLAXCALA

Pinturas rupestres y petrograbados en Atlihuetzía, El Peñón del Rosario y Santa María Las Cuevas.

8990 a 8610 a.C.

BALSAS CENTRAL

Refugio rocoso de Xihuatoxtla (Guerrero), inicio de la domesticación de teosinte, calabaza, guaje, ciruela mexicana. Succión de azúcares de la caña del teosinte; elaboración de ¿cerveza?

8000 a 5000 a.C.

MESOAMÉRICA

Etapa de Agricultura Incipiente.

8000 a.C.

OAXACA

Cueva en Tlacolula, hay evidencias de calabaza domesticada. Se recolecta y consume chile silvestre. Cuevas Silvia y Guilá Naquitz, se recolecta chile silvestre, inicia la domesticación accidental y eventual de chile (*Capsicum annuum*).

7900 a.C.

TEHUACÁN

Cueva San Marcos, se domestica y consume maíz habitualmente. La dieta se complementa con recolección, caza y pesca.



(KW/123rf.com)



(KW/123rf.com)

OAXACA

Cuevas Silvia y Guilá Naquitz, se encuentra Protomaíz.

6250 a.C.

TEHUACÁN

Cueva San Marcos, el maíz más antiguo era consanguíneo, abriendo la posibilidad de que el cultivo de maíz de Tehuacán evolucionara a partir de reducidas poblaciones fundadoras de individuos aislados y tal vez autopolinizados.

5300 a 4970 a.C.

TEHUACÁN

Aumenta el sedentarismo y el consumo de maíz. En época de secas viven en campamentos para cazar; en época de lluvias viven en casas de foso en terrazas ribereñas. Aldeas con 5 a 10 viviendas.

4400 a 2300 a.C.

TEHUACÁN

Cueva San Marcos. Se cultiva chile (*Capsicum annuum*).

4000 a.C.

TLAXCALA

Grupos humanos se componen de 6 a 10 familias.

3700 a 1700 a.C.

TLAXCALA

Época también conocida como Arcaico. Surge la agricultura, primeros procesos de sedentarización y establecimiento de aldeas. Uso de los hornos para cocer *Agave* y cerámica. Es común el telar de cintura. Surge la división social en estamentos.

3500 a.C.|2500 a 2000 a.C.



(MA/123rf.com)



(MA/123rf.com)

3335 ± 55 a.C.

CHIAPAS

En el Soconusco se encuentra un olote fósil.

3120 a 1500 a.C.

TEHUACÁN

Aumenta tamaño del raquis de la mazorca.

3090 a.C.

CHALCO

En Zoapilco aparece teosinte *parviglumis* en proceso de domesticación.



(AN/123rf.com)

2500 a.C. a 200 d.C.

MESOAMÉRICA

Preclásico Temprano (2500 a 1500 a.C.), Medio (1500 a 400 a.C.) y Tardío (400 a.C. a 200 d.C.). La población aumenta, la agricultura es más intensiva. Los líderes centralizan la autoridad y parecen tener funciones espirituales. El aumento poblacional genera competencia por recursos locales y mecanismos para controlar las tierras de cultivo.

2500 a 1000 a.C.

TEHUACÁN

Aparecen los comales para tostar semillas y asar carnes.

2300 a.C.

TEHUACÁN

Aumenta el sedentarismo y consumo de maíz.



(VI/123rf.com)



(PV/123rf.com)



(NI/123rf.com)

MESOAMÉRICA

Preclásico. El maíz está domesticado y la agricultura es la actividad principal.

2000 a.C.

TLAXCALA

Aldeas grandes en Tzompantepec, Ixtacuixtla, oeste de Tepeyanco, suroeste de Muñoz, sureste de Xipetzingo, norte de Santiago Colotzingo y una aldea al sur de Huamantla; tenían entre 100 y 125 personas (20 a 25 familias nucleares).

1700 a.C.|1500 a 1400 a.C.

TEHUACÁN

Se estabiliza la producción de maíz y la población vive de la agricultura.

1600 a 1500 a.C.

TEHUACÁN TLAXCALA

En el 1500 a.C., se abandona el uso de comales para tostar semillas y asar carnes. Cultivan algodón, cuyas semillas tostadas se comían.

1590 a 1500 a.C.

TLAXCALA

Usan hornos abiertos para cocer cerámica y partes del *Agave*.

1500 a 1400 a.C.

OAXACA

Alimentos agrícolas cultivados son 20% de la dieta total (maíz, frijol, calabaza, frijol tepari); 70% de los alimentos son plantas y animales silvestres.

1400 a 300 a.C.



(MA/123rf.com)

1300 a 1250 a.C.

TLAXCALA

Fase cultural Tzompantepec (1300 a 1250 a.C.). Villas cuentan con estructuras con cimientos de piedra y plataformas bajas; hornos abiertos para cocer cerámica y procesar el corazón, mezontete o piña del maguey, sus pencas y el quiote seccionados. Surgen las construcciones tronco-cónicas, posiblemente para almacenar productos agrícolas. Hay intercambios con Tehuacán, la costa del Golfo central y norte, y lugares en la costa pacífica de Chiapas-Guatemala.

1300 a 800 a.C.

CUENCA DE MÉXICO

Surgen las primeras chinampas, asociadas a la milpa.

1250 a 800 a.C.

TLAXCALA

Fase cultural Tzompantepec (1250 a.C.) y fase cultural Tlatempa (1250 a 800 a.C.). Grupos nómadas deambulan por 6 lugares en Tzompantepec.

1200 a 600 a.C.

TLAXCALA

Fase cultural Tlatempa (1100 a.C.). Había unos 60 asentamientos, con 39 000 habitantes; sin presencia humana en Tlaxco, Calpulalpan y Cuapiaxtla/El Carmen. En Acuitlapilco y Bloque Tlaxcala (1200 a 600 a.C.) hay jagüeyes (depósitos de agua), en lo alto de cerros (con 10 a 12 metros de diámetro). Las terrazas habitacionales incluyen huertos de temporal y terrenos de cultivo (1200 a 600 a.C.).

1200 a 100 a.C.

CUENCA DE MÉXICO

Coapexco, al SE de la cuenca, hay una vivienda con pozos de almacenamiento para maíz.

1000 a 900 a.C.

TLAXCALA

Fase cultural Tlatempa (1000 a 900 a.C.). La tecnología agrícola incluye: terrazas para cultivo, canales, diques, represas y canales de desagüe. Hay unas 150 localidades y villas, artesanos, comerciantes y sacerdotes, también hay centros primarios (pueblos con un centro cívico más grande y desarrollado).

Hay canales y zanjas; cultivos de humedad en barrancas, lechos de río; represas en barrancas y jagüeyes (1000 a.C.). Incluyen canales en forma de U, rodeando las terrazas (60 a 110 centímetros de ancho por 80 a 130 centímetros de base), además de canales primarios y secundarios para irrigación.





(MT/123rf.com)



(JI/123rf.com)



(DO/123rf.com)

1100 a 1000 a.C.

MORELOS

En Chalcatzingo, hay vivienda con cuartos para cocina-habitación y almacén para maíz.

800 a 300 a.C.

TLAXCALA

Terrazas irrigadas en Texoloc (800 a.C. a 300 d.C.), presas cortando barrancas para llevar agua a terrazas (4 a 5 metros de alto; por 1.5 metros de ancho), hechas con piedra cortada y colocada en muros.

En Texoloc, Xochitécatl, Tlalancaleca y Cuatlapanga (800/600 a.C. a 300 d.C.) hay cultivos de humedad, represas en ríos, barrancas y jagüeyes. La distribución del agua va de los canales a los terrenos de cultivo. En los cerros de Texoloc (800 a.C. a 300 d.C.) hay canales con secciones separadas a intervalos, por muros de piedra y tepetate (cajetes, estribos). En varios lugares de Tlaxcala hay diques en ríos y arroyos para desviar el agua (600 a 400 a.C.).

500 a 200 a.C.

ZONA MAYA

Surgen centros poblacionales en El Mirador, Nakbé, Cerros y Uaxactún.

500 a 300 a.C.

OAXACA

Surgen formas incipientes de escritura (500 a.C.). Aparecen las primeras tortillas hechas con masa de maíz nixtamalizado (500 a 300 a.C.).

400 a 100 a.C.

MAYAS

Preclásico Tardío de las tierras bajas mayas. Se cultiva cacao y se consume como bebida.

400 a.C. a 100 d.C.

TLAXCALA

Fase cultural Texoloc y parte de la fase cultural Tezoquipan (400 a.C. a 100 d.C.). Se nixtamaliza el maíz, se hacen tortillas. Reaparecen los comales, ahora para hacer tortillas.

Fase cultural Tezoquipan (350 a.C. a 200 d.C.). Aumentan la población, la densidad demográfica y las aldeas, villas, pueblos; crecen en número los juegos de pelota (el de La Laguna al norte de Apizaco es del 100 a.C.).

Hay camellones y chinampas en la cuenca del Atoyac-Zahuapan y en Acuitlapilco (200 a 100 a.C.).



(SH/123rf.com)

150 a 100 a.C.

MESOAMÉRICA

La agricultura es la forma dominante de alimentación. Aumenta el número de mazorcas por planta de maíz y el tamaño del grano en las mazorcas. Aparecen las formas de intercambio de semillas.

100 a.C. a 750 d.C.

TEHUACÁN TEOTIHUACAN

Fase Santa María. Reaparecen los comales, asociados con la cocción de tortillas.



(TA/123rf.com)

200 a 700 d.C.

MESOAMÉRICA

Surgen las ciudades-Estado como Teotihuacan, Monte Albán; en las selvas de las tierras bajas mayas surgen Tikal, Calakmul, Palenque, Copán y otras decenas de ciudades-estado (300 d.C.).



(EN/123rf.com)

500 d.C.

CHIAPAS

En Palenque hay tamales de elote martajado, con carne de animales silvestres.



(TA/123rf.com)

600 a 1000 d.C.

OAXACA

La agricultura de Mitla se extiende por zonas ribereñas, laderas del piedemonte y arroyos a 4-5 kilómetros de la ciudad.

900 d.C.

MESOAMÉRICA

Aumenta el tamaño del ancho del grano en las mazorcas de maíz. Se incrementa el número de plantas cultivadas.



(KA/123rf.com)

900 a 1519 d.C.

MESOAMÉRICA

Están bien establecidos varios sistemas agrícolas con subtipos adaptados a condiciones locales y regionales: huerto, milpa, regadío, camellones (conocidos también como chinampas de tierra adentro, campos elevados y campos drenados).

OAXACA

En Mitla asaban corazones de *Agave* en hornos de tierra (torrefacción de *Agave* en hornos de tierra), construían hoyos forrados con hierba, para almacenamiento temporal de plantas cosechadas.

En Guilá Naquitz llevaron jarras de agua potable, que colocaron en el suelo de la cueva; también algo de comida y recogieron comida adicional en el bosque de espinos, cerca de la cueva. Hicieron fogatas, prepararon camas de hojas de roble para dormir, excavaron depósitos de almacenamiento, cavaron hornos de tierra. Realizaron una ceremonia para quemar incienso y beber pulque en jarras con efigies de garra de murciélago.

En la cueva Silvia los visitantes se comportaron de manera similar, pero en menor escala.

La conservación de los restos vegetales en ambas cuevas fue excelente; fue difícil determinar qué plantas habían sido llevadas y cosechadas en los campos de la zona, cuáles eran de montes silvestres cerca de la cueva y cuáles eran plantas dejadas cuando los pozos de almacenamiento fueron vaciados y su contenido llevado a Mitla.

Había chiles secos y chiles frescos; hojas, tallos, raíces y mazorcas de maíz, posiblemente cosechadas en lugares cercanos; frijoles pequeños (*Phaseolus vulgaris*); algodón (*Gossypium hirsutum*); Canavalia sp.; zapote blanco (*Casimiroa edulis*) y aguacates (*Persea americana*), probablemente llevados de otras partes. Las cuevas tenían hornos de tierra y restos de Agave tostado (*Agave potatorum*), que crece silvestre cerca de éstas. Otras plantas silvestres recogidas en las cercanías fueron bellotas (*Quercus* spp.), matorrales (*Celtis* sp.), almíbar y frutos de nopal (*Opuntia* sp.), vainas de mezquite (*Prosopis juliflora*), leguminosas (*Conzatia* sp., *Leucaena* sp.) y cebollas silvestres (*Allium* sp.).

1000 a 1521 d.C.



(DE2/123rf.com)

1325 a 1521 d.C.

CUENCA DE MÉXICO

Las chinampas y sus milpas alcanzan su mayor extensión y auge. También hay chinampas en el Alto Lerma y los arqueólogos consideran que se construyeron en el suroeste de Tlaxcala.

1519 en adelante

ALTIPLANO CENTRAL MEXICANO

Llegan los españoles, se introducen los huertos y las huertas en los conventos, los animales de carga y tiro, el arado de madera, herramientas de metal (bieldo, punta de los arados, machetes, cuchillos de metal); nuevas tecnologías (injerto en frutales y vides); plantas del Viejo Mundo (cítricos, frutales, caña de azúcar, hierbas medicinales, flores [rosas de Castilla]. Surgen nuevas formas de tenencia de la tierra (mayorazgo, hacienda, rancho, solar).

Se conforma la agricultura mexicana, integrando los modelos de agricultura prehispánica con los del Viejo Mundo.

1526 a antes de 1550

ALTIPLANO CENTRAL MEXICANO

La milpa incluye nuevas plantas: lechuga (1526), col (1538), coliflor (1526), zanahoria (1526), ajo (1530), rábano (1526), nabo (1526), pepino (1530), berenjena (1530), arveja (1530), haba (1530).

Antes de 1580

ALTIPLANO CENTRAL MEXICANO

Se agregan a la milpa: alcachofa, chicoria, endivia, espinaca, espárrago, betabel, cebolla, rábano picante, puerro, berro, chirivía (planta parecida al apio).

BIBLIOGRAFÍA

Alcorn, J. B., Edmonson, B. y Hernández V., C. (2006). Thipaak and the Origins of Maize in Northern Mesoamerica. *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication y Evolution of Maize*, (600-609). Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, N. York, Oxford, Paris, S. Diego, S. Fco., Singapure, Sydney y Toronto: Elsevier, A.C. Press.

Alexander, D. E. (1988). Breeding special nutritional and industrial maize types. En G. F. Sprague y J. W. Dudley (eds.). *Corn and corn improvement,* (869-880). Madison: American Society of Agronomy.

Anderson, E. J. (1967). The Human Skeletons. *The Prehistory of the Tehuacan Valley. Environment and Subsistence*, vol. 1: 91-113. Austin: The University of Austin Press.

Benz, F. B. (1997). Diversidad y distribución prehispánica del maíz mexicano. *Arqueología mexicana,* 5(25): 17-23. México: Raíces.

___ (2001). Archaeological evidence of teosinte domestication from Guilá Naquitz. *Proceedings of the National Academy Of Sciences,* 98(4): 2104-2106. Washington, D. C.: The National Academy of Sciences of the United States of America.

Benz, F. B. e Iltis, H. (1990). Studies in archeological maize I: The "wild" maize from San Marcos cave reexamined. *American Antiquity*, 55(3): 500-511.

Benz, F. B., Cheng, L., Leavitt, S. W. y Eastoe, C. (2006). El Riego and Early Maize Agricultural Evolution. *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, (73-95). Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, N. York, Oxford, Paris, S. Diego, S. Fco., Singapore, Sydney y Toronto: Elsevier, A.C. Press.

Benz, F. B. y Long, A. (2000). Prehistoric Maize Evolution in the Tehuacan Valley. *Journal of Current Anthropology*, *41*(3): 459-465. Chicago: University of Chicago Press.

Benz, F. B. y Staller, J. E. (2006). The Antiquity, Biogeography, and Culture History of Maize in the Americas. *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, (665-673). Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, N. York, Oxford, Paris, S. Diego, S. Fco., Singapore, Sydney y Toronto: Elsevier, A.C. Press.

Bjarnason, M. y Vasal, S. K. (1992). Breeding of quality protein maize (QPM). *Plant Breed Reviews*, (9): 181-216. Hoboken: Wiley.

Blake, M. (2006). Dating the Initial Spread of Zea mays. *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, (55-72). Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, N. York, Oxford, Paris, S. Diego, S. Francisco, Singapore, Sydney y Toronto: Elsevier, A.C. Press.

Brandolini, A. (1970). Maize. En O. H. Frankel y E. Bennett (eds.). *Genetic Resources in Plants: their Exploration and Conservation,* (273-309). Philadelphia: F. A. Davis.

Buckler, E. y Holtsford, T. P. (1996). Zea Systematic: Ribosomal its evidence. *Molecular Biology and Evolution*, (13): 612-622.

Clark, J. E. (1994). The Development of Early Formative Rank Societies in the Soconusco, Chiapas, Mexico. PhD Diss. University of Michigan, Ann Arbor.

Carrera García, S., Navarro Garza, H., Pérez Olvera, A. y Mota García, B. (2012). Calendario agrícola mazateco, milpa y estrategia alimentaria campesina en territorio de Huautepec, Oaxaca. *Agricultura, sociedad y desarrollo,* (9): 455-475.

Chávez, S. J. y Thompson, R. G. (2006). Early Maize on the Copacabana Peninsula: Implications for the Archaeology of the Lake Titicaca Basin. *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize,* (415-428). Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, N. York, Oxford, Paris, S. Diego, S. Fco., Singapore, Sydney y Toronto: Elsevier, A.C. Press.

Chisholm, B. y Blake, M. (2006). Diet in prehistoric Soconusco. En Staller, J., Tykot, R., Benz, B. (eds.). *Histories of Maize: Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize,* (161-172). New York: Academic Press.

Centro Internacional del Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT). (1988). *Maize production regions in developing countries*. México: Maize Program.

CIMMYT. (1994). 1993/94. World maize facts and trends. Mexico.

Conabio. (2008). Agrodiversidad en México: el caso del maíz. *Documento I.*, INE, Dirección de Economía Ambiental, Conabio, Sagarpa, Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura.

Doebley, J. F. (1990). Molecular Evidence and the Evolution of Maize. *Economic Botany*, 44 (Supl.): 6-27. Nueva York: The New York Botanical Garden Press.

Dowswell, C. R., Paliwal, R. L. y Cantrell, R. P. (1996). *Maize in the third world*. Boulder: Westview Press.

Dunmire, W. W. (2004). *Gardens of New Spain. How Mediterranean Plants and Foods Changed America*. Austin: The University of Texas Press.

Flannery, K. V., Marcus, J. y Kowalewski, S. A. (1981). J. Sabloff (ed.). The Preceramic and Formative of the Valley of Oaxaca. *Supplement to the Handbook of Middle American Indians,* vol. 1: 48-93. Austin: The University of Texas Press.

García, Z. G. (2004). El uso del mahuechi en La Aduana, Álamos, Sonora. Simposio XII. *Agua, agricultura en la historia de Sonora México*. Hermosillo: Talleres Color Express de México.

Gliessman, S. R. (1981-1983). Reportes de expediciones a Tlaxcala, Mexico. EUA, UCSC.

Goertz, P., Pollmer, W. G., Villegas, E. y Dhillon, B. S. (1978). Nutritional quality of Andean maize collections and comparisons of some origin of screening methods. *Maydica*, (33): 221-232. Bérgamo: Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura.

González Aktories, S. (coord.). (2006). *Rituales del maíz. Artes de México*, vol. 78. México: Artes de México y el mundo.

González, J. A. (1998). Agricultura y especialistas en ideología agrícola en Tlaxcala, México. En B. Albores y J. Broda

(comps.). *Graniceros. Cosmovisión y meteorología indígena de Mesoamérica*, (467-501). México: El Colegio Mexiquense-Universidad Nacional Autónoma de México.

___ (2003). *Cultura y agricultura: transformaciones en el agro mexicano*. México: Universidad Iberoamericana.

___ (2008). El maíz: planta portentosa. *Iberoforum*, Otoño: 1-17. México: Universidad Iberoamericana.

___ (2009a). Mexico's Agriculture Under NAFTA: the Passing of Traditional Agroecosystems. En Imtiaz Hussain (ed.). *North America at the Crossroad: NAFTA After 15 Years,* (71-111). México: Universidad Iberoamericana.

___ (2009b). El maíz como producto cultural desde los tiempos antiguos. En C. Morales V. y C. Rodríguez L. (comps.). *Desgranando una mazorca. Orígenes y etnografía de los maíces nativos. Diario de Campo*, Supl. 52, enero-febrero: 40-65. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

___ (2011). *Historias varias. Un viaje en el tiempo con los agricultores mexicanos*. México: Universidad Iberoamericana.

___ (2013). El maíz en el altiplano central mexicano y en la cuenca alta del río Lerma. Historia, economía, sociedad y cultura. En Bastida M. M. C., Albores Z., B. A., y Patrick E., G. A. (coords.). *Zanbatha, Valle de la Luna,* (95-129). México: Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Lerma.

González, J. A., Del Amo, R. S. y Gurri, F. (2007). *Los nuevos caminos de la agricultura: procesos de conversión y perspectivas*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Plaza y Valdés-PROAFT.

González, J. A., Moctezuma, P. S., Pérez, S. M. y Sales, C. J. (2010). Estudio económico y social de la cuenca media del río Mayo. *Documento*. México: Fundación de Desarrollo Sustentable.

González, J. A. y Reyes M., L. (2015). El conocimiento local de la milpa y la autosuficiencia alimentaria: el caso del Valle de Ixtlahuaca, Edo. de México. *Economía Agrícola*. Texcoco: Universidad Autónoma Chapingo.

Grobman, A., Salhauana, W. y Sevilla, R. (1961). Races of maize in Peru: their origins, evolution and classification. Publication 915. Washington, D. C.: The National Academy of Sciences of the United States of America-The National Research Council.

Grobman, A., Bonaviab, D., Dillehayc, T. D., Piperno, D.R., Iriartef, J. y Holst, I. (2012). Preceramic maize from Paredones and Huaca Prieta, Peru. *Proceedings of the National Academy Of Sciences* 109(5): 1755-1759. Washington, D. C.: The National Academy of Sciences of the United States of America.

Hallauer, A. R. (ed.). (1994). *Specialty corns*. Boca Ratón: CRC Press.

Hastorf, C. A.; Whitehead, W. T., Bruno, M. C. y Wright, M. (2006). The Movements of Maize into Middle Horizon Tiwanaku, Bolivia. *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, (429-448). Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, N. York, Oxford, Paris, S. Diego, S. Fco., Singapore, Sydney y Toronto: Elsevier, Academic Press.

Hastorf, C. A. (2009). Rio Balsas most likely region for maize domestication. *Proceedings of the National Academy Of Sciences*, 106(13): 4957-4958. Washington, D. C.: National Academy of Sciences of the United States of America.

Hass, J., Creamer, K., Huamán, L., Goldsteind, D., Reinharde, K. y Vergel, R. C. (2013). Evidence for maize (Zea mays) in the Late Archaic (3000-1800 BC) in the Norte Chico region of Peru. *Proceedings of the National Academy Of Sciences*, *110*(13): 4945-4949. Washington, D. C.: National Academy of Sciences of the United States of America.

Hernández, R. C. (2014). *La tierra del maíz*. Tlaxcala: Gobierno del Estado de Tlaxcala-Conaculta-Instituto Tlaxcalteca de la Cultura.

Hodgson, W. C. (2001). *Food Plants of the Sonoran Desert*. Tucson: The University of Arizona Press.

Iltis, H. H. (1983). From teosinte to maize: the catastrophic sexual transmutation. *Science*, (222): 886-894. Washington, D. C.: American Association for the Advancement of Science.

___ (2006). Origin of Polystichy in Maize. En J.E. Staller, R. H. Tykot y Chian V.L. *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize* (22-53). Burlington: Elsevier, Academic Press.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (1998). *Estadísticas Históricas*. México.

___ (2005). Censos Agrícolas Nacionales. México.

___ (2007). Censo Agrícola y Ejidal. México.

Kaplan, L. y Kaplan, L.N. (1992). Beans of the Americas. En N. Foster and L.S. Cordell (eds.). *Chilies to Chocolate. Food the Americas Gave the World*. Tucson: The University of Arizona Press.

Long, A., Benz, F. B., Donahue, D., Jull, A., Toolin, L. (1989). First direct AMS dates on early maize from Tehuacán. *Radiocarbon*, *1*(210): 1035-1040. Yale: American Journal of Science.

MacNeish, R. S. (1967a). An Interdisciplinary Approach to an Archaeological Problem. En Byers D. (ed.). *The Prehistory of the Tehuacan Valley*, vol. 1: *Environment and Subsistence*, (14-24). Austin: The University of Texas Press.

___ (1967b). A summary of the subsistence. En D.S. Byers (ed.). *The Prehistory of the Tehuacan Valley*, vol. 1: *Environment and Subsistence*, (290-309). Austin: The University of Texas Press.

___ (1981). Tehuacan Accomplishments. *Handbook of Middle American Indians*, *Supplement I*, *Archaeology*, (31-47). Austin: The University of Texas Press.

___ (1997). El origen de la civilización mesoamericana visto desde Tehuacán. En De la Lama, E. (comp.). *Simposio Internacional Tehuacán* y su entorno: balance y perspectivas, (80-93). México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

MacNeish, R.S. y García, C. Á. (1967). Excavations in the San Marcos locality in the travertine slopes. En Byers D. (ed.). *The Prehistory of the Tehuacan Valley*, vol. 5: *Excavations and Reconnaissance*, (290-309). Austin: The University of Texas Press.

Maimone, C. M. R. (2006). Manejo tradicional de humedales tropicales y su análisis mediante sistemas de información

geográfica (SIG): el caso de la comunidad maya-chontal de Quintín Arauz, Centla, Tabasco. *Universidad y Ciencia*, *22*(001): 27-49. Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Mangelsdorf, P. C. (1986). The Origin of corn. *Scientific Am*erican, *255*(2): 72-78. Nueva York: Nature American, Inc.

Mariaca, M. R., Pérez P., J., León M., N. S. y López M., A. (2007). *La milpa tzotzil de los Altos de Chiapas y sus recursos genéticos*. San Cristóbal de Las Casas: Universidad Intercultural de Chiapas-El Colegio de la Frontera Sur.

Martínez, G. A. (2008). El maíz en México y en el Mundo. *Documento II*, (17-49). México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Sagarpa.

Ortega, P. R. (2003). La diversidad del maíz en México. En G. E. y C. Marielle (coords.). *Sin maíz no hay país*, (123-154). México: Conaculta.

Perales, R. H. y Golicher, D. (2011). Modelos de distribución para las razas de maíz en México y propuesta de centros de diversidad y provincias bioculturales. *Informe Técnico para la Conabio*.

Pérez S., J. M., Velasco O., J. J., Reyes M., L. (2015). Estudios sobre agricultura y conocimiento tradicional en México. *Perspectivas Latinoamericanas*, (11). Nagoya: Universidad Nanzan.

Perry, L. y Flannery, K. V. (2007). Precolumbian use of chili peppers in the Valley of Oaxaca, Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(29): 11905-11909. Washington, D. C.: The National Academy of Sciences of the United States of America.

Piperno, D. R., Ranere, A. J., Holst, I., Iriarte, J., Dickau, R. (2009). Starch grain and phytolith evidence for early ninth millennium B.P. maize from the Central Balsas River Valley, Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(13): 5019-5024. Washington, D. C.: National Academy of Sciences of the United States of America.

Piperno, D.R. y Flannery, K,V. (2001). The earliest archaeological maize (*Zea mays* L.) from highland Mexico: New a.C.celerator mass spectrometry dates and their implications". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(4): 2101–2103. Washington, D. C.: National Academy of Sciences of the United States of America.

Plunket, P. y Uruñuel G., L. G. (2016). Las casas del Preclásico en el Altiplano Central. *Arqueología Mexicana*, (140): 41-46. Ciudad de México: Raíces.

Pope, K. O., Pohl, M.E.D., Jones, J. G., Lentz, D. L., Nagy, C. V., Vega, F. J. y Quitmeyer, I. R. (2001). Origin and Environmental Setting of Ancient Agriculture in the Lowlands of Mesoamerica. *Science,* (292): 1370-1373. Washington, D. C.: American Association for the Advancement of Science.

Pohl, M. D., Pope, K. O., Jones, J .G., Jacob, J. S., Piperno, D. R., France, S. D. D., Lentz, D. L., Gifford, J. A., Danforth, M. E. y Josserand, J. K. (1996.). Early agriculture in the Maya Lowlands. *Latin American Antiquity, 7*(4): 355-372. Cambridge: Cambridge University Press.

Prem, H. J. (1988). *Milpa y hacienda. Tenencia de la tierra indígena y española en la cuenca del Alto Atoyac, Puebla, México (1520-1650)*. Puebla: Fondo de Cultura Económica-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

Rojas de Perdomo, L. (1993). *Aportes alimenticios del Viejo al Nuevo Mundo*. Colombia: Ed. Voluntad.

Rojas, R. T. (comp.). (1983). *La agricultura chinampera*. Texcoco: Universidad Autónoma Chapingo.

Sales, C. J., Robles, L.G., Martínez, S. T. (2015). Agricultura guarijía en la cuenca media del río Mayo, Álamos, Sonora. *Geografía Agrícola*. Texcoco: Universidad Autónoma Chapingo.

Sanders, W. T., Parsons, J. R. y Santley, R. S. (1979). *The Basin of Mexico. Ecological Process in the Evolution of a Civilization*. New York: Academic Press Inc-Studies in Archaeology.

Santley, R. S. y Arnold, P. J. (1996). Prehispanic Settlement Patterns in the Tuxtla Mountains, Southern Veracruz, Mexico. *Journal of Field Archaeology*, (23): 225-249. Abingdon: Taylor & Francis.

Santley, R. S., Arnold, P. J. y Barret, T. P. (1997). Formative Period Settlement Patterns in the Tuxtla Mountains. En Stark, B. L. y Arnold III, P. J. (eds.). *Olmec to Aztecs: Settlement Patterns in the Ancient Gulf Lowlands*, (174-205). Tucson: The University of Arizona Press.

Serna, S. S. O., Gómez, M. H. y Rooney, L. W. (1994). "Food uses of regular and specialty corns and their dry milled fractions". En Hallauer, A. R. (ed). *Specialty corns*, (263-298). Boca Ratón: CRC Press.

Smalley, J. y Blake, M. (2003). Stalk Sugar and the Domestication of Maize. *Current Anthropology*, *44*(5): 675-689. Chicago: The Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research-The University of Chicago Press.

Smith, B. D. (2005). Reassessing Coxcatlan Cave and the early history of domesticated plants in Mesoamerica. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *102*(27): 9438-9445. Washington, D. C.: The National Academy of Sciences of the United States of America.

Smith Jr., E. C. (1967). Plant Remains. En Byers D. S. (ed.). *The Prehistory of the Tehuacan Valley*, 1. *Environment and Subsistence*, (220-255). Austin: The University of Texas Press.

Staller, J. E., Tykot, R. H. y Benz, B. (2006). *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*. Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, N. York, Oxford, Paris, S. Diego, S. Fco., Singapore, Sydney y Toronto: Elsevier, Academic Press.

Stonor, C. R. y Anderson, E. (1949). Maize among the hill peoples of Assam. *Botanical Garden*, (36): 355-404. Saint Louis: Missouri Botanical Garden.

Stross, B. (2006). Maize in Word and Image in Southeastern Mesoamerica. *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, (578-597). Amsterdam, Boston, Hei-

delberg, London, N. York, Oxford, Paris, S. Diego, S. Fco., Singapore, Sydney y Toronto: Elsevier, Academic Press.

Van der Wal, H., Duncan Golicher, J., Caudillo-Caudillo. S. y Vargas-Domínguez, M. (2006). Plant Densities, Yields and Area Demands for Maize Under Shifting Cultivation in The Chinantla, Mexico. *Agrociencia,* (40): 449-460. Texcoco: Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, A.C.

Vargas, L. A. (2007a). La historia incompleta del maíz y su nixtamalización. *Cuadernos de Nutrición*, 30(3): 97-104. México: Fomento de Nutrición y Salud, A.C.

___ (2007b). El alimento básico en las cocinas de la humanidad. El caso de Mesoamérica. *Itinerarios. Revista de estudios lingüísticos, literarios, históricos y antropológicos,* VI: 39-53. Varsovia: Instituto de Estudios Ibéricos e Iberoamericanos-Universidad de Varsovia.

Vasal, S. K. (1975). Use of genetic modifiers to obtain normal-type kernels with the opaque-2 gene. *High quality protein maize*. Stroudsburg: Hutchinson Ross Publication.

___ (1994). High quality protein corn. En Hallauer, A. R. (ed.). *Specialty corns*. Boca Ratón: CRC Press.

Vallebueno, E. M., Rodríguez A., I., Rougon C., A., Martínez G., J., García C., Á., Montiel, R. y Vielle C., J. P. (2016). The earliest maize from San Marcos Tehuacán is a partial domesticate with genomic evidence of inbreeding. *Proceedings of the National Academy of Sciences*,113(49): 14151-14156. Washington, D. C.: The National Academy os Sciences if the United States of America.

Villela, F. S. L. (2016). El huauhtli sagrado. Los tamales *tzoalli* entre los nahuas de Guerrero. *Arqueología Mexicana*, (138): 46-52. Ciudad de México: Raíces.

Weatherwax, P. (1955). History and origin of corn. Early history of corn and theories as to its origin. En Sprague, G. F. (ed.). *Corn and Corn Improvement*, (1-16). Nueva York: Academic Press.

Wellhausen, E. J., Roberts, L. M. y Hernández X., E. (1952). *Races of Maize in Mexico. Their Origin, Characteristics and Distribution*. Cambridge: The Bussey Institution of Harvard University.

West, R. C. y Armillas, P. (1950). Las chinampas de México. Poesía y realidad de los jardines flotantes. *Cuadernos Americanos,* (150): 165-182. México: Ediciones Cuadernos Americanos.

Willey, G. R. (1981). Maya Lowland Settlement Patterns: A Summary View. En Ashmore, W. (ed.). *Lowland Maya Settlement Patterns*, (385-415). Albuquerque: The University of New Mexico Press.

White, C. D., Longstaffe, F. J. y Schwarcz, H. P. (2006). "Social Directions in the Isotopic Anthropology of Maize in the Maya Region. *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, (143-16.) Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, N. York, Oxford, Paris, S. Diego, S. Fco., Singapore, Sydney y Toronto: Elsevier, A. C. Press.

Wilkes, H. G. (1967). *Teosinte: the closest relative of Maize*. Cambridge: The Bussey Institution of Harvard University.

FUENTES PRIMARIAS

BNAH. Biblioteca Nacional de Antropología e Historia.

Códice Borgia. (1963). Publicación facsimilar del *Códice Borgia*; con comentarios de Eduard Seler, de la primera publicación hecha en Alemania en 1906. México: Fondo de Cultura Económica.

Códice Madrid (Trocortesiano, Matritense Maya). (1985). Museo de América en Madrid. Facsímil publicado por Thomas A. Lee. Tuxtla Gutiérrez: Universidad Autónoma de Chiapas.

Códice Florentino. (1980). Edición facsimilar del manuscrito 218-20 de la Colección Palatina de la Biblioteca Medicea Laurenziana (3 vols.). México: Gobierno de la República.

De Sahagún, B. (1956). *Historia general de las cosas de la Nueva España*, 2(13). México: Porrúa.

Hernández, F. (1959). *Obras completas* (vol. 2). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Humboldt, A. de. (1822). *Ensayo Político sobre el Reino de La Nueva España*, libro IV(2): 214-466. París: Casa de Rosa.

Molina, fray Alonso de. (1970 [original 1571]). *Vocabulario en Lengua mexicana y castellana compuesto por el muy reverendo padre fray Alonso de Molina, de la Orden del bienaventurado nuestro padre sant Francisco*. México: Porrúa.

INTERNET

De la Torre, D. A. P. (2016). *Tortillas ceremoniales*. Ediciones la Rana. Recuperado de ‹masdemx.com/2016/08/las-hermosas-tortillas-ceremoniales-meticulosas-pinturas-sobre-maíz-fotos/›.

Leverato, Y. (2009). *El origen de los mayas*. Portal de Historia y Medio Ambiente, Arqueología. Recuperado de ‹www.yurileveratto.com›.

Natuderuca.com/botan_diccionario2.php

Paliwal, R. L. (1997). *El maíz en los trópicos. Mejoramiento y producción*. FAO, Departamento de Agricultura, Dirección de Producción y Protección Vegetal. Recuperado de ‹http://www.fao.org/docrep/003/X7650S/x7650s08.htm›.



Razas de maíz

de México: concepto, diversidad, importancia y conservación

RAFAEL ORTEGA PACZKA
Y CECILIO MOTA CRUZ



México es centro de origen y diversidad del maíz. Dicha diversidad es parte fundamental en la base material de la mayoría de las culturas regionales y los pueblos originarios del país. También es básica para la evolución mundial del maíz ante muy diversos nuevos retos, entre ellos, nacientes usos de esa planta y el cambio climático. La unidad fundamental de la diversidad de maíz es una población nativa local de cada tipo o clase de "maíz criollo" en manos de una familia campesina. No obstante, con cerca de dos millones de familias campesinas en México que conservan y seleccionan cada año de una a más de cinco de dichas poblaciones, para el estudio de la diversidad de maíz fue necesario recurrir a agrupamientos de esas poblaciones habiéndose adoptado la categoría taxonómica de raza, la cual tiene una problemática algo parecida a su aplicación en la especie humana y, sin embargo, ha sido de utilidad en el ámbito agronómico para organizar, entender y clasificar esta enorme diversidad. La clasificación de los maíces nativos

P. 90 | José Chávez Morado, *Expresión cultural de Mesoamérica* (detalle), 1964, mural, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (LA).

EN ESTA PÁGINA | *Escultura antropomorfa (Chicomecóatl)*, cultura mexica, procedencia: centro de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-78317. (INAHADMNA).



en razas se basó originalmente en características sobre todo morfológicas, así como fisiológicas, genéticas, citológicas y de distribución geográfica; más recientemente, la mayoría de las razas descritas se han consolidado con datos de marcadores bioquímicos, moleculares y estudios genéticos, así como con técnicas de taxonomía numérica. A pesar de que está bien fundamentada la queja de parte de campesinos y estudiosos de diversas regiones, quienes argumentan que se han perdido numerosos tipos de poblaciones nativas de maíz, en los intensos trabajos de colecta y estudio de la diversidad nativa de maíz realizados de 2002 a 2009, se acopiaron muestras prácticamente de todas las razas reportadas con anterioridad, aunque algunas en menor proporción o representatividad en relación con colectas anteriores. La considerable conservación de la diversidad de maíz *in situ* registrada en México en los últimos 70 años es un enorme logro de los campesinos del país. El número de razas de maíz reconocidas por los especialistas para el país ha aumentado de 25 (en 1951), a 65 (en 2011), y en la actualidad diferentes autores aún proponen nuevas razas; en este capítulo se propone que el número de razas se reduzca a 44. Finalmente, se advierte que hay quienes pretenden engañar a la opinión pública y facilitar la liberación de siembra de transgénicos, al decir que ya está protegida la diversidad nativa de maíz en México porque se aplicaron en forma limitada algunos programas oficiales de subsidio y asesoramiento para proteger a unas cuantas poblaciones nativas de maíz de cada raza, lo cual es un uso erróneo, perverso e indebido del concepto y esquema de razas de maíz.

INTRODUCCIÓN

México es centro de origen del maíz y de diversidad de maíces nativos conocidos como *criollos*. Es el centro de origen porque es el área geográfica donde como planta cultivada (*Zea mays* ssp. *mays*) se diferenció de su ancestro silvestre, una gramínea conocida como teocintle. Es centro de diversidad primaria porque —producto de la difusión y adaptación del cultivo a las variadas condiciones ambientales del país; por su cultivo en diferentes sistemas agrícolas y para diferentes usos, principalmente alimenticios; por el aislamiento entre poblaciones y, a veces, por su cruzamiento y posterior selección— es el área donde se concentra una extraordinaria diversidad de tipos, donde además se encuentran formas endémicas.

Nicolai I. Vavilov (1994), en relación con la enorme diversidad de maíces nativos colectada por sus colaboradores, indicó:



Cuescomate, siglo XX, Sala Pueblos Indios del Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (INAHADMNA).
El cuescomate es un granero donde se almacena el maíz, construido con paredes de piedra o barro y cubierta de palma, a veces de tejas; es característico del centro de México, sobre todo del estado de Morelos.

> Indudablemente aquí, además de la diversidad varietal morfológica excepcional, que no se conoce en ningún otro país del mundo, está concentrada la diversidad de tipos fisiológicos y ecológicos que hasta ahora han sido insuficientemente usados en el mejoramiento genético práctico.

Varios de los especialistas en diversidad nativa de maíz rechazan emplear el término *criollo,* común entre los agricultores rurales mexicanos para referirse a las poblaciones nativas. El primer autor de estas líneas incluso ha argumentado contra el uso de *criollo* y ha propuesto *población local nativa* (Ortega, 2003), que es más apropiado y preciso para bibliografía dirigida a especialistas. No obstante, hemos llegado a la conclusión de que, en documentos de difusión, es decir, dirigidos a amplios sectores de la población, para facilitar su comprensión con base en su propio léxico es permisible usar *criollo* o *maíz criollo,* no así *variedad criolla*, dadas las dificultades para delimitar una variedad agronómica de otra en la diversidad de maíz nativo.

La inigualable diversidad de poblaciones nativas de maíz en el país la explica la antigüedad de su cultivo, así como la enorme diversidad de condiciones naturales y de manejo de éste, y los diferentes usos para los que se destina, que con frecuencia exigen características de planta y de grano, principalmente, contrastantes. También se suma la curiosidad e iniciativa de las familias campesinas al introducir nuevas variantes en sus regiones, mezclar diferentes maíces y seleccionar en las poblaciones con gran diversidad la semilla que les interesa. La diversidad de maíces nativos en cada región del país es parte fundamental de la base material de su cultura. La presencia de poblaciones de teocintle en diferentes partes del territorio también puede tener relación con esta diversidad por el flujo genético que ocurre con el cultivo.

Sólo una pequeña parte de la diversidad de maíz identificada en el país (unas cuantas colectas de maíces criollos de cinco razas de 65) se ha aprovechado hasta la fecha como materia prima para el mejoramiento genético en el país; aún menos de esa diversidad se ha empleado en los programas de mejoramiento en otras partes del mundo. Es fundamental conservar esa diversidad, entre otros motivos, para



Carlos Nebel, *Las tortilleras*, 1836, litografía coloreada a mano. (BT).

obtener maíces mejorados apropiados a las nuevas condiciones ambientales que surgen debido al cambio climático, resistencia a nuevas plagas y enfermedades, nuevos usos comerciales del maíz, etcétera.

La unidad fundamental tangible de la diversidad de maíz es una población nativa local de cada tipo o clase de *maíz criollo* que puede reconocer una familia campesina; sin embargo, como en México hay cerca de dos millones de familias campesinas que conservan y seleccionan cada año entre una y más de cinco de dichas poblaciones, se ha hecho necesario recurrir a agrupaciones en unidades taxonómicas que faciliten el entendimiento, interrelación y evolución de esta diversidad.

A fines del siglo XIX, Sturtevant (1884) propuso agrupar la diversidad de la especie linneana *Zea mays* L. en especies designadas y diferenciadas básicamente por el carácter de textura del grano: *Z. everta* para los maíces palomeros, *Z. indurata* para los maíces de grano cristalino, *Z. indentata* para los maíces dentados, *Z. amylacea* para los maíces harinosos, y *Z. saccharata* para los maíces conocidos como *dulces*. Esta diferenciación textural del grano se emplea en la actualidad en diferentes ámbitos, no así las categorías taxonómicas, cuya aplicación, sobre todo en países como México, es limitada e impráctica, ya que con frecuencia se encuentran en



Sandoval, *Campesino posando en medio de milpas en un sembradío de maíz*, 1945 a 1950, Fototeca Nacional-INAH, Fondo Archivo Casasola, 168104. (INAHFN).

una misma mazorca granos de diferente textura; por ejemplo, dentados y harinosos, dulces y dentados, como lo observaron Anderson y Cutler (1942). Esto los llevó a proponer el concepto y la categoría de *raza*, aplicada después en un estudio de la diversidad de maíz de nuestro país por Anderson (1946), y que ha resultado pertinente en diferentes estudios y trabajos hasta el presente. Este capítulo está precisamente enfocado en el análisis de las virtudes y limitaciones que ha tenido la aplicación de la categoría taxonómica *raza* en el estudio de la diversidad nativa de maíz de México.

EL CONCEPTO DE *RAZA* EN EL ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD DE MAÍZ EN MÉXICO: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA CATEGORÍA TAXONÓMICA, UTILIDAD DEL CONCEPTO Y LIMITACIONES

Origen y evolución de la categoría taxonómica raza en maíz

Al estudiar la diversidad de maíz hubo necesidad de recurrir a agrupamientos de las poblaciones locales nativas, conocidas popularmente como *maíces criollos*, así que se adoptó el concepto de *raza*, el cual tiene en aspectos biológicos una problemática algo parecida a su utilización en la especie humana.

Hernández y Alanís (1970), basándose en Benson (1962), indican que siendo el maíz:

> ... una especie alógama (de polinización cruzada), con un amplia adaptación ecológica y sujeta a constantes desplazamientos geográficos, como consecuencia de su cultivo por numerosos grupos étnicos, no encontrará condiciones favorables para el establecimiento de barreras genéticas que permitan su diferenciación en unidades subespecíficas de la magnitud de subespecie o variedad.

Definiciones de raza de maíz

La categoría taxonómica raza la propusieron para el maíz, primero definiéndola, Anderson y Cutler (1942). Esta categoría la han discutido y ampliado varios autores, entre ellos Hernández y Alanís (1970), quienes llegaron a precisar lo siguiente:

> ... la categoría taxonómica de raza es una población con un conjunto sustancial de características en común que la distinguen como grupo y las diferencian de otras poblaciones, con capacidad de transmitir con fidelidad dichas características a las generaciones posteriores y que ocupa un área ecológica específica.

Respecto a esta definición, consideramos que la raza no es una "población" en el sentido en que la considera Dobzhansky (1966), sino un conjunto de poblaciones, ya que las diferentes poblaciones de una raza están distribuidas en un área o varias, por lo general grandes, que pueden no permitir en forma regular cruzamientos entre muchas de ellas.

Carácter holístico de la categoría raza de maíz

Es factible decir que el concepto *raza de maíz* es holístico, porque incluye caracteres morfológicos, genéticos, agronómicos, de adaptación a un medio natural o agroecosistemas; con frecuencia, da una idea de su aprovechamiento para usos específicos y es posible asociar su origen o presencia a ciertos grupos étnicos (Anderson y Cutler, 1942; Boege, 2006; Hernández y Alanís, 1970).

Muestras representativas de las razas

Cada raza y sus características se basan en la descripción de unas cuantas colectas de maíces locales nativos —conocidas como muestras típicas, equivalentes a los tipos de la taxonomía vegetal—, las cuales se eligen como representativas en un conjunto o continuo de variación, que permite describir o entender tal variación (Wellhausen *et al.*, 1951).

Complejos raciales

Wellhausen *et al.* (1951) agruparon las razas de México con base en su aparente antigüedad. La combinación de caracteres morfológicos y genéticos de los trabajos de Cervantes (1976), Doebley *et al.* (1985), Sánchez *et al.* (2000) han permitido relacionar las razas de maíz en complejos o grupos raciales por aspectos de distribución geográfica, ambiental, genética y morfológica comunes. En el caso de México, la agrupación propuesta por Sánchez *et al.,* (2000) de 59 razas, que reconocen en ocho complejos o grupos raciales, es bastante comprehensiva de la diversidad de maíz de nuestro país, y es la empleada en esta contribución.

Subrazas y tipos

Ya Wellhausen *et al.*, (1951) —con el objetivo de lograr mayor precisión en el reconocimiento y entendimiento de la diversidad de maíz— se vieron obligados a reconocer algunas subrazas y tipos dentro de algunas razas; entre ellas, Elotes Cónicos como subraza de Cónico, y Tabloncillo Perla como tipo de Tabloncillo. La mayoría de las subrazas y los tipos reconocidos por estos autores han sido reconocidas como razas en estudios posteriores; sin embargo, el concepto *subraza* aún es muy útil, tal es el caso de la descripción y el reconocimiento de la subraza Elotes Chalqueños por Herrera-Cabrera *et al.,* (2004), como parte de la variación de tipos que se pueden observar dentro de una raza, para el caso específico de la Chalqueño.

La labor y el conocimiento de las familias campesinas —acumulado, enriquecido y trasmitido durante milenios— son la base de la diversidad de los maíces criollos. (MT/INAHMEDIOS).





La milpa es el espacio donde surge la vida, se regenera, se diversifica, ofrece el sustento y dota de identidad a las comunidades. Cuadro elaborado con popotillo, Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura-INAH. (JH-LA).

UTILIDAD DE LA CATEGORÍA TAXONÓMICA DE RAZA EN MAÍZ

La clasificación de los maíces nativos en razas ha sido muy útil; se basó originalmente en características morfológicas, de adaptación ambiental y de otros pocos caracteres del tipo genético o citológico. La mayoría de las razas descritas con esas bases se han consolidado con datos adicionales de marcadores bioquímicos, moleculares y estudios genéticos, así como con análisis de taxonomía numérica.

Como ya se mencionó, al indicarse que un maíz nativo pertenece a tal o cual raza, o que es intermedio entre tales, debido al carácter holístico de la categoría raza se dan pistas de muchas de sus características morfológicas, fenológicas, de adaptación a ambientes naturales específicos, así como del manejo agrícola bajo el cual se cultiva y de lo que con frecuencia es muy importante, que por las características de su grano ha sido seleccionada y se le prefiere para uno o varios usos particulares, por ejemplo: Cónico o Bolita por la forma de la mazorca y el grano; Conejo o Nal-Tel —maíz de gallo— por su pronta madurez, Serrano Mixe o Coscomatepec en referencia a las zonas donde se cultivan. También en el caso de algunas razas se dan pistas sobre su uso especial para elotes (Elotes Cónicos), totopos (Zapalote Chico), palomitas (Palomero Toluqueño y Reventador) o repostería (Cacahuacintle, Blando y otras).

La categoría de raza nos ayuda a entender y ubicar una población nativa de maíz en poder de los agricultores o un acceso en un banco de germoplasma; sin embargo, funciona más como referencia para ubicar en espacios dentro del conjunto de variación, no como unidades excluyentes una de otras.

Limitaciones

Existe una serie de limitaciones en torno a la utilidad del concepto raza. La primera es que, en gran parte, la diversidad de maíz de México forma un continuo; dos poblaciones nativas o maíces criollos pueden parecer muy diferentes, incluso contrastantes, pero por un lado cada población o maíz criollo en poder





P. 98 | *El volcán desde "La Loma"*. (JO).

P. 99 | *Metate*, cultura del norte, procedencia: Tamaulipas, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-627124. (INAHADMNA).



de un agricultor es considerablemente diversa, y por otro, al buscar entre agricultores o en un banco de germoplasma es muy probable encontrar una serie de poblaciones intermedias entre las dos comparadas originalmente. La mayoría de las poblaciones nativas de maíz resultan intermedias entre dos o más razas. Este aspecto ya lo había observado Kuleshov (1930), pues menciona que "el estudio de los materiales mexicanos en su totalidad muestra una variabilidad inmensa... se halla en todo el material un gran número de formas en transición".

Una segunda limitante es que la mayoría de las razas de maíz de México incluyen una considerable diversidad de maíces nativos contrastantes, en especial en cuanto a color y textura de grano, en capacidad de rendimiento y en muchas otras características. Con el fin de ilustrar la diversidad de poblaciones de maíz susceptibles de corresponder a una misma raza, la lámina 1 muestra algunas mazorcas contrastantes procedentes de diferentes poblaciones, pero que corresponden a las razas Chalqueño y Arrocillo.

Si bien en la mayoría de las razas se identifican maíces para usos comunes (sobre todo tortillas y forraje), hay razas que principalmente se aprovechan para uno o varios usos especiales. Así se tiene el Zapalote Chico, el preferido en la elaboración de "totopos del Istmo de Tehuantepec"; Ancho para pozole; Cacahuacintle para elotes, pozole y harinas de repostería; Chapalote y Reventador para palomitas.

La tabla 1 indica los principales complejos raciales de maíz en México (Sánchez *et al.*, 2000), sus razas, áreas de adaptación, ciclo vegetativo, características de grano y principales usos.

SOBRE EL NÚMERO DE RAZAS DE MAÍZ EN MÉXICO

El número de razas de maíz más o menos reconocidas por los especialistas para el país ha aumentado de 25 (Wellhausen *et al.*, 1951) a 41 (Ortega *et al.*, 1991), 59 (Sánchez *et al.*, 2000), 64 (Conabio, 2011), y en la actualidad diferentes autores aún proponen nuevas razas (Aragón *et al.*, 2006 y Carrera *et al.*, 2012). La tabla 1 indica las 44 razas de maíz que consideramos consolidadas hasta la fecha; en algunos casos agrupa varias razas reconocidas por otros autores en una sola, basándose en resultados obtenidos por varios autores con taxonomía numérica.

Muestras de maíces criollos que dan idea de la variedad de colores, formas y tamaños de los granos que se producen a lo largo y ancho del territorio nacional, prueba de que México es centro de origen y diversidad del maíz. (JH-LA).



Causas del aumento del número de razas a lo largo del tiempo

A continuación, se exponen las principales causas del aumento en el número de razas de maíz reconocidas para México o un estado o región; se advierte que las causas de reconocimiento de una nueva raza pueden ser varias de las enunciadas:

a. La profundización en el estudio y confirmación de razas insuficientemente estudiadas antes, como la consolidación de las "razas no bien definidas" o subrazas de Wellhausen *et al.,* (1951); de Ancho propuestas por Kato y confirmadas por Sánchez (1989).

b. División de algunas razas que cuando las describieron Wellhausen *et al.* (1951) abarcaban demasiada diversidad en cuanto a rangos de adaptación, pero que cuando afinaron el concepto de raza Hernández y Alanís (1970) respecto de que una raza "ocupa un área ecológica específica" fue conveniente separarlas en dos o más razas; así, Ortega (1985) separó Tuxpeño Norteño y Ratón de Tuxpeño, y Mijangos (2005), Purépecha de Chalqueño.

c. Muestreo de nuevas regiones geográficas en donde aparece diversidad antes desconocida, como es el caso de cinco nuevas razas del Noroeste de Hernández y Alanís (1970), y de Palomero de Chihuahua (Ortega, 1985).

d. Nuevas teorías sobre el origen y líneas de evolución del maíz son los casos de las razas Chatino Maizón, Mixeño, Choapaneco, Mixteco y Serrano Mixe de Benz (1986).

e. La introducción de razas de maíz de otros países por medio de maíces mejorados o criollos, por ejemplo: los casos de la raza cubana Argentino (Ortega, 1973) o de las guatemaltecas Salpor y Quicheño Ramoso; de esta última recientemente se han colectado mazorcas.

Conservación *in situ* y *ex situ* de la diversidad de maíz y de sus razas en México

En la conservación de la diversidad de maíz nativo en México se reconocen dos estrategias generales básicas: conservación *in situ,* la que han realizado las familias campesinas de las diversas regiones a lo largo de por lo menos siete milenios, y *ex situ,* o

EN ESTA PÁGINA | *El Nevado de Toluca desde Calimaya*. (JO).

P. 103 | *Yunta*, barro modelado y cocido en horno, pueblos nahuas de Guerrero, siglo XX, Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. (JH-LA).



sea, en bancos de germoplasma, que se empezó a aprovechar a mediados del siglo pasado.

En cuanto a la conservación *ex situ*, desde por lo menos 1940 diferentes instituciones de investigación, mexicanas y extranjeras, han emprendido considerables esfuerzos por conservar un cuantioso número de muestras de maíces nativos del país. En 1951 se conservaban al menos 2000 muestras (Wellhausen *et al.*, 1951) procedentes de la mayor parte de las regiones donde se cultivaba maíz. Hacia 1978 el número de muestras conservadas así ascendía a 8 176 (Ortega y Ángeles, 1978). En 2011 Conabio reporta 22 931 colectas de maíces nativos, acopiadas en el territorio nacional entre 1943 y 2011. Aunque de una parte importante, pero minoritaria, de esas colectas ya no existen semillas, sino sólo datos de las colectas.

Sin embargo, debe reconocerse que la conservación *ex situ* de esa diversidad no ha sido tan eficiente como sugieren las cifras del párrafo anterior, ya que se han registrado importantes pérdidas de muestras y de diversidad dentro de ellas (Ortega y Ángeles, 1978; Conabio, 2011).

Si bien en muchas regiones del país se reportan pérdidas considerables de maíces criollos *in situ* (centro y sur de Tamaulipas [Ortega, 1999]; Tierra Caliente de Guerrero [Romero y Ortega, 1996]; partes tropicales de Chiapas [Ortega, 1973, 1999; Perales y Hernández, 2005]), en el país en su conjunto recién se logró colectar todas las razas de maíz reportadas en trabajos anteriores (Conabio, 2011). Aunque las razas Palomero de Chihuahua, Palomero Toluqueño, Chapalote, Tehua y Jala se encuentran en muy baja frecuencia y posible peligro de extinción, en otros lugares ha disminuido la presencia de maíces precoces, de ciclo de vida corto, como Nal-Tel en Yucatán y Zapalote Chico en Chiapas, o los muy tardíos como Tehua en Chiapas. Por otro lado, en algunas regiones incluso se reportan razas antes no registradas ahí (Comiteco en Oaxaca [Aragón *et al.*, 2006]; Tehua en Península de Yucatán [Dzib, 2008]; Ancho en el Occidente de México [Ron *et al.*, 2004]). Estos datos sugieren que una parte considerable de la diversidad de maíz con que contábamos hace 70 años aún la mantiene el conjunto de agricultores y campesinos del país, lo que representa un enorme logro de ellos, que han resistido precios muy bajos para sus cosechas, así como fuertes campañas y apoyos a los híbridos por parte del gobierno y las empresas semilleras.

El mal uso de los estudios de diversidad de maíz y de la categoría raza para intentar liberar la siembra de maíces transgénicos en México

Los numerosos trabajos regionales de colecta, conservación y análisis de la diversidad de maíces nativos de México —financiados con fondos federales de





Detalle de la reproducción en el Museo Nacional de Antropología del mural localizado en el conjunto habitacional de Tepantitla, Teotihuacan, sobre el tema del Tlalocan, el lugar presidido por el dios Tláloc, dador de la lluvia y, por lo tanto, benefactor de la milpa. (INAHADMNA).

2008 a 2011 y coordinados por el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos de la Sagarpa,* el Proyecto Global de Maíces Nativos de Conabio, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Comisión de Áreas Naturales Protegidas— se originaron debido a la necesidad de conocer el estado de conservación y la distribución geográfica de la diversidad nativa de maíz en México, ante la posibilidad de que se autorizara la siembra de maíces transgénicos en todo el país o en algunas de sus regiones. Debe advertirse que los estudios y trabajos fueron sólo preliminares, y que demasiado poco se ha hecho para conservar *in situ* la diversidad de maíz reportada existente en ese periodo después de 2011. Como trabajos posteriores, y sólo durante el corto periodo de 2001 a 2013, destaca la entrega de pequeños subsidios a algunos cientos de agricultores para auspiciar la conservación de algunos de sus maíces criollos que se consideraron críticos representantes de la diversidad de razas, pero incluso estos esfuerzos están suspendidos en la actualidad. Por cierto, es perverso tanto pretender conservar la diversidad nativa de maíz de México, subsidiando a unos pocos agricultores para que conserven poblaciones de maíz representativas de razas, como autorizar la siembra de maíz transgénico en algunas áreas de riego del norte de la República, donde supuestamente no se siembran ya maíces criollos, pues es casi seguro que los jornaleros agrícolas que trabajan en tales áreas, así como otras personas, lleven granos producidos allí de transgénicos y los siembren en zonas donde hay maíces criollos, lo que propiciaría mezclas y cruzamientos de criollos y transgénicos y expondría la diversidad de maíz a serios daños, como lo muestran diferentes estudios, entre ellos el de la Comisión Ambiental del TLCAN (2004) y el de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (Álvarez-Buylla y Piñeyro, 2013).

* Hoy Sader (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural).

DISCUSIÓN FINAL

Abandono actual de los trabajos sobre diversidad de maíz, incluido el estudio de sus razas por el gobierno federal y la mayoría de los gobiernos estatales

Los intensos trabajos de colecta y estudio de la diversidad nativa de maíz en México —coordinados por organismos gubernamentales y en los cuales participan investigadores de múltiples instituciones— entre 2008 y 2011 muestran que cuando el Estado Mexicano se decide a abordar el tema se cuenta con la buena voluntad del campesinado mexicano, así como con una importante masa crítica de personal académico y técnico calificado para realizarlos. Es decir, en México hay personal capacitado para llevar a cabo esos proyectos y también para emprender abundantes trabajos de mejoramiento participativo si nos lo proponemos. Por otro lado, es bastante factible que se amplíe y mejore la preparación de personal académico para estos trabajos en el Colegio de Postgraduados, el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara, el proyectado posgrado en Recursos Genéticos de la Universidad Autónoma Chapingo, y otros programas de formación de personal en este campo.

Una nueva causa de erosión genética de la diversidad de maíz de México y sus razas. Los maíces transgénicos

En la Declaración de Río (1992) se establece, en su Principio 15, "el criterio o principio precautorio" para proteger el medio ambiente, y es aplicable en el caso de la amenaza a la diversidad de maíces por contaminación con transgénicos, que también, en gran parte, implica la contaminación del ambiente

Las plantaciones de maíz nativo están indisolublemente asociadas a los paisajes rurales de México, para los cuales el maíz transgénico representa una seria amenaza. (MT/INAHMEDIOS).



con glifosato. Este criterio o principio precautorio deberán aplicarlo ampliamente los Estados:

> Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de costos para impedir la degradación del medio ambiente.

En el mismo sentido se incluye en el Convenio de Diversidad Biológica (CDB, 1992), artículos 16, párrafo 1; 19, párrafos 1 a 3, y 8 (g); así como en el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del CBD (2000), artículos 16, párrafo 9; 1, 8 (g) 11, 8 y 10, 6 y 15.

Tiene total vigencia la siguiente recomendación de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (2004):

> En tanto no se realicen investigaciones y evaluaciones adecuadas sobre riesgos y beneficios de los efectos del flujo de genes de maíz transgénico hacia razas locales y teocintle, y se difunda mayor información entre los campesinos y comunidades rurales, deberá seguirse aplicando la... moratoria.

A pesar de estudios serios que indican graves perjuicios en caso de autorizarse la siembra de maíces transgénicos, y no obstante la oposición de la mayoría de los investigadores en maíces nativos y muchas organizaciones sociales, el Estado Mexicano, contraviniendo el principio precautorio, tiende a ceder a las presiones de Monsanto y otras compañías de agroquímicos para autorizar la siembra de maíces transgénicos, en primera instancia, en algunas áreas de riego del norte del país, lo que representa una nueva y seria amenaza de erosión genética de la diversidad de maíz y de sus razas. Liberar de restricciones la siembra de transgénicos no ha sido posible, por lo menos de manera legal, ante la resistencia de importantes grupos de campesinos y agricultores, organizaciones no gubernamentales e importantes jueces.

EN ESTA PÁGINA | A los agricultores y campesinos mexicanos corresponde el mérito de la preservación de razas de maíz nativo. (MT/INAHMEDIOS).

P. 111 | Marsiano Vargas, Sin título, 1982, tinta y gouache sobre papel amate, Museo Nacional de Culturas Populares. (JH-LA).

A MANERA DE CONCLUSIONES

La unidad fundamental de la diversidad de maíz conservada *in situ* es una población nativa local o *maíz criollo* en manos de una familia campesina.

Es factible señalar que el concepto raza de maíz es holístico porque incluye caracteres morfológicos, genéticos, de adaptación a un medio natural y a agroecosistemas específicos; con frecuencia da una idea de su aprovechamiento para un fin y con cierta asociación a grupos étnicos.

La clasificación de los maíces nativos en razas ha sido muy útil. Se basó originalmente en características morfológicas, de adaptación ambiental y de otros escasos tipos. La mayoría de las razas descritas se han consolidado con datos de marcadores bioquímicos, moleculares y estudios genéticos, así como con técnicas de taxonomía numérica.

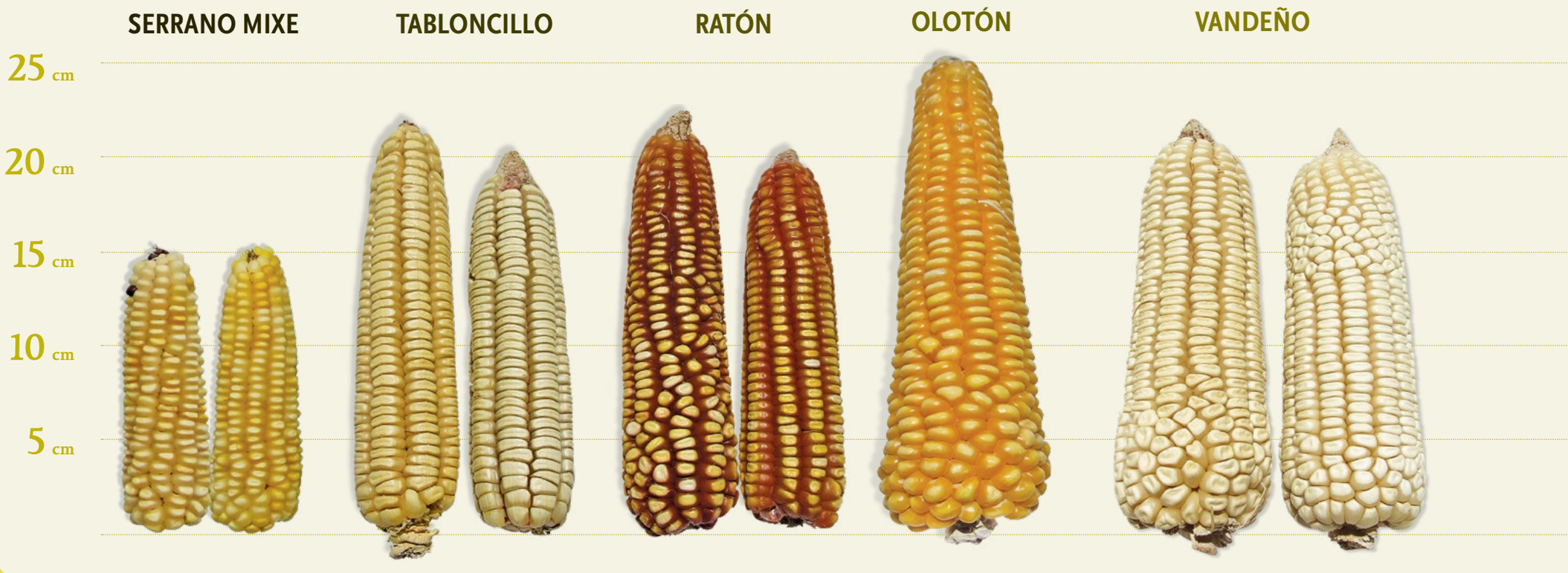
En general, en el país recientemente se logró colectar todas las razas de maíz reportadas en trabajos anteriores. Esto sugiere que una parte considerable de la diversidad de maíz con que contábamos hace 70 años aún la mantiene el conjunto de agricultores y campesinos del país.

El número de razas de maíz de México ha ido aumentando en función de nuevas colectas, introducción de maíces del extranjero, modificaciones al concepto de raza que ha justificado la división de una raza en dos o más, entre otros elementos. En la actualidad el número de razas más generalmente aceptadas es de 64; hay propuestas de razas adicionales y los autores de este capítulo consideran que sólo 44 están plenamente consolidadas.

El concepto de raza en el maíz tiene sus limitaciones, entre ellas: a) gran parte de la diversidad de maíz de México forma un continuo, y la mayoría de las poblaciones nativas de maíz resultan intermedias entre dos o más razas; b) la mayoría de las razas de maíz de México incluye una considerable diversidad de maíces nativos contrastantes, especialmente en color y textura de grano, capacidad de rendimiento y muchas otras características. Por tanto, es equivocado pretender conservar la diversidad de maíces nativos de México y su evolución sólo mediante el impulso de conservar unas cuantas poblaciones nativas representativas de las razas en poder de unos cuantos agricultores custodios.



ALGUNAS RAZAS DEL MAÍZ



Agradecemos a Álvaro Luna Castillo, empleado administrativo de la Universidad Autónoma Chapingo, quien editó las fotografías que se incluyen aquí.

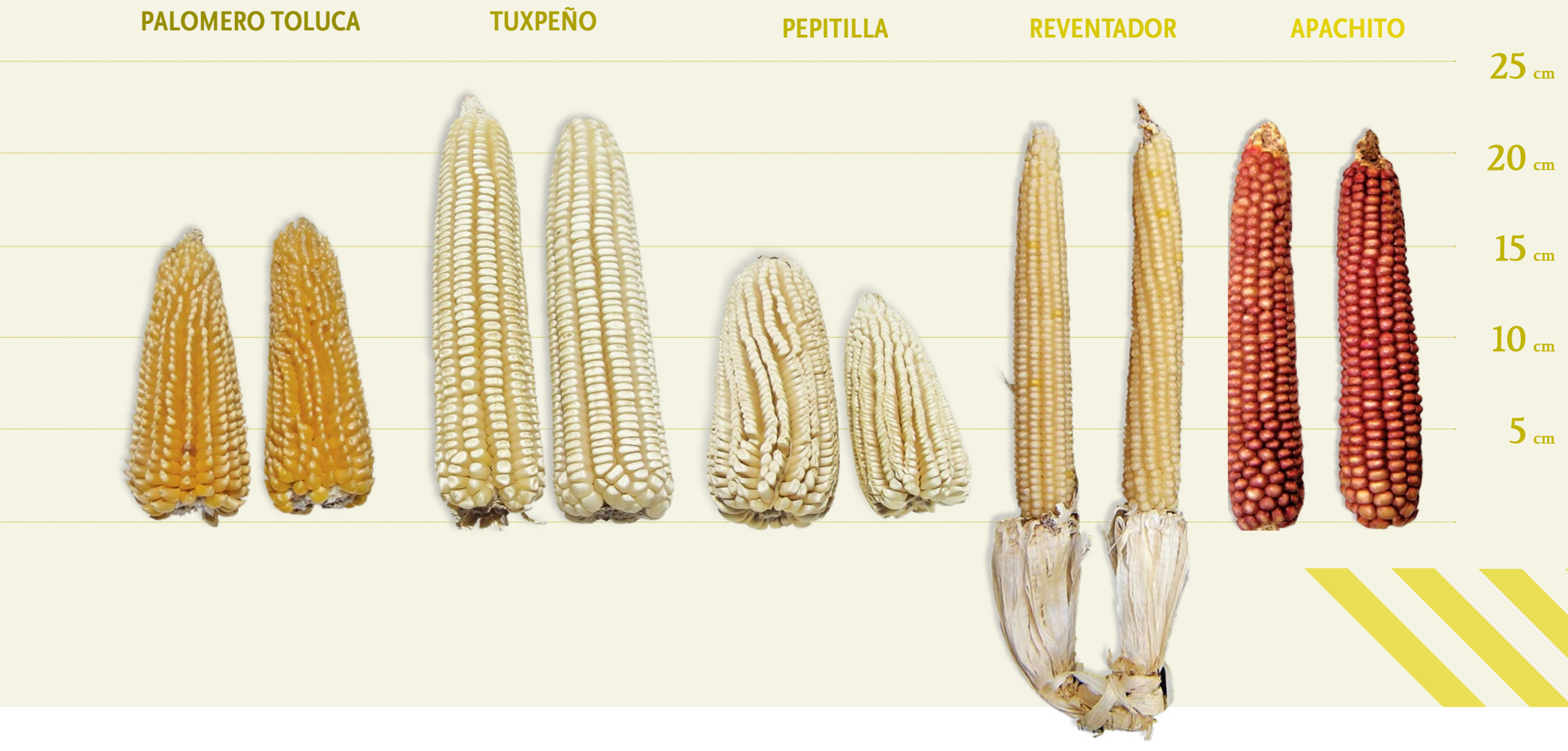


Lámina 1. DIVERSIDAD DENTRO DE RAZAS

Una raza de maíz con frecuencia incluye poblaciones locales nativas que contrastan en longitud de ciclo vegetativo, color y textura de grano. Aquí se ilustra la diversidad dentro de las razas Chalqueño, Arrocillo y Olotón.

Arrocillo



Olotón





Chalqueño


MARSIANO VARGAS

Tabla 1. Razas de maíz de Mexico, sus agrupamientos principales, algunas de sus características y usos

Grupo*	Subgrupo*	Raza**	Distribución principal	Ciclo vegetativo	Textura y colores de grano	Usos***
Grupo I Adaptación a partes altas del centro y norte del país. Mazorca generalmente de forma cónica	**Subgrupo I-1** Partes altas del centro y norte	**Palomero Toluqueño**	Principalmente noroeste del Estado de México, muestras aisladas en valles altos	Corto	Reventadora. Blanco, crema	Comunes, especialmente para palomitas
		Palomero de Chihuahua	Sierra de Chihuahua. En peligro de extinción	Muy corto	Reventadora. Blanco	Palomitas y pinole de granos reventados
		Arrocillo	Principalmente en Sierra Norte de Puebla y zonas aledañas de Veracruz	Corto	Dentada a semicristalino. Blanco, amarillo, morado y negro	Comunes, el negro para atole púrpura y antojitos
		Cónico	Valles altos del Estado de México, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala y Mixteca Oaxaqueña en temporal estricto	Corto a medio	Dentada a semicristalino. Blanco, crema y amarillo	Comunes
		Elotes Cónicos	Valles altos del Estado de México, Puebla, Hidalgo y Tlaxcala en temporal estricto	Corto a medio	Semiharinosa. Morado, azul obscuro, a veces rojo o negro	Elotes, antojitos de color, el negro y púrpura para atole agrio
		Cónico Norteño	En las planicies y pie de monte de Querétaro a sur de Chihuahua de 1 400 a 1 800 msnm	Corto	Generalmente dentada. Blanco	Comunes
		Chalqueño	Valles altos del Estado de México, Puebla, Hidalgo y Tlaxcala. A veces en tierras de humedad de Mixteca oaxaqueña y llanos de Durango y Zacatecas	Largo	Dentada a harinosa. Blanco, cremoso, amarillo, morado y rojo	Los cremas para usos comunes, los blancos para tamales, los morados y rojos para antojitos
		Purépecha	Meseta Purépecha, Michoacán	Largo	Dentada a semiharinosa. Blanco, amarillo y morado	Los dentados blancos para usos comunes, los morados semiharinosos para elotes, atole y tamales de color
		Serrano de Jalisco	Partes altas del sur de Jalisco	Medio a Largo	Semicristalina a dentado. Blanco, amarillo y morado	Comunes
		Apachito	Sierra de Chihuahua. Raro	Muy corto	Semicristalina. Rosado o blanco	Comunes, pinole de grano reventado
		Dulce	El Bajío y Llanos de Jalisco	Medio	Dulce. Amarillo, rojo o anaranjado	Pinole, ponteduro, sopas, elote, esquites
	Subgrupo I-2	**Complejo Cristalino de Chihuahua-Gordo-Azul**	Sierra de Chihuahua	Muy corto	Cristalina a semidentada. Blanco, amarillo o morado	Comunes, pinole y preparaciones propias de la región, como tesgüino, remekes, chacales, esquite, esquiate, yorique; Gordo, especialmente para galletas y menudo norteño
		Cacahuacintle	Principalmente en Valle de Toluca y Llanos de Serdán, raro en otras partes de Valles Altos Centrales	Corto a medio	Harinosa. Blanco, rara vez coloración azul o rosada en el pericarpio	Pozole, elotes, tamales, harinas para repostería

Grupo*	Subgrupo*	Raza**	Distribución principal	Ciclo vegetativo	Textura y colores de grano	Usos***
Grupo II Alturas intermedias y costas semiáridas. La mayoría con ocho hileras en la mazorca	**Único**	**Elotes Occidentales-Bofo**	Elotes Occidentales en Bajío y Llanos de Jalisco. Bofo en la Sierra Madre Occidental correspondiente a Jalisco, Nayarit y Durango	Medio	Harinosa. Morado y rojo	Elotes, pozole, atole, pinole; adicionalmente Bofo en usos ceremoniales y para huachales
		Tabloncillo	Principalmente en Jalisco a alturas intermedias	Medio	Dentada. Blanco o ahumado	Comunes
		Tablilla de 8	Sierra Madre Occidental en partes de Jalisco y Durango a alturas intermedias	Corto	Dentada. Blanco o amarillo	Comunes
		Tabloncillo Perla	Nayarit a Sonora, generalmente en suelos delgados	Medio	Cristalina. Blanco o amarillo	Comunes
		Bolita	Principalmente en Valles Centrales de Oaxaca	De corto a largo	Dentada a semiharinosa. Blanco, amarillo, morado o rojo	Comunes, especial para tlayudas, tejate, nicuatole
		Ancho	Partes intermedias de Morelos y Guerrero y Llanos de Jalisco	Medio	Semiharinosa. Blanco	Pozole, tortillas de gran calidad
		Jala	Jala, Nayarit. En peligro de extinción	Tardío	Dentada. Blanco	Elotes, gorditas de horno, pozole. Alto valor de hojas de mazorca. Tallos para cercas
		Zamorano	Zamora y otras partes de Michoacán y Jalisco	Medio	Semicristalina a dentada. Amarillo	Comunes
		Blando	Sinaloa y Sonora	Medio	Harinosa. Blanco	Panecillos “coricos”
		Onaveño	Sinaloa y Sonora	Medio	Semicristalino. Blanco	Comunes

Grupo*	Subgrupo*	Raza**	Distribución principal	Ciclo vegetativo	Textura y colores de grano	Usos***
Grupo III Mazorcas de base abultada y grano cristalino de partes intermedias y altas del sur de México, así como cilíndricas tropicales	**Subgrupo III-1** Ciclo vegetativo muy largo, principalmente de base abultada	**Olotón (incluye el llamado en México Negro de Chimaltenango)**	Partes altas (arriba de 1 500 msnm) de Chiapas y Oaxaca	Largo	Semicristalina a dentada. Blanco, amarillo, morado	Comunes, pozol
		Comiteco	Su centro de distribución en la Ciénega de Comitán se extiende a otras partes de Chiapas y Oaxaca	Muy largo	Dentada. Blanco o amarillo, rara vez morado	Comunes
		Tehua	Sureste de la Depresión central de Chiapas y región Loxichas en Oaxaca	Extremadamente largo	Dentada. Blanco	Comunes, tallos secos para postes
		Olotillo	Principalmente Depresión Central de Chiapas y partes bajas de la cuenca del Balsas, presente en otras partes tropicales. Generalmente en roza-tumba en suelos pobres	Medio a largo	Dentada. Blanco o amarillo, a veces morado	Comunes, pozol
		Dzit-Bacal	Península de Yucatán en roza-tumba en suelos calcáreos	Largo	Semicristalina. Blanco, amarillo o morado	Comunes, pozol
	Subgrupo III-2 Tropicales de mazorca cilíndrica y grano dentado	**Celaya**	Bajío y llanos de Jalisco (buen temporal y riego), a veces en otras áreas de alturas intermedias. En gran parte desplazada por maíces mejorados	Largo	Dentada. Blanco, rara vez amarillo	Comunes
		Tuxpeño	Partes tropicales desde Tamaulipas y Nayarit hasta Chiapas y península de Yucatán. Generalmente en suelos bajo roturación	Largo	Dentada. Blanco o amarillo, rara vez morado	Comunes, pozol
		Tuxpeño Norteño	Principalmente en áreas subtropicales y áridas bajas del norte del país	Medio a largo	Dentada. Generalmente blanco	Comunes
		Vandeño	Costas del Pacífico de Michoacán a Chiapas; escaso, sustituido por Tuxpeños nativos y mejorados	Medio a largo	Dentada. Generalmente blanco	Comunes
		Serrano Mixe-Chiquito	Partes intermedias de la Sierra Norte y Sur de Oaxaca	Corto a medio	Semicristalina a dentada. Blanco, amarillo y morado	Comunes y elotes
		Nal-Tel	Península de Yucatán, ocasionalmente en otras partes bajas del Golfo de México	Corto	Semicristalina. Amarillo, a veces morado o blanco	Elotes, atole y otros antojitos de maíz nuevo, pozol
		Conejo	Costas y partes bajas de valles intermontanos de Michoacán a Oaxaca. En suelos delgados	Corto	Semicristalina a dentada. Blanco	Comunes
		Ratón	Partes bajas deTamaulipas, ocasionalmente en partes bajas del norte de Altiplanicie de México	Corto	Dentada. Generalmente blanco	Comunes

Grupo*	Subgrupo*	Raza**	Distribución principal	Ciclo vegetativo	Textura y colores de grano	Usos***
Grupo III Mazorcas de base abultada y grano cristalino de partes intermedias y altas del sur de México así como cilíndricas tropicales	**Subgrupo III-2** Tropicales de mazorca cilíndrica y grano dentado	**Zapalote Chico**	Centro de distribución en el Istmo de Tehuantepec, esporádicamente en otros lugares tropicales	Corto	Dentada. Blanco	Comunes, totopos del Istmo, pozol
		Zapalote Grande	En algunos lugares tropicales de Oaxaca y Chiapas	Medio	Dentada. Blanco y amarillo	Comunes
		Tepecintle	Áreas tropicales de Oaxaca y Chiapas. En suelos delgados	Medio a largo	Dentada. Blanco y amarillo	Comunes, pozol
		Pepitilla	Montaña de Guerrero y norte de Morelos	Medio	Semicristalina a dentada. Generalmente blanco, a veces amarillo o morado	Comunes, tortillas de alta calidad
Grupo IV Chapalote y razas relacionadas	Único	**Chapalote**	Sinaloa y Sonora. En peligro de extinción	Corto	Cristalina. Generalmente café	Pinole, elotes, ponteduro, palomitas
		Reventador	Nayarit a Sonora y Baja California	Medio	Reventadora a cristalina. Blanco o amarillo	Comunes y especialmente para palomitas, tejuino
		Elotero de Sinaloa	Nayarit a Sonora	Medio	Parte exterior cristalina, central harinosa. Morado	Elotes, pozole
		Dulcillo del Noroeste	Nayarit a Sonora y Baja California	Medio	Dulce. Amarillo o anaranjado	Pinole, ponteduro

Fuentes:
* Grupos y subgrupos de razas según Sánchez *et al.* (2000)
** Razas según Ortega *et al.* (1991) con actualizaciones.
*** Usos según Hernández (1973), Ortega (2003) y trabajo de campo propio.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez-Buylla, E. R. y Piñeyro, N. A.(coords.). (2013). *El maíz en peligro ante los transgénicos: Un análisis integral sobre el caso de México*. México, Universidad Nacional Autónoma de México-Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad-Universidad Veracruzana.

Anderson, E. (1946). Maize in Mexico, a preliminary survey. *Ann. Mo. Bot. Gard.* (33), pp. 147-247.

Anderson, E. y Cutler, H. C. (1942). Races of Zea mays: I. Their recognition and classification. *Ann. Mo. Bot. Gard.* (29), pp. 69-86.

Aragón, F., Taba, S., Hernández, J. M., Figueroa, J., Serrano, V. y Catro, F. (2006). *Catálogo de maíces criollos de Oaxaca. Libro Técnico núm. 6*. Oaxaca, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

Benson, L. (1962). *Plant taxonomy, methods and principles*. Nueva York, The Ronald Press Co.

Benz, B. F. (1986). *Taxonomy and evolution of Mexican maize*. Ph. D. Dissertation, Madison, University of Wisconsin.

Boege, E. (2006). Territorios y diversidad biológica. La agrobiodiversidad de los pueblos indígenas de México. En Concheiro B., L. y F. López B. (coords.). *Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural. Entre el bien común y la propiedad privada* (pp. 237-294). México, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria.

Carrera, J. A., Ron, J. y Morales, M. M. (2012). *Cinco nuevas razas de maíz* (Zea mays *L. spp.* mays). Universidad Autónoma Chapingo, México.

Cervantes, S. T. (1976). *Efectos genéticos y de interacción genotipo-ambiente en la clasificación de las razas mexicanas de maíz*. (Tesis de doctorado). Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma Chapingo, México.

Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte. (2004). *Maíz y biodiversidad. Efectos del maíz transgénico en México*. México, Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte- Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Conabio. (2011). Base de datos del proyecto global "Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México". Octubre de 2010. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Recuperado de ‹http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/proyectoMaices.html. Consultado 9/10/2015 2015›.

Doebley, J. F., Goodman, M. M. y Stuber, C. W. (1985). Isozyme variation in the races of maize from Mexico. *American Journal of Botany*, 72(5), pp. 629-639.

Dobzhansky, T. (1966). *La evolución, la genética y el hombre*. Buenos Aires, EUDEBA.

Dzib, L. (2008). *Estudios etnobotánicos y de germoplasma de partida para el mejoramiento participativo de maíz en Yucatán*. (Tesis de doctorado en ciencias agropecuarias). Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.

Hernández, E. (1973). Consumo humano de maíz y el aprovechamiento de tipos con alto valor nutritivo. Simposio sobre desarrollo y utilización de maíces de alto valor nutritivo (pp. 16-17). Universidad Autónoma Chapingo: Colegio de Posgraduados- Escuela Nacional de Agricultura. En Hernández X., E. (1987). *Xolocotzia* (t. II., pp. 761-768).

Hernández, E. y Alanís, G. (1970). Estudio morfológico de cinco nuevas razas de maíz de la Sierra Madre Occidental de México. *Agrociencia*, 5(1), pp. 3-30.

Herrera-Cabrera, B. E., Castillo-González, F., Sánchez-González, J. J., Hernández-Casillas, J. M., Ortega Paczka, R. y Goodman, M. M. (2004). Diversidad del maíz Chalqueño. *Agrociencia*, (38), pp. 191-206.

Kuleshov, N. N. (1930). Maíces de México, Guatemala, Cuba, Panamá y Colombia. En Bukasov, N. S., *Las Plantas Cultivadas de México, Guatemala y Colombia* (pp. 40-53). Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

Mijangos, J. O. (2005). *Estudio de la diversidad genético y relaciones filogenéticas en poblaciones de maíz de la Sierra Tarasca de Michoacán*. (Tesis de doctorado). Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.

Ortega, P. R. (1973). *Variación en maíz y cambios socioeconómicos en Chiapas México 1946-1971*. (Tesis de M. C.). Colegio de Postgraduados, Rama de Botánica, Universidad Autónoma Chapingo, México.

___ (1985). *Variedades y razas mexicanas de maíz y su evaluación en cruzamientos con líneas de clima templado como material de partida para mejoramiento*. (Traducción al español de la tesis de doctorado abreviada). Instituto de Plantas N. I. Vavilov, Leningrado.

___ (1999). Genetic erosion in Mexico. Proccedings of Technical Meeting on the Methodology of the FAO World Information and Early Warning System of Plant Genetic Resources (pp. 69 -75). Praga, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

___ (2003). La diversidad del maíz en México. En Esteva, G. y C. Marielle (eds.). *Sin maíz no hay país* (pp. 123-154). México: Museo Nacional de Culturas Populares.

Ortega, P. R. y Ángeles, H. H. (1978). Maíz. En Cervantes S., T. (ed.). *Recursos genéticos disponibles a México* (pp. 75-84). Chapingo: Sociedad Mexicana de Fitogenética.

Ortega, P. R., Sánchez, J., Castillo, F. y Hernández, J. M. (1991). Estado Actual de los estudios sobre maíces nativos de México. En Ortega P., R. (ed.). *Avances en el estudio de los recursos fitogenéticos* (pp. 161-185). Universidad Autónoma Chapingo: Sociedad Mexicana de Fitogenética.

Perales, H. y Hernández, J. M. (2005). Diversidad del maíz en Chiapas. En González E., M., Ramírez M., N. y Ruíz M., L. (coords.). *Diversidad biológica en Chiapas* (pp. 419-440). México, El Colegio de la Frontera Sur-Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas-Plaza y Valdés.

Romero, J. y Ortega, R. (1996). Sistemas de cultivo, variedades y erosión genética en maíz en el sureste de Tierra Caliente, Michoacán. *Revista de Geografía Agrícola*, (22-23), pp. 113-129.

Ron, J., Sánchez, J., Jiménez, A., Carrera, J., Martín, J., Morales, M., De la Cruz, L., Hurtado, S., Mena, M. y Rodríguez, J. (2006). *Maíces nativos del Occidente de México 2004*. Scientia-CUCBA, 8(1), pp. 1-139.

Sánchez, J. (1989). *Relationships among the Mexican races o maize*. (Ph. D. Thesis). North Caroline State University, Department of Crop Science, Raleigh, N. C.

Sánchez, J., Goodman, M. M. y Stuber, C. W. (2000). Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico. *Economic Botany*, 54(1), pp. 43-59.

Sturtevant, E. L. (1884). *Maize: an attempt at classification*. Nueva York, Democrat and Chronicle Print.

Vavilov, N. I. (1994). México y Centroamérica como centro básico de origen de las plantas cultivadas del Nuevo Mundo. E. Gribovskaia y R. Ortega P., trad. del original (1931). *Revista de Geografía Agrícola*, (20), pp. 15-34.

Wellhausen, J., Roberts, L. M., Hernández, E. y Mangelsdorf, P. (1951). Razas de Maíz en México: su Origen, Características y Distribución. Folleto Técnico núm. 5. México, OEE-Secretaría de Agricultura y Ganadería.

DOCUMENTOS INTERNACIONALES Y LEYES CONSULTADAS EN INTERNET

Convenio de Diversidad Biológica (CDB). (1992). Cumbre de la Tierra. Rio de Janeiro. Recuperado de ‹https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf›.

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. (1992). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro. Recuperado de ‹http://www.cinu.org.mx/eventos/conferencias/johannesburgo/documentos/Declaraci%F3n%20de%20Rio.doc›.

Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2000). Montréal. Recuperado de ‹http://www.cdb.int/doc/legal/cartagena-protocol-es.pdf›.



Maíz, milpa y agrobiodiversidad

RICARDO MARÍA GARIBAY VELASCO



Mediante una gran abstracción es posible decir que existen dos tipos de agricultura en México: la que realizan los pequeños productores (la de temporal orientada casi en su totalidad al autoconsumo, altamente diversificada, centrada en el aprovechamiento óptimo de las características del medio natural bajo un sentido de integralidad, que coloca al maíz como principal alimento y sus cultivos asociados), y la comercial (de riego, la que requiere para su funcionamiento la utilización de fertilizantes químicos, insecticidas, fungicidas, herbicidas, es decir, del paquete tecnológico derivado de la revolución verde). En el segundo tipo, el objetivo es el rendimiento máximo, las ganancias económicas y productos con la mayor homogeneidad posible, por tanto se requieren grandes extensiones, las que se siembran con una sola variedad de semillas.

P. 120 | Arturo García Bustos, *Pobladores de las siete regiones de Oaxaca* (detalle), 1964, mural, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (LA).

DERECHA | Aperos de labranza, siglo XX, madera y metal, procedentes de las salas de Etnografía del Museo Nacional de Antropología. Montaje en la exposición *Milpa. Pueblos de maíz*, Museo Regional de Querétaro (2016 a 2017). (JH-LA).

El tema que nos ocupa —maíz, milpa y agrobiodiversidad— es muy complicado porque tiene una enorme cantidad de vínculos con temas de diversas índoles, por ejemplo: historia, organización, tecnología, religión, alimentación, conocimientos y ceremonias. Todo está interrelacionado, todo está imbricado, todo forma parte de la cultura, y las culturas no pueden explicarse por una de sus partes.

Por esta razón no es posible hablar del maíz de manera aislada, es obligada la referencia a la relación que guarda con quienes lo siembran, porque su existencia se debe a la mano del campesino, así como éste debe su existencia al maíz. No hay sólo una raza de maíz, sino que se han identificado más de 60 razas hasta ahora, las cuales son producto de procesos de adaptación a condiciones ambientales particulares, que han logrado que el maíz se siembre desde las costas hasta los 3 000 metros sobre el nivel del mar. Este gradiente altitudinal nos lleva a hablar de la diversidad de grupos sociales que se asentaron en las selvas con todas sus variantes, en los bosques templados y de tierras altas, en los desiertos y semidesiertos, en las zonas inundables y en las costas. Cada uno de estos grupos se constituye con una mayor o menor complejidad, según lo haya permitido su capacidad de adaptación y el manejo de los recursos circundantes, y que a su vez es resultado de su capacidad de observación y desarrollo de conocimientos, de la división social del trabajo, es decir, de su organización en general.

Otro tema insoslayable es que el maíz de nuestro interés no se siembra solo, sino en combinación con muchos otros productos en un espacio llamado *milpa*, el cual, a su vez, tiene muchas variantes en cada ecosistema en que se establece, ya sea selva, bosque, desierto y humedal. Aunque tienen diferentes nombres y distintas combinaciones, las milpas comparten un fin semejante: ser proveedoras de alimentos para las familias de los campesinos que las siembran.

Al seguir por esta misma línea, podemos decir también que así como el maíz no se considera algo aislado, las milpas tampoco lo están; como espacios de obtención de alimentos, las milpas son sólo una parte de otros espacios más amplios o a veces más acotados, pero todos concebidos como aportadores de alimentos y otros satisfactores para las familias campesinas. Si la agrodiversidad se refiere a la multiplicidad de plantas cultivadas, la agrobiodiversidad incluye al resto de las especies que, incluso sin manipulación por las manos de los campesinos, les son de provecho para múltiples propósitos. En este caso, nuestro interés al hablar de agrobiodiversidad está centrado en las especies útiles para los campesinos en cuanto a su consumo como alimentos.

Así, el maíz es parte de la milpa y ésta a su vez se complementa con otros espacios vitales como el traspatio, el monte y los cuerpos de agua con los que el campesino intenta cubrir sus requerimientos alimenticios.

ECOSISTEMAS Y CULTURAS

México es uno de los pocos países en el mundo que conjunta una gran biodiversidad con una vasta diversidad cultural. Esto ha llevado a proponer una nueva categoría: las regiones *bioculturales*, que son centros de diversidad biológica, agrobiológica y cultural, y parte constitutiva de la identidad de los pueblos indígenas y campesinos. Los bosques, selvas, desiertos, costas y humedales en México constituyen una diversidad de ecosistemas habitados por más de 60 grupos indígenas y pueblos campesinos, que durante siglos han interactuado con su entorno y en esa interacción han creado culturas diversas adaptadas a condiciones ecológicas específicas.





Vasija zoomorfa, cultura mixteca, Posclásico tardío (1000 a 1521 d.C.), Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-3356. (INAHADMNA).
Muchas especies animales, silvestres y domesticadas, forman parte del universo vital de la milpa.

Como ejemplo de culturas adaptadas a su entorno natural tenemos:

Bosques	Selva	Desierto	Humedales	Costas
Rarámuris (Chihuahua)	**Lacandones** (Chiapas)	**Comcaác y Oótham** (Sonora)	**Chontales** (Tabasco)	**Huaves** (Oaxaca)
Tepehuanos (Durango)	**Mayas** (Yucatán)	**Chocho** (Puebla)	**Nahuas** (Xochimilco)	**Afrodescendientes** (Guerrero)
Matlatzincas (Estado de México)	**Chinantecos** (Oaxaca)	**Mixtecos** (Guerrero)	**Pescadores mestizos** (Nayarit)	**Cucapá** (Baja California)
Zapotecos (Oaxaca)				

Los grupos humanos y el medio natural en el que se han desarrollado han establecido vínculos que los identifican y distinguen mediante sus conocimientos, formas de organización, prácticas productivas y ceremoniales, que además les ha proporcionado una específica dieta en la que el maíz ha sido y aún es la base de sus sistemas alimentarios.

Excepto los habitantes del desierto sonorense, todos los demás pueblos indígenas y campesinos tienen como base de su alimentación el maíz, pero como se ha mencionado, el maíz, si bien es el principal alimento, sólo es la base de la alimentación, pues lo acompaña una vasta gama de alimentos que constituyen los sistemas alimentarios.

El maíz, como el resto de los productos agrícolas, es resultado de procesos evolutivos, de domesticación y de adaptación de las culturas a su entorno; es decir, de procesos de evolución socioambiental, por lo que su cultivo debe ubicarse siempre en un contexto cultural que, en el caso de Mesoamérica, está representado en la milpa, la cual, junto con el resto de los recursos naturales, provee a las sociedades campesinas de bienes y servicios con los que obtienen su manutención.

LOS ESPACIOS DE VIDA

En México se conoce como *milpa* la parcela de cultivo o el espacio donde se produce el maíz, pero en combinación con otros productos con los que el campesino procura cubrir los requerimientos alimenticios de su familia a lo largo del año. La milpa es el área en la que el campesino distribuye sus cultivares, y cosecha paulatinamente a lo largo del año semillas, frutos, plantas, raíces, flores, quelites, hongos e insectos. La milpa es una especie de almacén o alacena de la que se van sacando los alimentos en diferentes épocas del año. La milpa funciona incluso como aportadora de proteína animal para la familia, por medio de la captura de fauna silvestre, que va desde insectos y pequeños roedores hasta venados.

Ahora bien, también es necesario aclarar que la milpa tampoco va sola como aportadora de comida y de satisfactores; los campesinos conocen otros lugares que aprovechan para obtener alimentos, y otros productos de mucha utilidad. Tales sitios se

Quince punto cuatro por ciento del sistema alimentario mundial proviene de plantas domesticadas en Mesoamérica, y el germoplasma original se encuentra sobre todo en los territorios de los pueblos indígenas...

P. 127 | La diversidad y cantidad de especies de flora y fauna presentes en la milpa varía de acuerdo con el entorno geográfico y humano de cada región, dotándolas de un carácter único. Reproducción de la milpa típica de Sinaloa en la exposición *La milpa. Espacio y tiempo sagrado* (2016 a 2017), Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).

han identificado como *espacios de vida,* es decir, son áreas o lugares en donde los pobladores locales conocen las especies de flora y fauna aprovechables en términos alimentarios: plantas, troncos, flores y frutos con propiedades medicinales; los diferentes tipos de madera, desde las que son buenas para leña hasta las útiles para la construcción de las casas, las hojas para techos y los bejucos para los amarres. Los espacios de vida son la milpa, el traspatio, los cuerpos de agua y el monte.

El conocimiento de los indígenas y campesinos de nuestro país sobre sus territorios les permite saber qué tipos de plantas son comestibles en los bosques, en las selvas y en los desiertos; qué peces pueden pescar en los arroyos, ríos, lagunas, esteros y mares en los que viven; qué clases de hongos y quelites surgen y son comestibles, sobre todo en la época de lluvias; cuáles insectos se pueden comer, ya sea que estén en sus parcelas o surjan en el monte; de igual manera, en cada ecosistema hay una particular fauna que se alimenta de lo que encuentra en el monte, pero también de lo que sustraen de las milpas de los campesinos.

Los *espacios de vida* son parte del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas y campesinos, es el capital, por un lado biológico (entendido como los recursos naturales a los que tiene acceso), y por el otro, el capital cultural (considerado como los conocimientos para su aprovechamiento eficiente). Con estos dos capitales han contado las comunidades indígenas y campesinas para subsistir durante el transcurso del tiempo, incluso en las condiciones de pobreza causada por la marginación.

El tipo de propiedad (social) prevaleciente en los territorios indígenas y comunidades campesinas, es decir, los ejidos y bienes comunales, propicia que algunos de estos espacios de vida sean de acceso libre. Los terrenos comunales en bosques, selvas y desiertos permiten a los ejidatarios y comuneros la recolección de algunos alimentos como frutos, hongos, quelites o insectos, y bajo normas comunitarias también la caza de fauna silvestre. En cuanto a la fauna acuática, la diversidad de ambientes también genera una amplia gama de peces, moluscos y crustáceos que se pescan y capturan en los arroyos, ríos, lagos, lagunas, esteros y costas, e incluso en los embalses de las presas y en los canales de los sistemas de riego.

Los *espacios de vida* de uso restringido o privado son la milpa y el traspatio. En este último, la familia tiene una participación relevante, sobre todo las mujeres, quienes por lo general se encargan de la siembra de hortalizas, frutales, especias, además de ocuparse del cuidado de las especies menores:

P. 128 | *Urna antropomorfa*, cultura zapoteca, procedencia: Valles Centrales de Oaxaca, Clásico (Monte Albán III A, 250 a 500 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-79602. (INAHADMNA).

En esta pieza aparecen representados Cocijo, dios del agua y del trueno, y Pitao Cozobi, dios del maíz, los dos más importantes para los zapotecas prehispánicos por representar la unión vital del agua y el alimento.

P. 129 IZQUIERDA | *San José del Rincón*. (JO).

P. 129 DERECHA | Winfield Scott, *Mujer indígena recargada en cesto con hojas de maíz, retrato, ca.* 1906, Fototeca Nacional-INAH, Fondo Y-C. B. Waite/W.Scott, 122211. (INAHFN).

gallinas, guajolotes, cerdos, borregos, cabras, e incluso vacas, burros y caballos en algunas regiones.

Las necesidades alimenticias, es decir, los sistemas alimentarios tradicionales en las zonas campesinas e indígenas de nuestro país, se constituyen de productos procedentes de los espacios de vida propios o a los que tienen acceso; su producción o recolección no sólo está orientada al autoconsumo (aunque sería su objetivo principal), sino también están dirigidos al mercado para obtener los ingresos monetarios que les permiten la compra de otros bienes necesarios para la familia. Los espacios de vida lo son porque en ellos se generan y reproducen especies de flora y fauna, que a su vez, y de manera simultánea, son la base de sustentación de las comunidades humanas que los manejan y aprovechan.



AGROECOSISTEMAS Y AGROBIODIVERSIDAD

Los ecosistemas que podríamos llamar “naturales”, en los cuales se establecen cultivos o milpas, se convierten, por la intervención del hombre, en agroecosistemas; esto significa que las modificaciones introducidas en un ecosistema con el fin de manejarlo a través de la agricultura lo convierten en un *agroecosistema*. Ejemplos de ello son la necesidad de nivelar el terreno para la retención del suelo mediante la construcción de









El maíz, la calabaza, los frijoles, los chiles y otras especies de la milpa, y sus derivados, son la fuente del autoabastecimiento alimentario del campesinado mexicano.
(JH-LA)

terrazas, o el manejo del agua aplicando complejas formas de conducción, almacenamiento y sistemas de riego que representan los apantles; o bien la tecnología empleada en el sistema agrícola de roza-tumba-quema, que requiere un preciso conocimiento de los ciclos biológicos de la naturaleza para permitir su regeneración, es decir, que altera pero conserva, o la siembra de ciertos árboles, o la conservación medida de aquellos árboles que de manera natural dan la sombra adecuada para la siembra de cafetales.

La biodiversidad de una región se enriquece con la intervención humana: la multiplicidad de cultivos se suma a la diversidad natural de la región, lo que genera la posibilidad de hablar de *agrobiodiversidad*, que no es otra cosa que el paisaje humanizado, el paisaje con la intervención de los grupos humanos que lo modifican, lo alteran, lo usan, lo manejan, lo aprovechan y con esas actividades lo enriquecen, tanto en términos biológicos como alimentarios e incluso escénicos.

El mantenimiento de la agrobiodiversidad tiene repercusiones de suma importancia, dadas sus implicaciones con respecto a las estrategias indispensables para enfrentar el futuro, especialmente el cambio climático, aunque también en relación con los temas de la soberanía alimentaria, los problemas de salud y nutrición, los recursos fitogenéticos y los derechos de propiedad colectivos y la identidad de los pueblos. La milpa puede definirse como el complejo sistema mesoamericano de policultivo diseñado para aprovechar de manera diversificada el terreno o parcela, tanto en el tiempo como en el espacio, con una variedad de cultivares (o cultivos) orientados, principalmente, a satisfacer las necesidades de autoabasto alimentario de las familias campesinas.

Los conocimientos y prácticas requeridos para sembrar una *milpa* fueron adquiridos a lo largo de siglos de experimentación empírica y mediante la observación de los elementos de la naturaleza, los cuales permiten identificar los indicadores que dan la pauta para el inicio de cada una de las diversas labores. La milpa, en el curso de la historia, ha sido el sitio donde el campesino, año con año, ha experimentado, seleccionado y domesticado las plantas que le significan un mayor beneficio en términos alimenticios, así, a lo largo del tiempo, fue creando un acervo de plantas cultivadas, que hoy conocemos como agrobiodiversidad.

LAS MILPAS EN MÉXICO

Hemos reconocido la importancia del maíz como la base de los sistemas alimentarios de la mayoría de los pueblos indígenas y campesinos en México. También hemos mencionado que el maíz como alimento no está solo, sino que está acompañado de muchos otros productos que se siembran en la milpa. A veces, en su versión más simplificada, en la milpa se siembra (asociado con el maíz) calabaza, frijol y chile, pero en algunas regiones del trópico húmedo mexicano, en la milpa se siembran hasta 50 diferentes productos comestibles, como se ha llegado a reportar en las milpas del pueblo lacandón de Chiapas, o las 37 especies asociadas al maíz en las milpas de los nahuas de la Huasteca, o los 30 cultivares que los chinantecos de Oaxaca intercalan entre el maíz en sus milpas.

La milpa es uno de los espacios de vida donde se concentran los conocimientos, las prácticas, la organización y las tecnologías adecuadas y probadas por los agricultores indígenas y campesinos durante siglos para dar continuidad a la vida.

La vida de las comunidades se organiza en torno al calendario agrícola, concretamente en torno al ciclo del maíz, las múltiples actividades que ocupan a las familias se distribuyen en los tiempos libres o muertos; las fiestas patronales tienen relación con el maíz y las festividades se organizan después de levantar la cosecha. En Michoacán y muchos otros lugares se contrata a peones para piscar y el pago

se hace ya sea en especie o en plata, pero siempre acompañado de un plato del tradicional churipo como parte de la convivencia. Semanas antes de la cosecha de mazorca, las familias acuden a la milpa para asar elotes y contemplar el producto del trabajo próximo a cosechar. La sopa de milpa en muchos estados y el pozole de milpa de Sonora, entre muchos otros elementos, nos habla del carácter de la milpa, de su orientación como productora de alimentos, de vida y de cultura, no de ganancias. Suena romántico, bucólico, pero es real y así sucede, la lógica de la producción es otra respecto de la vorágine comercial.

Al interior de las milpas encontramos también productos alimenticios que surgen de manera natural, como los quelites. Éstos no son cultivados propiamente dicho, sino que son tolerados o inducidos de modo indirecto, dadas sus propiedades alimenticias. En México existen alrededor de 300 diferentes tipos de quelites que significan un complemento alimenticio muy importante de la dieta de los campesinos, o sirven también como especias para la preparación de los alimentos. Sólo por mencionar algunos, tenemos la verdolaga, el papaloquelite, los quintoniles, los berros, la pipicha, la hierbasanta, la chaya, los halaches, las hojas tiernas del huauzontle, las guías de hueledenoche y de chayote, chipilín, epazote, entre muchas otras.

Los quelites entran en la categoría de plantas recolectadas, muchas de ellas orientadas al autoconsumo, porque los campesinos las recogen entre la milpa, en el monte, en los caminos durante el transcurso de sus labores agrícolas; sin embargo, donde podemos verlas y comprarlas es en los mercados o tianguis, y por lo general son las mujeres, en puestos sobre banquetas o en el suelo, quienes se encargan de comercializarlas. La preparación de los quelites es parte de las cocinas regionales y en la actualidad están siendo revaloradas y puestas de nuevo en los menús de restaurantes que promueven la comida típica regional.

En cuanto a los hongos silvestres comestibles, Conabio ha reportado 48 especies de importancia socioeconómica en la región central de México. Los hongos también se clasifican en la categoría de recolección y se encuentran en mayor abundancia en la época de lluvias, ya que la humedad propicia su crecimiento. Se les recolecta en el monte, sobre los troncos de árboles, e incluso dentro de la milpa y del maíz, como es el caso más conocido de hongo comestible: el huitlacoche. En el mercado de los domingos en Pátzcuaro hay un espacio dedicado al trueque; ahí se ve a las mujeres ofreciendo diversos tipos de hongos a cambio de otros productos.

Vaso efigie, cultura preclásica del Altiplano, Preclásico medio (1200 a 400 a.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-136886. (INAHADMNA).
El tlacuache, representado en este vaso, único marsupial originario de México, ha sido desde tiempos remotos un asiduo visitante de la milpa.



La milpa maya

En la milpa se concentra el cúmulo de saberes agrícolas: los suelos para aprovechar las variantes en textura, profundidad, pedregosidad, permeabilidad, elevaciones e inclinación con el fin de seleccionar los cultivares idóneos para cada espacio, como sucede en las milpas mayas en las que el tzequel, el cancab, los altillos y rejoyas requieren del conocimiento de sus propiedades para obtener el mayor provecho con los cultivos más indicados para cada tipo de suelo.

Los conocimientos sobre las variaciones del clima también son importantes respecto de la toma de decisiones en cuanto al día preciso para las quemas en el sistema de roza-tumba y quema. En esta última práctica es necesario también evaluar la dirección e intensidad del viento para realizar la quema en el momento preciso y evitar incendios, que se previenen con brechas cortafuegos. El ceremonial está también estrechamente vinculado a cada una de las prácticas culturales, como el "aviso", en el cual se azuza a los animales del monte para que salgan de la milpa antes de prender el fuego, sobre todo a las tortugas porque son las más lentas. Esto sucede entre los mayas de la península de Yucatán.

En las milpas mayas de la península de Yucatán, el sistema de roza-tumba-quema es la tecnología más adecuada y adaptada a las condiciones de suelos y pedregosidad, por lo que representa un agroecosistema adecuado, en la medida en que la densidad demográfica no rebase los ciclos que necesitan las parcelas en descanso (*hub ché*) para regenerar la vegetación original. En los solares de las comunidades mayas se observan pequeñas hortalizas elevadas sobre troncos llamados canchés, además de siembras de frijol de enredadera.



El venado es una presencia tradicional de la milpa maya. Montaje de la exposición *La milpa. Espacio y tiempo sagrado* (2016 a 2017), Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).

Plataforma, Sala Gran Nayar del Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (INAHADMNA).

La conservación de los frutos obtenidos de la milpa ha llevado al desarrollo de estructuras arquitectónicas que aprovechan los recursos locales y responden a las condiciones geoclimáticas de cada región.

... los conocimientos y prácticas de las sociedades campesinas e indígenas nos pueden ayudar a diseñar estrategias para enfrentar los retos que nos plantea un futuro incierto en términos del cambio climático...



Como consecuencia de la conquista española, al imaginario mesoamericano asociado con la milpa se incorporaron usos y costumbres como la veneración de san Isidro Labrador, protector de los labriegos, invocado para atraer las lluvias o detener su efecto nocivo. Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).



La milpa chinanteca

Los chinantecos, asentados en una extensa área del norte de Oaxaca, también son expertos milperos. Los cultivos asociados, registrados en las parcelas de los campesinos de mayor edad, les permiten organizar el abasto alimentario del año a partir de la producción de maíz, pero con el acompañamiento de 30 productos diferentes que se siembran en la milpa, en espacios precisos, como los camotes en los suelos profundos. En la milpa se siembran cultivos semiperennes como cítricos, papayas y plátanos, que además de alimento sirven para ahuyentar a las hormigas.

La ausencia de mercados o tianguis en la Chinantla explica la capacidad de autoabasto alimentario que les provee la selva. En esta región, y en los Tuxtlas, es donde se presentan las lluvias más abundantes del país, hasta 5 000 milímetros anuales en una topografía muy accidentada, en donde las crecientes de ríos y arroyos mantienen a las comunidades aisladas por meses, de manera tal que la única forma de abastecerse de alimentos es utilizando sus conocimientos para aprovechar los recursos alimenticios de sus milpas y de la selva.

La milpa rarámuri

Entre los rarámuris de Chihuahua se le llama *maguechic* a la milpa. Ahí se conservan las técnicas agroecológicas, las semillas nativas domesticadas durante muchas generaciones, para tener un maíz de ciclo corto o precoces, porque se cosechan antes de la temporada de frío, por las heladas, para evitar la pérdida del trabajo invertido en sus parcelas. Mantienen también técnicas de conservación de alimentos tradicionales, mediante el deshidratado de quelites y hongos. Utilizan estiércol y composta en sus milpas, colectan el agua de lluvia, usan en formas diversas el bosque y consideran que si utilizan agroquímicos echan a perder la tierra y deja de producir si le ponen químicos cada año. Ellos continúan año con año desarrollando y seleccionando nuevas semillas. La papa que siembran es una variedad resistente a las plagas. Si bien el *maguechic* es el principal espacio productivo, la dieta de la comunidad es muy diversa y estacional, incluye tanto productos sembrados en la milpa como flora y fauna silvestres. De esta última consumen 11 diferentes especies, cinco diferentes tipos de quelites y alrededor de ocho hongos comestibles. A lo largo de un año consumen más de 60 especies diferentes de animales y plantas. Los arroyos los proveen de cuatro diferentes especies de peces y consumen tres tipos de insectos. La milpa, el traspatio, el bosque y los arroyos son los *espacios de vida* de los cuales se abastecen. De ahí la importancia de su cultura, que ha generado los conocimientos para identificar sitios, épocas, especies, formas de conservación y preparación de alimentos, así como los momentos adecuados para consumirlos. El trueque de alimentos y otros productos con comunidades vecinas es común.

La milpa, siglo xx, textil bordado en Tenango de Doria, Hidalgo, Sala Otopame, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (INAHADMNA).
Estos bordados, llamados "tenangos", son elaborados por indígenas otomíes; su iconografía siempre está referida a las labores agrícolas y las actividades y celebraciones relacionadas con los ciclos de producción de la milpa.

La milpa huasteca

Por su parte, entre los nahuas de la Huasteca se han reportado hasta 35 cultivos asociados; lo escarpado del territorio propicia la presencia de ríos y arroyos, de los cuales aprovechan hasta ocho tipos de peces y fauna acuática: el bagre o xolote, la huevina, la trucha, la mojarra, las acamayas, los cozoles, los techiches, los charales y unos gusanos de agua llamados atehuitles. La fauna silvestre provee de proteína animal a las familias que de vez en cuando consumen armadillo, tejón, mapache, tuza real, jabalí y venados. Las mermas en maíz por la entrada de la fauna a las milpas las recupera el campesino con carne, de manera que el intercambio a veces beneficia a la familia. Los cultivos asociados a las tres variedades de maíz son calabaza, cacahuate, lenteja, tres tipos de frijol, jícama, nopal, caña, yuca; tres tipos de camote: morado, blanco y el llamado de monte; café; entre los frutales que circundan la milpa se encuentran tres tipos de aguacate, guayaba, tangerina, mandarina, naranja, mango, papaya, cuatro tipos de plátano y piña. Entre los quelites y plantas que surgen espontáneamente se encuentran la cebollina, el tomatillo criollo, la hierbabuena, el chile piquín, el trébol, la verdolaga y el quelite mesis. Otros frutos son el piste, la tesgüa, el cuatexoxo, la flor de izote y las orejas de perro utilizadas para envolver los tamales.

En todos los ejemplos mencionados es preciso aludir en forma directa al trabajo de las mujeres en el campo. Lo más seguro es que ellas hayan inventado la agricultura, cuando menos para el maíz, desde hace 8 000 años; y sin duda alguna en el presente las mujeres están teniendo una importancia vital en la conservación de la pequeña agricultura y en la conservación de la *agrobiodiversidad*. El abandono del sector campesino ha provocado la migración de los hombres en edad productiva rumbo a las ciudades, hacia otros oficios y ha motivado que los jóvenes no quieran trabajar en una actividad tan poco valorada en todos sentidos. Las mujeres, una vez más, están haciéndose cargo de las parcelas, los cultivos, la recolección de quelites, hongos e insectos, de la pesca, del pastoreo; además de continuar con su trabajo de amas de casa, que incluye el lavado de ropa, la elaboración de la comida y la atención al traspatio; a lo que deben sumarse las actividades artesanales y la venta de los productos que se llevan al mercado. El trabajo de las mujeres se ha multiplicado, y desde la siembra hasta el consumo de los alimentos ellas son quienes saben cómo hacerlo.


" Nu yä pä ngue rä hüähi,nne yä pä nguë yä ngò "

El cultivo, cuidado y protección de la milpa han propiciado el desarrollo de una tecnología representada por instrumentos de labranza, desmonte, cosecha, carga, transporte, conservación y mantenimiento: azadones, hachas, coas, machetes, hoces, canastos, vasijas, lanzaderas, etcétera. Vitrina de la Sala Pueblos Indios, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (INAHADMNA).



LA SUSTENTABILIDAD

Sin caer en posiciones idílicas ni añorar el pasado, se ha demostrado que las regiones mejor conservadas en México son aquellas donde habitan los pueblos indígenas, muy a pesar de los argumentos ecologistas, que ven en la población la peor amenaza para la conservación de la biodiversidad.

La permanencia misma hasta nuestros días de los pueblos indígenas en cada una de las regiones y ecosistemas que habitan nos habla de su sustentabilidad; es decir, que su propia existencia y permanencia en el tiempo, incluso en las peores condiciones debido a la marginación, es una demostración de su capacidad para utilizar sus recursos naturales y conocimientos con el fin de procurarse los alimentos que les permiten su reproducción social.

Si bien es cierto el aumento de la población y dada la imposibilidad de extender el área de cultivo existente, hoy es imprescindible encontrar opciones productivas acordes con las características del campo mexicano, que sean sustentables, que mejoren la dieta alimenticia de los mismos productores y que sean capaces de generar ingresos mediante la incorporación de innovaciones tecnológicas a alguno o algunos de los productos que cultivan los campesinos y que forman parte de su propia *agrobiodiversidad*.

Como ya hemos mencionado, este sector campesino tiene un potencial que no ha sido debidamente valorado. Las políticas públicas hacia el campo mexicano han dejado fuera de sus prioridades a este amplio sector de la población rural, que posee conocimientos, técnicas sobre el cultivo y manejo de ciertas especies vegetales que comienzan a ser valoradas por sus propiedades terapéuticas o alimenticias y que requieren un poco de asesoría científica para incrementar su productividad; para mejorar sus procesos de transformación y conservación; para acelerar procesos bioquímicos y así extraer sus principios activos; o bien para elaborar un plan de negocios con el cual acceder a los créditos institucionales; para diseñar una estrategia de mercadotecnia y acceder a mercados alternativos, solidarios u orgánicos; para proteger los derechos colectivos de propiedad intelectual; o también para establecer contratos justos y equitativos basados en convenios internacionales destinados a regular la investigación etnobotánica en sus territorios, o para muchos otros fines. La lista de aportaciones que la ciencia moderna, desde todas sus áreas del conocimiento, puede hacer a las comunidades indígenas es muy amplia y diversa.

En los últimos años se ha intensificado la discusión en torno a la alimentación, y específicamente en cuanto a la conservación de los maíces nativos. Destacan las voces que hoy llaman la atención sobre la necesidad de desarrollar una política de conservación y fomento no sólo de los maíces nativos, sino de la *agrobiodiversidad*, es decir, entre otros, de todos aquellos cultivos de los que México es centro de origen, y que son importantes porque constituyen una parte fundamental del patrimonio biocultural de nuestro país, así como para aumentar la capacidad de autoabasto alimentario en las regiones marginadas y de temporal. También ha cobrado relevancia el tema del cambio climático y las urgentes acciones que se deberán tomar en el corto plazo para atenuar sus consecuencias. En este sentido, se ha insistido en las aportaciones que en este aspecto pudieran hacerse a partir de los saberes de las comunidades indígenas campesinas y sus prácticas de manejo y conservación *in situ*.

Quince punto cuatro por ciento del sistema alimentario mundial proviene de plantas domesticadas en Mesoamérica, y el germoplasma original se encuentra sobre todo en los territorios de los pueblos indígenas, en donde la biodiversidad está mejor conservada; ya que para estos pueblos la sustentabilidad es una práctica cotidiana, la cual queda demostrada con su propia permanencia como sociedad y la de sus recursos naturales.

Los más recientes datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) muestran la importancia de la pequeña producción campesina, esa que no se registra en los censos agropecuarios, la que abastece una parte de las necesidades de los mismos productores mediante su autoconsumo, o la que se lleva a los mercados locales y regionales y se exhibe en pequeños puestos, e incluso sobre las banquetas afuera de los mercados y plazas públicas. La cifra que maneja es que 80 por ciento de los alimentos que se consumen en países en desarrollo los produjeron pequeños agricultores, lo cual nos habla de la relevancia de este sector de pequeños productores.

En este contexto resulta de suma importancia el fomento, promoción y conservación *in situ* de la *agrobiodiversidad*, debido a la relevancia que han cobrado temas como la alimentación sana, la contaminación de alimentos, la producción orgánica, la soberanía alimentaria, las cocinas regionales, la identidad nacional y el cambio climático. Las aportaciones de los campesinos e indígenas a partir de sus saberes sobre prácticas de conservación *in situ* representan la mejor manera de ir adaptando sus cultivos a las modificaciones climáticas que año con año suceden. Para que estos conocimientos y semillas no se pierdan y la práctica continúe, no basta con insistir en la importancia de la conservación *per se*, a partir de un discurso biologista o estrictamente ecologista.

Vasija efigie (tlacuache), cultura preclásica del Altiplano, procedencia: Tlatilco, Estado de México, Preclásico medio (1200 a 400 a.C.), Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-1671. (INAHADMNA).



En México, cualquier política pública diseñada para la conservación de la *agrobiodiversidad* deberá reconocer como premisa que ésta es producto de los conocimientos obtenidos por medio del trabajo, el análisis y la experimentación realizados por los pueblos indígenas y campesinos a lo largo de un proceso de siglos. Por lo tanto, en torno a la conservación de la *agrobiodiversidad*, es indispensable partir del reconocimiento, la promoción y el apoyo a las culturas que la hicieron posible, así como el estímulo a esas prácticas para que continúe la conservación *in situ* por los pueblos que la han realizado durante siglos. Esto sólo podrá darse cuando los campesinos e indígenas sean considerados sujetos sociales capaces de hacer aportaciones a partir de sus propios conocimientos, organización y formas sustentables de manejo de la naturaleza. En segundo lugar, es importante destacar y reconocer que los conocimientos y prácticas de las sociedades campesinas e indígenas nos pueden ayudar a diseñar estrategias para enfrentar los retos que nos plantea un futuro incierto en términos del cambio climático, la seguridad alimentaria y la cohesión social, así como lo relativo al orgullo, dignidad, respeto y autoestima que nos debemos como país, por las aportaciones que hemos hecho al mundo en términos de agrobiodiversidad.

BIBLIOGRAFÍA

AMC. (2013). *Agenda ciudadana. Seguridad alimentaria*. México, Academia Mexicana de Ciencias, AC.

La alimentación y la agricultura en cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Recuperado de ‹http://www.flacso.edu.mx/noticias/M%C3%A9xico-ejemplo-no-exitoso-de-integraci%C3%B3n-de-peque%C3%B1os-productores-agr%C3%ADcolas#sthash.se42TOoU.dpuf›.

Bertran, M. (2005). *Cambio alimentario e identidad de los indígenas mexicanos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Escobar, M. (2010). *Saberes ambientales de la comunidad rarámuri Bawinocachi a partir de la recolección de plantas silvestres comestibles*. (Tesis de Licenciatura en Biología). Zapopan, Jalisco.

Estrada Lugo, E., Bello Baltazar, E. y Serralta Peraza, L. Dimensiones de la etnobotánica: el solar maya como espacio social. Recuperado de ‹http://docplayer.es/5817397-Dimensiones-de-la-etnobotanica-el-solar-maya-como-espacio-social.html›.

Leff, E. (1998). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder*. México: Siglo XXI-Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Rosales González, M. (2002). Perder la milpa: los efectos de Isidoro en comunidades del sur del estado. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*, núm. 223.

Toledo, V. y Barrera, N. (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria.

Zamora Martínez, M. (1999). *Distribución conocida y potencial de 48 especies de hongos silvestres comestibles en la región central del país*. México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Informe final SNIB-Conabio, proyecto núm. J064.

Conabio. (comp.) (2008). *Catálogo de autoridades taxonómicas de los hongos (Fungi) de México*. México: Base de datos SNIB-Conabio.



La milpa,
matriz de la memoria biocultural de Mesoamérica

VÍCTOR M. TOLEDO Y NARCISO BARRERA-BASSOLS



INTRODUCCIÓN

Toda memoria tiene un origen, una persistencia, una evolución, un presente y un futuro. Pero también posee una matriz, un núcleo duro, un eje en torno al cual giran los elementos constitutivos, a los cuales ordena y da sentido. Mesoamérica, como civilización y como legado civilizatorio aún vigente, mantiene una *memoria biocultural* cuyo eje central o matriz, como trataremos de mostrar en este ensayo, es el maíz, con una historia de al menos 9 000 años, y, en sentido amplio, la milpa, el sistema agroecológico al que dio lugar esa especie. Estamos, pues, ante un fenómeno en el que una civilización entera descansa sobre la historia, la vigencia y el destino de una planta y sus acompañantes vegetales.

P. 144 | Raúl Anguiano, *La creación del hombre maya* (detalle), 1964, mural, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (LA).

ESCUDRIÑANDO MESOAMÉRICA: EL PARADIGMA DE LA COSMOVISIÓN

Como una megarregión cultural, Mesoamérica ha sido profusamente estudiada desde diversos ángulos y diferentes enfoques. Como matriz civilizatoria, Mesoamérica presenta un rasgo, a la vez su principal enigma: la enorme resistencia o resiliencia mostrada a lo largo del tiempo por el conjunto de culturas que la integraron y aún la integran. Tras varios miles de años, las comunidades humanas de estirpe o tradición mesoamericana no sólo siguen presentes, sino que crecen a ritmos mayores que la población de mexicanos mestizos. Los datos de los Censos Nacionales indican que la población indígena en México pasó de los 10-12 millones en 2000, a 17 millones en 2010, y a 25 millones en el 2015. ¿Cuál ha sido la fórmula secreta de este extraordinario vigor cultural?

Desde la mirada puramente etnológica, los trabajos realizados en las últimas tres décadas por destacados autores (historiadores, antropólogos y arqueólogos), entre quienes se encuentran A. López Austin, J. Broda, A. Medina, E. Florescano, G. Espinosa, y otros, han logrado construir lo que se ha denominado el paradigma de la *cosmovisión mesoamericana*, como un modelo teórico que logra explicar el largo aliento de lo que ellos mismos llaman la tradición cultural de Mesoamérica. Esta se concibe "como una entidad histórica en la cual sociedades de muy distintos orígenes y antigüedad en el territorio, habitantes de muy variadas regiones y pertenecientes a muy diferentes familias lingüísticas, han mantenido interrelaciones que les han hecho vivir una milenaria historia común" (Gámez-Espinosa y López Austin, 2015: 14). La idea de cosmovisión mesoamericana se ha ido cocinando a fuego lento, mediante intensos debates teóricos, en los que han participado numerosos estudiosos (Medina, 2015) y se encuentra contenida principal, pero no exclusivamente, en la obra de Alfredo López Austin. Se trata de una elaboración que desentraña,



Figurilla antropomorfa (sacerdote Tláloc), cultura tolteca, procedencia: Altiplano Central, Posclásico temprano (900 a 1200 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-81700. (INAHADMNA). En el conjunto de las deidades prehispánicas, Tláloc, como gran propiciador de la milpa, fue la más venerada entre las poblaciones campesinas. Algunos de los rituales de épocas prehispánicas siguen vigentes, transformados por la mezcla con los conceptos cristianos, en muchas comunidades rurales de México.

mediante la comprensión de la estructura de lo que parece ser una mirada común del mundo, la "ecología sagrada" de los mesoamericanos, a la manera como lo han hecho otros estudiosos para el caso de algunos pueblos amazónicos (Ph. Descola, Viveiros de Castro y R. Reichel-Dolmatoff), andinos, (G. Rengifo), de la orinoquia (W. Werner) o de Nueva Guinea (R. Rappaport). Sin embargo, a diferencia de estos últimos, la enorme virtud del concepto de cosmovisión mesoamericana es que atañe a una extensa región, a una "superárea", habitada por múltiples culturas y con una notable diversidad ecológica y biológica, y que además fue uno de los 10 centros donde tuvo lugar la llamada Revolución Neolítica en el planeta, el proceso de domesticación de paisajes, plantas y animales (Casas *et al.*, 2016).

Una apretada síntesis de la idea de cosmovisión mesoamericana la ha presentado recientemente López Austin (2015). Ese autor señala siete características que hacen de la propuesta un modelo coherente que revela una visión donde el universo está compuesto por dos ámbitos espacio-temporales diferentes: el divino o *anecúmeno* (ocupado por dioses y fuerzas) y el mundano o *ecúmeno* (propio de las criaturas). Estos ámbitos coexisten y se encuentran en permanente comunicación, aunque el primero fue y es causa y razón del segundo. De esta forma "la fuerte coherencia impone la imagen de un universo estructurado, geométrico —a manera de una gran máquina—, dinamizado por la circulación de fuerzas y personas divinas que recorren las vías del aparato cósmico" (López Austin, 2015: 28).

ESCUDRIÑANDO MESOAMÉRICA: EL ANÁLISIS ETNOECOLÓGICO

La extrema fragmentación de la ciencia contemporánea, que parcela el estudio de la realidad en estancos de acuerdo con las disciplinas que la abordan, ha sido fuertemente cuestionada por la *teoría de la complejidad*, y ha devenido en una vuelta a los paradigmas de la ciencia decimonónica, que entre otras características mantenía un interés recíproco de los estudiosos de la naturaleza (naturalistas) y de los de la sociedad. Esto ha dado lugar a corrientes contrahegemónicas de carácter interdisciplinario u holístico. Todo ello ha derivado en la aparición de *disciplinas híbridas* que buscan entender los fenómenos naturales y sociales de manera integrada.

En el caso de los estudios que buscan investigar las relaciones entre las culturas y *sus* naturalezas, ha sido notable la aparición en las últimas décadas de escuelas y corrientes como la antropología ecológica, la antropología ambiental, la ecología cultural y la etnoecología (Toledo *et al.*, 2003; Durand, 2002) con una notable proliferación de proyectos, publicaciones y autores. En el caso de la etnoecología, una más de una docena de disciplinas híbridas, promovida por los autores de este ensayo y otros muchos estudiosos en diferentes países (Toledo y Alarcón-Chaires, 2012), se hace énfasis en la dimensión cognitiva, es decir, en los conocimientos que sobre su entorno natural ponen en juego las culturas tradicionales, un campo de investigación sumamente extendido en el mundo (Zent, 2009).

Para el enfoque etnoecológico elaborado por los autores en las últimas décadas (Toledo, 2001; 2002; Toledo y Barrera-Bassols, 2011, y Toledo y Alarcón-Chaires, 2012), el concepto de cosmovisión mesoamericana aborda apenas una de las tres dimensiones que, según nuestro modelo, deben abordarse en el análisis de las relaciones establecidas entre toda cultura y *su* naturaleza. La etnoecología puede definirse como un abordaje interdisciplinario que explora las maneras como visualizan la naturaleza los diferentes grupos humanos (culturas), por medio de un conjunto de *creencias* y *conocimientos*, y cómo en términos de esas imágenes tales grupos utilizan o manejan sus recursos naturales. Dado lo anterior, la etnoecología se centra en el estudio del complejo *kosmos-corpus-praxis*, es decir, en la triple exploración de: a) el sistema de creencias

... los tiempos-espacios mesoamericanos se centran en la semilla-corazón del maíz y en la de su familia: la milpa.

o cosmovisiones (*kosmos*); b) el repertorio completo de conocimientos o sistemas cognitivos (*corpus*); c) el conjunto de prácticas productivas, incluyendo los diferentes usos y manejos de la naturaleza, sus recursos y servicios (*praxis*). Por *corpus* se entiende la identificación, clasificación y valorización de los componentes y los procesos del ecosistema que la cultura se apropia (flora, fauna, vegetaciones, suelos, rocas, geomorfología, aguas, fenómenos climáticos, entre otros). La *praxis* abarca todas las conductas involucradas en la procuración o producción de recursos (agricultura, cría de animales, cacería, pesca y recolección, así como el procesamiento o manipulación de éstos en la fabricación de alimentos, medicinas, herramientas, utensilios, indumentaria, viviendas y otros). Finalmente, el *kosmos* coincide con lo que se conceptualiza como la cosmovisión de la cultura, incluyendo mitos, ritos, fiestas, celebraciones, relatos, etcétera.

La etnoecología ofrece entonces un marco conceptual y un método para el estudio integral de los procesos de la apropiación humana de la naturaleza. El modelo en realidad sigue los fundamentos de la *teoría del metabolismo entre la sociedad y la naturaleza* que establece la existencia de tres tipos de intercambio: de materia, energía e información, siendo los primeros dos de carácter tangible (apropiación material), y el tercero de carácter intangible (apropiación intelectual o simbólica) (González de Molina y Toledo, 2011 y 2014). Arribamos así a un modelo integrado que descansa sobre una división epistemológica entre el punto de vista local o nativo (o *emic*) y el del investigador (o *etic*), y que supera el análisis fragmentado o parcelado de la ciencia convencional (gráfica 1).

Para el caso de Mesoamérica, el método etnoecológico ha sido aplicado profusamente, por ejemplo: en el estudio de los mayas yucatecos, los purhépechas, los mazatecos, los chinantecos, los nahuas, los ñañú y los mazahuas. Existe además una Biblioteca Digital de Etnoecología de México que ordena citas de trabajos publicados entre 1900 y 2010, y que puede ser consultado en la web: ‹http://www.oikos.unam.mx/bdetnoecol/index2.php›.

En esta ocasión utilizamos el abordaje etnoecológico para analizar el caso del maíz, y más precisamente el de la milpa, como una contribución al desciframiento del vigor de la tradición cultural mesoamericana, intentando articular la teoría de la cosmovisión mesoamericana (*kosmos*) con la dimensión cognitiva (*corpus*) y las propias actividades prácticas que permiten el mantenimiento y la reproducción material de una cultura (*praxis*).

Chicomecóatl hecha con *tzoalli*, *Códice Florentino*, Libro II, folio 29v. (INAHBNAH). *Tzoalli* era una masa elaborada con semillas de amaranto reventadas, mezcladas con miel "negra" de maguey, con la cual los mexicas formaban efigies de deidades para consumirlas ritualmente. Chicomecóatl ("Siete serpiente") era la más importante de las diosas relacionadas con el maíz y encarnaba el crecimiento del grano.

MESOAMÉRICA, ESCENARIO DE LA COEVOLUCIÓN BIOCULTURAL

El primer hecho que debe destacarse en la búsqueda de una explicación sobre el enorme vigor cultural de Mesoamérica es que esta extensa región fue uno de los 10 territorios del planeta donde tuvo lugar la Revolución Neolítica, el paso de sociedades cinegéticas (cazadores, recolectores, pescadores) a sociedades sedentarias (agrícolas, ganaderas, piscicultoras, apicultoras, pastoriles, etcétera). Mesoamérica fue escenario notable de este salto evolutivo que permitió el incremento de la población humana, la aparición de los primeros núcleos urbanos, el fin de las sociedades igualitarias y, probablemente, la diversificación cultural, proceso definido por la multiplicación de las lenguas. La Revolución Neolítica, por lo común, se concibe como la era de la domesticación de plantas y animales; sin embargo, visto desde una perspectiva amplia, dicho periodo —iniciado hace unos nueve mil a 11 mil años, y que aún continúa— en realidad califica uno de los dos procesos generales de domesticación: *de espacios* (o paisajes) y *de especies*. La evidencia científica muestra que las culturas humanas con una antigüedad de 200 mil años realizaron adecuaciones, manejos o manipulaciones de sus paisajes mucho antes de intervenir las





IZQUIERDA | *San Isidro Labrador*, cuadro elaborado con distintas semillas, exposición *La milpa. Espacio y tiempo sagrado* (2016 a 2017), Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).
La invocación más popular de esta devoción, cuya fiesta se celebra el 15 de mayo, es: "San Isidro Labrador, quita el agua y pon el sol".

P. 152 IZQUIERDA | Alfredo Zalce, *Cosecha de maíz*, 1948, grabado, Museo Nacional de la Estampa, Secretaría de Cultura-INBAL, Sigropam 11419. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2017.

P. 152 DERECHA | *Vasija* (parte inferior con forma de calabaza), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-73261. (JH-LA).

P. 153 | *Joquizingo*. (JO).

poblaciones de animales y plantas (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Casas y Parra, 2016). Todavía más, ambos fenómenos conforman procesos coevolutivos, donde cada acto de domesticación de espacios y especies (hominización de la naturaleza) conlleva un acto de domesticación de la cultura (naturalización de la humanidad), una de las tesis centrales que fundamenta la idea de *memoria biocultural* (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). En estos actos de reciprocidad las culturas fueron civilizadas por sus naturalezas y éstas fueron adecuadas o adaptadas por las culturas. Así, los escenarios mesoamericanos dieron lugar, por un lado, a unas 56 variedades o razas de maíz (radiación genética), y por otro, a una diversificación cultural con unos 60 grupos étnicos identificados por la lengua (radiación lingüística). Los mecanismos finos de este interesante proceso y su demostración empírica es una tarea pendiente.

LA MILPA, EJE DE LA DOMESTICACIÓN DE ESPECIES EN MESOAMÉRICA

De acuerdo con los estudios etnobotánicos, la larga interacción entre las culturas mesoamericanas y una flora de entre 25 mil y 30 mil especies han dejado un registro de entre 10 mil y 12 mil especies con alguna utilidad (Casas *et al.*, 2016). De las aproximadamente siete mil especies de plantas domesticadas por el ser humano en todo el planeta, unas 200 (quizás más) fueron creadas en la región de Mesoamérica, y han sido identificadas otras 800 con manejo *in situ* y en algún grado de domesticación incipiente (Casas *et al.*, 2016; A. Casas, comunicación personal). Los componentes de la milpa, con el maíz como centro y varias especies secundarias, terciarias y cuaternarias girando a su alrededor, no fueron creados al unísono. Los registros arqueológicos indican que el maíz, la calabaza, el zapallo y el chile antecedieron al tomate y al *huautli* o alegría, y éstos al frijol, al cacao, al chayote y a la jícama (Piperno, 2011; Pickersgill, 2016). Por ello, la milpa como agroecosistema se fue construyendo y perfeccionando gradualmente, mediante la inserción de nuevas especies domesticadas o bajo domesticación, y su articulación y armonización hasta alcanzar policultivos de hasta 20-30 especies, con la trilogía maíz-frijol-calabaza, además de amarantos, chiles, jitomates, chayotes, una gran variedad de quelites e incluso arbustos y árboles. A lo anterior debe agregarse un avance biotecnológico decisivo: la *nixtamalización*, el proceso de cocción del maíz con agua y cal para obtener el nixtamal, que una vez molido da origen a la masa, que a su vez servirá para la elaboración de tortillas, tamales, etcétera. Ello permite no solamente la ingesta adecuada del grano, sino que induce cambios que incrementan su valor nutricional. De esta forma la milpa se erigió como el sistema nodal de la alimentación mesoamericana, proveedora de suficiente proteína vegetal, que vino a complementar los alimentos obtenidos de las especies silvestres de plantas y los logrados mediante la caza y la pesca.

LA MILPA, EJE DE LA DOMESTICACIÓN DE PAISAJES EN MESOAMÉRICA

Vistos desde el espacio, los paisajes de toda región o territorio, una vez interpretados, reflejan o evocan un modo particular de apropiación cultural de la naturaleza y también un proceso histórico de co-evolución biocultural como fue señalado en el apartado anterior. Un recorrido por las diversas regiones de lo que aún es el área cultural mesoamericana permite identificar zonas de manejo tradicional que contrastan claramente con aquellas donde predomina el uso moderno, especializado, intensivo, caracterizado por monocultivos extensos de carácter agrícola, pecuario o forestal. Se trata, en efecto, de regiones con *mosaicos de paisaje,* territorios donde prevalece


ALFREDO ZALCE, 48





Adolfo Mexiac, *Mayas de las montañas*, mural, Salas de Etnografía, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (INAHADMNA).

un cierto equilibrio o balance entre lo humano y lo natural, y cuyo rasgo central es la heterogeneidad espacial, la variedad de hábitats y una alta diversidad biológica y genética. Como hemos mostrado en trabajos anteriores, en México la adopción de esta estrategia de uso múltiple o diversificado, común al campesinado histórico y actual (Toledo, 1990), lleva a la milpa como el eje o centro que ordena y da sentido a un manejo integrado de pequeña escala, que realiza cada núcleo familiar. Aquí la producción de alimentos, concentrada en el agroecosistema maicero, se combina con el manejo forestal, la cría de animales, la cacería, la recolección y, donde es posible, con la pesca. La dinámica agrícola debe sintonizarse con la dinámica forestal, tanto en el inicio del proceso (roturación y desmonte) como en la fase de descanso, cuando se promueve la regeneración forestal como un mecanismo de recuperación de la fertilidad del suelo, con el fin de volver de nuevo a su uso agrícola años después. Es éste el mal llamado sistema de roza-tumba-quema ("agricultura nómada"), mal interpretado, despreciado y vilipendiado por la investigación científica dominante, pues encierra en realidad un complejo sistema agro-forestal-pastoril, donde el productor mesoamericano echa mano de sus conocimientos botánicos, zoológicos, de vegetación, de suelos, topográficos, climáticos y de las dinámicas



Brasero efigie (Xilonen), cultura mexica, procedencia: Tláhuac, Ciudad de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-583437. (INAHADMNA).

Xilonen era la joven madre del jilote, es decir, del maíz tierno. En una mano sostiene dos mazorcas, y en la otra, un símbolo de fertilidad: el *chicahuaztli*.

ecológicas relativas a la regeneración de los bosques o selvas transformados en parcelas agrícolas. Estos mosaicos de paisaje hallan su expresión lingüística en los términos que cada cultura utiliza para nombrar las diferentes unidades espaciales, como ha sido evidenciado para muchos grupos culturales.

La creación de este paisaje biocultural no sólo está relacionado con un cierto equilibrio de las unidades naturales en el espacio (véase el caso de los mayas yucatecos en la gráfica 2), sino también con una suerte de unidad entre los seres humanos y su entorno, un aspecto marcado por la cosmovisión mesoamericana: la idea de un centro y sus cuatro esquinas, y de un árbol cósmico con sus tres estratos y pisos, etcétera. Así, todos los actos de creación de la milpa —desde la roturación y el desmonte, la forma y la orientación de la parcela, la secuencia seguida para la siembra de las semillas— se encuentran guiados por el *kosmos* mesoamericano, como fue mostrado por los trabajos de S. Terán *et al*. (1998) y B. Faust (2012) con los mayas de la Península de Yucatán. Esta geometría simbólica es, además, transescalar, pues los cuatro puntos cardinales (las cuatro esquinas del mundo) y su centro están presentes desde el cuerpo humano, la casa, la milpa y el conjunto del entorno.




Vicente Fdez F.

Vicente Fernández, *San Isidro Labrador*, siglo xx, semillas, Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).
En las regiones semiáridas y áridas del norte de México, donde el abastecimiento de agua para los sembradíos es una de las mayores preocupaciones, la veneración de este santo, patrono de la ciudad de Madrid, España, adquirió un particular arraigo.

LA MILPA COMO ORDENADOR DEL TIEMPO: LOS TRES RELOJES-CALENDARIOS

Si la milpa opera como el eje alrededor del cual giran y se articulan otras unidades en el paisaje, lo mismo ocurre con el tiempo. Los ciclos del maíz y de la milpa centran la vida de todas la entidades anímicas existentes en el territorio (humanos, plantas, animales, rocas, cerros, laderas, nubes, rayos y tormentas) al darles sentido identitario o de territorialidad. Y en ello se incluye a todos los seres, energías, fuerzas y substancias que lo cohabitan, pues todos conforman un entramado de vida que se teje en colectivo, como urdimbre. Nadie es menor que el otro, cada cual juega su papel para mantener o restaurar el orden cósmico. Con tal fin se ofrece, solicita, demanda, sanciona, castiga y se agradece. Una especie de cosmopolítica cuya fábrica es la espiral de la continuidad y reproducción de la vida en colectivo. Conforma la perpetuación del enjambre en donde se anidan y alimentan todos los corazones, toda la energía. Es así como los tiempos-espacios mesoamericanos se centran en la *semilla-corazón* del maíz y en la de su familia: la milpa. A partir del comportamiento del tejón, el jaguar, el tlacuache, la tuza, la serpiente, la abeja, la avispa, la hormiga, el quelite, la chía, el tomate, el frijol y la calabaza, por nombrar sólo a algunos de los miembros de esta extensa familia, se conjuran colectivamente los designios del rayo, del sol, de la luna y de Venus, de la sequía y de la lluvia que, de manera recurrente e impredecible, dialogan con el humano para mantener o restaurar esos lazos societales. Dicha vida familiar —como todo lo que es ella— la ordena el comportamiento de esta gramínea y del trabajo colectivo de los existentes. Constituye pues el reloj de la vida en comunidad de esta gran tradición agraria mesoamericana, y como marcador de la fertilidad para la renovación comunitaria.

De nuevo, el enfoque etnoecológico, el complejo *k-c-p*, permite develar la existencia de tres ciclos o relojes que se acoplan, en cada uno de los cuales se realizan funciones relacionadas con el *kosmos* (trabajo ritual), el *corpus* (trabajo de la naturaleza) y la *praxis* (trabajo productivo). Ilustramos lo anterior (gráfica 3) utilizando el caso de San Francisco Pichátaro, una comunidad purhépecha serrana de la cuenca del Lago de Pátzcuaro (Barrera-Bassols *et al.*, 2009). Los agricultores de Pichátaro, como buena parte del campesinado del centro de México, han elaborado un complejo y abigarrado conocimiento acerca del ciclo del agua, debido a que sus sistemas agrícolas son totalmente dependientes de la lluvia o del temporal, y debido a que el clima es altamente variable en espacio y tiempo, y los cultivos están expuestos a una impredecible ocurrencia de sequías, heladas, granizadas y nevadas. El comportamiento de las nubes, la dirección e intensidad de los vientos, el ciclo de la luna y la posición de Venus son comprendidos como indicadores meteorológicos que tienen una crítica influencia en el comportamiento de las plantas, los animales y los humanos. Los campesinos distinguen de manera nítida cuatro periodos climáticos a lo largo del año resultantes de la combinación de temperaturas y lluvias: la *Kuaresma* o periodo cálido y seco que ocurre entre febrero y mayo; la *Emenda* o temporada cálida y lluviosa que ocurre entre junio y septiembre, aunque se divide en dos periodos divididos por un corto periodo de calor y sequía denominado *Kanícula*, *Hozta* o *verano de sol,* que ocurre entre el 23 de junio y los finales de julio, y finalmente *Iahuariti* o temporada fría y seca. *Iahuari* significa nieve, helada o frío, que anuncia un dilatado periodo de invierno que transcurre a lo largo de cuatro meses, entre octubre y enero. Este conocimiento campesino de los fenómenos de su entorno a lo largo del año dan lugar al reloj del trabajo de la naturaleza.

El segundo reloj reúne el conjunto de acciones humanas relacionadas con la sobrenaturaleza (dimensión sagrada) —es decir, las relativas a los rituales y festividades realizadas en torno al maíz y



Urna antropomorfa (Pitao Cozobi), cultura zapoteca, procedencia: Valles Centrales de Oaxaca, Clásico (Monte Albán IV, 500 a 800 d.C.), Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-161925. (INAHADMNA).

Como dios protector del maíz tierno, la cosecha y la abundancia, en el penacho que lo distingue se alternan plumas preciosas con mazorcas.

la milpa a lo largo del año—, que se constituye por 11 actividades, cada una referida a una fecha o un evento (cuadro 1). Finalmente, el reloj del trabajo productivo aglutina nueve labores agrícolas (cuadro 2), según la posición geográfica y las características agroecológicas de cada parcela, todo en función de los 10 estados fenológicos de la gramínea reconocidos localmente, además del comportamiento de sus plantas asociadas. Cabe mencionar que en Pichátaro se cultivan 15 variedades locales de maíz, producto de la recombinación genética de siete razas en el umbral superior de la franja altitudinal en donde es posible cultivar dicha gramínea, y en tan sólo 30 kilómetros cuadrados de superficie agrícola.

LA RESILIENCIA: LA MILPA COMO MEMORIA BIOCULTURAL

Una de las aportaciones más significativas del modelo etnoecológico (el complejo *k-c-p*) es que no cae en la trampa de considerar que la historia humana es ineludiblemente o sacra o profana, como si fueran dos realidades por completo incompatibles, incapaces de convivir en la mente humana. Esta falacia ha llevado a los estudiosos de las culturas a dividir el pasado en una "pre-historia" fincada en lo mágico-religioso, y un

"historia" donde lo profano gobierna, un acto ya de por sí arbitrario. El enfoque etnoecológico sostiene que en los pueblos tradicionales, antiguos y actuales, el ser humano posee una mentalidad *que es sagrada* (*k*) *y profana* (*c*) *a la vez* y con la cual orienta y guía su actividad práctica (*p*). Y son las actividades prácticas las que también inciden sobre la creencia y el conocimiento, dando lugar a sinergias sumamente difíciles de captar y comprender. El devenir biocultural ocurre entonces entre el ser humano (reloj 1), las deidades o dioses (reloj 2) y la naturaleza misma —sus elementos y procesos— (reloj 3). La existencia y permanencia de lo humano depende entonces de su capacidad y habilidad para *trabajar de manera doble,* y en armonía, con las deidades (metafísicas) y las realidades (físicas) que conforman su entorno y su fuente de vida. Se trabaja entonces en la dimensión simbólica (trabajo ritual) y con la dimensión material (trabajo productivo). Este trabajo, a su vez, lo media un principio de reciprocidad, de relaciones basadas en la ayuda mutua o el reciprocamiento, en el intercambio de equivalencias, cuya supresión o afectación genera un rompimiento del equilibrio. Este devenir o proceso *h-d-n* (humanos-deidades-naturaleza) marca a su vez las concepciones de salud y enfermedad prevalecientes en las sociedades con ecologías sagradas. La salud es entonces el resultado del mantenimiento del equilibrio, la reciprocidad, entre los humanos, las deidades y fuerzas sobrenaturales y la naturaleza, y la enfermedad proviene del rompimiento de ese balance. Aquí prevalece e incluso predomina como acto esencial el *trabajo ritual*, no el trabajo concebido solamente como mera acción material, pues la naturaleza es visualizada en dos dimensiones básicas: como *sobrenaturaleza* y como *naturaleza en sí*. De todo ello surge una cierta *resiliencia,* que a manera de hipótesis podría explicar la larga persistencia de las culturas mesoamericanas y aun su revitalización actual.

LA MEMORIA VIGENTE: PERSISTENCIA DEL MAÍZ Y DE LA MILPA

México, desde el punto de vista agrario, es un país especial, pues la mitad de su territorio (más de 104 millones de hectáreas) se encuentra en manos de los pequeños propietarios ensamblados en unidades sociales agrarias (ejidos y comunidades), que generan la mayor producción de granos básicos y otros alimentos en términos de superficie. Este panorama es resultado de la revolución agraria de principios del siglo XX, plasmada en la Constitución de

... el maíz y la milpa son el reloj de la cosmopolítica mesoamericana basado en una suerte de diálogo entre humanos y no humanos... con el objeto de mantener o restaurar la espiral de la vida.

El maíz y la milpa son el núcleo de la memoria cultural que mantiene la vitalidad y el equilibrio de la relación entre las comunidades productoras y la naturaleza. (MT/INAHMEDIOS).

1917, que indujo el desmantelamiento de las grandes propiedades (haciendas) y fraccionó el territorio en miles de unidades productivas. En efecto, hacia 1910 la estructura agraria del país era la siguiente: 5 932 haciendas poseían 94 por ciento de la tierra, 32 557 rancheros eran propietarios del cinco por ciento y el uno por ciento restante correspondía a las comunidades y pueblos originarios (Córdova, 1972: 42-43). Esta transformación social produjo, además, una reindianización del país, al devolver buena parte de sus territorios a los pueblos originarios, descendientes de la civilización mesoamericana. Actualmente los pueblos originarios disponen de unos 28 millones de hectáreas de territorio (Boege, 2008). A la fecha, 31 500 ejidos y comunidades disponen de 54 por ciento de la propiedad agraria del país, que sumados a los 1.6 millones de pequeños propietarios —la mayoría de los cuales tiene cinco hectáreas o menos, con el 35.7 por ciento de la superficie nacional— hacen que casi 90 por ciento del territorio del país esté en manos de productores de pequeña escala (Robles-Berlanga, 2015), buena parte de los cuales proceden culturalmente del torrente mesoamericano.

Hoy, en los paisajes rurales de México, el sistema de producción de alimentos más frecuente y extendido es la *milpa,* cuyo cultivo principal es el maíz. Actualmente, 2.5 millones de familias campesinas



El maíz es el eje de la vida de los pueblos de América. No sólo es un alimento: es un bien cultural del más alto nivel, símbolo de identidad. Protegerlo debe ser la meta de todas las comunidades del continente. (JJ/123rf.com).



cultivan maíz en la mitad de la superficie agrícola, en unidades de producción menores a 5 hectáreas, con semillas mayoritariamente nativas y en tierras de mediana o baja productividad (Turrent *et al.*, 2012).

LAS RESISTENCIAS ACTUALES: FERIAS, MERCADOS Y REDES

La contaminación genética descubierta en comunidades indígenas y campesinas de México durante las últimas dos décadas, así como el potencial arribo e introducción de maíz genéticamente modificado, ha generado una inusitada proliferación de resistencias por todo el país (Barrera-Bassols *et al.*, 2011), en las cuales ha influido de forma notable el pensamiento agroecológico. Tales resistencias de escala local, regional, nacional e internacional han sido nutridas tanto por actores rurales de comunidades campesinas e indígenas como por organizaciones no gubernamentales (ONG), académicos, artistas, intelectuales y ciudadanos urbanos. Las dos campañas nacionales que han encabezado esta resistencia son "Sin maíz no hay país" y la "Red en Defensa del Maíz".

Estas resistencias han quedado expresadas tanto por proyectos agroecológicos emblemáticos como por el renacimiento de las llamadas ferias del maíz y la multiplicación de los *tianguis* o mercados orgánicos alternativos.

Las ferias o fiestas del maíz reviven el acto ritual que reorganiza el sentido comunitario fortaleciendo los lazos rotos de la comunalidad y el sentido de habitar con una expresión de dignidad. El número de ferias del maíz ha crecido sustancialmente en los territorios en resistencia durante los últimos años. En el 2009, concluimos con un recuento de 20 ferias celebradas a lo largo y ancho del país por diversas organizaciones locales. Hoy hemos contabilizado unas 80 ferias y el número crece continuamente. Las ferias incluyen el intercambio de semillas entre los mismos pobladores y con habitantes de lugares circunvecinos —inclusive campesinos de otros estados y regiones del país—, la recuperación de las culinarias locales, exposiciones de aperos y fotografías antiguas, charlas sobre el significado de las semillas transgénicas y quienes las diseminan, bendición de semillas, obras de teatro, cine, etcétera.

Con la inauguración del primer tianguis alternativo en el país en 1996, su emergencia ha sido exponencial. A finales de 2014 se contabilizaban unos 60 sitios y, muy posiblemente, hoy lleguen a los 70 a lo largo y ancho del país que operan en 22 estados de la república. Estos tianguis constituyen un enlace muy importante entre productores ecológicos y

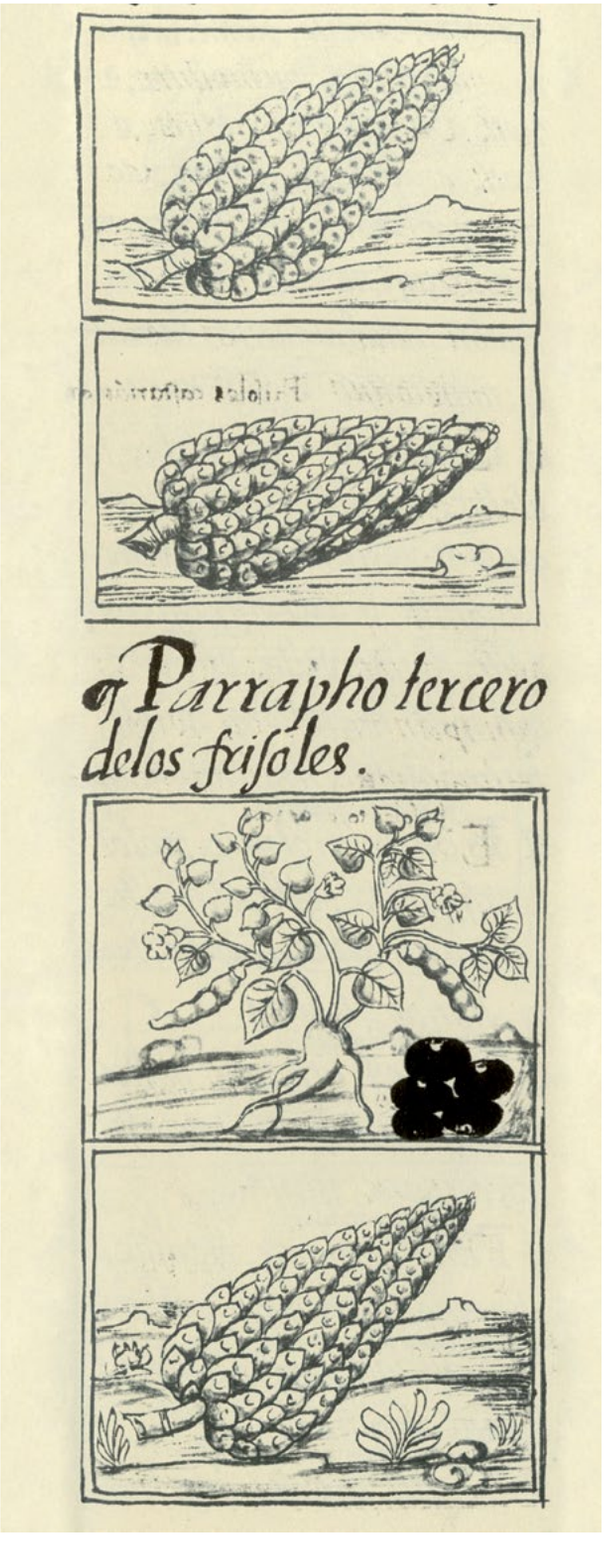


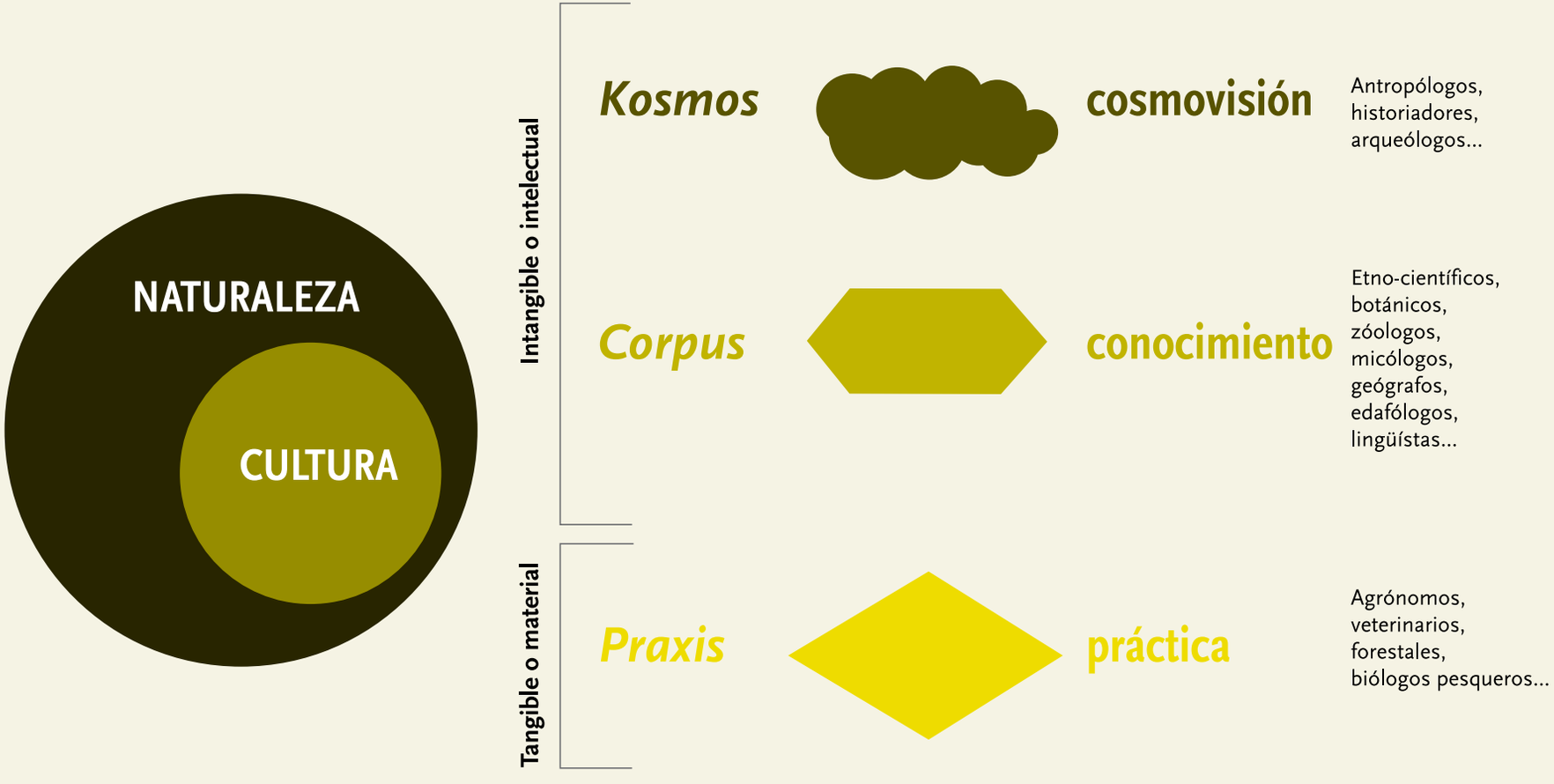
Lámina del *Códice Florentino* sobre los productos de la milpa. (INAHBNAH).

agroecológicos y sectores de la sociedad preocupados por su alimentación sana, por el mercado justo y por establecer lazos solidarios con otros sectores de la población. Dichos mercados o tianguis alternativos son la vía para tejer redes solidarias entre diversos actores sociales con afinidades culturales, ideológicas y políticas, con los sistemas milperos agroecológicos y con las ferias del maíz y de la milpa. Son, en algún sentido, reanimadores de la memoria biocultural de Mesoamérica.

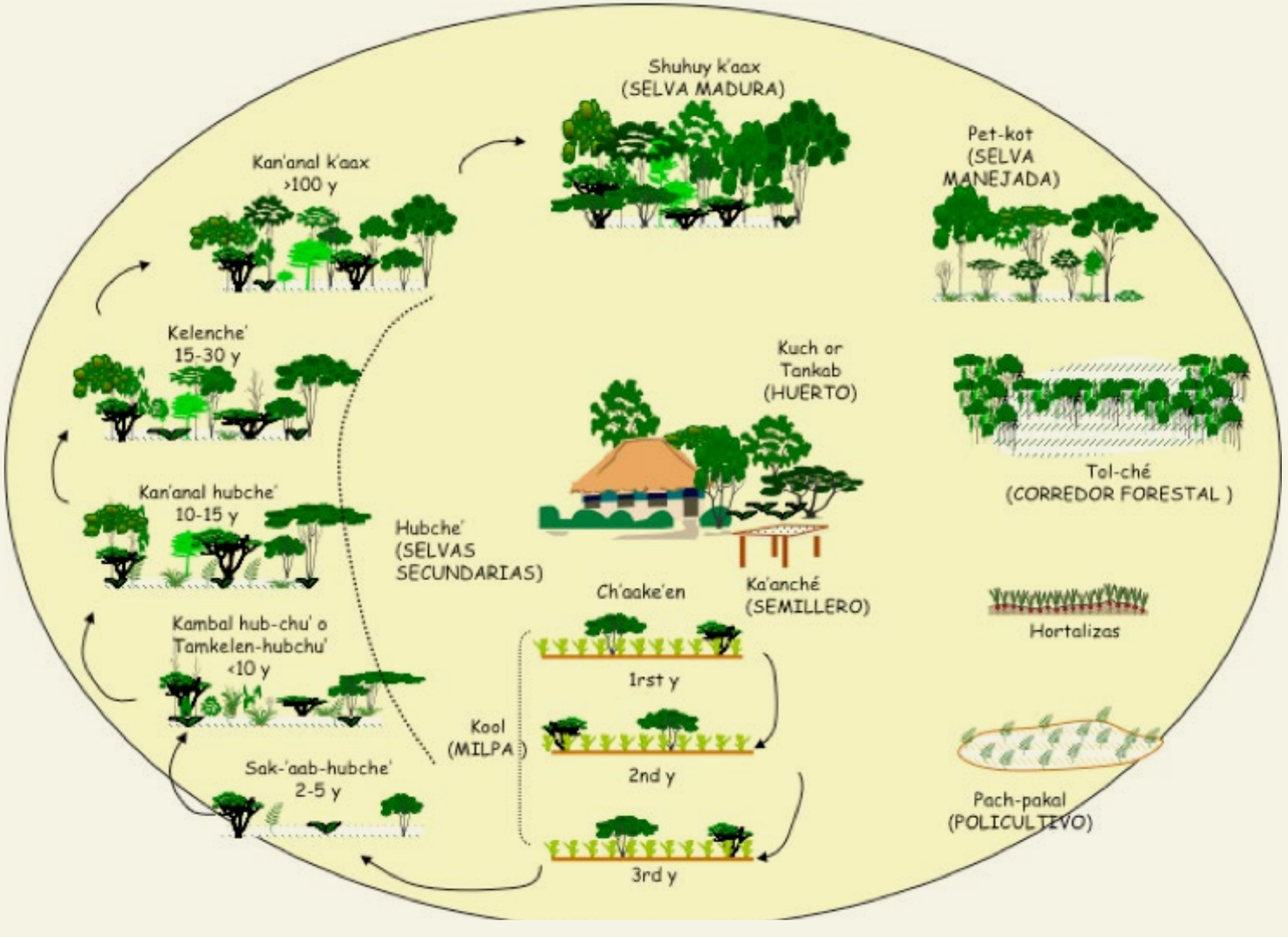
COMENTARIOS FINALES

Los numerosos estudios sobre los orígenes, historia, rutas y diversificación del maíz han logrado dilucidar buena parte de las interrogantes surgidas en torno a esta planta (Bedoya *et al.*, 2017). Resta documentar cómo esta especie y su sistema agroecológico (la milpa) operaron, y siguen operando, como el núcleo de una memoria que ha permitido la existencia de un entramado de relaciones entre el conjunto de culturas y *sus* naturalezas que habitaron y aún habitan la región mesoamericana. Como hemos mostrado en este ensayo, el maíz y la milpa son el reloj de la *cosmopolítica mesoamericana* basado en una suerte de diálogo entre humanos y no humanos (incluidos los sobrehumanos o deidades y fuerzas anímicas), con el objeto de mantener o restaurar la espiral de la vida. Para ello se reconocen al menos tres conceptos centrales que ordenan dicho diálogo creativo: *trabajo, reciprocidad y salud,* que ayudan a mantener la comunidad (territorio) y la comunalidad (el orden frente al caos). En este sentido, cada una de las entidades en comunión trabaja como persona para intentar mantener la salud (el equilibrio) en un contexto de incertidumbre y súbitas sorpresas. Ese es el reto cultural centrado en la semilla-corazón del maíz y en la reproducción de la milpa, su extensa familia.

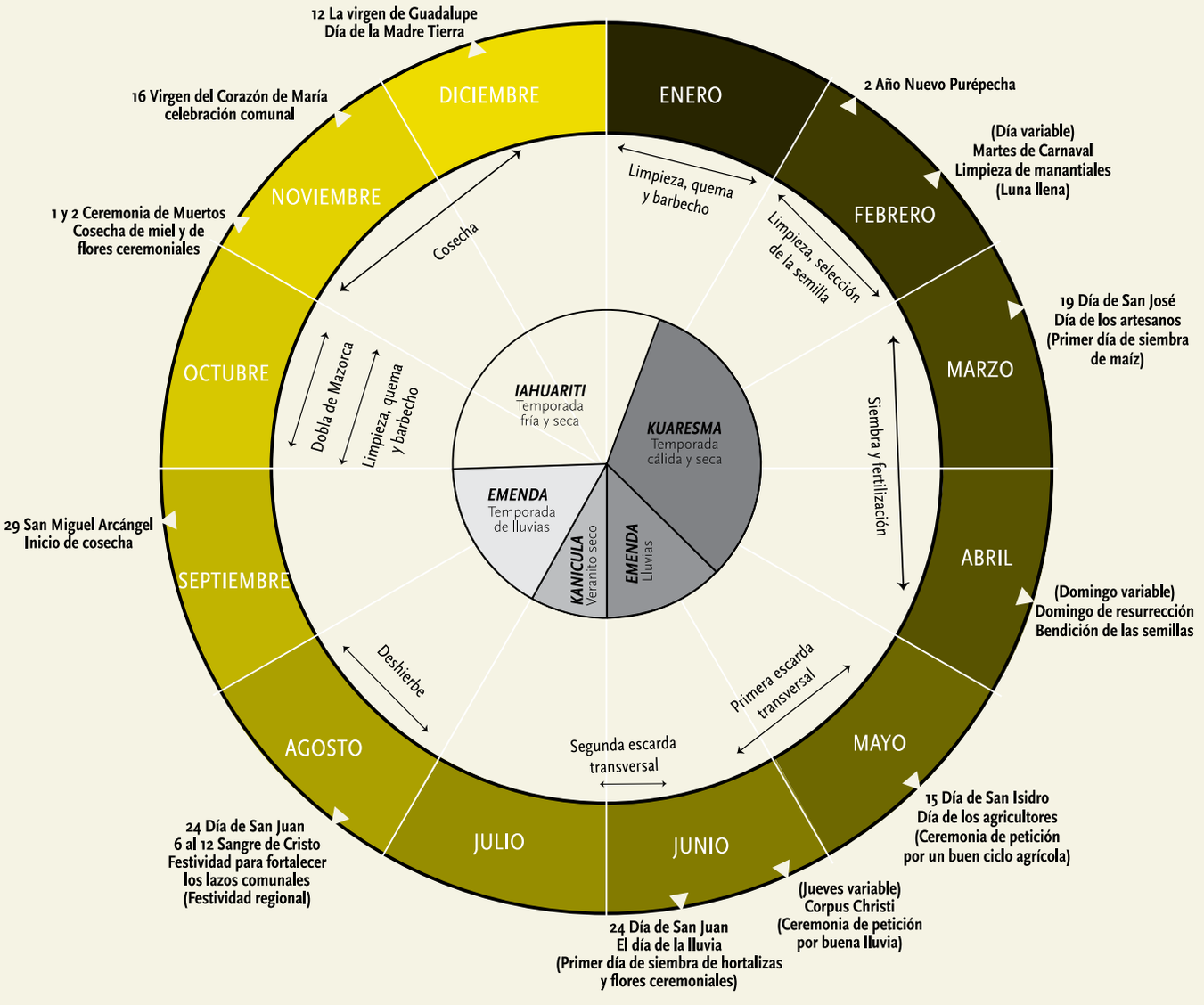
Gráfica 1.


NATURALEZA
CULTURA
Intangible o intelectual
Tangible o material
Kosmos
cosmovisión
Antropólogos, historiadores, arqueólogos...
Corpus
conocimiento
Etno-científicos, botánicos, zóologos, micólogos, geógrafos, edafólogos, lingüístas...
Praxis
práctica
Agrónomos, veterinarios, forestales, biólogos pesqueros...

Gráfica 2.


Shuhuy k'aax
(SELVA MADURA)
Kan'anal k'aax
>100 y
Pet-kot
(SELVA
MANEJADA)
Kelenche'
15-30 y
Kuch or
Tankab
(HUERTO)
Tol-ché
(CORREDOR FORESTAL)
Kan'anal hubche'
10-15 y
Hubche'
(SELVAS
SECUNDARIAS)
Ch'aake'en
Ka'anché
(SEMILLERO)
Hortalizas
Kambal hub-chu' o
Tamkelen-hubchu'
<10 y
1rst y
Kool
(MILPA)
2nd y
Sak-'aab-hubche'
2-5 y
Pach-pakal
(POLICULTIVO)
3rd y

Gráfica 3.


12 La virgen de Guadalupe
Día de la Madre Tierra
16 Virgen del Corazón de María
celebración comunal
1 y 2 Ceremonia de Muertos
Cosecha de miel y de
flores ceremoniales
29 San Miguel Arcángel
Inicio de cosecha
24 Día de San Juan
6 al 12 Sangre de Cristo
Festividad para fortalecer
los lazos comunales
(Festividad regional)
24 Día de San Juan
El día de la lluvia
(Primer día de siembra de hortalizas
y flores ceremoniales)
(Jueves variable)
Corpus Christi
(Ceremonia de petición
por buena lluvia)
15 Día de San Isidro
Día de los agricultores
(Ceremonia de petición
por un buen ciclo agrícola)
(Domingo variable)
Domingo de resurrección
Bendición de las semillas
19 Día de San José
Día de los artesanos
(Primer día de siembra
de maíz)
2 Año Nuevo Purépecha
(Día variable)
Martes de Carnaval
Limpieza de manantiales
(Luna llena)
DICIEMBRE
ENERO
FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE
Cosecha
Limpieza, quema
y barbecho
Limpieza, selección
de la semilla
Siembra y fertilización
Primera escarda
transversal
Segunda escarda
transversal
Deshierbe
Dobla de Mazorca
Limpieza, quema
y barbecho
IAHUARITI
Temporada
fría y seca
KUARESMA
Temporada
cálida y seca
EMENDA
Temporada
de lluvias
KANICULA
Veranito seco
EMENDA
Lluvias

Cuadro 1. EL CALENDARIO de los rituales y festividades en torno al maíz en la comunidad de San Francisco, Pichátaro, Michoacán

2 de febrero

Se inicia el año purhépecha con una celebración de renovación del fuego sagrado. A partir de este momento comienza un nuevo ciclo de la espiral, reforzando los lazos comunitarios mediante alegorías a la vida. El martes de Carnaval, un día variable que coincide con la luna llena, es el momento en que las mujeres limpian y seleccionan la semilla de maíz, y durante una jornada matutina los miembros de cada barrio ofrendan al agua en el manantial de su circunscripción territorial. En el acto festivo se limpia el manantial, se bendicen las semillas y los más viejos dialogan con los más pequeños acerca de la importancia del agua como la vida misma.

19 de marzo

Día de los artesanos y de los obrajes, incluyendo la agricultura, se celebra a san José y se inicia la siembra del maíz si las lluvias "golondrinas" o "aventureras" ofrecieron un respiro de humedad al suelo.

Domingo variable

Se celebra la Resurrección, acto en donde se bendicen las semillas como recreación del acto de fertilidad.

15 de mayo

Día de san Isidro, se pide por un buen ciclo anual y es el gran día de los agricultores. Después de misa, el pueblo en su conjunto se reúne en la plaza y las niñas ataviadas con vestidos tradicionales arrojan semillas de maíz a las puertas de cada casa como un acto de dispersión del material genético y haciendo alegoría al periodo de abundancia que se vive en esos momentos debido a los resultados de la cosecha anterior.

Durante junio

En un jueves variable, se realiza la celebración del Corpus Christi como ceremonia de petición por buena lluvia, pues ésta es aún errática y la fragilidad de la planta del maíz, que ya brotó y mantiene pequeñas hojas de bandera, es crítica para una buena cosecha.



24 de junio

Al final de la primera fase de la *Emenda*, específicamente el 24, día de san Juan, se celebra con una misa el día de la lluvia y es el arranque de la siembra de hortalizas y flores ceremoniales para el Día de Muertos.

6 al 12 de agosto

Se celebra a la Sangre de Cristo. Este ritual es el más importante en la comunidad y el más largo. Constituye una festividad para fortalecer los lazos comunitarios cuando el maíz ya ha producido todas sus hojas bandera y comienza a jilotear. Se pide un buen temporal al inicio de la segunda fase de la *Emenda*.

29 de septiembre

Al final de la *Emenda*, se celebra a san Miguel Arcángel agradeciendo, en su caso, el final del temporal de lluvias y a partir de ese momento se realiza el doblado de la mazorca ya madura para evitar el acame y enfermedades típicas del periodo más húmedo.

1 y 2 de noviembre

El inicio de la cosecha arranca después de la ceremonia de Día de Muertos, el 1 y 2 de noviembre, a inicios del periodo de escasez. La llegada de los ancestros en su condición de mariposas y colibríes ocurre cuando el maíz está amarillando y rumbo a su propia muerte. Estos son los días de cosecha de miel y de flores ceremoniales.

Cosecha

Durante el prolongado periodo de la cosecha se celebra comunalmente a la Virgen del Corazón de María, agradeciendo, en su caso, por la buena cosecha.

12 de diciembre

El 12 de diciembre, último día de cosecha, se celebra el Día de la Madre Tierra, personificada en la Virgen de Guadalupe.





Cuadro 2. EL CALENDARIO de actividades agrícolas en la milpa en la comunidad de San Francisco, Pichátaro, Michoacán

Enero

La preparación de la tierra, que consiste en la limpia, quema de los residuos orgánicos y un primer barbecho se despliega en enero, al final del *Iahuariti* o temporada fría y seca, y cuando la tierra está aún húmeda debido a la recurrencia de lloviznas invernales.

Febrero

Al inicio de la *Kuaresma*, o temporada cálida y seca durante el mes de febrero, las mujeres realizan la limpia y selección de las semillas de maíz para el consumo doméstico, la ingesta animal y la siembra.

Marzo y abril

Durante marzo y abril se siembra y fertiliza después de las primeras lluvias "golondrinas o aventureras", una labor que realiza toda la familia, pero la siembra en específico generalmente la realizan las mujeres.

Mayo

Al final de la *Kuaresma,* y a partir de la segunda quincena de mayo, el hombre realiza la primera escarda transversal utilizando la yunta de bueyes y el tractor, en su caso.







Junio

En junio, y durante la primera fase de la *Emenda* o temporada lluviosa, se realiza la segunda escarda transversal.

Julio

En julio, durante el breve periodo estival o *Kanicula*, se guarda reposo y abstinencia sexual, pues se considera que la "tierra está enferma", y hay una alta probabilidad de enfermedades, plagas y otras fuerzas, substancias y energías malignas que pueden transmitirse desde el suelo a la planta y al humano.

Agosto

A finales de agosto y durante la segunda fase de la *Emenda* se deshierba como un acto familiar.

Octubre

Al inicio del *Iahuarati,* durante octubre, y cuando el maíz está maduro (semilla seca y dura), se realiza la dobla de las mazorcas y se ejecuta una primera selección *in situ*. En el caso de las parcelas agrícolas en descanso, y que van a ser sembradas durante el siguiente ciclo, se inicia la limpia, la quema y el deshierbe.

Noviembre

Ya en plena temporada fría y seca, y a partir del 3 de noviembre, se inicia la cosecha que, dependiendo de la ubicación del agrosistema y de las variedades sembradas en el ciclo que termina, se prolonga hasta el 11 de diciembre, generalmente.







Leopoldo Méndez, *La cosecha*, 1948, grabado, Museo Nacional de la Estampa-INBAL, Sigropam 6588. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2017.

BIBLIOGRAFÍA

Barrera-Bassols, N., Astier, M. y Ramírez, Q. (2009). El concepto de tierra y la diversidad de maíz en una comunidad purhépecha. *Ciencias,* 96, pp. 29-37.

Barrera-Bassols, N. y Zinck, A. (2003). Land Moves and Behaves: Indigenous Discourse on Sustainable Land Management in Pichataro, Patzcuaro Basin, Mexico. *Geografiska Annaler, 85* (3-4), pp. 229-245.

Barrera-Bassols, N. y Toledo, V. M. (2005). Ethnoecology of the Yucatec Maya: symbolism, knowledge and management of natural resources. *Journal of Latin American Geography, 4* (1), pp. 9-41.

Barrera-Bassols, N., Astier, M., Orozco, Q., y Boege, E. (2011). Saberes locales y defensa de la agrobiodiversidad. En S. Álvarez Cantalapiedra (coord.). *Convivir para perdurar. Conflictos ecosociales y sabidurías ecológicas*. Barcelona, Icaria/Antrazyt 34, pp. 289-310.

Bedoya, C. A. (2017). Genetic diversity and population structure of native maize populations in Latin America and the Caribbean. *PLoS One,* April 12. Recuperado de ‹https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173488›.

Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Casas, A., Otero-Arnaiz, A., Pérez-Negrón, E. y Valiente-Banuet, A. (2007). *In situ* Management and Domestication of Plants in Mesoamerica. *Annals of Botany*, (100), pp. 1101-1115. Recuperado de ‹doi:10.1093/aob/mcm126›.

Casas, A. y Parra, F. (2016). La domesticación como proceso evolutivo. En A. Casas, J. Torres-Guevara y F. Parra (eds.). *Domesticación en el Continente Americano* (vol. 1), pp. 133-158.

Casas, A. (2016). Manejo y domesticación de plantas en Mesoamérica. En A. Casas, J. Torres-Guevara y F. Parra (eds.). *Domesticación en el Continente Americano* (vol. 2), pp. 69-102.

Cleveland, D., Soleri, D., Aragón Cuevas, F., Crossa, J. y Gepts, P. (2005). Detecting (trans)gene flow to landraces in centres of crop origin: lessons from the case of maize in Mexico. *Environmental Biosafety Research*, (4), pp. 197-208.

Córdova, A. (1972). *La ideología de la Revolución Mexicana*. México, Ediciones Era.

Dyer, G. A., Serratos-Hernández, J. A., Perales, H. R., Gepts, P., Piñeyro-Nelson, A., Chávez, A., Salinas-Arreortua, N., Yúnes-Naude, A., Taylor, J. E. y Álvarez-Buylla, E. R. (2009). Dispersal of transgenes through maize seed systems in Mexico. *PLoS One*, (5), pp. 1-9.

Durand, L. (2002). *La relación ambiente-cultura en antropología*. Nueva Antropología, (61), pp. 169-184.

Escalona-Aguilar, M. A. (2009). *Los tianguis y mercados locales de alimentos en México: su papel en el consumo, la producción y la conservación de la biodiversidad y cultura*. (Tesis Doctoral). Universidad de Córdoba, España.

Faust, B. B. (2010). *El desarrollo rural en México y la Serpiente Emplumada*. México, Fondo de Cultura Económica-Cinvestav.

Gámez-Espinosa, A. y López Austin, A. (eds.). (2015). *Cosmovisión Mesoamericana*. México, El Colegio de México-Fondo de Cultura Económica.

García-Bustamante, R. (2015). *Tianguis alternativos locales en México, como puntos de encuentro micropolítico*. (Tesis de doctorado en economía política del desarrollo). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla.

González de Molina, M. y Toledo, V. M. (2011). *Metabolismos, naturaleza, historia*. Barcelona: Icaria Editorial.

___ (2014). *The Social Metabolism: A Socio-Ecological Theory of Historical Change*. Cham, Springer International Publishing.

López Austin, A. (2015). Sobre el concepto de cosmovisión. En Gámez-Espinosa, A. y López Austin, A. (eds.). *Cosmovisión Mesoamericana* (pp. 17-50). México, El Colegio de México-Fondo de Cultura Económica.

Medina, A. (2015). La cosmovisión mesoamericana: la configuración de un paradigma. En Gámez-Espinosa, A. y López Austin, A. (eds.). *Cosmovisión Mesoamericana*, pp. 52-120. México, El Colegio de México-Fondo de Cultura Económica.

Piperno, D. (2011). The origins of plant cultivation and domestication in the New Worlds tropics. *Current Anthropology*, 52 (Supplement 4), pp. 453-470.

Robles-Berlanga, H. (2015). Valor al campesino, vida, nutrición y riqueza para México. *La Jornada del Campo*, (95), pp. 4-5.

Terán, S., Rasmussen, C. y May-Cauich, O. (1998). Las plantas de la milpa entre los mayas. Mérida, Fundación Tun Ben Kin.

Toledo, V. M. (1990). The ecological rationality of peasant production. En M. Altieri & S. Hecht (eds.). *Agroecology and Small-Farm Agriculture*. Boca Raton: CRC Press.

___ (2002). Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. In J.R. Stepp *et al.,* (eds.). *Ethnobiology and Biocultural Diversity*, pp. 511-522. Atlanta, International Society of Ethnobioloy.

___ (2003). Ecología y antropología: historia de un romance. *Cultura, Hombre, Sociedad*, 7 (1). Recuperado de ‹http://portalrevistas.uct.cl/index.php/cuhso/article/view/196›.

___ (2013). Biodiversity and indigenous peoples. En S. Levin *et al.,* (eds.). *Encyclopedia of Biodiversity* (Second edition), pp. 1181-1197). Cambridge, Academic Press.

Toledo, V. M., Ortiz, B., Cortés, L., Moguel, P. y M. Ordóñez, J. (2003). The multiple use of tropical forests by indigenous peoples in México: a case of adaptive management. *Conservation Ecology*, 7 (3), p. 9. Recuperado de ‹http://www.consecol.org/vol7/iss3/art9›.

Toledo, V. M. y Alarcón-Chaires, P. (2012). La etnoecología hoy: panorama, avances, desafíos. *Etnoecológica,* (9), pp. 5-18.

Toledo, V. M. y Barrera-Bassols, N. (2008). *La Memoria Biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona, Icaria Editorial.

___ (2009). A etnoecologia: uma ciencia pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente,* (20), pp. 7-27.

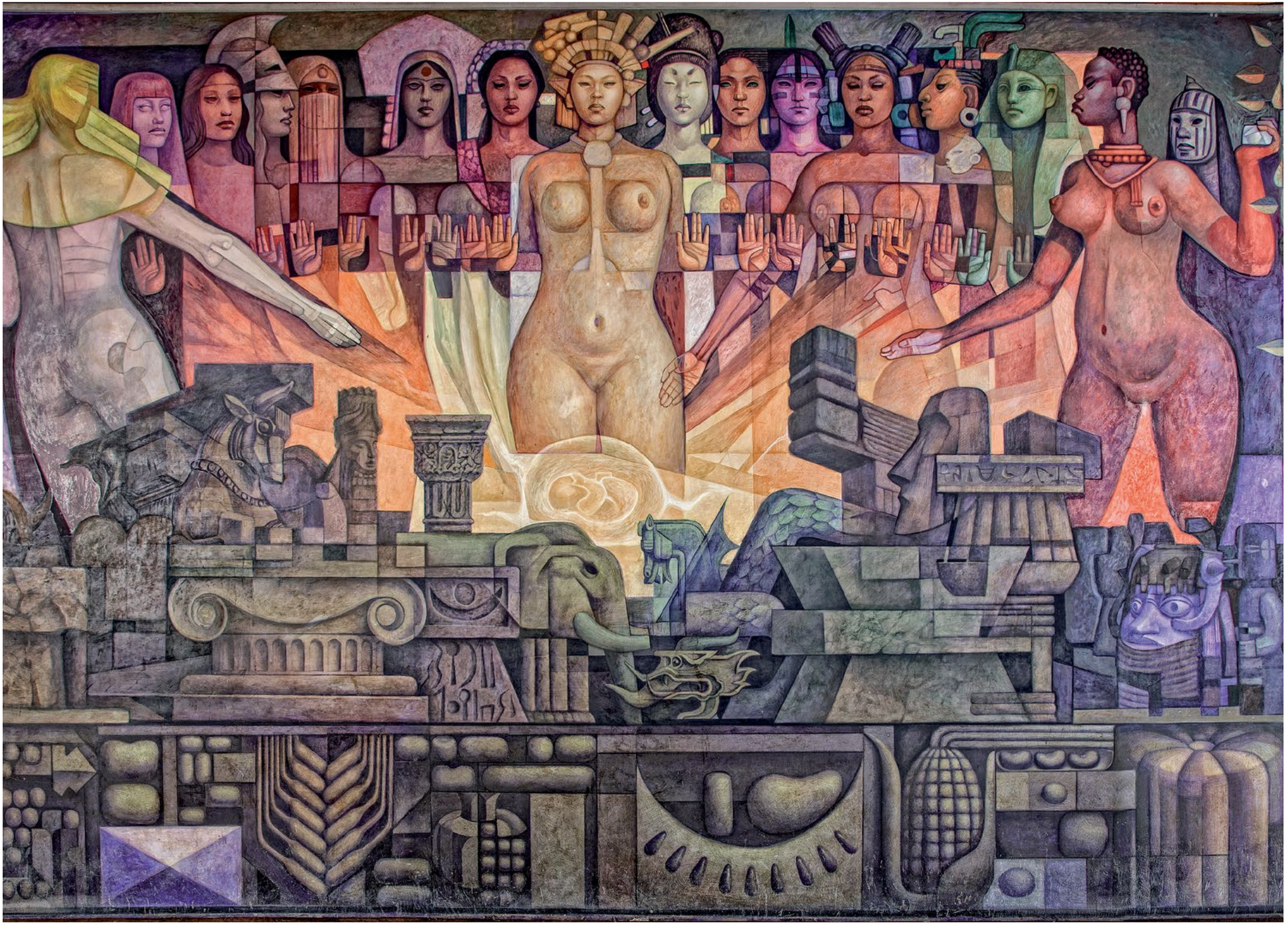
Turrent, A., Wise, T. A., y Garvey, E. (2012). *Factibilidad de alcanzar el potencial productivo de maíz en México*. Global Development and Environment Institute, Mexican Rural Development Research, (24). Boston, Tufts University.

Zent, S. (2009). *A genealogy of scientific representation of indigenous knowledge*. Recuperado de ‹https://bit.ly/3tAlJkE›.



El sistema **milpa** y el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas y comunidades campesinas equiparables de México

ECKART BOEGE



ACERCA DEL CONCEPTO PATRIMONIO BIOCULTURAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS Y COMUNIDADES CAMPESINAS EQUIPARABLES

En el contexto mundial, México, junto con Guatemala, Honduras, El Salvador y parte de Nicaragua, es reconocido como uno de los ocho centros de origen de la agricultura, domesticación y diversificación constante (Vavilov, 1926; Harlan, 1973, 1975; Engels *et al.*, 2006). Nuestra región geográfica además es centro de origen y diversidad de aproximadamente 225 especies vegetales cultivadas o semicultivadas (Kato *et al.*, 2009; Hernández X., 1985; Ortega Paczka, 2003).

Cada centro de origen tiene su dinámica y, en general, los pueblos indígenas y las comunidades equiparables (locales o campesinas) mantienen vivos tanto la agrobiodiversidad como



P. 174 | Jorge González Camarena, *Las razas*, 1964, mural en el Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (LA).



los linajes genéticos directos de este proceso de domesticación. Esta agrobiodiversidad mesoamericana es el encuentro de la megadiversidad biológica y la enorme diversidad cultural. La domesticación y la diversificación constantes corresponden a un proceso histórico biocultural permanente en distintos ecosistemas y se expresan de manera más concentrada en los territorios actuales de los pueblos indígenas (Boege, 2008).

Durante cerca de 10 mil años de *coevolución*[1] entre los ecosistemas y las culturas, los pueblos originarios cincelaron, reorganizaron y desarrollaron especies y ensambles de comunidades vegetales en los más diversos sistemas ambientales.

El concepto moderno de *biodiversidad* incluye genes, especies y ecosistemas. Sin embargo, hoy la humanidad transforma cada vez más los espacios naturales. Surge entonces el tema de cómo incorporar los aspectos culturales al concepto moderno de biodiversidad. Así nace el binomio de lo biológico y cultural:

[1] El concepto de coevolución viene de la biología y al aplicarlo a la relación cultura-naturaleza nos abre un universo conceptual a la vez descriptivo y analítico.

P. 176 IZQUIERDA | Donald Cordry, *Objetos rituales huicholes usados en la fiesta de la calabaza en La Mesa, Nayarit*, 1937, 430752. (INAHFN).

P. 176 DERECHA | Altar maya para la defensa y resguardo y del maíz y semillas nativas. Encuentro Mesoamericano de la Teología India en Huehuetenango, Guatemala, 2007. (AS).

> Este binomio formado por lo biológico y lo cultural forma en realidad una totalidad espacial y temporalmente ubicable. Este axioma, biocultural, establece que toda cultura es coterránea a una cierta naturaleza, con la cual establece una relación de reciprocidad e incluso un nexo coevolutivo... Los pueblos indígenas u originarios tienen como rasgo esencial el mantenimiento de una identidad cultural en territorios que han sido habitados por largos periodos y, por tanto, mantiene íntima e indisoluble relación con su naturaleza, es decir, con *su territorio*. (Toledo, 2015: 12)

La diversidad biológica, producto de los procesos de evolución y coevolución natural entre las plantas y los animales, tiene una profundidad en el tiempo de larga duración. El punto de encuentro entre la evolución de las historias naturales de miles de años y las culturales —en nuestro caso de por lo menos 10 mil años— genera *ensambles paisajísticos bioculturales dinámicos y únicos,* los cuales, aunque sea a cuentagotas, están siendo reconocidos por las legislaciones internacionales y nacionales.

Si hemos de relacionar la diversidad cultural, la diversidad lingüística, los conocimientos tradicionales y los paisajes bioculturales en los cuales se han desenvuelto los pueblos indígenas, encontraremos que el sello de esta relación biocultural *es la diversidad*. Diversidad en los sistemas naturales que se relacionan con los sistemas agrícolas, diversidad de semillas generadas por muchas generaciones, diversidad en los policultivos —según las necesidades culturales y de adaptación a los ecosistemas—, diversidad en los usos de los productos del campo, diversidad cultural de pueblos indígenas, y diversidad en la resiliencia ambiental y cultural de los movimientos socioambientales indígenas y campesinos en conjunción con muchos otros actores sociales.

En el caso de la agricultura indígena y campesina de subsistencia sigue existiendo una enorme actividad de creación de variación genética de los cultivos, en especial los del maíz, sólo comparable con pocos países del mundo.

Observamos que en el concierto mundial México tiene una riqueza extraordinaria de especies de plantas vasculares superiores. Con alrededor de 30 mil especies está en quinto lugar detrás de Brasil, Colombia, China e Indonesia. De las 2 500 especies de cactáceas existentes en el mundo, 1 032 se encuentran en México; de las 200 especies de encinos, 150 están en nuestro país, así como 75 por ciento de todas las especies de agaves (Conabio, 2006). No es de extrañarse que, en consonancia con la extraordinaria riqueza biológica y sus variados ecosistemas,

La relación indígena con los seres de la naturaleza se basa en una ética de reciprocidades, de pedir permiso y protección, de respeto, de intercambio simbólico, que refuerzan actitudes y sentimientos en el acto de cultivar y cosechar.

San Juan de las Huertas. (JO).

los pueblos indígenas de Mesoamérica domesticaron 15.4 por ciento de las especies del sistema alimentario mundial (FAO, 2006). Se trata de *patrimonios bioculturales de cada uno de los pueblos indígenas* de México, un bien común no enajenable por las "modernas" leyes de propiedad intelectual.

Junto con los otros centros de origen del mundo, México es un repositorio mundial de genes, especies de semillas nativas domesticadas y sus variedades, así como sistemas agrícolas tradicionales no industriales. Estos repositorios se encuentran principalmente en territorios de los pueblos indígenas y comunidades campesinas no indígenas, que fungen como "laboratorios biológico-culturales" en donde se adaptan los cultivos a las variaciones climáticas, cíclicas y extraordinarias, a los suelos de distintos tipos y los diversos nichos de los ecosistemas (Bellón y Bertraud, 2004; Boege, 2008).

¿Qué significa que los territorios indígenas y comunidades campesinas equiparables sean los laboratorios históricos de la domesticación y diversificación genética? Son espacios conformados por los propios sistemas agrícolas que se vinculan ambientalmente con los bosques, selvas, planicies costeras, montañas y matorrales donde se encuentran diversas comunidades indígenas y campesinas. Íntimamente ligados están los huertos o traspatios que en ocasiones son lugares de experimentación y crianza de especies silvestres, plantas medicinales y de ornato. Las plantas que en el origen crecían como "hierbas" espontáneas se convirtieron en especies básicas del sistema alimentario mundial: frijoles, calabazas, jitomates, nopales, amarantos y toda clase de quelites. Aún hoy observamos con frecuencia intercambio, ocasionalmente, entre especies domesticadas con sus pares silvestres o semisilvestres. Sin embargo, no todas las plantas domesticadas coinciden con las silvestres en una misma región. La diversificación genética de las especies domesticadas la practican miles de campesinos e indígenas en sus unidades de producción de subsistencia, en donde se hallan asentados y generan variedades adaptadas al medio ambiente local, así como a las preferencias culturales. Por lo anterior, decimos que todo México es centro de origen, domesticación y diversificación genética constante (Boege, 2008), y así deben reconocerlo las leyes y el propio Estado pluricultural mexicano.

Los acervos genéticos locales y regionales mencionados son *productos bioculturales* que tienen como sustento la selección y experimentación cotidiana por parte de los indígenas y campesinos en sus parcelas, por las mujeres en sus hogares, y en los mercados locales o comunidades, según las necesidades. Con frecuencia los agricultores incorporan a su acervo de semillas nuevos ejemplares provenientes de otras comunidades o regiones, adaptándolas en sus laboratorios bioculturales a las condiciones específicas ambientales y necesidades culturales locales.

Cabe decir que diariamente realizan millones de actividades de diversificación y adaptación. En particular cuando en cada unidad de producción se toman decisiones sobre qué sembrar, qué plantas asociar, qué regar, qué semillas escoger, cómo almacenar y qué semillas proteger o guardar para el siguiente ciclo. Además de las plantas cultivadas, en una misma parcela se toleran plantas, animales e insectos silvestres o semisilvestres, y su consumo forma parte de la *seguridad alimentaria* de la pequeña unidad de producción de subsistencia. Es decir, la existencia de estos policultivos, incluidas las hierbas (*quelitl* en idioma nahua), está fundamentada en una estrategia agrícola distinta a la agricultura industrial que combate cualquier "competencia" con los cultivos principales.

Los laboratorios de domesticación se complementan con los huertos o traspatios que, en ocasiones, son lugares de experimentación y crianza de especies silvestres. De la misma manera, se generan *etnoecosistemas agroforestales* (Moreno-Calles, Toledo y Casas, 2013). En estos distintos paisajes —desde



EN ESTA PÁGINA | *Lerma*. (JO).

P. 181 IZQUIERDA | *Villa Victoria*. (JO).



el sistema milpa hasta los bosques y selvas intervenidos o no— tenemos un acervo de alrededor de cuatro mil especies de plantas para uso medicinal (Conabio, 1998), y varias especies más para uso cosmético, construcción, etcétera.

Las especies domesticadas y el uso de plantas silvestres son *bienes comunes* cultural e históricamente construidos, le confieren el carácter biocultural específico a las distintas regiones y territorios indígenas. Los pueblos indígenas y comunidades campesinas equiparables crean y recrean sus culturas en espacios geolocalizados, se organizan en sus tierras, comunidades agrarias, territorios o regiones determinadas y tienen una fuerte vinculación con el uso milenario de los recursos naturales y biológicos. Se trata de procesos de domesticación y diversificación genética cuyos recursos genéticos expresan fenotipos de las especies, variedades, ecosistemas, agroecosistemas y paisajes bioculturales en sus territorios y regiones bioculturales generadas a partir del conocimiento tradicional.

Ligados estrechamente con estos ensambles paisajísticos bioculturales, los sistemas alimentarios locales determinan tanto las necesidades de la agricultura como de la cultura culinaria regional, así como otros aspectos relacionados con la vestimenta, la salud, los conocimientos y los



ABAJO | Siembra de soya transgénica y destrucción de la selva Maya por parte de colonizadores menonitas en alianza con funcionarios de Sagarpa (hoy Sader: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural), la Secretaría de Agricultura de Campeche, Cibiogem (Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados) y empresas multinacionales de agroquímicos y semilleras. Municipio de Hopelchén, Campeche. (EB).



imaginarios socioambientales, organizados por la cosmovisión. En unas 300 a 350 generaciones de abuelos y abuelas, los pueblos originarios han domesticado, adaptado, diversificado y generado especies, con sus miles de variedades, fundamento del sistema alimentario indígena y nacional. En la actualidad, los diferentes platillos relacionados con el maíz suman más de 600.

Más de la mitad de los cultivos del maíz se practica en laderas, se trata de policultivos, y en



Brasero efigie, cultura mexica, procedencia: Tlatelolco, Ciudad de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-594392. (INAHDMNA).

algunas ocasiones forman sistemas agroforestales. Esta forma de cultivar nos enseña la exitosa adaptación de un conjunto de prácticas agrícolas en entornos difíciles o de estrés ambiental con las sequías, heladas, lluvias excesivas, altitud, suelos precarios (Boege, 2008). También observamos cultivos en zonas pedregosas donde no entra maquinaria alguna. Es justamente el sometimiento de los cultivos a presiones selectivas —tanto culturales como situaciones de estrés ambiental— y el intercambio de semillas lo que les da vigor y plasticidad genética. Esta plasticidad genética es buen antídoto a la erosión genética y el colapso de la diversidad promovida por la agricultura industrial (Fowler y Mooney, 1990; Vandana Shiva, 1998).

La domesticación y diversificación genética del maíz son sólo una parte de la proeza histórica de los pueblos indígenas y comunidades campesinas (Boege, 2008). Instituciones internacionales y nacionales, con un enfoque de "recursos genéticos", tienen depositadas de manera *ex situ* miles de ejemplares de semillas obtenidas en comunidades campesinas y territorios indígenas. Estos acervos son de libre acceso para las universidades, públicas y privadas, e incluso para las compañías transnacionales de agroquímicos y semilleras o de productores de semillas mexicanas. Con los materiales genéticos colectados se producen "nuevas semillas" que se comercializan y son sometidas cada vez más a derechos privados de propiedad intelectual, sin considerar el origen biocultural del material genético. Colectas del bien común y apropiación privada del patrimonio biocultural de los indígenas y campesinos parece que sería la divisa de la modernidad globalizadora, transnacional y global. No hay protección legal de la propiedad intelectual colectiva, ni siquiera la referida a la propiedad *sui generis* postulada en el Convenio de Diversidad Biológica (1992), suscrito por la mayoría de los países del orbe.[2]

En efecto, para acceder a estos recursos biogenéticos, las economías globalizadas, las patentes y los derechos de obtentor dominan en los procesos de propiedad intelectual global. Para lograr, además, acceso privado a los recursos biológicos se han creado mecanismos bajo el eufemismo de "repartición equitativa de beneficios" entre miembros de las comunidades y las empresas, universidades u otras entidades externas a los pueblos indígenas y las comunidades locales. Decimos eufemismo porque difícilmente se podría dar esta repartición equitativa de beneficios, puesto que los "recursos fitogenéticos" son creados y consumidos colectivamente y no tienen un sujeto social con nombre y apellido particular. Pertenecen a la *memoria biocultural* (Toledo y Barrera, 2008), que es de carácter colectivo, construida a lo largo de la historia.

El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas y las comunidades equiparables se ubica de manera concentrada en regiones bioculturales, las cuales abarcan los territorios de los pueblos indígenas (Boege, 2008: 81).

[2] La ley de Producción, Certificación y Comercio de Semillas promulgada en México en 2007, que a la letra, en su artículo 33, dice: "Para que cualquier semilla de origen nacional o extranjero, pueda ser comercializada o puesta en circulación, deberá llevar en el envase una etiqueta a la vista que incluya los siguientes datos informativos: I. El nombre del cultivo; II. Género y especie vegetal; III. Denominación de la variedad vegetal; IV. Identificación de la categoría de semilla, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley; V. Cuando aplique, el porcentaje de germinación y en su caso, el contenido de semillas de otras variedades y especies así como el de impurezas o materia inerte; VI. En su caso, la mención y descripción del tratamiento químico que se le haya aplicado a la semilla, debiendo en este supuesto, estar teñida para advertir sobre su improcedencia para efectos de alimentación humana y animal; VII. Nombre o razón social del productor o responsable de la semilla y su domicilio; VIII. Número de lote que permita dar seguimiento o rastreo al origen y calidad de la misma; y IX. Los demás datos que en su caso establezcan las Normas Oficiales Mexicanas que deriven de esta Ley."



Chimal o *Chimalli*, portada efímera tradicional elaborada con hojas y tallos de la planta de maíz, característica de las celebraciones en las comunidades agrícolas queretanas, montada en el Museo Regional de Querétaro para la exposición *Milpa. Pueblos de maíz* (2016 a 2017). (JH-LA).

Los conocimientos tradicionales e imaginarios colectivos sobre la naturaleza son distintos a los de la llamada modernidad. Un país que se autonombra constitucionalmente pluricultural está obligado a generar políticas públicas de respeto a los patrimonios bioculturales que correspondan "a un mundo en donde quepan otros mundos". En estos mundos, la memoria biocultural de los pueblos indígenas y comunidades campesinas se ordena en un imaginario territorializado, que abarca el espacio agrícola dentro de un territorio mayor. Los etnomapas de los territorios indígenas están llenos de topónimos cargados de símbolos (geosímbolos), muchos de ellos de carácter sagrado. Estos etnomapas son distintos a las cartas geográficas occidentales que conocemos. Cuando hablamos de geosímbolos nos referimos a lugares, montañas, ríos, árboles, rocas u otros accidentes geográficos que organizan en lo simbólico el espacio vivido y en transformación constante por el trabajo en las parcelas, en los acahuales o en los bosques o selvas. El encuentro del trabajo indígena para la subsistencia con el monte genera una tensión con *los seres vivientes de la naturaleza*, que tienen capacidad de agencia y que velan o no por el buen resultado del desarrollo de las siembras o cacería. La relación indígena con los seres de la naturaleza se basa en una ética de reciprocidades,



Representación de la diosa Chicomecóatl en el *Códice Durán*, siglo XVI. (INAHBNAH).

de pedir permiso y protección, de respeto, de intercambio simbólico, que refuerzan actitudes y sentimientos en el acto de cultivar y cosechar. En caso de no entablar esa relación de reciprocidades con los seres de la naturaleza habrá "avería", desastres naturales y desgracias comunitarias o personales. Véanse, por ejemplo, los contenidos de los bellos rezos que se refieren a un intercambio simbólico de reciprocidades entre la *tlaltikpak* (superficie terrestre) y los *maseual* que siembran la milpa. Estos rezos fueron grabados originalmente, en idioma náhuatl, por el hombre de conocimiento Leonardo Martínez en el municipio de Benito Juárez, Veracruz (Boege, 1988: 148; Reyes y Christensen, 1989: 55 y sigs.).

Los geosímbolos señalan lugares o sitios específicos de comunicación con los seres de la naturaleza. Son parte de los centros del mundo en los microcosmos (*axis mundi,* según Eliade, 1998) para comunicarse con los seres locales y regionales.[3] Los rituales para proteger los cultivos integran una ética sociocultural que busca el bien común, incluyendo el ambiental para la sobrevivencia de las familias o comunidades (Boege, 1988). Para los nahuas de la Sierra Norte de Puebla toda la superficie terrestre (*tlaltipak*) es sagrada (Beaucage y Taller de Tradición Oral cepec, 2012), la cual en otras latitudes se nombra como "madre tierra".

Si bien el patrimonio biocultural tiene los componentes mencionados, es cierto que en la línea del tiempo encontramos procesos socioambientales y culturales en constante transformación. Lo *tradicional* y la llamada modernidad se enfrentan cara a cara en constante interacción en una relación colonial conflictiva con éticas y lógicas distintas. En esta relación conflictiva, a veces oculta, la cultura dominante colonialista destaca algunos aspectos bioculturales para "folclorizarlos" o "modernizarlos" (progreso) frente a la "tradición" (ignorancia), y para volver la cultura objeto de turismo regionalizado. Es decir, desde el virreinato los pueblos indígenas y las comunidades equiparables no son entes intocados, sino que han sobrevivido, reorganizando o reinventando rasgos culturales —incluyendo idioma y conocimientos—, la cultura del maíz bajo distintas formas

[3] El *Axis mundi* aparece en muchas regiones del mundo adoptando diversas formas. La imagen es a la vez femenina y masculina. Puede tener la forma de algo natural (una montaña, un árbol, una columna de humo o fuego, una parra, un tallo) o de un producto de manufactura humana (una torre, una escalera, un pilar, una cruz, un campanario, una cuerda, una aguja). La imagen aparece tanto en contextos religiosos como seculares. El símbolo puede encontrarse en culturas chamánicas o basadas en creencias animistas, en las principales religiones del mundo y en civilizaciones urbanas tecnológicamente avanzadas. En palabras de Mircea Eliade "todo microcosmos, toda región inhabitada, tiene un centro; esto es, un lugar que es sagrado por encima de todo".

Una relación colonial grave para el patrimonio biocultural es la política pública que impulsa el uso de las semillas híbridas y "mejoradas" sin considerar que su germoplasma industrial desplaza los acervos locales del maíz...



Milpa mejorada agroforestal diversa con sistemas agroecológicos modernos, sin agroquímicos. Municipio de Calakmul, Campeche. (EB).

sociales y económicas, así como religiosas, algunas en resistencia. En este tenor destacan los grandes cambios de la tenencia de la tierra y la reforma agraria del siglo xx, que permitieron la restitución de las tierras y la reorganización de los territorios de los pueblos indígenas como su *hábitat* (fórmula de territorio del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo). En este nuevo ámbito también se reinventan y se apropian de nuevos cultivos —como la producción de café, distintas formas de producción de caña de azúcar— y se rescata la milpa como sistema de producción.

La visión polar modernidad-tradicionalidad de la sociedad actual tiene sus dificultades si atendemos los procesos de la relación colonial en múltiples esferas de la sociedad y cultura (Stavenhagen, 2013). En efecto, existe la constante contradicción entre distintas ontologías o formas de vida, de concepciones de la relación naturaleza-sociedad, de procesos de hibridación cultural, de interculturalidad no crítica, de áreas porosas de intercambio y refuncionalización cultural. Sin embargo, también observamos que, en los movimientos de resistencia y defensa de los territorios por parte de los indígenas y campesinos, frente a los grandes despojos promovidos por el gobierno federal, hay intentos de *reapropiación* y reflexividad cultural del "ser" indígena y su relación con su espacio vivido dentro de una ética ambiental de respeto, reciprocidad y espiritualidad. En este contexto, los patrimonios bioculturales tienen una gran importancia para *reinventarse* como pueblo indígena.

Una relación colonial grave para el patrimonio biocultural es la política pública que impulsa el uso de las semillas híbridas y "mejoradas" sin considerar que su germoplasma industrial desplaza los acervos locales del maíz y otras semillas locales. Mediante subsidios federales y estatales se promueve el uso de semillas, principalmente del oligopolio semillero —que impone requisitos de uso masivo de agroquímicos—, de tal manera que los

Tenango, bordado tradicional de las comunidades otopames de Hidalgo, Puebla y el Estado de México. Su nombre le fue dado por la población de Tenango de Doria, Hidalgo. En la elaboración intervienen un dibujante y un bordador; sus figuras representan personajes de la comunidad, fiestas, rituales y elementos de la naturaleza. Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).



campesinos e indígenas se ven obligados a abandonar sus semillas milenarias y conocimientos, lo que representa una amenaza a sus preferencias de protección biocultural y uso cultural. Estas políticas devienen de una lógica "productivista" para "combatir la pobreza", pero implican la pérdida del control cultural milenario de las semillas de indígenas y campesinos. No obstante, tenemos, en ocasiones, los llamados maíces mejorados que se "nativizan" y se mezclan con los especímenes locales generando una franja de semillas "mixtas". Hoy este hecho adquiere una dimensión especial cuando se reparten en los programas oficiales, a diestra y siniestra, semillas de maíz cuyos genes se han modificado, importadas de Estados Unidos o Sudáfrica. La contaminación genética de maíces genéticamente modificados en los acervos de maíces nativos ya está en marcha con consecuencias inciertas.

La disputa por el patrimonio biocultural y, en especial, los llamados recursos genéticos bioculturales, por parte de los mercados globalizados, se ha agudizado en los últimos años. Las grandes compañías de agroquímicos transnacionales monopolizan las semillas generalmente producidas en algún momento a partir del germoplasma original de campesinos indígenas de México y de otros países. Así comienzan a controlar el sistema alimentario mundial, que les

Mapa Tlotzin, siglo XVI, piel de venado. (INAHBNAH).
En estos documentos de estilo prehispánico elaborados durante el virreinato, se advierte la importancia de la descripción de la naturaleza y las actividades de los grupos indígenas en la definición de la propiedad territorial y su defensa, como fue el caso de las propiedades comunales de campos de cultivo.

produce enormes ganancias. Asimismo, las industrias farmacéutica y de cosméticos se han apropiado de los acervos genéticos y los usos del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas y campesinos del mundo. La agricultura industrializada de los países del norte y sus empresas subsidiarias o "hermanas" en el sur desplazan la agricultura campesina de los países sureños de alta diversidad y agrobiodiversidad. La agricultura industrial incluye grandes desmontes de selva para la ganadería extensiva, con el fin de producir soya y maíz transgénico o implantar enormes plantaciones forestales para biocombustibles. Para documentar cómo la agricultura industrial fomenta la *erosión* genética del sistema alimentario mundial —esto es, la pérdida de la diversidad de las semillas—, basta decir que la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (Esquinas, 2003) indica que el sistema alimentario mundial se ha restringido a sólo 12 especies vegetales y a cinco especies de animales que suministran más de 70 por ciento de los alimentos. Únicamente cuatro especies vegetales (papa, arroz, maíz y trigo) y tres especies animales (vacas, cerdos y pollos) aportan más de la mitad. Se está socavando en la agricultura la diversidad como un antídoto para mitigar los efectos del calentamiento global.

LA MILPA COMO SISTEMA AGRÍCOLA BIOCULTURAL

La milpa es un sistema agrícola mesoamericano emblemático y corazón del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas y comunidades campesinas.

El maíz es el cultivo civilizatorio mesoamericano generado en los *laboratorios bioculturales* de lo que llamamos, genéricamente, sistema milpa. La milpa o el *milaj,* voz nahua en la Sierra Nororiental de Puebla, es un agroecosistema indígena que se integra a unidades ambientales mayores y diversas, por lo que ocupa una buena parte de los territorios indígenas. Una de las características de los territorios indígenas serranos es la variedad de ecosistemas naturales, en los cuales la milpa se adapta a distintas situaciones locales y regionales. Se forman así paisajes bioculturales dinámicos con ensambles ecosistémicos diferenciados, con distintos mosaicos de bosques, selvas, praderas, matorrales, según sea el caso. Por ejemplo, Casas, Pickergill, Caballero, Mapes y Zárate (1977) reportan en las milpas del Valle de Tehuacán la presencia de cactáceas columnares intercaladas. No se trata de cualquier espécimen de la especie presente, sino que se seleccionan los ejemplares que dan los mejores frutos. Asimismo, se llevan las semillas o plántulas al traspatio o huertos familiares, que se convierten, a la par, en centros de domesticación.

Si cruzamos en los sistemas de información geográfica el inventario de razas de maíz con territorios de los pueblos indígenas (Boege, 2008), concluimos que prácticamente las razas de maíz presentes en toda la república también se encuentran en territorios indígenas. Esta diversidad de maíces es producto de las adaptaciones que hicieron generaciones de indígenas en condiciones agroecosistémicas distintas y extremas, como la sequía o la abundancia de lluvias, la altitud, los suelos someros, o de ladera, etcétera.

Una de las proezas civilizatorias de los pueblos indígenas de México es la estrategia que impulsaron con el maíz: lo adaptaron desde cero a 3 200 metros sobre el nivel del mar (msnm), y con unos regímenes de lluvia anualizada tan diversa que van desde los 200 milímetros (los ópata de Sonora) hasta lluvias de más 4 500 milímetros en la sierra Mixe. No hay ningún cereal en el mundo que tenga estas características de adaptabilidad a tantos ambientes distintos. La milpa, entonces, es uno de los laboratorios de domesticación en donde los indígenas realizaron la proeza civilizatoria de adaptar este cereal a prácticamente casi todos los ecosistemas del país.



IZQUIERDA | Paisaje biocultural en la Huasteca veracruzana. (SB).



DERECHA | La relación milpa-espacio natural se refleja en los materiales con los cuales se elaboran muchos de los utensilios necesarios para la preparación y el mantenimiento de los cultivos: madera para los mangos de los aperos, fibras para el tejido de la cestería, palmas para techumbres y capotes contra la lluvia, guajes para almacenar líquidos, hojas para envolver los alimentos, etcétera. (JH-LA).
Montaje en la exposición *La milpa. Espacio y tiempo sagrado*, Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura.



Es imprescindible para el futuro de México y la humanidad que, junto con los campesinos y pueblos indígenas, ante la biopiratería, sigamos defendiendo nuestras semillas y formas de cultivar...

A veces se encuentran en los cultivos los pares silvestres de las especies domesticadas. Además, casi siempre existe en las milpas un reservorio de plantas útiles espontáneas, no sembradas en particular. Se trata de variedades ruderales o "ferales", que tal vez fueron en algún momento sembradas y que sobreviven de manera silvestre y siguen intercambiando su germoplasma con las variedades cultivadas. La milpa es un policultivo que forma pequeños agroecosistemas (Hernández, 1985) con distintas formas de aproximación, según las variadas condiciones físicas, climáticas y bióticas. Más que un paquete tecnológico, el sistema milpa es un policultivo que respeta varios principios y en el cual interactúan, de manera sinérgica, maíz, calabaza, frijol, chile, así como con varias plantas espontáneas como los quelites. Su

P. 192 | La milpa como punto de confluencia de pasado y presente es la imagen central de esta pintura de artista popular presentada en la exposición *Milpa. Pueblos de maíz* (2016 a 2017), Museo Regional de Querétaro, Secretaría de Cultura-INAH. (JH-LA).

P. 193 IZQUIERDA | *Escultura antropomorfa (Chicomecóatl)*, cultura mexica, procedencia: Teoloapan, Guerrero, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-82209. (INAHDMNA).

La doble mazorca de maíz en cada mano es un atributo distintivo de esta deidad.

importancia es variable, pero como sistema de "quelites espontáneos" son parte de la diversidad agroalimentaria y un excelente complemento para fortalecer la seguridad alimentaria. Hoy comienzan a proliferar estudios sobre la importancia en la milpa de las especies de uso tradicional subutilizadas. Desde la FAO (Padulosi *et al.*, 2013) y también en México (Linares y Bye, 2015) los estudios de estos quelites se enfocan en tres temas importantes: 1) la contribución de estas plantas en el combate del hambre y a la autosuficiencia y soberanía alimentarias; 2) la enorme biodiversidad que representa para las milpas en un agroecosistema complejo; 3) su papel en la cultura culinaria. La agricultura industrial, basada en los monocultivos y el uso de herbicidas, ha exterminado en regiones completas estas "plantas espontáneas", y con ello toda la fauna que la acompaña. Los indígenas no consideran la mayoría de las plantas espontáneas como *malas hierbas,* sino plantas altamente útiles para la alimentación y el uso medicinal.

Muchas unidades de producción de los pueblos indígenas y comunidades campesinas tienen tres espacios productivos en donde se sigue cultivando, adaptando a los más mínimos cambios climáticos con expresión local, y seleccionando las semillas de los más diversos cultivos mesoamericanos. Se trata de la relación de paisajes cuya composición es la de una vegetación natural intervenida: a) vegetación primaria y secundaria, frecuentemente de uso común y se puede interpretar como un sistema etnoagroforestal; b) la milpa fija o itinerante como un agroecosistema específico; c) y los huertos familiares. Una buena parte de los paisajes indígenas son una mezcla de comunidades naturales de vegetación, seminaturales y artificiales, cuya combinación alberga una riqueza biológica extraordinaria (Toledo, 1980; Challenger, 1998; Boege, 2008). Como espacios de domesticación, el huerto familiar (Mariaca, 2012) y la milpa, y aun los acahuales (bosque y selvas secundarias), son áreas en constante transformación. En varias regiones y territorios bioculturales del país, el huerto familiar tiene plantas medicinales, abejas sin aguijón para producción de miel virgen, plantas útiles para diversos usos, hortalizas anuales, perennes y semiperennes, animales de corral, árboles frutales o maderables traídos de la selva. Como seguridad y soberanía alimentaria los mayas de Yucatán dejan en sus acahuales plantas con tubérculos, las cuales resisten sequías e inundaciones.

En distintas circunstancias, este sistema agrícola permitió adaptar y seleccionar las plantas, gracias a siglos de observación, prácticas de manejo y adaptación de diversas características locales ambientalmente viables, y que cubre las necesidades culturales. Asimismo, las formas de construcción del conocimiento y de su transmisión son netamente indígenas y campesinas, que involucran mujeres, hombres y distintos grupos de edad. El aprendizaje en el sistema milpa se da mediante la práctica, "aprender haciendo", y viendo cómo lo hace el vecino, cómo lo hicieron los abuelos, es decir, la práctica cotidiana es la base del conocimiento de la comunidad.

El inventario de lugares en donde se han recolectado muestras de maíz nativo en los territorios indígenas no ha sido exhaustivo ni sistemático, pero nos puede dar una idea aproximada de lo que es posible encontrar en sus comunidades. Sólo 10 por ciento de las razas nativas ha sido utilizado para el mejoramiento del maíz.

Es posible relacionar ciertas asociaciones de razas de maíz y sus variedades con algunos pueblos indígenas o grupos lingüísticos emparentados. La raza Pepitilla —la más cercana desde el punto de vista genético con el teocinte (*Zea mays parviglumis)*— se encuentra en territorios de varios pueblos indígenas en la cuenca del Balsas en los estados de Morelos, Guerrero, Michoacán, y en los Valles Centrales de Oaxaca (Benz, 1997). Las razas como Nal-Tel, Olotillo (*Dzi't bakal*), Tehua, Tepecintle, Vandeño y Comiteco pueden hallarse entre los pueblos mayas



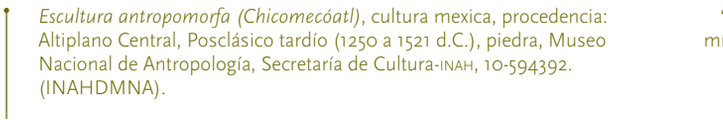


P. 193 DERECHA | *Escultura antropomorfa (Chicomecóatl)*, cultura mexica, procedencia: centro de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-222239. (INAHDMNA).

Chicomecóatl también era conocida como Talli Yólotl. *Yólotl* es el término que hace referencia al corazón humano, con él está directamente emparentado *ólotl*, castellanizado como olote: el corazón del maíz.

de la península de Yucatán, de Chiapas y de Guatemala. Hace 2 500 años, el Zapalote chico inició su diferenciación en el Istmo de Tehuantepec con otras razas de maíz, y reunió no menos de 22 complejos genéticos favorables no integrados a ninguna otra raza, por lo tanto, se trata de una selección indígena perfecta (Muñoz, 1991, 1992). Esta última raza puede asociarse con los zapotecos del Istmo y de la Sierra Sur de Oaxaca, incluyendo los "chontales" de Oaxaca, y chatinos; el Bolita, el Zapalote grande, el Mixteco, el Mushito con los pueblos mixtecos y zapotecos; el Arrocillo Amarillo, el Tuxpeño, el Tuxpeño Norteño con las culturas tropicales, semitropicales de tierras bajas y de montaña del Golfo; con las culturas del Altiplano y del Eje Neovolcánico tenemos al Palomero Toluqueño, el Cónico, el Cacahuacintle, los Elotes Cónicos, el Pepitilla, el Ancho, y el Chalqueño; el Reventador, el Tablilla de 8, el Chapalote, el Maíz dulce, el Conejo, el Cónico Norteño, el Celaya y el Jala (que representa las mazorcas más largas: ¡hasta 71 centímetros de longitud!) de las culturas de occidente. Benz (1997) nos presenta una asociación entre el Grueso de Nayarit, el Tabloncillo de Jalisco, el Maíz ancho y el Conejo de Guerrero, el Olotillo de Chiapas, el Bolita, el Maizón y el Zapalote chico de Oaxaca, que se distribuyen a lo largo de áreas de los pueblos indígenas de la familia lingüística otomangue, lo que sugiere una historia cultural y biológica común. Esas razas también insinúan que el maíz lo domesticaron antepasados que hablaban lenguas antecesoras del otomí, el matlatzinca, el tlapaneco, el amuzgo y el zapoteco, entre otras. El léxico más rico alrededor del maíz lo tenemos en la protolengua del otomangue. Según este enfoque, las razas Nal-Tel de Yucatán y Chapalote de Sinaloa no son tan primitivas (originales) como se pensaba. El grupo de los maíces de los altiplanos centrales: Arrocillo, Cacahuacintle, Cónico Chalqueño y Palomero Toluqueño son clasificados como cónicos y existían por lo menos desde el primer siglo de nuestra era (Benz, 1997). En un artículo reciente se estudian los posibles orígenes de la diferenciación fenotípica de las mismas razas de maíz Olotón y de Comiteco, según los pueblos indígenas tzeltal y tzotzil. Los agricultores campesinos e indígenas usan una base común del germoplasma, sin embargo, ciertas características morfológicas las selecciona cada cultura indígena, lo que permite destacar ciertos rasgos de sólo una fracción del genoma (Perales *et al.*, 2005). Es decir, en el caso del maíz las distintas razas y variedades se refieren a que los agricultores tradicionales van resaltando ciertos caracteres e inhibiendo otros, lo que en general se expresa en el fenotipo.





Escultura antropomorfa (Chicomecóatl), cultura mexica, procedencia: Altiplano Central, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-594392. (INAHDMNA).

"Siete serpiente", traducción de Chicomecóatl, era el nombre místico o secreto del maíz.

UNA NOTA FINAL

Los *patrimonios bioculturales de los pueblos indígenas* de México son un hecho cultural que organiza el *bien común* en los territorios indígenas, y que expresa valores y éticas de actuación entre los humanos con la naturaleza. Por ello, la relación específica sociedad-naturaleza y los imaginarios socioambientales de los pueblos originarios deben incorporarse como derechos culturales y garantizar que se respeten como tales en los términos de la libre determinación, la autonomía, la soberanía alimentaria y —en general y centralmente— en el desarrollo y disfrute de su patrimonio biocultural. El patrimonio biocultural comunitario se compone del conocimiento, las innovaciones y prácticas de los pueblos indígenas y comunidades locales equiparables, sostenido de manera colectiva e inextricablemente vinculado a los recursos, a sus territorios, a las economías locales, a la diversidad genética, variedades, especies y ecosistemas, a los valores culturales y espirituales y las leyes consuetudinarias dentro del contexto socioecológico de las comunidades (Swiderska y Argumedo, 2006). Se trata de un enorme legado biocultural y parte constituyente de los derechos comunes donde, en general, se practica la agricultura de subsistencia. Los territorios con patrimonio biocultural son esenciales para la subsistencia de las economías locales, la seguridad y la soberanía alimentaria, la diversidad de culturas, los recursos biológicos colectivos, los mecanismos de adaptación al cambio climático. En la diversidad se conserva la plasticidad genética y la diversificación constante de las especies, los ecosistemas y los paisajes bioculturales. Por lo anterior, es imprescindible el reconocimiento como sistemas de importancia tradicionales de agricultura (SIPAM-FAO) de los campesinos e indígenas. El sistema milpa, visto en su conjunto, es creador de diversidad y justamente por ello se ha de incorporar a la iniciativa de la FAO de las Naciones Unidas, o sea, "SIPAM de la FAO, Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial".[4]

Como corolario de este capítulo, presento la lista de colectas más recientes de razas de maíz en territorios indígenas de México, la cual refleja la enorme riqueza generada por los pueblos indígenas de México y de comunidades campesinas. Es necesario recordar que de estas razas se derivan múltiples combinaciones entre ellas, de tal manera que se genera un universo de variedades impresionante. Sólo en el estado de Oaxaca existe todavía 70 por ciento de todas las razas de maíz del país (Aragón *et al.*, 2006).

Es imprescindible para el futuro de México y la humanidad que, junto con los campesinos y pueblos indígenas, ante la biopiratería, sigamos defendiendo nuestras semillas y formas de cultivar, nuestro sistema alimentario (Vandana, 1998) y los programas públicos y privados del colonialismo globalizante.

4 SIPAM. Una Iniciativa de Asociación Global. En respuesta a las tendencias mundiales que amenazan la agricultura familiar y los sistemas agrícolas tradicionales, durante la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (WSSD, Johannesburgo, Sudáfrica), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) lanzó una iniciativa mundial sobre conservación y manejo adaptativo de los "Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM)".

Tabla 1. La gran riqueza de razas de maíz en los territorios indígenas de México (Boege, 2008; Conabio, 2011)

Núm.	Región biocultural (Boege, 2008)	Pueblos indígenas	Maíces en las regiones bioculturales
1	San Pedro Mártir	Paipai (*Kwa´ala*, *jaspuy pai*), Cochimí (*M`Tipa*), Kumai (*Ti`pai m Kamia*), Cucapá (*Es`pei o kuapá*), Kiliwa (*Ko`lew*)	
2	Komka'ak	Seri (*Komka'ak* o *cmiique iitom*)	
3	Yaqui mayo	Yaqui (*Hiak-nooki*), Mayo (*Yorem-nokki*)	Blando, Blando de Sonora, Celaya, Chapalote, Conejo, Cristalino de Chihuahua, Cubano, Dulce Norteño, Dulce, Dulcillo del Noreste, Elotes Occidentales, Harinoso, Reventador, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Onaveño, San Juan, Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Vandeño
4	Tarahumara	Pima (*O`oob otam, tohono o`otham*), Guarijío (*Macurawe* o *Varolio*, *warihó*), Tepehuán (Ódami u *o`dam*), Tarahumara (*Rarámuri*, *rarómari raicha*)	Ancho Pozolero, Apachito, Apachito 8, Apachito 9, Azul, Blando, Blando de Sonora, Bofo, Bolita, Cacahuacintle, Celaya, Chalqueño, Chapalote, Cristalino Norteño, Cristalino Chihuahua, Cónico Norteño, Dulce Norteño, Dulce, Dulcillo del Noreste, Gordo, Hembra, Lady Finger, Nal-Tel, Olotillo, Onaveño, Palomero de Chihuahua, Pepitilla, Perla Harinoso, Ratón, Reventador, Reventador Palomero, San Juan, Tablita, Tablilla de 8, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Tuxpeño (A, B, C), Tuxpeño Norteño, Vandeño
5	Huicot	Cora (*Nayeri*), Nahua, Huichol (*Wirraritari* o *wirrárika*), Tepehuán (Ódami u *o`dam*)	Amarillo Cristalino, Apachito, Azul, Blanco Tampiqueño, Blando de Sonora, Bofo, Bolita, Celaya, Chalqueño, Conejo, Cónico Norteño, Cristalino de Chihuahua, Dulcillo del Noreste, Elotero de Sinaloa, Elotes Occidentales, Gordo, Harinoso de 8, Jala, Nal-Tel, Olotillo, Pepitilla, Ratón, Reventador, Serrano, Tablita, Tablilla de 8, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Tamaulipeco, Teocinte (A, B, C), Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Onaveño, Vandeño
6	Sierra Coalcoman	Nahua de Michoacán	Cónico, Elote Cónico, Elotero de Sinaloa, Maizón, Olotillo, Reventador, Tabloncillo (A), Tabloncillo Perla, Tuxpeño, Onaveño
7	Tancítaro	Purhépecha (*Pur'hépecha*)	Ancho, Arrocillo, Arrocillo Amarillo, Azul, Cacahuacintle, Celaya, Chalqueño, Cristalino Norteño, Cónico, Cónico Norteño, Dulce, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Maíz de Écuaro, Mushito, Mushito de Michoacán, Palomero Toluqueño, Pepitilla, Purhépecha (A, B, M), Tabloncillo, Tamaulipas, Tsïri Charhápiti, Tuxpeño, Vandeño, Zamorano Amarillo, Zapalote Grande
8	Sierra de Chincua, Nevado de Toluca	Otomí (*Hña hñu o hñähñü*), Matlazinca (*Botuná*, *matlalzinka*), Mazahua (*Jñatio*, *jnatrjo*)	Ancho, Arrocillo Amarillo, Arrocillo Azul, Bolita, Cacahuacintle, Celaya, Chalqueño, Cristalino Norteño, Cónico, Cónico Norteño, Elotes Cónicos, Mushito, Olotillo, Palomero, Palomero Toluqueño (A, B, C), Pepitilla, Tuxpeño
9	Montaña de Guerrero, Sierras Taxco y Huautla	Nahuas de Guerrero, Morelos, Estado de México, sur de Puebla	Ancho, Ancho Pozolero, Arrocillo Amarillo, Bolita, Cacahuacintle, Celaya, Chalqueño, Conejo, Cónico, Cónico Norteño, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Nal-Tel, Onaveño, Olotillo, Palomero, Pepitilla, Ratón, Tabloncillo, Tepecintle, Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Vandeño (A)
10	Sierra Nevada y la Malinche	Nahua, Otomí de Ixtenco (*Hña hñu* o *hñähñü*)	Arrocillo Amarillo, Arrocillo azul, Arrocillo Blanco, Bolita, Cacahuacintle, Celaya, Chalqueño, Cristalino Norteño, Cónico, Elotes Cónicos, Palomero (A, C, H), Palomero Toluqueño, Tuxpeño

Núm.	Región biocultural (Boege, 2008)	Pueblos indígenas	Maíces en las regiones bioculturales
11	Mixteca Alta, Baja, Costa	Tlapaneco (*Me`phaa*), Triqui (*yuvii china*, *ngwìì chìànj* o *gwìì xìànj-an*), Amuzgo (*tzáñcuc*, *tzjon non*), mixteco de las Mixtecas Alta y Baja, mixteco de la costa (Ñuu savi)	Ancho, Arrocillo, Arrocillo Amarillo, Bolita, Celaya, Chalqueño, Chiquito, Comiteco, Conejo, Cristalino Norteño, Cónico x Comiteco, Carriceño, Condensado, Cónico, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Fascia, Maizón, Magueyano, Mixeño, Mixteco, Mushito, Nal-Tel, Nal-Tel de Altura, Naranjero, Negrito, Olotón, Olotón Imbricado, Olotillo, Pastor Veracruzano, Pepitilla, Ratón, Sapo, Serrano Mixe, Serrano de Oaxaca, Tablita, Tabloncillo, Tehua, Tehuacanero, Tehuanito, Tepecintle, Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Vandeño (A, E, F, G, I, J, K), Zapalote Chico, Zapalote Grande
12	Sierra Sur Oaxaca	Zapoteco sureño del Istmo (*Benni`za*, *Been`za*, *Bene xon*), Chatino (*Kitse cha´tnio* o *cha´cña*, *cha´jna´a*), Chontal de Oaxaca (*Slijuala xanuc*)	Bolita, Chalqueño, Choapaneco, Comiteco, Conejo, Cónico, Cristalino Norteño, Cuarenteño Amarillo, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Magueyano, Maíz Boca de Monte, Maíz Hoja Morada, Maizón, Mushito, Mejorado Nativizado, Nal-Tel, Nal-Tel de Altura, Olotón, Olotillo, Olotillo Amarillo, Pepitilla, Rocamay Tablita Grande, Serrano Mixe, Tempranero Amarillo, Tepecintle, Tuxpeño, Vandeño, Zapalote Chico (A, F), Zapalote Grande
13	Kikapú	Kikapú (*Kikapooa*)	Ratón, Tehua, Tuxpeño (A), Tuxpeño Norteño
14	Huastecas, Sierra Norte de Puebla	Huasteco (*Teenek*), Otomí (*Hña hñu* o *hñähñü*), Nahuas del norte de Puebla (*maseual*), Veracruz, San Luis Potosí, Tepehua (*Hamasipini*, *Ihlichiwiin*), Totonaca (*Tachihuiin*)	Ancho, Arrocillo, Arrocillo Amarillo, Arrocillo Blanco, Arrocillo Azul, Bolita, Cacahuacintle, Celaya, Chalqueño, Cónico, Cónico Norteño, Coscomatepec, Cristalino Norteño, Dzit Bacal, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Mushito, Nal-Tel, Negrito, Olotillo, Palomero, Palomero Toluqueño, Pepitilla, Ratón (A, B, H, I), Tabloncillo, Tamaulipeco, Tepecintle, Tepecintle 7, Tuxpeño, Tuxpeño 8, Tuxpeño 9, Vandeño
15	Sierra Gorda Mármoles Meztitlán	Otomí (*Hña hñu* o *hñähñü*), Pame (*Xi´úl*, *xi´uy*), Chichimeca-jonaz (*Uza*)	Arrocillo Amarillo, Bolita, Cacahuacintle, Celaya, Chalqueño, Cónico, Cónico Norteño, Cristalino Norteño, Dzib Bacal, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Fascia, Mushito, Olotillo, Palomero Toluqueño, Ratón, Tabloncillo, Tuxpeño (A, B, C), Tuxpeño Norteño
16	Valle de Tehuacán	Chocho, Popoloca (*Runixa ngiigua*, *ngiwa*), Nahuas de Zongolica, Cuicatero (*Y´an yivacu* o *Nduudu yu*, *duaku*), Mazateco (*Ha huta enima*, *enna*), Chinanteco (*Tsa ju jmí*), Mixteco (*Ñuu savi*), Ixcateco (*Xwja*)	Arrocillo Amarillo, Bolita, Celaya, Chalqueño, Chiquito, Choapaneco, Comiteco, Conejo, Cónico, Cónico Norteño, Coscomatepec, Dzit Bacal, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Mixeño, Mixteco, Mushito, Nal-Tel, Nal-Tel de Altura, Negrito, Olotillo, Olotón, Pepitilla, Ratón, Serrano, Serrano Mixe, Tehua, Tepecintle, Tuxpeño (A, B, C), Tuxpeño Norteño, Vandeño, Zapalote Chico, Zapalote Grande
17	Zongolica-Sierra Norte de Oaxaca	Nahua de Zongolica, Mazateco (*Ha huta enima*, *enna*), Chinanteco (*Tsa ju jmí*), Zapoteco (*Benni`za*, *Been`za*, *Bene xon*), Mixe (Ayuukjä´äy, *ayuujk*)	Ancho, Arrocillo Amarillo, Bolita, Celaya, Chalqueño, Choapaneco, Chiquito, Comiteco, Cónico, Coscomatepec, Cristalino Norteño, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Mixeño, Mixteco, Mushito, Nal-Tel, Nal-Tel de Altura, Olotillo, Olotón, Onaveño, Pepitilla, Serrano, Serrano Mixe, Tehua, Tepecintle, Tuxpeño, Vandeño, Zapalote Chico, Zapalote Grande, (A, B, C)

Núm.	Región biocultural (Boege, 2008)	Pueblos indígenas	Maíces en las regiones bioculturales
18	Los Tuxtlas-Sierra Santa Martha	Nahuas del sur de Veracruz, Popoluca (*Núntaha´yi i*)	Celaya, Coscomatepec, Nal-Tel, Olotillo, Olotillo x Tepecintle, Ratón, Tepecintle, Tepecintle x Tuxpeño (A, B, E), Tuxpeño, Tuxpeño x Olotón, Tuxpeño x Tepecintle, Tuxpeño Norteño, Vandeño, Zapalote Grande
19	Selva Zoque-Sepultura	Zoque (*O´de püt*), Tzotzil (*Batsil Inc.´otik* o *Batzil k´op*), Tzeltal (*Winik a tel* o *k´op*), Chol (*Winik* o *lakty´añ*)	Comiteco, Cristalino Norteño, Cubano Amarillo, Elotes Occidentales, Olotillo, Olotón, Quicheño, Tabloncillo, Tehua, Tepecintle, Tuxpeño, Vandeño, Zapalote Chico (A, B, C), Zapalote Grande
20	Bosques Mesófilos Altos de Chiapas, Selva Lacandona, Lagunas de Montebello	Zoque (*O´de püt*), Maya Lacandón (*Hach winik*, *jach-t´aan*), Chol (*Winik* o *lakty´añ*), Kanjobal, Chuj (*Chuj-Kanjobal*, *Koti´),* Tojolabal (*Tojolwinin´otik*, *tojol-ab´ab*), Tzotzil (*Batsil Inc.´otik* o *Batzil k´op*), Tzeltal (*Winik a tel* o *k´op*) Chontal de Tabasco (*Yokot´anob* o *yokot´an*), Mame (*Mam*), Chinanteco (*Tsa ju jmí*)	Arrocillo Amarillo, Bolita, Clavillo, Comiteco, Coscomatepec, Cristalino Norteño, Cubano, Cubano Amarillo, Dzib Bacal, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Mixteco, Motozintleco, Mushito, Nal-Tel, Nal-Tel de Altura, Negro de Chimaltenango, Olotillo, Olotón, Quicheño, Serrano, Tabloncillo, Tehua, Tepecintle, Tuxpeño, Vandeño, Zapalote Chico, Zapalote Grande (A, B, C, K, J)
21	El Triunfo	Tzotzil (*Batsil Inc.´otik* o *Batzil k´op*), Tzeltal (*Winik a tel* o *k´op*)	Bolita, Celaya, Chiquito, Comiteco, Conejo, Cónico, Dzib Bacal, Cubano Amarillo, Elotes Occidentales, Motozinteco, Mushito, Nal-Tel, Nal-Tel de Altura, Negrito de Chimaltenango, Olotón, Olotillo, Quicheño, Tabloncillo, Tehua, Tepecintle, Tuxpeño (A), Vandeño, Zapalote Chico, Zapalote Grande
22	Chontalpa	Chontal de Tabasco (*Yokot´anob* o *yokot´an*)	Olotillo, Tuxpeño, Marcelo (A, C)
23	Maya Península de Yucatán	Maya de Yucatán (*Maaya t´aan*), Chol (*Winik* o *lakty´añ*), Tzeltal (*Winik a tel* o *k´op*) Kekchi (Q´eqchi´), Kanjobal	Bakal, Bekech, Boxloch, Chac Chob, Chuya, Comiteco, Clavillo, Cubana, Cubano Amarillo, Dzib Bacal, E Hub, Ek Sa Kaa, Elotes Occidentales, Nal-Tel, Nal-Tel de Altura, Nal Xoy, Olotillo, Pepitilla, Sak Tux, Sak Nal, Servera, Thema, Tepecintle, Tuxpeño, Vandeño, Xnuk Nal (Tuxpeño), Xkan Nal, Xee Ju, Xtuo Nal (Nal-Tel x Tuxpeño) (A,B,D), Zapalote Chico, Zapalote Grande

BIBLIOGRAFÍA

Bellon, M.R., Berthaud, J., Smale, M., Aguirre, J. A., Taba, S., Aragón, F., Díaz, J. y Castro, H. (2003). Participatory landrace selection for on-farm conservation. An example from the Central Valleys of Oaxaca, Mexico. *Gen. Res. Crop Evol*. 50: 401-416.

Benz, B. (1997). Diversidad y distribuición prehispánica del maíz mexicano, *Arqueología Mexicana, V* (25).

Boege, E. (1998). *Los mazatecos ante la nación. Las contradicciones de la identidad étnica en el México actual*. México, Siglo XXI.

___ (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación* in situ *de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

___ (2017). El patrimonio biocultural y los derechos culturales de los pueblos indígenas y comunidades locales y equiparables. *Diario de Campo*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Beaucage, P. y Taller de Tradición Oral del Cepec. (2012). *Cuerpo, cosmos y medio ambiente entre los nahuas de la Sierra Norte de Puebla. Una aventura antropológica*. México, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Antropológicas-Dialog, Tosepan Titataniske-Plaza y Valdez.

Casas, A., Pickergill, B., Caballero, J., Mapes, C. y Zárate, S. (1977). Manejo de la vegetación, domesticación de plantas de origen de la agricultura en Mesoamérica. México, *Boletín de la Sociedad Botánica de México,* (61), pp. 31-47.

Conabio. (1998). *Diversidad Biológica de México. Estudio de país*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

___ (2006). *Capital natural y bienestar social*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

___ (2011). Proyecto global de maíces nativos. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Recuperado de ‹www.biodiversidad.gob.mx/genes/proyectoMaices.html›.

Eliade, M. (1998). *Lo sagrado y profano*. Barcelona, Paidós Ibérica.

Engels, J. M. M., Ebert, A. W., Thormann, I., y De Vicente, M. C. (2006). Centres of crop diversity and/or origin, genetically modified crops and implications for plant genetic resources conservation. *Gen. Res. Crop Evol.* (53), pp. 1675-1688.

Esquinas, J. (2003). *Una contribución importante para la construcción de un planeta sostenible y sin hambre*. Recuperado de ‹www.fao.og/tc/tca/esp/refito_rsostenibles.asp#nota1#nota1›.

Fowler, C., Mooney, P. (1990). *Shattering Food, Politics, and the Loss of Genetic Diversity*. Tucson, The University of Arizona Press.

Gliessmann, S. R. (1990). The Ecology and Management of Traditional Farming Systems. En Altieri, M. A. y Hecht, S. B. (eds.). *Agroecology and Small Farm Development*. Boca Raton, CRC Press.

Hernández, X. Xolocotzia. (1985-1987). Obras de Efraín Hernández Xolocotzi (t. I, II). *Revista de Geografía Agrícola*. México, Universidad Autónoma Chapingo.

Kato, T. A., Mapes, C., Mera, L. M., Serratos, J. A., y Bye, R. A. (2009). *Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica*. México, Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Ley de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. 2007.

Linares, E. y Bye, R. (2015). Las especies subutilizadas de la milpa. *Revista Digital Universitaria*, 16 (5). Recuperado de ‹http://www.revista.unam.mx/vol.16/num5/art35/›.

Mariaca, R. (ed.) (2012). *El huerto familiar del sureste de México*. México, Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco-El Colegio de la Frontera Sur.

Moreno-Calles, A. I, Toledo, V. M. y Casas, A. (2013). Los sistemas agroforestales tradicionales de México: una aproximación biocultural. *Bot. Sci., 91.*

Ortega Paczka, R. (2003). La diversidad del maíz en México. En Esteva, G., y Marielle, C. (coords.). *Sin Maíz no hay País* (pp. 123-154). México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Dirección General de Culturas Populares e Indígenas.

Padulosi, S., Thompson, J. y Rudebjer, P. (2013). *Fighting poverty, hunger and malnutrition with neglected and underutilized species (NUS): needs, challenges and the way forward*. Rome, Bioversity International.

Perales H., Benz, B. F. y Brush, S. B. (2005). Maize Diversity and Ethnolinguistic Diversity in Chiapas Mexico (PNAS). *Handbook of Energy Utilization in Agriculture*, 102(3), pp. 949-954.

Reyes, L. y Christensen, D. (1989). *El anillo de Tlalocan. Mitos, oraciones, cantos y cuentos de los Nawas actuales de los Estados de Veracruz y Puebla*, Puebla: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-Fondo de Cultura Económica-Estado de Puebla.

Swiderska, K. y Argumedo, A. (2006). Hacia un enfoque holístico para la protección del conocimiento indígena: Las actividades de las Naciones Unidas. En *El Patrimonio Bio-cultural Colectivo y el Foro Permanente sobre Cuestiones Indígenas de las Naciones Unidas*. Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo, Andes (Perú)-Call of the Earth.

Sipam, fao. (s. f.). Sistemas Ingeniosos del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM) Global Environment Facility, United Nationas University, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de ‹http://www.fao.org/docrep/015/i2492s/i2492s.pdf›.

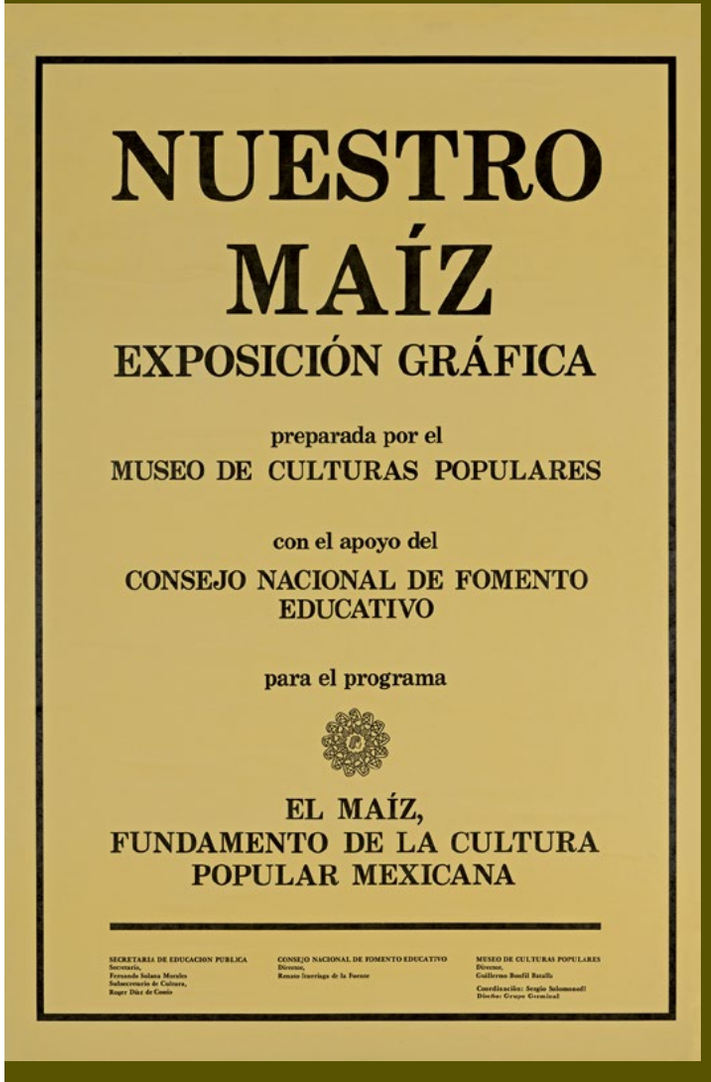
Toledo, V. M. (2015). El *holón* biocultural y su expresión en el espacio. *Rúbricas,* (9). Recuperado de ‹http://issuu.com/rubricas/docs/rubricas_9›.

Toledo, V. M y Barrera-Bassols, N. (2008). *Memoria biocultural*. Barcelona, Icaria editorial.

Vandana, S. (1998). *Biopiracy*: *The Plunder of Nature and Knowledge*. Green Books and The Gaia Foundation.

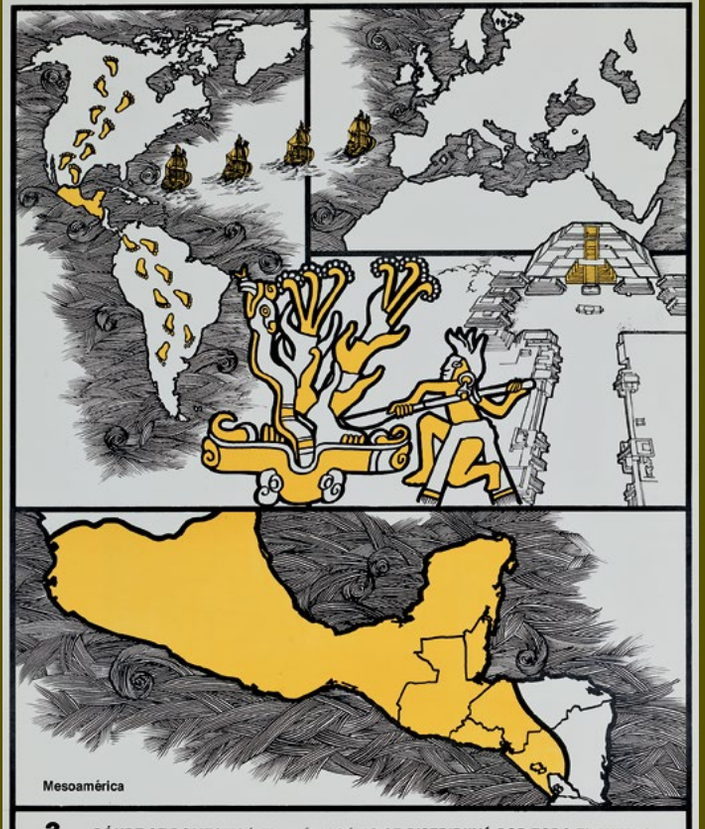
Vavilov, N. I. (1926). The centers of origin of cultivated plants. *Appl. Bot. Plant Breed. 16*(2), pp. 248.

Galería. CARTELES Nuestro maíz, exposición gráfica









Mesoamérica

3 DÓNDE SE DOMESTICÓ EL MAÍZ Y CÓMO SE DISTRIBUYÓ POR TODO EL MUNDO.

El hombre consiguió cultivar muchas especies de maíz para usos diferentes y en distintos suelos y climas. Le encontró utilidad a todas las partes de la planta. El maíz rindió más y mejor, por lo que los pueblos pudieron asentarse y dedicarse a la agricultura, combinando el cultivo del maíz con el de otros alimentos. Entonces pudieron fundar ciudades e imperios. De Mesoamérica, donde el maíz surgió y fué domesticado, los españoles lo llevaron en barcos a sus tierras y de ahí pasó al resto del mundo. Otros pueblos domesticaron el arroz y el trigo, tan importantes para ellos como el maíz para nosotros, los mexicanos.

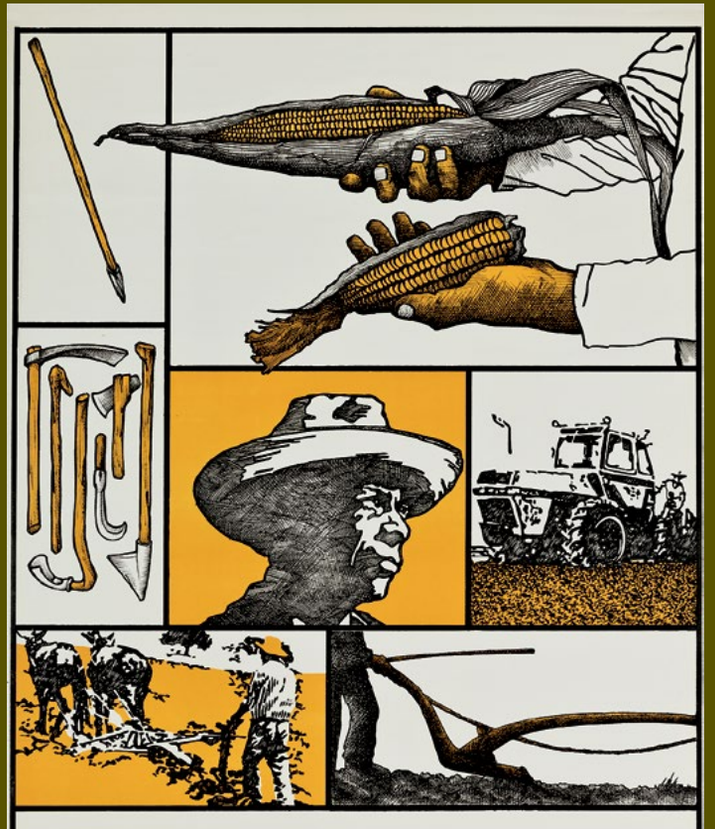
4 EL MAÍZ EN LA HISTORIA DE MÉXICO

El maíz ha sido un elemento vital en toda nuestra historia,porque de él depende gran parte de nuestro sustento. Alrededor del maíz se ha organizado el trabajo de familias y comunidades y también se han creado fiestas, cantos y ceremonias. Por el maíz, alimento precioso, y por la tierra para su cultivo, nuestro pueblo ha encontrado en distintos momentos de su historia, razones para vivir, cantar, luchar y aún para morir.



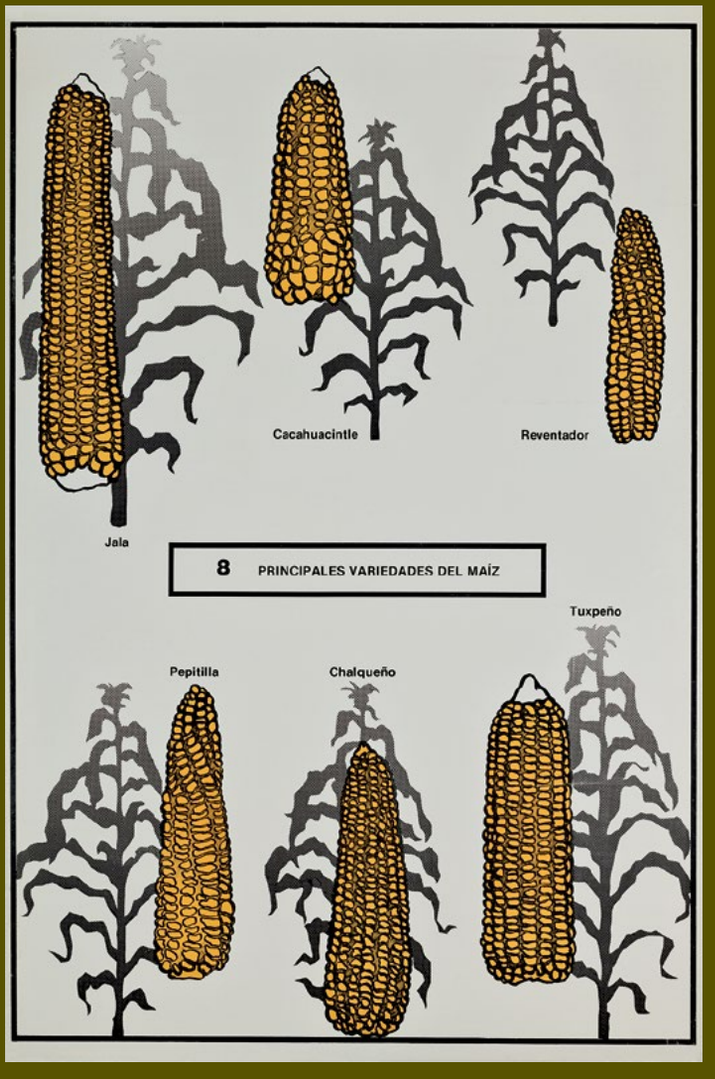






7 CÓMO SE FORMARON LAS VARIEDADES DE MAÍZ

Hace más de 4,000 años que en México se cultiva el maíz. A lo largo de todo este tiempo, los campesinos han llegado a conocer tan bien a la planta, que la han adaptado a todo tipo de suelos y climas, logrando obtener 36 razas distintas, de diferentes tamaños y para diversos usos. Este hecho, único en el mundo, ha beneficiado a toda la humanidad, gracias al trabajo de muchas generaciones de campesinos mexicanos. Este es su mérito y legítimo orgullo.

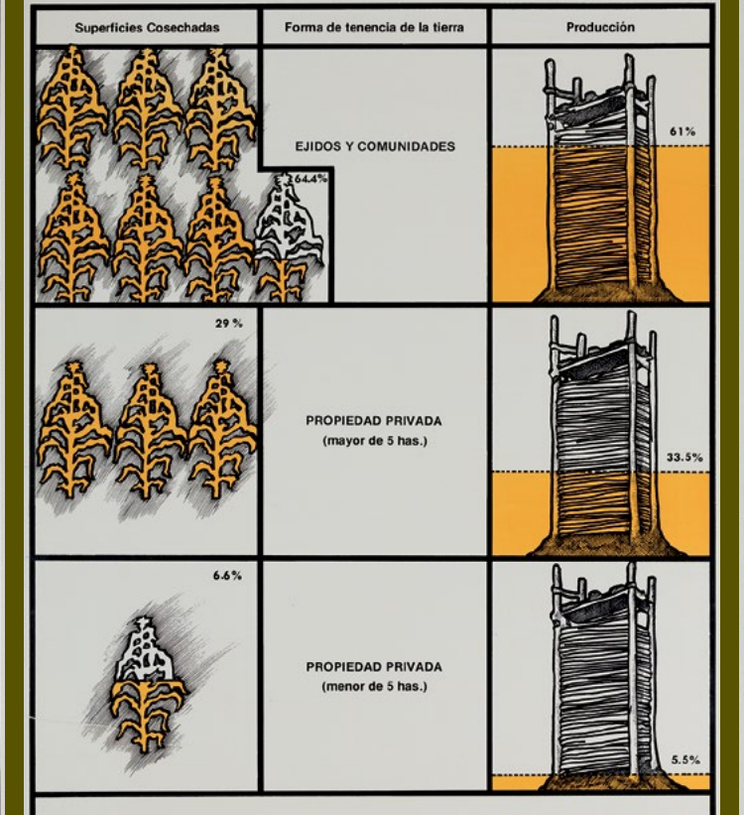


8 PRINCIPALES VARIEDADES DEL MAÍZ



9 TÉCNICAS DE CULTIVO

En México existen dos formas principales para cultivar el maiz. Una es la roza-tumba y quema, forma muy antigua que aún se utiliza, sobre todo en zonas tropicales de temporal. Con hachas y machetes se limpia el terreno, luego se quema lo que queda en el campo para prepararlo y fertilizarlo y, por último, se siembra utilizando la coa. La otra forma es la de roturación que se usa en tierras templadas y frías, de buen temporal, de humedad, de riego o de cajete. En ella se utiliza principalmente el arado con el que se abre y se da vuelta a la tierra.



10 EL MAÍZ Y LA PROPIEDAD DE LA TIERRA

Del total de la tierra cultivada en México —16.8 millones de hectáreas—, casi la mitad se dedica al maiz, especialmente en los estados de Jalisco, Michoacán, Puebla, Veracruz, México y Chiapas. Cada mexicano consume al año unos 150 kilos de maíz, de los cuales más del 60% se producen en los 25,000 ejidos y comunidades del pais, donde viven 18 millones de personas, la cuarta parte del total de la población nacional.



11 CALENDARIO DE FIESTAS

Desde los tiempos de nuestros antepasados, la siembra y la cosecha eran razón de tributo y festejo a los dioses. Actualmente se conservan muchas de estas tradiciones, fundadas en antiguas costumbres y creencias, junto con las formas cristianas que se introdujeron después. Año con año se realizan en todo México, fiestas, peregrinaciones y ceremonias para pedir lluvia, para festejar el maíz tierno o para celebrar la buena cosecha.

12 CALENDARIO BIOLÓGICO

El cultivo del maiz no se hace exactamente igual ni al mismo tiempo en todas partes, porque México tiene regiones variadas con condiciones y climas muy diferentes. En zonas de temporal la fecha para la siembra se fija según el tipo y las condiciones del terreno y de acuerdo con las lluvias y las heladas. Este es el calendario biológico.



Barbecho | Parada de Zurco y Raya | Siembra

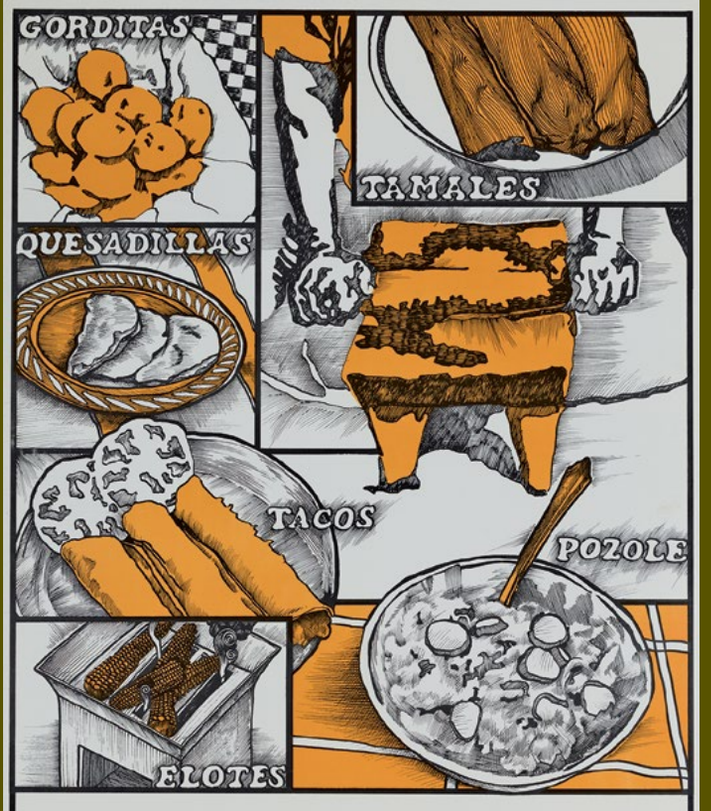


Orejera o Segunda | Deshierbe o Limpia



Zacateo o Doblado | Cosecha de Frijol | Pizca o Cosecha





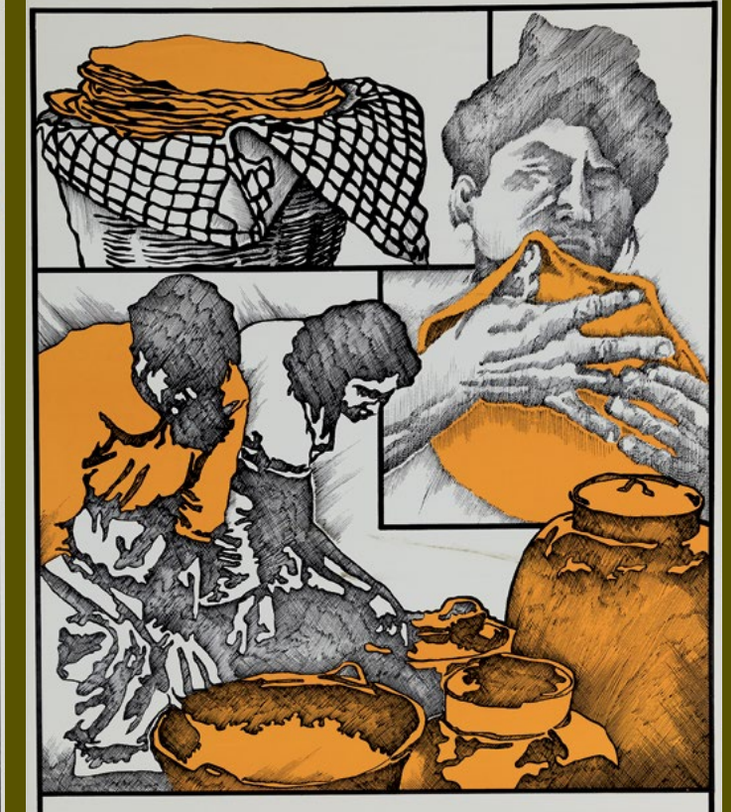
14 EL ALIMENTO MÁS IMPORTANTE

El maiz ha sido nuestro principal alimento desde los primeros tiempos. Hoy día, casi la mitad del volumen de todo lo que come el pueblo mexicano es maiz. Con él y en combinación con otros alimentos, la cocina popular ha creado una enorme variedad de platillos de acuerdo a la producción y a los gustos de cada región. A lo largo de nuestra historia, esta forma tradicional de alimentarnos ha sido un factor esencial de bienestar y, a la fecha, el maiz sigue dando la posibilidad de una dieta equilibrada cuando puede combinarse con otros alimentos nutritivos.



15 TODA LA PLANTA SE USA

Se dan muchos y muy variados usos a la planta del maíz, ya que se aprovecha entera: su tallo, las hojas, la mazorca, el olote, las raíces, los cabellos y el cuitlacoche. Se usa principalmente para alimento de hombres y animales, pero también tiene usos medicinales y se utiliza además como base de aceites y combustibles, de bebidas y miel; como elemento de construcción para hacer adornos y artesanías y para adivinar y echar la suerte.



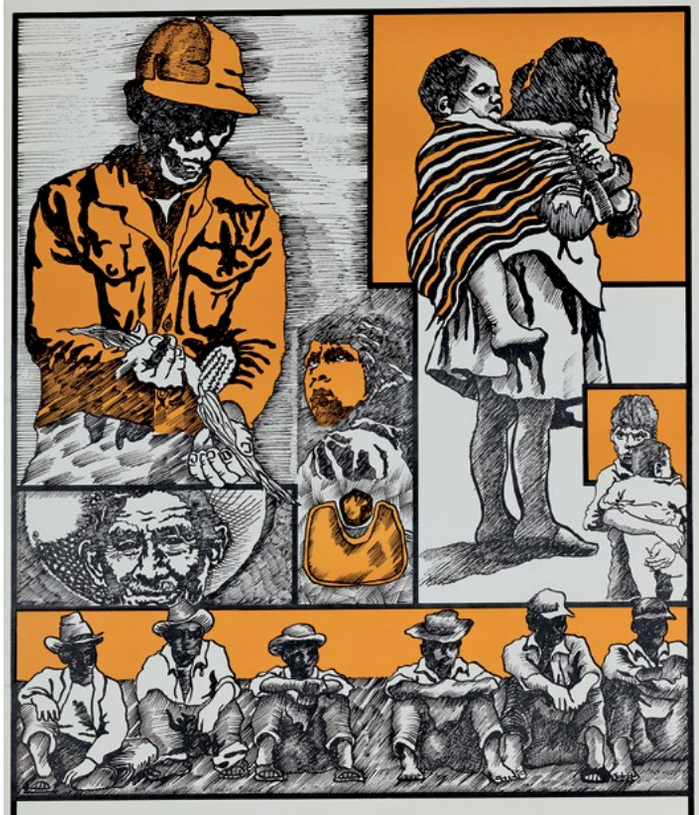
16 EL MAÍZ SE CONSUME A DIARIO Y EN OCASIONES ESPECIALES

En todo México, el maíz es la base de la dieta diaria, sobre todo en forma de tortilla. Un adulto come en promedio 25 tortillas al día. Pero para ocasiones especiales, fiestas, nacimientos y casamientos, el maíz se prepara en diferentes formas y en cantidades mayores. En muchas regiones del país, uno de los platillos preferidos es el tamal, del que existen muchísimas variedades. El bolim o zacahuil, por ejemplo, que se come en la Huasteca, es un tamal enorme que puede llevar un pollo entero y llega a pesar hasta diez kilos.



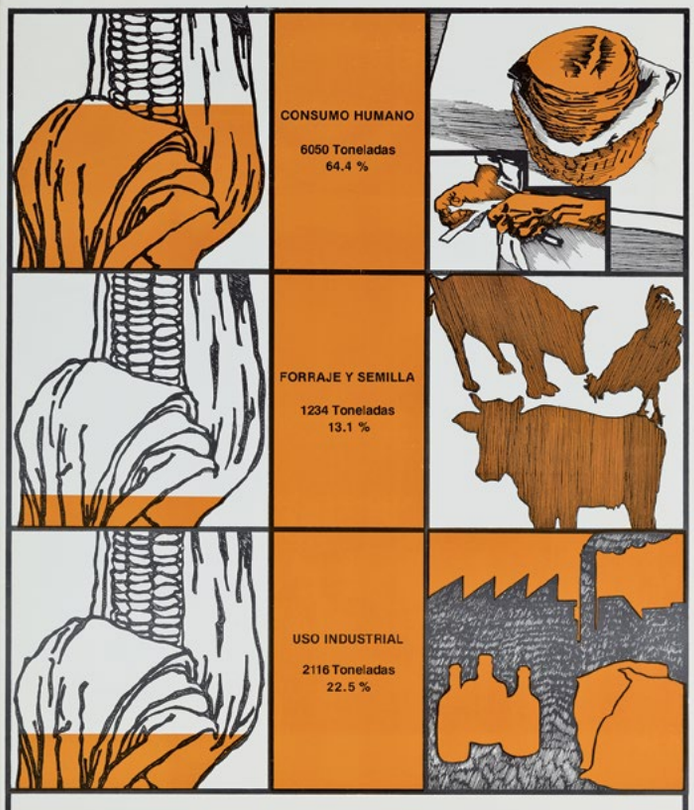
17 LA VIDA CAMPESINA SE ORGANIZA ALREDEDOR DEL MAÍZ

El cultivo del maíz depende de las heladas y las lluvias, y del trabajo del hombre. El clima marca la época del año en que el trabajo es más intenso, cuando se necesita más gente. Las comunidades y las familias se distribuyen las tareas de manera que en el campo no falten brazos y se pueda combinar el trabajo agrícola con otras tareas. La vida campesina en realidad se organiza alrededor del maíz, de las necesidades de su cultivo,de propiciarlo con fiestas, de almacenarlo, venderlo y consumirlo.



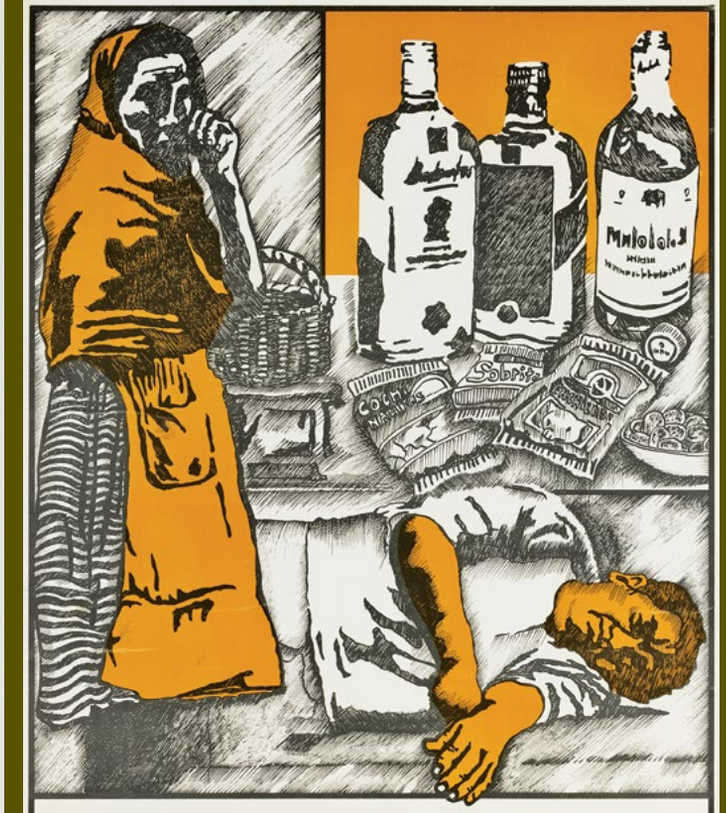
19 MÁS APOYO Y PARTICIPACIÓN CAMPESINA

Los campesinos crearon el maiz y de México se dispersó por todo el mundo. Pero ahora escasea. Es necesario comprarlo de otros paises a precios muy caros, porque nuestra producción no aumenta tanto como la población, y porque gran parte se desvia para usos no alimenticios. Esta situación mejoraria con un mayor apoyo al campesino: con créditos mejores y más directos, con la simplificación del comercio, con sistemas de riego, poniendo fin al intermediarismo. Para lograr todo esto se necesita la participación directa de los campesinos.



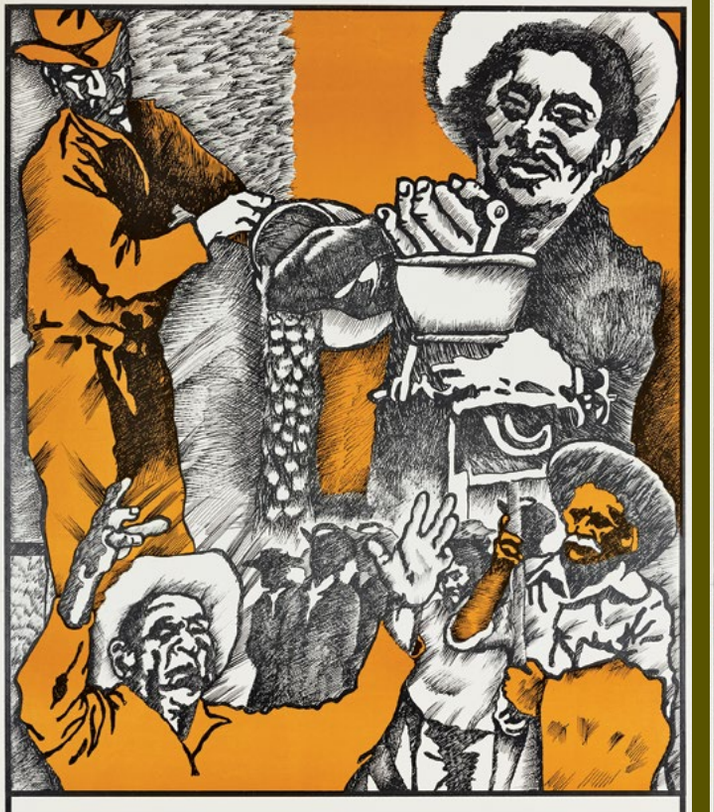
20 EL DESTINO DEL MAÍZ

El maiz es un producto fundamental en la economia mexicana. En 1979 el pais dispuso de 9 millones 400 mil toneladas de ese grano. La población consumió poco más de 6 millones, a las cuales hay que agregar un millón 842 mil toneladas más en alimentos industrializados. El resto se usó como forraje y como materia prima de productos no alimenticios.



21 CÓMO SE USA EL MAÍZ

No todo el maiz que se produce en el pais llega a la mesa del mexicano. Una parte se usa para engordar animales que no forman parte de la dieta diaria del campesino. Otra parte, cada vez más grande, se destina a la industria que lo transforma en productos no alimenticios, sobre todo en alimentos caros como son las bebidas alcohólicas, las papitas y pastelitos empaquetados que no son nutritivos y desvían los escasos recursos campesinos hacia gastos inútiles.



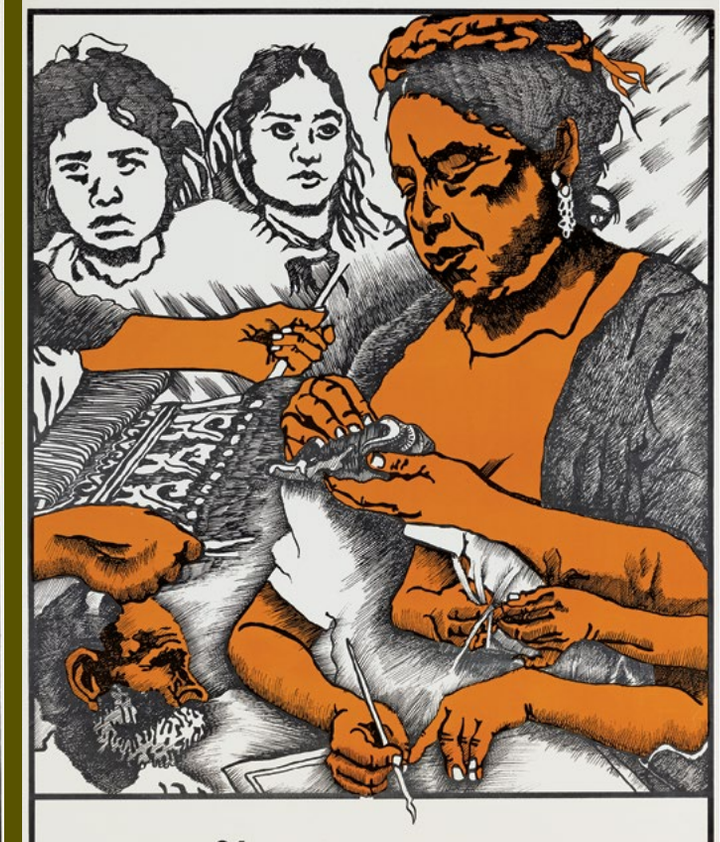
22 LA VERDADERA SOLUCIÓN

Para que las industrias y las grandes ciudades dispongan de cantidades mayores de maíz, se le pide al campesino que entregue más y se quede con menos. Muchas veces, lo que conserva ya no le alcanza hasta la siguiente cosecha. Esto agrava los problemas en el campo. Se necesita otro tipo de solución. Con la participación verdadera de los campesinos y el apoyo adecuado, se lograría aumentar la producción y garantizar una alimentación digna para todos, así como una cantidad suficiente de maíz para otros usos.



23 EL DERECHO DE COMER

Quien produce no debe pasar hambre. Es derecho elemental y condición básica para un desarrollo justo que en la mesa campesina haya abundante comida. El hambre y las enfermedades que acarrea, han originado serios problemas a la sociedad mexicana, sobre todo a las familias campesinas. La única posibilidad de evitar y resolver estos problemas está en garantizar el derecho a comer, que no es otro que el derecho de cada mexicano a trabajar y ganarse el sustento.



24 EL MAÍZ, BASE DE NUESTRA CULTURA

Al maíz se le conoce y se le aprecia en todo el mundo. Con él se alimentan millones de personas de distintos pueblos y razas. Pero el pueblo mexicano está particularmente unido al maíz, porque es nuestro principal alimento y porque da significado a muchísimos aspectos de nuestras vidas. El maíz es la base de la cultura. A partir del trabajo que los campesinos le han puesto al maíz, para cultivarlo, mejorarlo y transformarlo, hemos desarrollado conocimientos, tradiciones y costumbres que nos identifican como pueblo.



La **milpa** de los *wewe*: saberes-haceres agrícolas y patrimonio agrobiocultural

VITTORIA AINO



Todos los sistemas agrícolas se basan en el manejo de la tierra, el agua y las plantas. En Mesoamérica, su gran riqueza biológica ha compensado condiciones limitantes tales como una topografía abrupta, una gran diversidad de suelos, un régimen pluvial altamente variable, la presencia importante de plagas y enfermedades, y la ausencia de ríos con cauces y valles que favorecieran un empleo de infraestructuras hidráulicas a gran escala. La producción agrícola, entonces, se ha cimentado en la siembra de muchas plantas, con características distintas, en diferentes espacios productivos durante el mismo ciclo; acompañada por el aprovechamiento de especies silvestres y semidomesticadas (Terán y Rasmussen, 2009). Tal estrategia productiva, que ha hecho de las plantas su herramienta principal, se expresa en la milpa de policultivo. Se fundamenta, además, en la selección artificial de los recursos genéticos y en un enorme acervo de conocimientos ecológicos, fruto de la coevolución de los pueblos mesoamericanos



P. 210 | Detalle del mural que Guillermo Zapfe pintó en 1964 para la Sala Pueblos mayas de las montañas, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (LA).

EN ESTA PÁGINA | Siembra de temporal en laderas, Santa Rosa Loma Larga, Veracruz, junio de 2014. (VA).

con las posibilidades y los límites del medio, durante más de nueve mil años (Blanco, 2006).

Entre estos pueblos, el *nuntajɨɨypaap*, conocido en la literatura antropológica como zoque-popoluca de Soteapan o popoluca de la Sierra, nos brinda un excelente ejemplo del riquísimo patrimonio agrobiocultural vinculado con el sistema agroforestal de milpa. Los *nuntajɨɨypaap* viven en su gran mayoría (51 826 de un total de 56 979 presentes en el país) en una de las zonas más biodiversas del Sotavento Veracruzano: la Región Biocultural Prioritaria de Los Tuxtlas-Sierra de Santa Marta (Boege, 2008).

En este trabajo abrevaré de la memoria de los habitantes de Santa Rosa Loma Larga, comunidad *nuntajɨɨypaap* incluida en el ejido General Emiliano Zapata (municipio de Hueyapan de Ocampo, Veracruz), para mostrar el amplio abanico de saberes-haceres y la copiosa variedad de recursos fitogenéticos manejados en sus milpas, en las décadas de 1940 y 1950.

En estos años, un primer paso para "hacer milpa" —*cɑ̨ma* en *nuntajɨɨy*— era la elección del lugar. "Los viejos de antes" —los *wɛ̨we*— conocían muy bien las peculiaridades climáticas, y la naturaleza y condiciones del suelo de todo el territorio comunitario, caracterizado por un bioma de selva tropical. Sabían muy bien, por ejemplo, que en la parte noreste se encuentra principalmente tierra colorada (*tsabátsnas*), considerada como la menos productiva, al oeste hay tierra negra (*yɨɨcnas*), al sur tierra gris (*pɑ̨janas*) y al suroeste un tipo de tierra mixta, gris y negra (*pɑ̨jayɨɨcnas*), que se piensa sea la más fértil. Existen, además, dos parajes que, hasta hace unas décadas, se reservaban sólo para la siembra de seca porque su tierra arcillosa (*tzuuŋnas*)[1] mantiene la humedad por mucho más tiempo, y favorece el desarrollo de los sembradíos, aunque llueva poco (Marcos Martínez, 2013).

Otro factor determinante es la disparidad de altitud que caracteriza al ejido, ubicado en los estribos de la Sierra de Santa Marta. Pasando de los 600 metros sobre el nivel del mar (msnm), al noreste, a los 300, al suroeste, las variaciones climáticas influyen significativamente en los tiempos de producción del maíz, que oscilan entre seis meses, en las zonas más altas y frías, y tres, en las más bajas y calurosas. Una característica muy importante es también la diferencia significativa en la pendiente de los terrenos cultivables. Ésta es prevalentemente abrupta, aunque al sur existen áreas con declives más dulces y llanuras.

Empero había otros aspectos que se consideraban en la elección del área de siembra:

> Cuando mi abuelo iba a escoger la tierra —cuenta don Marcos— yo lo seguía, tenía 6 años, y veía que comía la tierra. Él mismo la probaba porque la tierra está dividido [*sic*]: hay donde no se da el maíz, entonces siembra usted la naranja. La naranja si se da pero sale agrio [*sic*]. Y donde se da el maíz dicen que la tierra es... ellos le decían *tetelte,*[2] a la tierra. (Marcos Martínez, 2013)

El abuelo de don Sixto usaba otro interesante criterio de selección: para la siembra del *tapachol* lo llevaba a rozar acahuales, en los cuales se encontraran muchos bejucos de *tecalate* (*Mucuna argyrophylla*) y *pica pica mansa* (*Mucuna pruriens* var. Utilis). Ambas plantas, al cortarlas, servían de abono (Sixto Pascual, 2014).

Este proceso de selección, asimismo, nos habla de otro aspecto fundamental de las milpas de los abuelos: eran "nómadas" (Maximino Martínez, 2013). El territorio ejidal era de uso común y, más o menos hasta la década de 1970, los campesinos escogían libremente los espacios para trabajar. Cada uno podría seleccionar hasta tres lugares, desiguales por clima, altitud y tipo de suelo, para usarlos durante unos tres años, y luego dejarlos descansar por tiempos que podían llegar a los 15 años. Las diferencias se aprovechaban para cultivar distintas especies y variedades, y el profundo conocimiento de las peculiaridades de todos los pisos ecológicos y las unidades de paisaje permitía diversificar ampliamente la producción. Además, las nuevas asociaciones entre cultivos —y su desplazamiento a distintas condiciones de topografía, humedad y fertilidad del suelo— hacían de la *cama* un laboratorio de incesante experimentación e innovación, en donde se reproducía y enriquecía constantemente una extensa gama de recursos fitogenéticos, gracias a la aplicación de saberes-haceres ecológicos heredados y en continuo desarrollo (Blanco, 2006).

Por otro lado, el uso del sistema de roza, tumba y quema —el aclareo de la vegetación, seguido del uso del fuego, y periodos de cultivo cortos, alternados con un largo descanso forestal— propiciaba la regeneración de los suelos y la restauración ecológica de la selva. De hecho, el "monte" era más importante que la tierra, porque los suelos pobres de la región se alimentaban de los nutrientes contenidos en la biomasa. El trabajo milpero, por ende, implicaba el manejo de conocimientos muy finos de la selva —de sus leyes y dinámicas—; saberes que eran funcionales no sólo respecto a la actividad agrícola, sino también en cuanto a garantizar y fomentar la reproducción del bioma silvestre, igualmente fundamental para la subsistencia de la comunidad.

Una vez seleccionada el área de trabajo era necesario "prepararla". Los procedimientos diferían según la época del año, visto que en Santa Rosa se realizaban y realizan dos siembras: 1) en junio se efectuaba la de primavera-verano (*temporal* o *cutujmo̱c* —maíz de lluvia—); y 2) entre noviembre y diciembre la de otoño-invierno

[1] *Nas*, tierra; *tsábats*, rojo; *yic*, negro; *poja*, gris; *tzuuŋ*, barro.

[2] Don Marcos me ha explicado así el significado de esta palabra: "Un plátano macho verde ábrelo y muérdelo y siente como es, según que la tierra así es. Esto es a lo que ellos le decían *tetelte*" (Marcos Martínez, 2013). Don Marcos se refiere al sabor astringente y áspero al paladar que tiene cierta fruta cuando aún no está madura.

Botellón, cultura preclásica del Altiplano, procedencia: Arbolillo, Ciudad de México, Preclásico (2500 a.C. a 200 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-1670. (INAHDMNA).



(*tapachol* o *cujammo̲c* —maíz de seca—).[3] En ambas ocasiones, se clareaba y desmontaba: se talaban árboles, arbustos y hierbas con machetes y hachas. Luego, para el *temporal*, se hacía una guardarraya alrededor del terreno seleccionado y se quemaba la maleza; mientras que, para el *tapachol*, los restos de la vegetación cortada se picaban y se dejaban en el campo, para que ayudaran a conservar la humedad del suelo.

"Una hectárea,[4] dos, tres, media hectárea, cuatro tareas", la extensión de las tierras de cultivo variaba según la fuerza de trabajo de la familia extensa y la disponibilidad de dinero. Por ejemplo, en la década de 1940, don Francisco, abuelo de don Maximino, sembraba un total de alrededor de cinco hectáreas y media, distribuidas entre tres distintas zonas del ejido (Maximino Martínez, 2013), mientras que don Prudencio, papá de don Bartolo, prefería cultivar dos hectáreas, todas en el mismo lugar (Bartolo Pascual, 2014).

Alistado el terreno, se tenían que "preparar" las semillas de maíz. Se elegían las mejores mazorcas de la cosecha anterior, las de granos más grandes y regulares, y se seleccionaban sólo las simientes de la sección central del olote. Un día antes de la siembra, se sahumaban en la casa con un mechero y copal blanco, y "se les rezaba". Luego, el dueño de la milpa tomaba siete granos de maíz blanco y, llegado al campo, los plantaba en las cuatro esquinas. Don Maximino recuerda que su abuelo "al llegar al punto norte de la milpa, se paraba, empezaba a hacer

3 Localmente, las estaciones del año se distinguían en: *cujamsaŋ aŋ*qi, "tiempo de seca" (desde la mitad de marzo hasta la mitad de junio); *cutuj aŋ*qi, "tiempo de lluvia" (desde la mitad de junio hasta todo octubre); y *suc suc aŋ*qi, "tiempo de frío" (desde noviembre hasta la mitad de marzo. Es una época en la cual hay viento del norte, llovizna y frío intenso).

4 Por lo menos hasta los años 50 y 60 del siglo XX, en Santa Rosa el tamaño de las milpas no se medía por su superficie, sino por la cantidad de maíz que en ellas se plantaba. Se contabilizaban, entonces, las *manos* de maíz usadas, de tal modo que una *mano* correspondía a cinco mazorcas, y 10 *manos* a una hectárea (aproximadamente). Por otro lado, cuando los santarroseños se referían a las cosechas hablaban de *zontles*. Un *zontle* equivale a 80 *manos*, o sea a 400 mazorcas.

5 Entidades extrahumanas que habitan y controlan varios elementos del paisaje local, como montes, cuevas, ojos de agua, ríos o cascadas.

Siembra de maíz de tapachol con palo sembrador, entre frijoles y maíz de temporal, Santa Rosa Loma Larga, Veracruz, noviembre de 2014. (VA).



ademanes, rezaba [en voz baja a los *chaneques*][5] y, cuando acababa de rezar, hacía un hoyo con el espeque y sembraba las semillas de maíz". Procedía de la misma forma en los ángulos sur, este y oeste, trazando una cruz ideal y, en fin, sembraba en el centro una canica muy grande y transparente, en cuyo interior había una espiral de siete colores que "figura una víbora". Así la *cama* estaba "resguardada", por ejemplo, no la afectaban los fuertes vientos nocturnos, y se aseguraba la abundancia por todo el año: "yo veía que mi abuelo engordaba unos caponsotes [gallos castrados de gran tamaño], y llegando a agosto, casi no se le había bajado la estiba de maíz. ¡Le rendía mucho! Para alimentar los marranos, desgranaba diariamente y de a canastas, y el maíz no se acababa" (Maximino Martínez, 2013). De tal forma, los santarroseños aplicaban sus saberes-haceres para enfrentar las circunstancias que podían prever y controlar, y se protegían de lo incontrolable e imprevisto negociando el apoyo de distintas entidades extrahumanas, vinculadas al entorno "natural" y a sus recursos.

El día de la siembra, la superficie de cada milpa se dividía en *tablas*, espacios delimitados por *calles* de un metro de ancho empleadas para plantar en un mismo terreno varios cultivos, manteniéndolos relativamente separados entre sí. Por ejemplo, don Francisco, a finales de 1940, en cada *tabla* sembraba una variedad distinta de maíz. En las *calles*, de lado y lado, acostumbraba plantar piñas, papayas y cañas, mientras que en las orillas ponía plátanos.

Entre los surcos del maíz sembraba frijoles, cebollines y jícamas, y dejaba crecer tomatitos, quelites y chiles. En las esquinas y los bordes plantaba camotes, yuca, calabazas, chayotes, chícharos y árboles frutales.

Podía utilizar una tabla para sembrar arroz, y dejar una esquinita para plantar tabaco, que se usaba para curar y protegerse de animales ponzoñosos cuando se andaba en el "monte".

MILPA: DE BLAS MARTINEZ (1930 - 1945)

RELATO: PRIMITIVO PASCUAL MARTINEZ
DIBUJO: ELVIRA MARTINEZ PASCUAL

AL INICIO SE PREPARA LA TIERRA. SE CHAREA SE QUEMA LA BASURA LUEGO SE SIEMBRA EN EL MES DE JUNIO.

VARIEDAD DE PLATANOS: PLATANO MACHO, PLATANO ROATAN, PLATANO MANZANO Y PLATANO CUADRADO. ESTOS SE SIEMBRAN A ORILLAS DE LAS MILPAS.

PIÑA: ESMERALDA
PIÑA: LIZA

MAIZ ZAPALOTE 90cm X 40cm LA COSECHA ES DE 3 MESES Y DABA LAS MASORCA COMO DE 15 cm de LARGO.

MAIZ NEGRO SE SIEMBRA de 90cm X 1 metro) LA MAZORCA ES COMO DE 20cm, DE LARGO

EL FRIJOL DE BAINA MORADA ES DE 2 MESES Y SE SIEMBRA EN SEPTIEMBRE

EL PATASTHY SE SIEMBRA EN JUNIO

EL FRIJOL TRIBULENTO TAMBIEN SE SIEMBRA EN EL MES DE JUNIO



CAMOTE AMARILLO Y BLANCO SE SEMBRABA EN SEPTIEMBRE PARA QUE NO SE EXTIENDA CALABAZA SE SEMBRABA ENTRE EL MAIZ Y LA YUCA SE SEMBRABA A LA ORILLA DE LA MILPA TODOS ESTOS SE SEMBRABAN EN EL MES DE NOVIEMBRE APARTIR DEL 3 DE NOVIEMBRE.



mocha se utilizaban para limpiar los milpas



y para sembrar cortaban un palo y le sacaban punta para sembrar el maiz y frijol.



Para el chapeo o desribe utilizan el machete que asta hoy se utiliza.

ETNOMAPA 1 | *Milpa de Blas Martínez* (1930 a 1945). Fuente: Taller de Etnocartografía, Santa Rosa Loma Larga, Veracruz, 2014.

P. 218 IZQUIERDA | *Máscara para la Danza del tigre*, siglo XX, Guerrero, madera, Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).

P. 218 DERECHA | *San Andrés Cuexcontitlán.* (JO).

En los mismos años, don Prudencio dividía su milpa en dos grandes secciones de una hectárea cada una. En la porción oriental sembraba en diferentes *tablas* siete variedades de maíz e intercalaba tres diversos tipos de frijoles de porte erecto; mientras que al occidente disponía, de forma ordenada y subsecuente, nueve variedades de plátano, una de papaya, una de caña, dos de col, dos de malanga, dos de jícama, dos de camote, dos de yuca, una de calabaza, siete de frijol de bejuco, dos de chícharo, dos de quelite, tres de chayote, dos de cebollín criollo, dos de tomate criollo, una de cilantro criollo y chile chilpaya. Don Prudencio, en fin, plantaba tres variedades de piña a lo largo de los bordes de la *calle* que separaba las dos áreas de siembra (Bartolo Pascual, 2014).

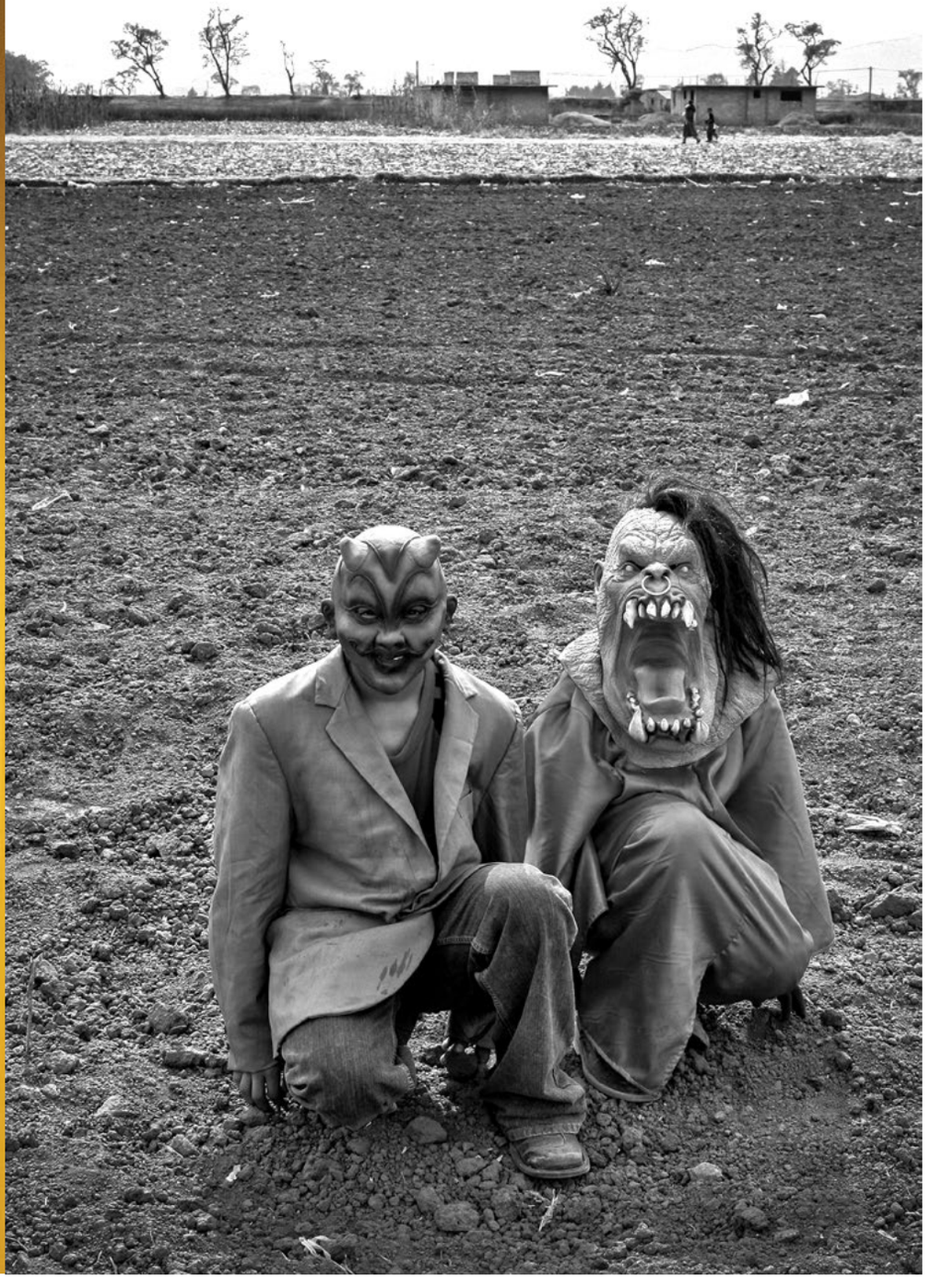
Por otro lado, a principios de la década de 1940, don Ángel —papá de don Santos (2014)— intercalaba calabazas, malangas y repollo entre el maíz, dedicaba una esquina al algodón, y aprovechaba las orillas de un riachuelo que atravesaba su cultivo para plantar hoja blanca, muy apreciada para la elaboración de tamales; mientras que don Blas —papá de don Primitivo (2014)— prefería dedicar una porción de la milpa al cultivo de los frijoles de porte erecto, y disponía las variedades trepadoras a lo largo de uno de los bordes externos del terreno.

Cada campesino, por lo tanto —tomando en cuenta las características climáticas y del suelo, la pendiente, la pedregosidad y la presencia de agua— podía introducir ciertas variaciones en un patrón común de siembra. Escogía las especies y variedades de su preferencia, decidía intercalar algunas, por ejemplo, el frijol, entre las hileras de maíz o dedicarles una porción específica del terreno. En general, todos compartían una serie de pautas que definen la peculiaridad de la *cg̲ma nuntajɨ̈ɣpaap*: dejaban a lo largo del perímetro del área de cultivo árboles útiles que la protegían en parte de los vientos y la erosión, y fungían de barreras vivas; dividían el terreno en *tablas* donde plantaban distintas variedades de maíz u otros sembradíos; separaban las *tablas* con *calles*, en las cuales cultivaban especies que cumplían la función de aislar parcialmente cada *tabla* y retenían en cierta medida el deslave; separaban en bordes y esquinas las variedades rastreras cubridoras; asociaban una elevada cantidad de especies y variedades, aprovechando sabiamente tiempos, espacios e interacciones; toleraban, fomentaban y manejaban de forma incipiente plantas herbáceas, arbustos y árboles de distinta utilidad, y dejaban propágulos de vegetación silvestre para favorecer la restauración del "monte".

Entre las décadas de 1940 y 1950, en Santa Rosa se utilizaban por lo menos 17 variedades de maíz,[6]

[6] Son las que he podido registrar en la actualidad. Las variedades de maíz que don Francisco sembraba en su milpa eran el *tsapo̲pmo̲c* (maíz de piedra), el *tɨtsmo̲c* (maíz de diente), el *puuchmo̲c* (maíz amarillo), el olopiste, el *zapalote*, el *marténmo̲*c, el *yicmo̲c* (maíz negro), el *axogo*, el *tsabátsmo̲c* (maíz rojo) y el *nɨpiñmo̲c* (maíz de sangre). Las que usaba Don Prudencio eran el *tehuacan*, el *zapalote*, el *puuchmo̲c*, el *tsabátsmo̲c*, el *yicmoc*, el sesentano y el cuarentano.







P. 219 | *Escultura del dios Pitao Cozobi*, cultura zapoteca, procedencia: Tututepec, Oaxaca, Clásico (Monte Albán III a, 200 a 500 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-3292. (INAHDMNA).
Además de las mazorcas, en el tocado de las representaciones de este dios suelen aparecer un mascarón de jaguar y el glifo zapoteca para agua; a veces, entre las manos lleva una vasija. Estos elementos representativos de la combinación tierra-cielo están relacionados con la fertilidad, necesaria para la obtención de buenas cosechas.

EN ESTA PÁGINA | Variedades de maíz criollo, Santa Rosa Loma Larga, Veracruz, junio de 2013. (VA).

muy diferentes por el color, el tamaño y el peso del grano, la forma y la dimensión de la mazorca, las características y el color de las hojas, el tamaño y el grosor de la caña, las condiciones climáticas y altimétricas de su desarrollo, y los tiempos de maduración, entre otros factores. Además, el maíz se podía acompañar con 17 variedades de frijol, dos de chícharo, cinco de calabaza, ocho de chayotes, dos de camote, yuca, jícama y malanga, cinco de quelites, dos de cebollín, tomatito y chile, cuatro de piña, 12 de plátano, cuatro de papaya y con cilantro "criollo", acuyo, axquiote, verdolaga, *xagalamento* (planta anual comestible de porte bajo), repollo, col de castilla, caña, arroz, cacahuate, hoja blanca, hoja *bexo* (usadas para envolver la masa de los tamales), árboles de limón, lima dulce, mango, aguacate, chinine, zapote, tecomate, coyol, siete variedades de nanche, dos de pimienta y tres de capulín. Estas especies y variedades generalmente no estaban presentes todas en una única milpa. Cada cual elegía entre ellas según sus gustos y las características del terreno. Por supuesto, cada una se sembraba en la época del año que le correspondía, y justamente el perfecto conocimiento de los tiempos de su asociación, interacción o sucesión permitía la concomitancia y combinación de un gran número de cultivos. Las especies de uso alimenticio, asimismo, coexistían con otras como algodón, tabaco, caña agria, cedro, guá-



Quema para sembrar el tapachol, Santa Rosa Loma Larga, Veracruz, noviembre de 2014. (VA).



simo, jícara, jaboncillo, palo mulato y otros arbustos, árboles y hierbas útiles como medicinas, combustible, herramientas para el trabajo y el quehacer doméstico, para la confección de indumentos, la construcción de las viviendas y otros usos. Se empleaban al menos 68 especies y 144 variedades de plantas sembradas, fomentadas y toleradas.

En la milpa, además, se cazaba. Explica don Andrés que los "abuelos" construían jaulas y trampas con las cuales capturaban distintos tipos de aves —como chachalacas, palomas, *bambolas*, *chocuo* o tucanes— y otros animales que contribuían a integrar la dieta local; por ejemplo, las tuzas. Estas trampas se ponían en la tarde y se revisaban en la madrugada del día siguiente. Por otro lado, en las noches, y usando un fusil, se podían cazar mapaches, tepezcuintles, ceretes y venados, fauna dañina para la milpa y, al mismo tiempo, comestible (Andrés Pascual, 2014).

Por otro lado, don Francisco, don Prudencio y sus contemporáneos sembraban las plantas y los granos que sus antepasados les habían heredado, y aquellos que llegaban a intercambiar con parientes, vecinos y conocidos. Seleccionaban y guardaban las semillas cuidadosamente y trasladaban los camotes, esquejes y chupones de una milpa a la otra.

Para sembrar el maíz se usaba el *ñi̱pcui*, un palo puntiagudo, de madera de dagame o guayacán, con el cual se perforaba la tierra. El campesino se guiaba con una vara, que colocaba al otro lado del campo, como punto de referencia para realizar hoyos en los cuales depositaba seis granos de maíz. Así formaba hileras paralelas, separadas por *carreras* de 1.20 metros de ancho, mientras que dejaba un metro de *brinco* entre un hueco y el otro. Algo parecido se hacía para plantar las otras semillas. En el caso de algunas variedades de frijol que se intercalan con el maíz, por ejemplo, se sembraban dos o tres filas en cada *carrera*.

Para limpiar la milpa se usaba el *chahuaste* —*lemoj* en *nuntaji̱y*— una especie de machete con punta redonda y doble filo, con la ayuda del cual se eliminaban todas las "malas hierbas". Para evitar que el campo se "enhierbara", se arrancaban las plantas infestantes antes de que florearan y se reunían en canastos para tirarlas lejos del área de trabajo; además, antes de ingresar a la milpa había que quitar con mucho cuidado toda semilla de los pies y la ropa. De tal forma los *we̱we* lograban controlarlas y evitaban su excesiva reproducción. "Antes los popolucas eran muy inteligentes", destaca don Maximino, con estas

Campo de cultivo realizado en los años 1943
de Angel Lázaro López

Informante = Santos Lazaro Martin.
Dibujo = Angel Lazaro Pascual.

Preparación del campo
Actividad

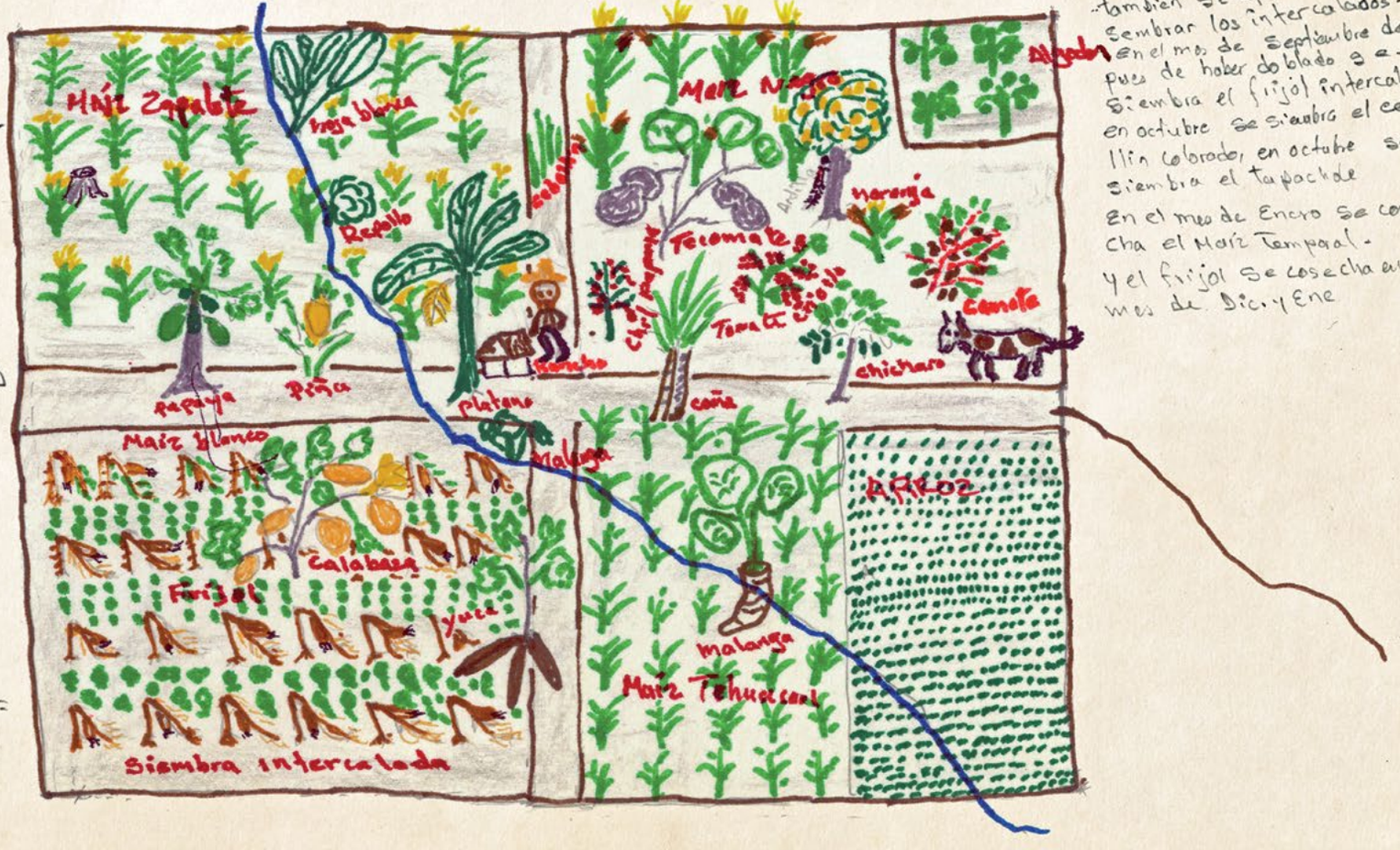
- Clareo
  Desmonte > Febrero
- La quema fines del mes de Abril y mayo
- La siembra en Junio
  Siembra Epesifica
- Maiz blanco, Zapalote.
  Tehuacan y negro
  otros cultivo
  Alternos
  Piña platano Variedad. diferentes
  Caña yuca camote
  Papaya, chicharo-
  Frijoles de bejucos.
  Arroz

— o —

Malunga, hoja blanca, hoja bexo, Acuyo
Repollo Calabaza.



= Herramientas de trabajos =
1 machete 3 chaguaste
2 mocha 4 espeque
5 lima.



La siembra se da inicio en los primeros dias de Junio hasta los ultimos dias. despues de haber sembrado se deshierba con la mocha y el chaguaste — la siembra se realiza con el espeque, que es una — madera que se corta con el — machete y se le saca punta tambien se aprovechava en sembrar los intercalados. En el mes de septiembre despues de haber deshierbado se siembra el frijol intercalado en octubre se siembra el cebollin colorado, en octubre se siembra el tapachole

En el mes de Enero se cosecha el Maiz Temporal.
y el frijol se cosecha en el mes de Dic. y Ene

ETNOMAPA 2 | *Milpa de Ángel Lázaro López* (1943). Fuente: Taller de Etnocartografía, Santa Rosa Loma Larga, Veracruz, 2014.

P. 224, ETNOMAPA 3 | *Milpa de Prudencio Pascual Lázaro* (1946 a 1948). Fuente: Taller de Etnocartografía, Santa Rosa Loma Larga, Veracruz, 2014.

P. 225, ETNOMAPA 4 | *Milpa de Francisco Valentín Pascual Hernández* (1980 a 2014). Fuente: Taller de Etnocartografía, Santa Rosa Loma Larga, Veracruz, 2014.

técnicas el terreno "se dominaba fácil", cosa que no ocurre en la actualidad (Maximino Martínez, 2013).

Este método, agrega don Juan, él lo usó durante unos 20 años, antes de que todo cambiara, de que se empezara a limpiar con machete, de que se barbechara con yuntas y de que se trabajara con "la pura química", como en la actualidad (Juan Martínez, 2012).

Otra labor importante era la *dobla*. Debido a las lluvias abundantes que caracterizan a la región, apenas las mazorcas de *temporal* maduraban, se doblaban las cañas del maíz y, así, se evitaba el deterioro del producto por infiltración de agua. Esta medida permitía que el "maíz de lluvia" pudiera permanecer en el campo, más o menos, desde septiembre hasta febrero-marzo. En este lapso, el campesino recogía las mazorcas paulatinamente, conforme las necesidades de la unidad doméstica, y sólo al final realizaba la pizca de toda la cosecha. Una vez trasladada la producción al pueblo, se escogían sólo las mazorcas mejores y se estibaban enteras. Se *tapizaban* en el tapanco, o sea, se disponían ordenadamente en capas y se protegían de las plagas, cubriéndolas con epazote machacado o espolvoreándolas con cal (Bartolo Pascual, 2014).

Los ciclos de siembra del maíz se combinaban con los de todas las otras semillas, camotes y esquejes, y con el cuidado de árboles frutales y de las plantas auspiciadas, requiriendo de la fuerza de trabajo de la unidad domestica durante todo el año. La familia nuclear, sin embargo, no podía enfrentar sola todo el proceso productivo. Acudía al apoyo comunitario mediante varias estrategias, en las cuales el dinero tenía un peso muy limitado y la regla fundamental era la reciprocidad. Toda la familia extensa intercambiaba su trabajo. Además, la red de ayuda mutua se ampliaba gracias a las alianzas estrechadas por parentesco ritual y "mano vuelta", es decir, el intercambio solidario de labores agrícolas. Tanto para la preparación del terreno como para la siembra, las limpias, la dobla y la cosecha, se reunía la familia y se buscaban "mozos", que podrían pedir que se les devolviera la "mano" en sus cultivos o recibir un jornal (Ángel Lázaro, 2013). Desde el día anterior a las faenas, las esposas de todos los trabajadores se reunían en casa del dueño de la milpa y ayudaban a preparar los alimentos que se consumirían el día posterior. Cada una llevaba un poco de masa de maíz y ofrecía su colaboración, bajo la dirección de la anfitriona. Así, más o menos a las siete de la mañana siguiente, todos se reunían para desayunarse con café y tamales y, a las ocho, los varones se encaminaban para empezar las labores del campo. Entre las doce y la una de la tarde, la "jefa de la casa" llevaba el *lonche*, un almuerzo

Entre los surcos del maíz sembraba frijoles, cebollines y jícamas, y dejaba crecer tomatitos, quelites y chiles. En las esquinas y los bordes plantaba camotes, yuca, calabazas, chayotes, chícharos y árboles frutales...

NOMBRE: Prudencio Pascual Lázaro (1946-1948)

INFORMANTE: Bartolo Pascual Rodriguez.

DIBUJÓ: Francisco Valentin Pascual Hernandez.

CULTIVOS: Maiz tehuacan, Zapalote, amarillo y negro.

Se sembraban a una distancia de 1.5 mts. de un surco a otro y 1.20 a 1.30 mts. entre una mata y otra.

PLATANOS: Macho, dominico, roatan, cuadrado, de la india, ciento en boca y plátano manzano.

Se plantaban en surcos 4 x 4 mts.

YUCA: blanca y morada en surcos de 2 x 2 mts.

CHAYOTES: blanco, verde, pituaya (chayote pequeño).

Se sembraban a una distancia de 5 x 5 mts.

PAPAYA: en surcos de 4 x 4 mts.

CAÑA: en surcos de 1.5 x 1.5 mts.

COL: en surcos de 60 cm x 60 cm.

MALANGA: sembrados entre 1 x 1 mts.

Frijol Pathasthe (PATOLE); Frijol Castilan; elotes; Quelite; Calabaza; Frijol Chino, Costeño y blanco.

TOMATE OJO DE VENADO.

CEBOLLIN BLANCO y COLORADO.



CAMPO DE CULTIVO REALIZADO EN LOS AÑOS-80 AL 2014

DE FRANCISCO VALENTIN PASCUAL HERNANDEZ

DIBUJO= Angel Lazaro Pascual.

Preparación del campo

- Chapeo=Se realiza en los meses de Marzo y Abril
- La quéma se hace en el mes de mayo.
- Todo esta listo solo se espera la lluvia las primeras Aguaceros inicia en los fines del mes de mayo A principios de Junio
- se espera el brote los malezas para posteriormente se fumiga con asperseras de mochila y herbicida mata-maleza.
- Luego se espera que se seca la maleza para Sembrar
- Se siembra el maiz Criollo o Nativa
- a Los 45 dias Se le aplica otra fumigación
- a los 90 días se dobla la milpa
- En el mes de octubre nuevamente se fumiga para siembra el tapachol en Noviembre.
- El Temporal se cosecha en los meses de Enero A Marzo
- Y el tapachol se cosecha en en mayo y Junio.

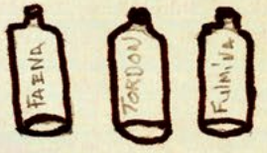
MAIZ TEMPORAL



SIEMBRA TAPACHOL



Productos Agroquimicos





Siembra con pita en la parcela de la escuela secundaria, Santa Rosa Loma Larga, Veracruz, junio de 2013. (VA).

basado en frijoles y huevos fritos, o chicharrón de cerdo. Alrededor de las cinco de la tarde, en fin, se regresaba para cenar: "si el señor mató cochino —detalla don Maximino— esto se cenaba. Si no, mataban guajolote o pollo, los preparaban en caldito. Las viejitas, anteriormente, acostumbraban asar el pollo a la leña, luego le batían masa y hacían molito de masa. Le echaban su cilantro y otras hierbitas". Las señoras apoyaban en las tareas culinarias, atendían a los "mozos" y realizaban el aseo. Al anochecer, el anfitrión "ponía su tercio de cigarros y su botellita de aguardiente". Los más ancianos empezaban a tomar "y al rato ya estaban plática y plática de modo que ya regresaban de noche a sus casas" (Maximino Martínez, 2013). Existía también otra forma de organizarse en la cual los "mozos" trabajaban "por su cuenta". En este caso, cada trabajador proveía sus comidas, los alimentos se consumían en la milpa durante breves descansos y, al final del día laboral, el dueño del sembradío pagaba a todos un jornal.

Lo dicho hasta aquí es un referente importante para comprender que la milpa *nuntajɨ́ypaap* era —y aún lo es— mucho más que un sistema de cultivo. En efecto, la agricultura local de policultivo nos remite a un sistema económico, social y cultural que abarcaba una manera peculiar de concebir la "naturaleza" y relacionarse con ella, un modo de construir el territorio comunitario y vivir en él; un vasto abanico de componentes productivos y prácticas de manejo ambiental; un amplio acervo de conocimientos ecológicos, una organización del trabajo y de la sociedad; mitos, ritos y una concepción del cosmos y del hombre, compartida por muchos pueblos originarios de Mesoamérica. La *cm̲a nuntajɨ́ypaap*, asimismo, respondía —y aún responde— a una lógica de subsistencia multidimensional. Refleja una estrategia de diferenciación de las fuentes de sustento, que permite un aprovechamiento sostenible de todos los ecosistemas de su territorio y la satisfacción de las necesidades de la sobrevivencia por medio del uso múltiple no especializado de los diversos recursos. Sin embargo, esta lógica y esta estrategia rebasan la milpa y, más bien, la comprenden en un modo de vida, que se ha construido a partir de la relación con su entorno específico, o sea, la selva tropical mesoamericana. Así, observamos que la *cm̲a* estaba acompañada por varias prácticas productivas agrícolas y no agrícolas, entre las cuales se encontraban el cultivo de huertos y cafetales, la cría de animales de traspatio, la ganadería porcina, la cacería, la pesca, la apicultura, la recolección de plantas comestibles, medicinales y rituales, la extracción de madera y otras materias primas para combustión, construcción y elaboración de utensilios, herramientas y vestimenta, el



Vasija efigie, cultura preclásica del Altiplano, procedencia: Tlatilco, Estado de México, Preclásico medio (1200 a 400 a.C.), Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-342398. (INAHDMNA).

comercio y el trabajo asalariado (Terán y Rasmussen, 2009; Aino y Del Ángel, 2017).

Es importante subrayar que, por lo menos desde finales del siglo XIX, tal estrategia integral de subsistencia —en la cual se inserta la milpa *nuntaj ɨ̶ypaap*—ha enfrentado, en condiciones de desigualdad, múltiples factores que están influyendo en su deterioro y desestructuración. Los límites de este texto no me permiten ahondar en las peculiaridades de los distintos procesos políticos, económicos, sociales, culturales y ecológicos relacionados con dichas transformaciones que, sin embargo, pueden resumirse bajo el signo de una supuesta "modernización" de la región y de sus habitantes (Léonard y Velázquez, 2000). Estos cambios se han reflejado, asimismo, en el deterioro ecológico que ha impactado a todo el territorio *nuntajɨ̶ypaap*. La deforestación, la colonización y la apertura de la frontera agrícola a las áreas serranas, la ganadería extensiva, la sobreexplotación de los recursos naturales y de la fauna silvestre, la extracción forestal, han provocado una drástica destrucción de la biomasa y de los servicios ambientales ofrecidos por la región (Paré *et al.*, 1997).

De manera más específica, observamos que la biocultura *nuntajɨ̶ypaap,* es decir, los saberes-haceres agrícolas; los minuciosos conocimientos taxonómicos sobre la flora, la fauna, los suelos, los climas y



Mortero, siglo xx, madera, Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).

las diferentes unidades ecogeográficas; la pericia acerca de las dinámicas y los procesos biológicos, ecológicos y geofísicos; las finas distinciones en el aprovechamiento de cada componente biótico y no biótico del paisaje; el riquísimo patrimonio agrobiocultural vinculado con la milpa, la "filosofía ambiental" y lógica de subsistencia, se han enfrentado al predominio del discurso desarrollista, difundido por las políticas estatales, nacionales e internacionales; se han enfrentado también a la autoridad de la ciencia "moderna", a la educación formal, a las nuevas y viejas evangelizaciones, a los procesos migratorios, a los medios de comunicación y a la sobrevaloración del modo de vida urbano, entre otros factores.

Si hasta hace algunas décadas la milpa en Santa Rosa era un "mercado", como ha enfatizado don Bartolo, "ahora el campo es pobre, no tiene nada" (Bartolo Pascual, 2014). La enorme diversidad de especies y variedades locales se ha reducido drásticamente, se usan semillas "de patente", la organización solidaria del trabajo ha sido en gran parte sustituida por el uso de los agroquímicos y el pago del "jornal", muchos jóvenes han emigrado, una porción de la población ha elegido dedicarse exclusivamente a la ganadería, y las estrategias de transmisión de los conocimientos agroecológicos *nuntajɨ+ypaap* están perdiendo vigencia.

A pesar de todo lo antedicho, he constatado que en la comunidad aún existe una importante continuidad de saberes. Los campesinos más jóvenes siguen aplicando los saberes-haceres de sus antepasados, aunque los integran con los conocimientos de la ciencia agronómica. Éstos, como los saberes de "antes", se usan y se ponen a prueba en la práctica y, de tal forma, se validan o rechazan. Los jóvenes agricultores, entonces, como sus padres y sus abuelos, continúan desarrollando, con y en la *praxis*, la experimentación constante y práctica diaria de las soluciones más adecuadas a sus necesidades, a sus gustos y a las características de su medio.

En el mismo contexto, es relevante considerar que, a lo largo de por lo menos cuatro décadas, los santarroseños han integrado lo nuevo y externo con lo propio y experimentado, han dado prioridad a lo primero, sin hacer completamente a un lado lo segundo. Han adaptado sus habilidades y saberes con gran ductilidad y han adquirido pericia en el manejo de las nuevas herramientas —una pericia que usan también para adecuarlas a sus objetivos específicos—. Sin embargo, sus condiciones de vida no han mejorado y, como enfatiza don Ángel, si antes a los abuelos "le faltó dinero, pero no le faltó alimento", ahora se padece "hambre y carestía". Así, por lo menos en Santa Rosa, los saberes y prácticas locales se están volviendo un recurso al cual regresar. Frente al constante deterioro de sus condiciones de existencia, los lugareños están viendo en lo "propio" un medio para garantizarse, por lo menos, lo que los *we̲we* ya tenían sin contar con apoyos de gobierno: "ellos nunca recibieron un beneficio y mas, sin embargo, se mantuvieron", subraya don Ángel (2014).

El regreso a la "milpa" y al cultivo de los granos locales, entonces, representa hoy para los santarroseños una posibilidad de asegurarse lo mínimo indispensable para la sobrevivencia. Empero, el valor del legado de los "abuelos" *nuntajɨ+ypaap* trasciende los límites comunitarios; constituye una importante alternativa a la visión dualista, economizada y tecnocéntrica pregonada por Occidente, y ofrece vías diferentes para enfrentar los embates de la crisis ecológica y alimentaria contemporáneas.

BIBLIOGRAFÍA

Aino, V. (2016). Adentrándose en el paraíso de Chane: la episteme ecológica *nuntajïypaap* en un contexto de cambios sociales, económicos y culturales. En Eckart Boege (coord.). *Etnografía del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*(en revisión). México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Aino, V. y Del Ángel Flores, N. (2017). Milpa y políticas del agro en dos comunidades de Veracruz: resistencias, cambios y persistencias. En Aída Castilleja y Javier Gutiérrez (coords.). *Pueblos indígenas y procesos socioambientales* (en revisión). México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Blanco Rosas, J. L. (2006). *Erosión de la agrodiversidad en la milpa de los zoque popoluca de Soteapan: xutuchincon y aktevet*. (Tesis de doctorado). Universidad Iberoamericana, México.

Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación* in situ *de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Léonard E. y Velázquez, E. (coords.). (2000). *El Sotavento veracruzano. Procesos sociales y dinámicas territoriales*. México, Ciesas.

Maffi, L. (2005). Linguistic, Cultural, and Biological Diversity. *Annual Review of Anthropology*, *34*, pp. 599-617.

Moreno-Calles, A. I., Toledo, V. M. y Casas, A. (2013). Los sistemas agroforestales tradicionales de México: una aproximación biocultural. *Botanical Sciences*, *4* (91), 375-398.

Paré, L., Velázquez, E., Gutiérrez, R., Ramírez, F., Hernández Á., Losada, M. P., Perales, H., Blanco, J. L. (1997). *La reserva Especial de la Biosfera Sierra de Santa Marta, Veracruz: diagnóstico y perspectivas*. México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Universidad Nacional Autónoma de México.

Terán, S. y Rasmussen, C. (2009). *La milpa de los mayas. La agricultura de los mayas prehispánicos y actuales en el noroeste de Yucatán*. Mérida, Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales-Universidad de Oriente-Universidad Nacional Autónoma de México.

Toledo, V. M. y Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona, Icaria Editorial.

REFERENCIAS ETNOGRÁFICAS

Andrés Pascual Pablo, 72 años, entrevistado en S. R. Loma Larga, noviembre de 2014.

Ángel Lázaro Pascual, 58 años, entrevistado en S. R. Loma Larga, junio de 2013.

Ángel Lázaro Pascual, 58 años, entrevistado en S. R. Loma Larga, noviembre de 2014.

Bartolo Pascual Rodríguez, 79 años, entrevistado en S. R. Loma Larga, noviembre de 2014.

Juan Martínez López, 67 años, entrevistado en S. R. Loma Larga, junio de 2012.

Marcos Martínez Pascual, 88 años, entrevistado en S. R. Loma Larga, junio de 2013.

Maximino Martínez Lázaro, 71 años, entrevistado en S. R. Loma Larga, junio de 2013.

Primitivo Pascual Martínez, 90 años, entrevistado en S. R. Loma Larga, noviembre de 2014.

Santos Lázaro Martínez, 77 años, entrevistado en S. R. Loma Larga, noviembre de 2014.

Sixto Pascual Martínez, 63 años, entrevistado en S. R. Loma Larga, noviembre de 2014.



Usos y consumos: **milpa,** comida y soberanía alimentaria

CRISTINA BARROS


Con pasión por el pueblo
maya
pintó Rinalazo
1995

“La milpa es como mi plato, yo siembro en ella lo que quiero comer”, expresa don Juan —campesino de Tapalapa, Chiapas—. Con esta frase resume muchos de los aspectos que encierra el policultivo milenario que conocemos como milpa, y que no sólo es maíz. En algunas culturas se optó por el monocultivo de algún cereal básico —arroz, trigo, sorgo—, en Mesoamérica y otras regiones de América del Sur se replicó la diversidad que ofrece y da sentido a la naturaleza, y decidieron sembrar varias plantas en la misma parcela. Lo que para nosotros es la milpa, en la zona andina se llama chacra, y conuco en los países sureños del Caribe.

En una milpa conviven decenas de plantas comestibles y, además, pequeñas especies animales, como los insectos. Algunas especies vegetales medicinales u ornamentales forman también parte de la milpa, que en ocasiones está rodeada de árboles frutales, magueyes o nopales. Se trata de una agrobiodiversidad que comprende decenas de especies diferentes en una misma parcela. Las plantas de la milpa y las maneras de cultivo varían de acuerdo con la región en que se encuentran;

P. 232 | Rina Lazo, detalle de *Venerable abuelo maíz (La vida del pueblo maya)*, 1995, mural, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (LA).

EN ESTA PÁGINA | Casasola, *Vendedoras ambulantes de comida*, Ciudad de México, *ca*. 1950, Fototeca Nacional-INAH, Fondo A-Archivo Casasola. (INAHFN).

DERECHA | En las poblaciones rurales, en días de festividad, la preparación de los alimentos es una tarea comunitaria en la que participan todas las mujeres y algunos de los hombres. (MM/INAHMEDIOS).

influyen en su conformación el clima, la altitud, el suelo, la inclinación del terreno, la tradición culinaria, entre otros muchos factores. Por ejemplo, en las milpas que cultivan los pobladores de los municipios de Huitiupán, Chiapas, y Tacoltapa, Tabasco, es posible hallar hasta 41 plantas cultivadas. A éstas es necesario sumarles otras de recolección, y que aparecen por temporada, como los hongos que crecen en restos de troncos presentes en la milpa; se trata de las variedades llamadas oreja de mico, oreja blanca y oreja de palo, así como de otros que regionalmente se conocen como *u-sun* y *joxpaty*. Ahí mismo habrá plantas verdes comestibles. En diversas milpas de Nanacamilpa de Mariano Arista en Tlaxcala —situada a 2 734 metros de altitud— se localizaron 18 plantas comestibles y 39 medicinales, 43 plantas empleadas como forraje, así como 10 especies destinadas al ornato, para artesanías, para la construcción o como combustible. Algunas tienen incluso tres usos.

A la milpa llegan animales aprovechables como alimento. En general, se trata de especies pequeñas y medianas de mamíferos, o bien de aves silvestres. Se han documentado incluso milpas comedero-trampa en la península de Yucatán. Esta riqueza de opciones genera una alimentación variada. Los pueblos indígenas utilizan entre cinco mil y siete mil plantas en diversas actividades culturales. De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), la alimentación de estos pueblos incluye de mil a 1 500 especies, hecho notable, pues el sistema alimentario mundial se reduce a sólo 15 especies; dos de las cuales —el maíz y la papa— las domesticaron los indígenas (datos mencionados por Eckart Boege en su libro *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*).

LAS PLANTAS DE LA MILPA

La suma de las plantas de la milpa para el autoconsumo produce grandes beneficios, pues se complementan entre sí de varias maneras, entre otras, conformando una alimentación rica y variada a lo largo de al menos nueve meses del año. También reponen a los suelos minerales y microorganismos necesarios para el crecimiento de las plantas mismas. Se ha documentado suficientemente el caso del frijol, que aporta el nitrógeno necesario para el maíz; además, la caña de esta planta le sirve como sostén al frijol de enredo. Desde el punto de vista alimenticio, los aminoácidos que componen las






INRI
INRI
Museo Regional
de Querétaro





P. 236 | *Altar otomí*, siglo XXI, diversos materiales, montaje realizado para la exposición *Milpa. Pueblos de maíz* (2016 a 2017), Museo Regional de Querétaro, Secretaría de Cultura-INAH. (GCG).

ARRIBA | Casasola, *Hombres al lado de máquinas donde se realizan tortillas,* retrato, *ca*. 1930, Fototeca Nacional-INAH, Fondo A-Archivo Casasola, 197870. (INAHFN).

ABAJO | Las cocinas tradicionales mexicanas son elementos del entramado cultural que dota de identidad a las comunidades y da sentido de pertenencia a los individuos, una actividad donde los saberes y quehaceres se recrean, comparten y transmiten. (MM/INAHMEDIOS).

... la cocina no es solamente recetas y preparaciones, sino parte de un complejo sistema biocultural, económico y social.



Vitrina de la Sala Los nahuas del Museo Nacional de Antropología. (INAHADMNA).
En la milpa, todo es susceptible de ser aprovechado. Este "mosaico ecológico mexicano" es testimonio de la maravilla de la biodiversidad y las bondades que resultan del conocimiento y manejo respetuoso de la naturaleza.

proteínas de ambas semillas son complementarios, de manera que un buen taco de frijoles nos aporta los aminoácidos necesarios para la nutrición.

Las hojas de la calabaza —una planta rastrera— dan sombra a los suelos, lo que contribuye a conservar la humedad. Hay plantas, como el cempasúchil, que ahuyentan insectos nocivos sirviendo como un insecticida natural. Por otra parte, entre el día de san Juan (24 de junio) y el día de san Pablo (29 de junio) —fechas relacionadas con la petición de lluvia— se suele sembrar el cempasúchil para que haya flores a fines de octubre y luzcan en la ofrenda del Día de Muertos. De esta manera el calendario ceremonial también marca lo que ha de sembrarse en la parcela.

Los campesinos han sabido generar múltiples variedades de muchas de las plantas de la milpa. El maíz es un caso especialmente relevante. Setenta y cinco por ciento del maíz que se siembra en México proviene de semillas nativas —conocidas también como criollas—. En cada una de las más de dos millones de pequeñas y medianas parcelas, es posible encontrar una o más variedades de maíz enriquecidas en cada ciclo agrícola gracias al trabajo de selección campesino; así que no sólo pueden referirse las 59 razas de maíz descritas hasta ahora, sino sobre todo a las miles de variedades de esta planta que han sido adaptadas para cada una de las necesidades que forman lo que el investigador Fernando Castillo llama el "mosaico ecológico mexicano", incluidos los maíces de ciclo largo y los de ciclo corto; es necesario, por tanto, proteger la evolución del maíz *in situ*, es decir, en la milpa, ahí donde los campesinos realizan un proceso continuo de selección y domesticación de esta planta. Estos millares de variantes de maíces nativos o criollos son una respuesta posible para contar siempre con alimentos, a pesar del cambio climático; cumplen, además, con ciertas necesidades culinarias: maíces para pozole o maíces para ser reventados al calor de comal como los palomeros, los maíces para tortillas o los maíces para pinole, más blandos y "dulces". Hay maíces para eventos rituales, como el maíz rojo, con el que se prepara un atole especial el Día de San Juan en Ixtenco, Tlaxcala, o el maíz negro para elaborar el xocoatole o atole agrío, propio de la Cuaresma y de Semana Santa entre los mazahuas y otros pueblos indígenas. Con maíz se preparan, asimismo, bebidas fermentadas, como el tesgüino de las ceremonias rarámuris y wirraritari.

Todo ello, ya de suyo admirable, lo es aun más si reflexionamos en que el maíz actual ha evolucionado de manera notable a partir de su ancestro el teocintle. Este proceso de domesticación

EN ESTA PÁGINA | Maíz, chile, calabaza, frijol, haba, amaranto, chía, tomate, quelites, chayote, yuca, chaya, nopal, frutales y muchas especies más dan vida al policultivo milenario que es la milpa, medio de abastecimiento e intercambio que garantiza la autosuficiencia de los cultivadores del campo. (MM/INAHMEDIOS).

P. 240 ARRIBA | *Metate*, cultura Chalchihuites, Altavista, procedencia: Durango, Clásico-Posclásico (600 a 900 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-613753. (INAHDMNA).

P. 240 ABAJO | *Metate*, cultura preclásica del Altiplano, procedencia: Tlatilco, Estado de México, Preclásico superior (600 a.C. a 200 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-395738. (INAHDMNA).



P. 241 IZQUIERDA | *Metate*, cultura preclásica del Altiplano, procedencia: Tlatilco, Estado de México, Preclásico superior (600 a.C. a 200 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-396317. (INAHDMNA).

debió durar, según el investigador Antonio Turrent, cerca de mil años de transmisión oral y de práctica ininterrumpidas de generación en generación, esto es, a lo largo de unas trescientas generaciones de campesinos.

El frijol de enredo o frijol de vara —que como ya se señaló es compañero inseparable del maíz en la milpa— tiene a su vez múltiples variedades, aunque a los centros de venta urbanos suelen llegar solamente dos o tres de ellas. Se distinguen por su color, por su forma e incluso por su lugar de procedencia. Con independencia de las variedades, en una misma milpa pueden crecer dos distintas especies de frijol; por ejemplo, en la Sierra de Puebla se encuentran el frijol negro (*Phaseolus vulgaris)* y el frijol ayocote (*Phaseolus coccineus*); en otras milpas de la misma región puede haber frijol común (*Phaseolus vulgaris*) y frijol navajita (*Phaseolus lunatus*). En cuanto a la calabaza que suele sembrarse junto con el maíz, hay también numerosas variedades distinguibles por el color, la forma, el tipo de pulpa y el grosor de la cáscara, así como en sus semillas: planas, abultadas, con borde muy marcado y de diversos tamaños. Los colores, formas, tipo de pulpa y grosor y conformación de la superficie de la cáscara son otras variables.







APROVECHAMIENTO INTEGRAL

El conocimiento de la naturaleza por parte de los indígenas ha permitido, además, algo muy importante: el aprovechamiento integral de las plantas. Así, del maíz se usa la raíz en medicina tradicional, el tallo tierno puede ser golosina, y ya seco sirve para hacer piezas de arte popular o como rastrojo; con la espiga se elaboran atoles y tamales; también se comen los jilotes —los elotitos cuando apenas brotan—. Cuando ya son elotes, se hierven o se asan, desgranados se preparan como esquites, atoles y pasteles. La última etapa de madurez del fruto es la mazorca; sus granos se muelen para hacer pinole o se cuecen con cal para preparar el nixtamal, una tecnología creada por los antiguos mexicanos. La nixtamalización mejora de manera importante las cualidades nutritivas del maíz, pues la cal aporta calcio; además, durante el proceso se libera la niacina, una vitamina indispensable, y se vuelve más digerible al desprenderse la cascarilla, entre otros efectos. La creatividad de las cocineras mexicanas logra convertir la masa en tortillas de diversos



P. 241 DERECHA | *Urna efigie*, cultura zapoteca, procedencia: San Pedro Ixtlahuaca, Oaxaca, Clásico (Monte Albán III B IV, 500 a 800 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-3282. (INAHDMNA).

ARRIBA | Recreación del espacio de la cocina en una choza indígena de la región del Occidente, Sala Gran Nayar del Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (INAHADMNA).

ABAJO | Recreación de la preparación de los alimentos entre los pueblos mayas de la península de Yucatán, Sala Mayas de la planicie y la selva, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (INAHDMNA).





tamaños y grosores, que pueden prepararse como enchiladas, tacos o tostadas de una gran variedad. También en peneques, tlacoyos, gorditas, bocoles, memelas, huaraches, sopes, chalupas, polcanes y mucho más. Los tamales están presentes en todo el territorio nacional con distintos tamaños, envolturas y rellenos. Las hojas de la planta de maíz pueden ser utilizadas ya sea como empaque o bien para envolver cierto tipo de tamales; las hojas que cubren el elote se utilizan también, así como las hojas de la mazorca, son una importante fuente de ingreso, pues se utilizan como envoltura de la mayor parte de los tamales que conocemos. El olote, corazón de la mazorca, se usa para elaborar artesanías o tapones para botellas y bules, así como para hacer desgranadoras (oloteras).

De la planta del frijol se comen las flores, los frutos tiernos o ejotes, así como las semillas ya maduras, que cocidas se convierten en los sabrosos frijoles de la olla, pero también en sopas; los frijoles refritos son base para tortas y otras preparaciones; es notable la variedad de platillos con frijol. También la calabaza se aprovecha en sus distintos estadios: comemos las guías, las flores y los frutos tiernos o maduros; las hojas se pueden utilizar como condimento de algunos chileatoles, y las pepitas, tostadas o en distintos guisos, son una fuente importante de nutrientes.

EN ESTA PÁGINA | En el espacio multifuncional de la choza maya, es la ubicación de los muebles y el fuego lo que define el área de la cocina. (MM/INAHMEDIOS).

P. 244 | *Urna antropomorfa (Pitao Cozobi)* (detalle), cultura zapoteca, procedencia: Valles Centrales de Oaxaca, Clásico (Monte Albán IV, 500 a 800 d.C.), Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-161925. (INAHDMNA).

El término Pitao puede traducirse como "dios", mientras que Cozobi es, literalmente, "abundancia". En el mito zapoteca, cuando el dios supremo, Pitao, creó el universo, a Cozobi le encomendó la protección del maíz tierno, de ahí que resultara responsable de las cosechas y la abundancia.







4-EL PASTOREANDO SUS YUNTAS, LIMPIA DE LA MILPA DEL PASTO, LOS BUEYES LLEVADOS A UN MANANTIAL, Y EL TRABAJO FINAL CON YUNTA, EUSEBIO. DIAZ. A. AMEYALTEPEC. GRO. ABRIL. 5-DE-1982.

P. 245 | Eusebio Díaz A., *Él pastoreando sus yuntas, limpia de la milpa, los bueyes llevados al manantial, y el trabajo final con yunta*, abril 5 de 1982, tinta sobre papel amate, Museo Nacional de Culturas Populares. (JH-LA).

Es importante mencionar que los campesinos recolectan en la milpa distintas hierbas verdes comestibles conocidas genéricamente como quelites: malvas, verdolagas, quintoniles, cenizos, lengua de vaca (o vinagreras), pápalo, entre otros. Todos los quelites son un complemento indispensable en la alimentación, ya que proveen de vitaminas, minerales, ácido fólico, así como de la fibra indispensable para una buena digestión; le dan variedad a la comida sobre todo en verano, época cuando brotan. Algunos investigadores del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, han identificado cerca de 300 variedades de quelites, tanto de milpa como silvestres. Especialistas en agronomía han evidenciado el uso de estas hierbas comestibles como un elemento que utilizan los campesinos para evitar que proliferen hierbas perjudiciales que ellos distinguen muy bien; por eso fomentan o inducen su presencia. Desde el punto de vista económico, una vez que la familia ha dispuesto de algunas para autoconsumo, el resto puede venderse en los mercados locales y generar ingresos que se utilizan en la compra de otros insumos. Por ello, cuando con una visión ajena se mide la milpa sólo en toneladas de maíz, se está ignorando el hecho imprescindible de sumar los otros productos extraídos de ahí; en conjunto, tienen el potencial de incluso



Escultura antropomorfa (mascarón Chicomecóatl), cultura mexica, procedencia: centro de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-220156. (INAHDMNA).

Como propiciadora de las buenas cosechas, a Chicomecóatl se le daba el sobrenombre Tonacayohua, que se traduce como "Señora de Nuestro Diario Sustento".

quintuplicar el valor de la producción de maíz. Las plantas presentes en la milpa equilibran la alimentación de las familias y los nutrientes de la tierra, mejoran la economía familiar, además de que, como ya mencionamos, proveen en muchos casos de plantas medicinales, de flores de ornato, de elementos para fabricar artesanías, de rastrojo para alimentar a los animales y de abono.

MILPA Y CEREMONIA

La relación de las comunidades indígenas con la milpa es muy estrecha, pues éstas representan al menos la mitad de la población rural en México; de ahí que haya una gran continuidad cultural en relación con las ceremonias realizadas a lo largo del ciclo agrícola del maíz: selección de la parcela, bendición de las semillas, petición de lluvia, siembra, cosecha de los primeros frutos, la cosecha final, e incluso ceremonias para el momento de guardar las semillas en las trojes. Todas ellas recuerdan el fuerte vínculo que tenemos con la tierra, con el sol, con el agua y con el viento, elementos que contribuyen a que contemos con alimentos. Estas celebraciones propician el fortalecimiento de la vida comunitaria y generan expresiones como la música, la danza, la elaboración de máscaras y bordados, entre otras muestras del arte popular.

Hay pueblos indígenas como el pueblo cora, y en algunos casos el maya, que identifican su rama familiar con las semillas de maíz que heredan de generación en generación. Por ejemplo, los coras de la población de Santa Teresa, en la Sierra del Nayar —que se llaman a sí mismos tereseños, y en su lengua, *nayári kweimarútsana*— establecen vínculos entre los grupos familiares entre sí y con sus ancestros por consanguinidad, al recibir, durante varios años consecutivos en la infancia, un atado de mazorcas de maíz blanco cultivado por el grupo. Este lazo es más fuerte que el de la sangre. Se dice que estos maíces son tan antiguos que datan de los tiempos cuando los antepasados eran los cerros y las montañas andaban sobre la tierra. Las mazorcas que entregan a los niños se conservan en la casa del anciano principal de cada familia. Entre los mayas de Quintana Roo, las semillas del maíz familiar se heredan a los hijos que forman casa aparte, para que no se pierda la continuidad.

Los ejemplos que acabamos de mencionar, en relación con el maíz y la milpa, son una manifestación cultural integral que nos recuerda que la agricultura es ante todo cultura, una creación milenaria que ha permitido a la humanidad llegar hasta aquí.

Los hombres y mujeres del campo tienen derecho a una vida digna y todos tenemos derecho a las mejores tortillas, a los mejores frijoles, a la mejor sopa de milpa...



Molcajete cochino, San Nicolás de los Ranchos, Puebla, 1980, piedra volcánica, Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).

EN ESTA PÁGINA | *Escultura antropomorfa (mujer cargando maíz)*, cultura mexica, procedencia: Ciudad de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-1003. (INAHDMNA).

Por ello, los planes de salvaguarda en relación con la cocina mexicana, hoy declarada Patrimonio de la Humanidad por la Unesco, deben tomar en cuenta los aspectos relacionados con el medio ambiente, la cultura de la producción tradicional de los alimentos, la situación de los campesinos tradicionales y la problemática en torno al maíz y a los productos de la milpa que son la base de la cocina mexicana; la cocina no es solamente recetas y preparaciones, sino parte de un complejo sistema biocultural, económico y social.

POR UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE

En las últimas décadas se han olvidado que sólo genera ganancias. Para convencernos de que con la producción industrial de alimentos se resolverían los problemas de hambre en el mundo, las empresas transnacionales introdujeron esta forma de agricultura que utiliza máquinas, con el consiguiente gasto de energéticos, así como la utilización de abonos químicos que empobrecen la tierra quitándole sus nutrientes naturales, e insecticidas y herbicidas que contaminan los alimentos, el suelo y los cuerpos de agua. Con el mismo señuelo de erradicar el hambre, hoy estas mismas empresas presionan para introducir las semillas transgénicas, lo que supone la privatización de las semillas que han alimentado a la humanidad durante milenios, así como una dependencia aun mayor respecto de estas empresas, la pérdida de la biodiversidad y serios daños a la salud. Es indispensable prohibir la siembra de transgénicos en México.

Ya en 1950, la antropóloga estadounidense Margaret Mead —secretaria ejecutiva del comité de Hábitos Alimenticios del Consejo Nacional de Investigación, durante la Segunda Guerra Mundial— describía un fenómeno que se ha agudizado hoy hasta límites intolerables. Esta autora pensaba que si bien se había logrado producir alimentos suficientes para la población mundial, más de la mitad padecía hambre. Incluso había personas con hambre en su propio país, lo que desde su punto de vista atentaba contra su dignidad. Consideraba que el gobierno de Estados Unidos —y con él muchos países, que como México imitaron la misma vía sin reflexión— le había apostado a favorecer a un sector minoritario pero influyente, a costa del bienestar de sus ciudadanos y de los de otras naciones. Los subsidios antes destinados a las comunidades pequeñas, afirmaba Mead, se entregaban ahora a los empresarios agrícolas ricos, concentrando en ellos las ganancias. Añadamos que la agricultura industrial



IZQUIERDA | El comal, utensilio básico para la cocción de las tortillas, en sus orígenes se usó para tostar pepitas. (MM/INAHMEDIOS).

SUPERIOR DERECHA | Lámina del *Códice Florentino* que ilustra el uso cotidiano del metate para convertir el maíz nixtamalizado en una pasta sumamente moldeable en diversos tamaños de tortillas y tamales. (BNAH).

INFERIOR DERECHA | *Burro con carga*, siglo xx, barro, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. (JH-LA).







El tomate y las variedades de chiles enriquecieron los sabores y olores de las cocinas mexicanas tradicionales, una herencia de la milpa que se remonta a miles de años. (MM/INAHMEDIOS).

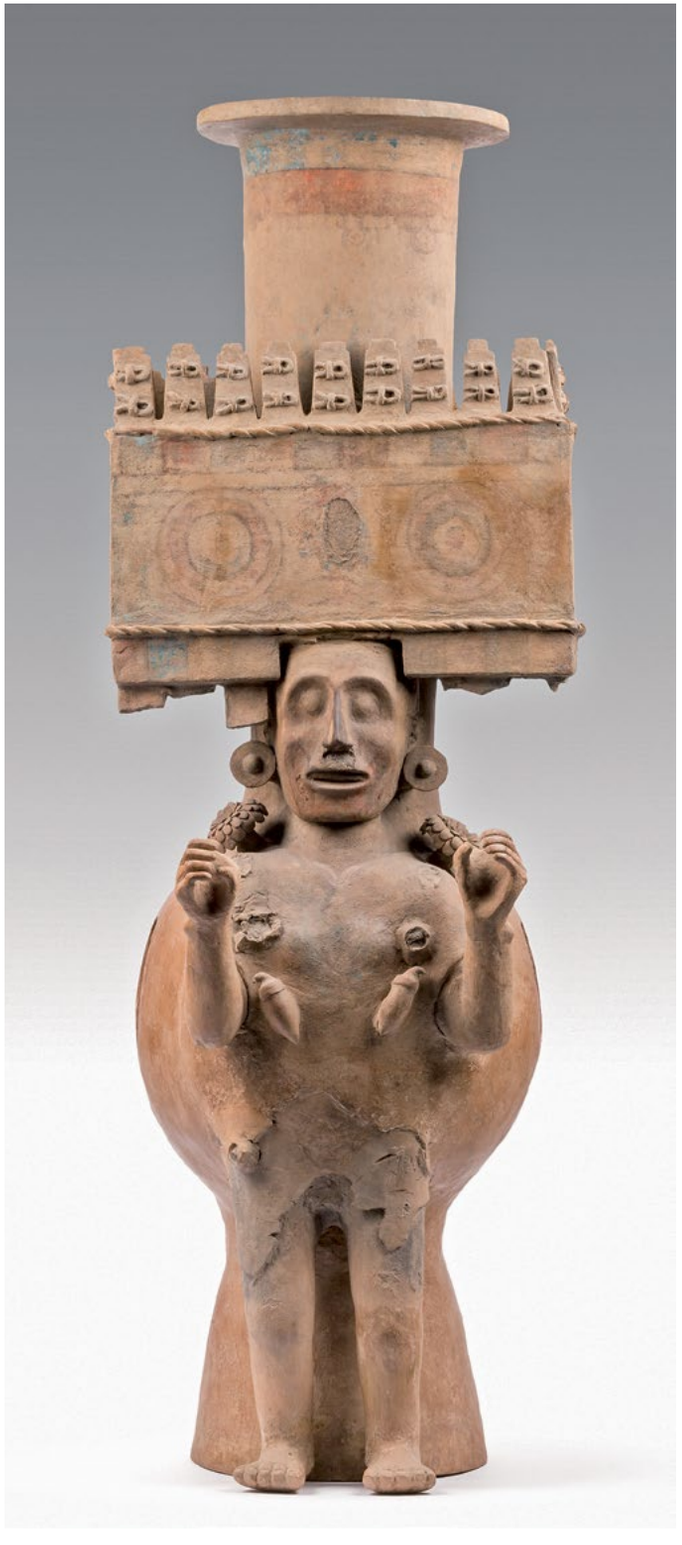


no considera en los costos de producción los importantes daños ecológicos y los gastos que éstos generan, sin contar que están poniendo al planeta y a la humanidad en grave riesgo.

Actualmente la Organización de la Naciones Unidas señala la existencia de más de 840 millones de personas que sufren hambre crónica y millones de personas que padecen hambrunas causadas por desastres naturales. El hambre y la malnutrición existen incluso en aquellos países que se consideran "desarrollados" —sin embargo, para reforzar lo dicho por Margaret Mead hace casi 70 años—, no es que falten alimentos, sino que no hay acceso a ellos.

Para aquellos que se deslumbran con tractores y riego por aspersión, el siguiente dato es revelador: los propietarios de parcelas de menos de cinco hectáreas producen 70 por ciento de los alimentos del mundo. En México proviene de las parcelas, que muchas veces son milpas, 70 por ciento del maíz blanco para tortillas y 60 por ciento del frijol. Es tiempo, ahora más que nunca, de valorar el trabajo campesino, ya que lo respalda un amplio conocimiento y tiene una gran capacidad de adaptación a diversas circunstancias para las que genera nuevas alternativas y estrategias. Recordemos que el territorio mexicano no está compuesto mayoritariamente de grandes planicies, terrenos donde puede darse la agricultura industrial, que sólo funciona en terrenos planos donde es posible usar el tractor y donde hay recursos hídricos abundantes. En cambio, los campesinos mexicanos, gracias a su rica experiencia, producen en todo tipo de condiciones: en suelos calizos, en suelos pedregosos, en laderas pronunciadas, ahí cultivan sus milpas. En muchos proyectos públicos o impulsados por la sociedad civil que buscan conservar la biodiversidad, recuperar los suelos y mejorar la productividad de la milpa están presentes especialistas formados en instituciones públicas. El productivo diálogo de saberes entre campesinos y académicos muestra que el gobierno debe atender los problemas del campo a partir del conocimiento de la realidad campesina, así como fortalecer sus propios centros de investigación agropecuaria.

La Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha reconocido, por fin, el valor de la agricultura familiar; 2014 fue el año que se dedicó a esta manera de producción de alimentos reconociendo todos sus beneficios. Ahora que estamos ante una seria pérdida de suelos, las formas de cultivo tradicionales como la milpa evidencian ser menos destructivas, pues no se utiliza maquinaria sino instrumentos como la coa sembradora y, en ocasiones, el arado. En la agricultura tradicional no se abusa del agua, pues la que se emplea suele ser de temporal, o en el riego se aplican técnicas que permiten su mejor aprovechamiento; además, no suelen utilizar sustancias químicas sino abonos e insecticidas naturales. A pesar del gran trabajo que supone, se deshierba a mano; los campesinos protegen la biodiversidad tanto en las milpas como en los huertos familiares, utilizan sus propias semillas y producen alimentos variados y sanos. Aprovechan todo lo que la tierra produce, así que el cultivo de la milpa hace autónomo al campesino. Como expresa Arnulfo Melo Rosas —un productor de Milpa Alta—, hablar de milpa es hablar de libertad. Los hombres en la milpa y las mujeres en los huertos o traspatios tienen como propósito alimentar a su familia, además de establecer lazos con la comunidad.



Brasero efigie (Chicomecóatl), cultura mexica, procedencia: Altiplano Central, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-564250. (INAHDMNA).

DERECHO A UNA ALIMENTACIÓN SANA, SUFICIENTE Y CULTURALMENTE AFÍN

Numerosos estudios demuestran que los cambios en la dieta tradicional no favorecen a la población. Es evidente que los productos industriales —refrescos embotellados, y otros productos elaborados con harinas y azúcares refinados— no compensan la diversidad y complementariedad de la alimentación tradicional. En México, la epidemia de obesidad, diabetes, cardiopatías y algunas enfermedades crónicodegenerativas coincide con el hecho de que, en estas últimas décadas, se ha reducido la oferta de alimentos frescos y en cambio se importan granos básicos y productos industriales.

Ahora bien, ¿qué podemos hacer desde las ciudades para que se privilegie el modelo de agricultura tradicional? La mejor respuesta que he escuchado es exigir alimentos sanos, sabrosos, de buena calidad y pagados al productor a un precio justo. Los hombres y mujeres del campo tienen derecho a una vida digna y todos tenemos derecho a las mejores tortillas, a los mejores frijoles, a la mejor sopa de milpa, a una alimentación que, en palabras de Olivier de Schutter —relator especial de la ONU sobre el derecho a la alimentación—, corresponda a las tradiciones culturales de la población a la que pertenece el consumidor, y que garantice una vida física y psíquica, tanto individual como colectiva, satisfactoria, digna y libre de temores. El artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos define el derecho a la alimentación como "la disponibilidad de alimentos en cantidad y calidad suficientes para satisfacer las necesidades alimentarias de los individuos, sin sustancias nocivas, y aceptables para una cultura determinada". El artículo 4° de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos señala: "Toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El Estado lo garantizará".

Añadamos que es nuestro deber heredar a las nuevas generaciones agua y tierra para garantizar que la vida continúe. Urge entonces escuchar y aprender de los campesinos que han insistido en sembrar su milpa a pesar de que les han puesto todo en contra. Sus conocimientos permitirán conservar la biodiversidad, multiplicar una agricultura sustentable y tener una verdadera soberanía alimentaria que provea de alimentos a las futuras generaciones; la permanencia de las prácticas tradicionales de cultivo a lo largo de milenios así lo demuestra.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez Buylla, E. R. y Piñeyro Nelson, A. (coords.). (2013). *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en línea ‹www.uccs.mx›.

Barros, C. (2011). El maíz, nuestro patrimonio. *Diario de Campo*, (6), pp. 64-70.

_____ (2013). Texto leído en la Preaudiencia del Tribunal Permanente de los Pueblos. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Noviembre. Inédito.

Bello, B. E. y Estrada Lugo, E. I. (comps.). (2011) *Cultivar el territorio maya*. México: El Colegio de la Frontera Sur-Universidad Iberoamericana.

Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Buenrostro, M. (2008-2009). Las bondades de la milpa. *Ciencias*, (92), pp. 30-32; (93), pp. 30-32.

Coyle, P. E. (2001). *Náyari history, politics, and violence: from flowers to Ash*. Tucson: The University of Arizona Press.

Gónzalez-Amaro, R. M., Martínez–Bernal, A., Basurto-Peña, F. y Vibrans, H. (2009). Crop and non–crop productivity in a traditional maize agroecosystem of the highland of Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, (5): 38. Recuperado de ‹http://www.ethnobiomed.com/content/5/1/38›.

Gónzalez Jácome, A., del Amo Rodríguez, S. y Gurri García, F. D. (coords.). (2007). *Los nuevos caminos de la agricultura: proceso de conversión y perspectivas*. México: Plaza y Valdés.

Gurri, F. D. (2011). La doble carga de la transición nutrimental en zonas rurales de la península de Yucatán, ¿consecuencias de la alteración de los sistemas agrícolas de subsistemas tradicionales en la segunda mitad del siglo XX? En Juan Manuel Muñoz Cano (coord.). *Obesidad, Problema multifactorial* (pp. 65-80). México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Linares, E. y Aguirre, J. (eds.). (1992). *Los quelites, un tesoro culinario*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Mariaca Méndez, R., Cano Contreras, J. E. y Morales, G. (2012). La milpa en la región serrana Chiapas–Tabasco de Huitiupán–Tacotalpa. Recuperado de ‹http://cuencagrijalva.ecosur.mx/cuenca_grijalva/files/informe_Final/sp03_archivos/03_0716_cap_14_milpa_en_la_region_serrana.pdf›.

Mead, M. (1997). The Changing Significance of Food. En C. Counihan y P. Van Esterik (eds.). *Food and Culture* (pp. 11-19). New York: Routledge.

Mera Ovando, L. M., Castro Lara, D. y Bye Botler, R. (comps.). (2011). *Especies vegetales poco valoradas: una alternativa para la seguridad alimentaria*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Mera Ovando, L. M., Bye Boettler, R. A., Villanueva Verduzco, C. y Luna Mera, A. (2011). *Documento diagnóstico de las especies cultivadas de Cucurbita L.* México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1999). Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC). Recuperado de ‹http://www1.umn.edu/humanrts/gencomm/epcomm12s.htm›.

Pérez Ruiz, M. L. (2015). La milpa y los milperos. Su carácter como patrimonio biocultural. Conferencia presentada en la Dirección de Estudios de Antropología Social-Instituto Nacional de Antropología e Historia. México. Recuperado de ‹https://www.youtube.com/watch?v=CoJt3erCols›.

Robles Berlanga, H. (2013). Las pequeñas unidades de producción: una alternativa para superar la pobreza y producir alimento. *El derecho a la alimentación en México* (pp. 94-95). México: Oxfam. Recuperado de ‹http://oxfammexico.org/crece/wp–content/uploads/2013/10/elderechoaalimentacion.pdf›.

San Vicente, A. (coord.). (2017). *Hagamos milpa. Fortalezcamos la agricultura campesina*. México: Semillas de Vida.

Santos-Fita, D., Naranjo Pinera, E. J., Bello Baltazar, E., J. Estrada, E. I., Mariaca Méndez, R. y Macario Mendoza, P. A. (2013). La milpa comedero–trampa como una estrategia de cacería tradicional maya. Recuperado de ‹http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185–25742013000200003›.

Terán, S. Rasmussen, C. y May, O. (1998). *Las plantas de la milpa entre los mayas*. México: Fundación Tun Ben Kin, A.C.



Gente de **maíz**: maíz y sociedad

ADELITA SAN VICENTE TELLO
Y CECILIO MOTA CRUZ



Patria: tu superficie es el maíz,
tus minas el palacio del Rey de Oros,
y tu cielo, las garzas en desliz
y el relámpago verde de los loros...
Ramón López Velarde (1888 a 1921)

Desde la época prehispánica, y aún en la actualidad, el maíz es para los habitantes de esta región del mundo —conocida como Mesoamérica— eje vertebral de la vida. Más allá de ser nuestro sustento cotidiano, la superficie de la patria es de maíz, nuestra carne es de maíz, y hoy reconocemos que nuestro corazón es de maíz, por ello le cantamos y lo celebramos en un su día.

El maíz estructura en la milpa una forma de organización del territorio y de las relaciones en el campo, que se trasladan a la mesa y la sociedad. *Milpan* en náhuatl —*sobre la tierra,* en español— es el espacio donde se ordenan las actividades con base en las necesidades sociales y también de las características biólogicas de cada



P. 256 | Rina Lazo, *Venerable abuelo maíz (La vida del pueblo maya)*, 1997, detalle, mural, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH. (LA).

EN ESTA PÁGINA | *Frontera colosal*. (JO).

planta, que se combinan para crecer en armonía, ayudándose una a la otra, creando un sistema virtuoso de apoyo mutuo en el cual se incluyen humanos y animales, además de fomentarse la diversidad.

Aceptamos que el maíz es la planta madre que nos dio vida como civilización, pues la mayoría de mitos prehispánicos que narra el surgimiento de la humanidad lo hace a partir de la aparición de este grano. "De masa de maíz fue hecha su carne, sólo masa de maíz blanco, amarillo, negro y rojo entraron a su cuerpo" relata sobre la creación de la humanidad el Popol Vuhj de los mayas kiché.

La domesticación del maíz cimentó la cultura y su indudable esplendor en Mesoamérica. Si bien, de acuerdo con la datación de vestigios, se conoce que los primeros cultivos fueron de calabaza, no fue sino a partir del largo proceso de domesticación del maíz —que implicó un trabajo de selección y mejoramiento del teocintle para llegar al prodigio de la planta del maíz— que la población logró asentarse, liberar tiempo para la especialización en el trabajo, desarrollar las artes y el pensamiento; en suma, logró la civilización mesoamericana.

Así, el maíz se convierte en la planta sagrada y es representada en múltiples deidades como Chicomecóatl, Xilonen o Cintéotl según la etapa del ciclo de cultivo que representan. Encontramos al



Metate tetrápode, cultura maya, procedencia: Jaina, Campeche, Clásico (600 a 750 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-533145. (INAHDMNA).

grano prodigioso acompañándolas y adornándolas mientras muestra su relevancia en la cosmovisión de los pueblos originales. Asimismo, en infinidad de representaciones artísticas aparece el maíz, incluso en murales como los de Cacaxtla, en donde las plantas de maíz pintadas con bello colorido engendran elotes en forma de pequeñas cabezas humanas. En estos murales observamos cómo el maíz no vive solo, siempre convive con otras plantas y animales en la milpa; en este caso el maíz va acompañado del cacao. Dos plantas con papeles centrales en la vida de los antiguos y de los presentes.

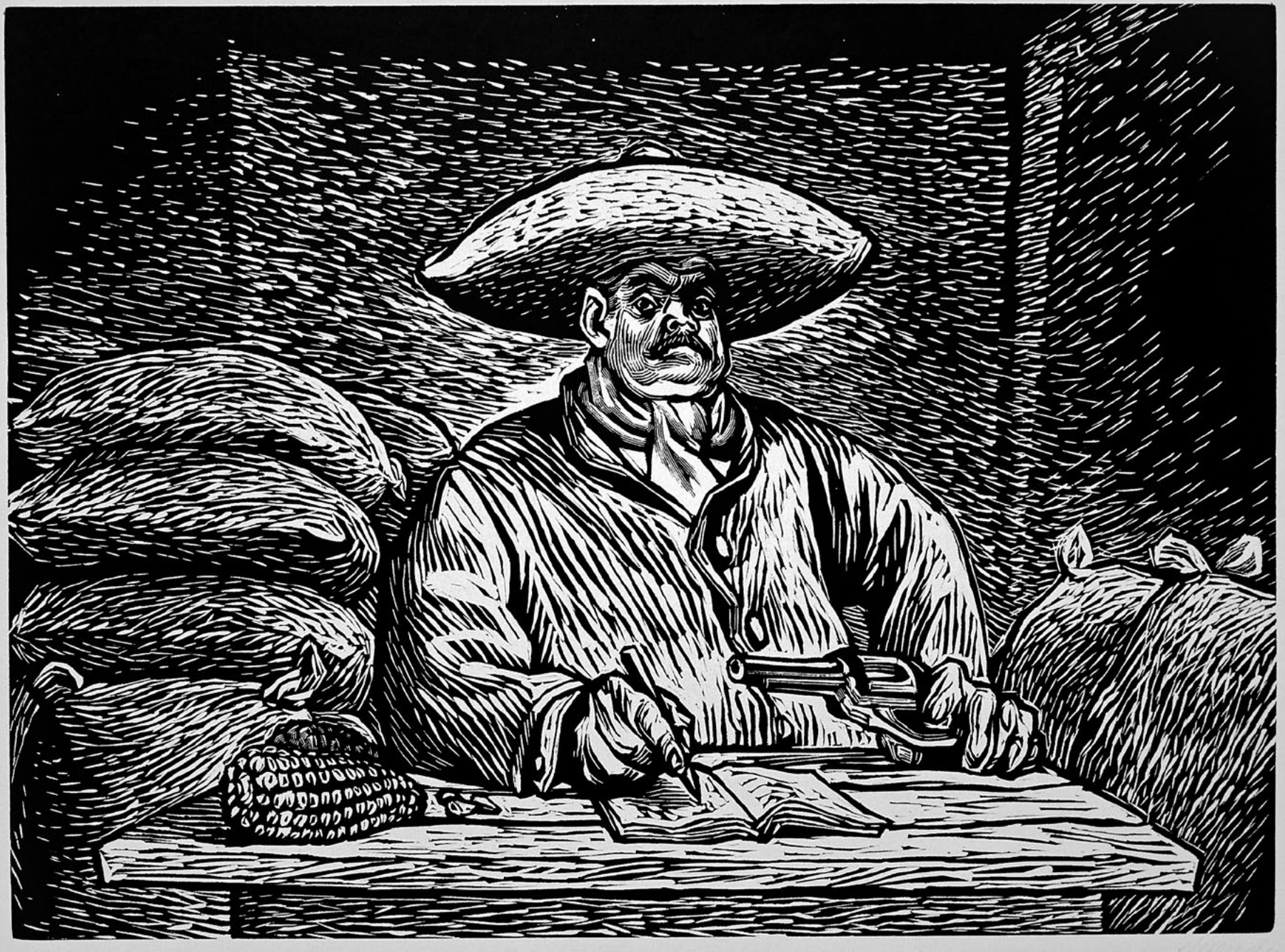
Las múltiples narraciones y representaciones artísticas sobre el maíz no se circunscriben a la época prehispánica. A lo largo de la historia del México virreinal e independiente, e incluso en el México moderno, seguimos encontrando a este actor central, hecho que reconoce la importancia del grano en nuestro país.

Según Bonfil Batalla (1990: 32), "Los testimonios de este largo proceso civilizatorio nos rodean por todos los rumbos. Siempre tenemos ante nosotros un vestigio material, una manera de sentir o hacer, un nombre, un alimento, un rostro...".

En la actualidad nos seguimos identificando como *gente del maíz* en esta región del mundo. No sólo porque continuamos alimentándonos básicamente de este grano, sino también por esta profunda cultura del maíz y de la milpa que a la fecha nos rodea. El reflejo del maíz en la época moderna lo encontramos en una multiplicidad de expresiones culturales: en la poesía nacional, *Suave Patria... tu superficie es maíz* (López Velarde, *ca*. 1916), y en la del continente, *Toda la gloria del mundo cabe en un grano de maíz* (José Martí, *ca*. 1878), *México se acaba donde el maíz se muere* (Gabriela Mistral, 1889 a 1957), o el *Oratorio del maíz* de Otto-Raúl González (1968); en la narrativa, en la fundamental obra de Miguel Ángel Asturias (1949): *Hombres de maíz*, o bien en las obras analíticas de Arturo Warman (1988), quien describe el desarrollo del capitalismo a partir de nuestra planta sagrada en *El maíz. La historia de un bastardo*.

Tanto el maíz como las imágenes del campo y de la cuestión agraria, derivada de la lucha por la tierra, están presentes en el arte posrevolucionario y en la obra de los muralistas, o bien, en edificios y monumentos.

En la gráfica popular los grabados de Leopoldo Méndez, Dolores Cueto o Arturo García Bustos nos muestran escenas agrarias con el maíz como



Leopoldo Méndez, *Compro tu maíz*, 1948, linoleografía, Museo del Estanquillo-CDMX, CM-01568.

elemento central. Más recientemente, la obra del maestro Francisco Toledo, de los ceramistas como Javier del Cueto, escultores como Damián Ortega o fotógrafos como David Lauer han retomado la relevancia de la planta sagrada frente al embate de los transgénicos. También en el llamado arte popular o artesanía encontramos una profusión de representaciones del maíz y de la milpa.

La exposición *El maíz. Fundamento de la cultura popular mexicana* —organizada en 1981 y 1982 por el maestro Guillermo Bonfil Batalla, junto con un amplio grupo de personas de diversos ámbitos— contextualizó la relevancia de este cultivo en la cultura mexicana al sintetizar su valor y papel en múltiples aspectos. El maíz, dijo, "se trata de un complejo cultural que no se agota en consideraciones agrícolas, alimentarias, biológicas o costumbristas" (Bonfil Batalla, 1982: 7).

A esa exposición se sucedieron múltiples acontecimientos que reflejaron el complejo cultural alrededor del maíz: la inauguración del Museo de las Culturas Populares en el recinto que la acogió, el libro que la presentó, carteles donde se mostraba la historia del maíz y que se reprodujeron para llegar a cada municipio del país, así como la publicación de alrededor de 60 monografías populares del maíz procedentes de escuelas rurales de todo el país. La exposición precedió la obra insignia del maestro Bonfil (1987): *México profundo, una civilización negada*.

La continuidad de la propuesta siguió en el milenio venidero con la exposición *Sin maíz no hay país* en 2003, que siguió mostrando la relevancia de este cultivo. Hoy, a 25 años de la primera, pareciera que crece la fuerza de identidad del maíz.

La sociedad mexicana sigue estrechamente ligada a esta planta que mantiene un papel fundamental en la alimentación, la economía y los planos social y cultural; el maíz continúa como actor central en nuestras vidas. Sin embargo, la perspectiva y el alcance han variado, sobre todo en el ámbito internacional. De aquella planta sagrada ligada al origen de una civilización, el maíz ha pasado a ser una de las mercancías más preciadas del mercado mundial.

En los siguientes apartados abundaremos en elementos indicativos del papel del maíz para México y el mundo. Explicaremos cómo el sustento de una civilización permanece hasta nuestros días con un carácter identitario central en ese *México profundo* por el cual seguimos siendo *hijos e hijas del maíz*.

Revisaremos la situación del cereal en el mundo, cómo salió de Mesoamérica para asentarse en el orbe, incluso en regiones lejanas como África y China. Asimismo, veremos cómo en unos años la planta sagrada se ha convertido en la mercancia (*commodity)* clave de los mercados a futuros de la bolsa de Chicago.

Finalmente, al describir algunos movimientos sociales mostraremos la trascendencia de mantener a nuestra planta como eje vertebral de una propuesta para la sobrevivencia de la humanidad. Parece una exageración, pero consideramos que el maíz encarna dos propuestas civilizatorias: dos visiones del mundo que representan, en última instancia, dos modelos sociales que se enfrentan y se disputan la continuidad de la vida frente a la muerte, una confrontación en la que va de por medio la continuidad de la humanidad.

EL MAÍZ, FUNDAMENTO DE UNA CULTURA

Junto al maíz floreció una civilización, se creó una visión del mundo y fue posible el desarrollo de una cultura. Al domesticar al maíz nuestros antepasados mesoamericanos inventaron la agricultura —arte, ciencia, tecnología, conocimiento— mediante la cual se asentaron, y gracias a la generosidad y valor alimenticio de este cereal, liberaron tiempo social para el arte, la astronomía, la poesía, la religión; en suma, el maíz cimentó las bases de la civilización en Mesoamérica. De esta

manera, la mujer y el hombre hicieron al maíz, pero a la par el maíz los forjó en su amplio sentido, pues gracias a él los seres humanos mesoamericanos construyeron sistemas de pensamiento, una cultura, una cosmovisión, un panteón. El maíz es el centro de la creación; su ciclo de vida posibilita la vida humana y da vida y forma a la vida comunitaria mesoamericana.

La coevolución de una civilización ligada a una planta incluye una aproximación al mundo, una visión particular y una construcción del conocimiento que se refleja ampliamente por medio de las leyendas descritas por López Austin y Florescano. Por ejemplo, para los mayas "el mito de la creación cosmogónica era fundamentalmente un mito agrícola, una celebración de los poderes germinales de la tierra y el agua simbolizados en el brote de la planta del maíz" (Florescano, 1994: 37). Estamos hechos de maíz dice el Popol Vuhj —libro sagrado de los mayas—; o bien, de los dioses brotó el maíz y todas las plantas que acompañan a la milpa: chía, frijol, algodón, dice la leyenda de Quetzalcóatl. Incluso en la actualidad, para el pueblo M´tajuy (popoluca, sur de Veracruz) el maíz es el numen germinal Homshuk, que muere y una vez enterrado revive en la planta de maíz.

Adentrarnos en la descripción antropológica del maíz significa desentrañar la íntima relación —entre el maíz y la mujer y el hombre— que permitió el desarrollo de esta planta maravillosa. El proceso de domesticación se inicia como parte de un cuerpo de conocimientos que permitieron el desarrollo de la agricultura. La observación, experimentación y el trabajo indígena lograron la transformación del teocintle —de unos cuantos granos descubiertos— en la mazorca cubierta con cientos de granos. Fue así como en esta región del planeta, mediante la domesticación del maíz, se inventa la agricultura. Ésta, a decir de Bernal (1979), es uno de los tres grandes inventos de la humanidad, junto al uso del fuego y la máquina. La agricultura —la cultura de la tierra, las labores relacionadas con ella— es la tecnología que el conocimiento campesino convierte en arte, en la artesanía capaz de producir lo que nos alimenta día a día.



Sin embargo, poco se sabe de las actividades y los conocimientos en torno a la cultura del agro que generaron nuestros ancestros para lograr

IZQUIERDA | La milpa es un sistema biocultural en el que convergen la modificación de los paisajes, la manipulación de las especies, los modos específicos de producción, las tecnologías para el procesamiento de los productos de las parcelas, y los usos y costumbres. En suma: un sistema de vida de las comunidades que da sentido a sus historias. (MM/INAHMEDIOS).

EN ESTA PÁGINA | Las decenas de variedades de chiles mexicanos, elementos constitutivos de las milpas, abarcan un amplio rango de tamaños, formas, intensidad de sabor y usos, lo cual se ha traducido en la riqueza de las cocinas regionales. (MM/INAHMEDIOS).



tan importante transformación. En el siglo pasado, con base en el cúmulo de evidencias arqueobotánicas, genéticas y culturales, se reconoce que "estos primeros mexicanos... llevaron a cabo el gran logro... transformaron un pasto salvaje nativo llamado teocintle, es decir, el grano de los dioses, en maíz" (Galinat, 1995: 49). Después Beadle, citado por Flannery (1989: 238), señaló:

> ... se les puede dar el crédito de haber producido el máximo cambio morfológico de cualquier planta cultivada y de haber adaptado el maíz al rango geográfico más amplio de las plantas cultivadas de importancia.

No obstante, en múltiples ámbitos de la sociedad no ha permeado lo suficiente el reconocimiento de los saberes, sistemas y logros campesinos en cuanto al manejo de los recursos biológicos, su apropiación, aprovechamiento y domesticación, por lo que han enfrentado incluso el menosprecio y la marginación al concebirlo como autóctono o tradicional. Boaventura de Sousa (2010: 13) afirma que:

> El conocimiento moderno es una de las más consumadas manifestaciones del pensamiento abismal occidental moderno... en el que la división es tal que *el otro lado de la línea* desaparece como realidad.

Niños de un hospicio, ca. 1912, Ciudad de México, Fototeca Nacional-INAH, Fondo A-Archivo Casasola, 6230. (INAHFN).

Conocimientos populares, laicos, plebeyos, campesinos o indígenas desaparecen como conocimientos relevantes o conmensurables porque se encuentran más allá de la verdad y de la falsedad.

EL MAÍZ EN EL MÉXICO MODERNO

La relación entre los pobladores de Mesoamérica y el maíz se ha mantenido a lo largo de los cinco siglos del México virreinal e independiente. La trascendencia de esta planta como centro organizador del espacio, de la actividad, de la comunidad, del cosmos, de las creencias y las fiestas se mantiene en la actualidad, sobre todo en zonas rurales e indígenas. Mientras, en el plano nacional el maíz se inscribe en la modernización del país y en su desarrollo socioeconómico, áreas donde ha tenido gran relevancia.

En la primera mitad del siglo XX en México, los gobiernos posrevolucionarios dieron un gran empuje a la producción agropecuaria como motor de la economía. Se crearon la infraestructura y las instituciones necesarias para alimentar a una población seriamente mermada después del movimiento revolucionario.

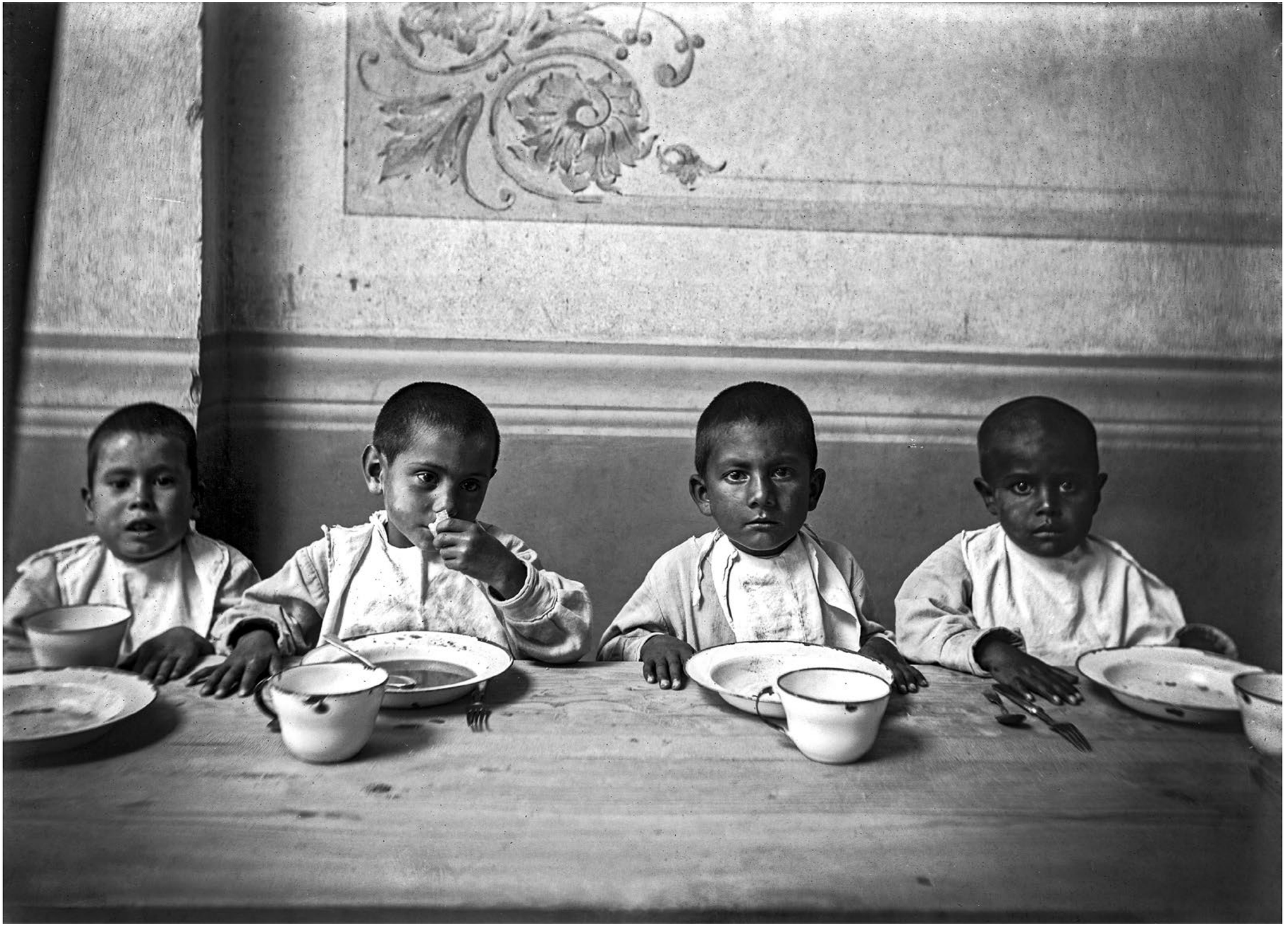
En un afán modernizador se impuso el modelo tecnológico de la *revolución verde*, originado en Estados Unidos. En 1941, México y Estados Unidos iniciaron las pláticas relativas al Plan de Posguerra para el Desarrollo Económico de México. Al respecto, el vecino del norte había realizado avances en el campo del fitomejoramiento, que tenía al maíz como base de sus experimentos bajo el enfoque de generación de híbridos. La producción de híbridos se privilegió para el incremento de la producción, por sobre otras opciones igual o más efectivas (por ejemplo la selección masal), porque reportaba mayores ganancias a empresas semilleras y desplazó de esta actividad a los agricultores y los hacía más dependientes (Lewontin y Bernal, 1990). Unos años después se reportó el alto costo ambiental que este modelo tiene en términos de la contaminación con agroquímicos. Además, la llamada agricultura industrializada facilitó nuevas formas de apropiación del capital relacionado con los excedentes generados en el sector primario, situación que llevó a la crisis al sector.

En la década de 1980, bajo el pretexto de la crisis que vivía el sector, se aplicaron políticas de ajuste estructural. En resumen, se suprimió la autosuficiencia alimentaria del país al apostar que el mercado internacional proveería los granos baratos para la alimentación de los mexicanos. En forma progresiva se desmantelaron las funciones rectoras del Estado mexicano en la economía y se transfirieron estas responsabilidades al sector privado. La incorporación de la agricultura a la lógica del mercado llevó a "integrar a la agricultura de subsistencia al mercado, reemplazando cultivos básicos por cultivos para el mercado, así como a desarrollar e implantar nuevas tecnologías" (Brand, 2005: 93).

La apertura comercial asumida a raíz de la firma del Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN) en 1994 provocó, entre otras actividades, la importación de maíz a menor costo. Sobre esta base se pronosticó que el grano perdería primacía dentro de la agricultura y la alimentación del país. Este designio se ha cumplido en forma parcial, pues, como se esperaba, las importaciones aumentaron notablemente, pero el maíz aún es el cultivo más importante de México en términos de volumen de producción y superficie cultivada.

En la década de 1990, y en los primeros años del nuevo milenio, la producción de maíz ha tenido una clara tendencia ascendente (Peña Ramírez, 2004). La superficie se incrementa con una tasa de crecimiento promedio anual de dos por ciento, en relación con otros cereales de importancia alimentaria (gráfica 1).

En términos de *superficie cultivada* el maíz se ha mantenido estable al cubrir más de la mitad de la

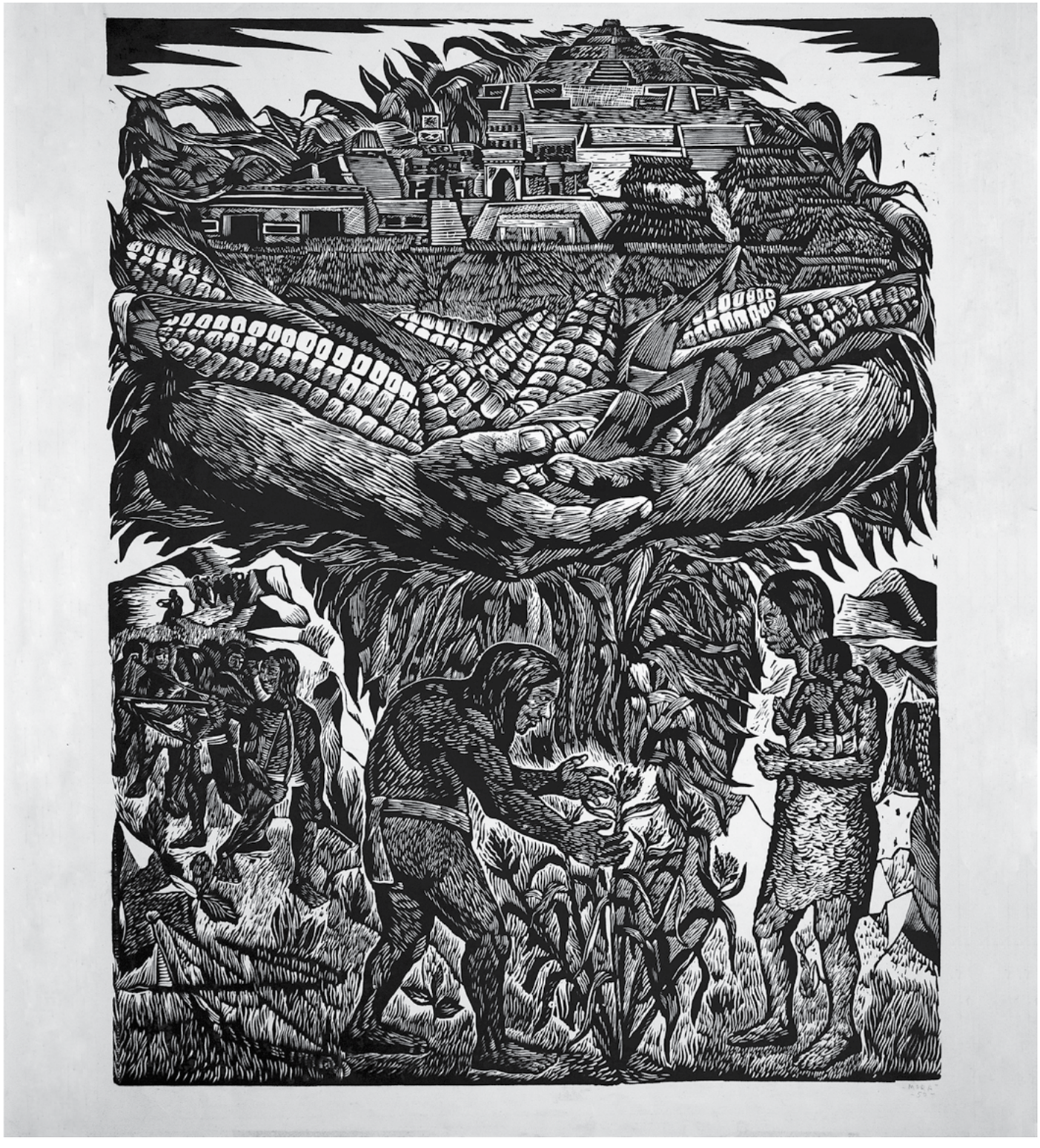


Francisco Mora, *Descubrimiento del maíz*, 1950, grabado, Museo Nacional de la Estampa, Secretaría de Cultura-INBAL, Sigropam 7847. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2017.

superficie cultivada del país en los últimos 30 años. En cuanto al *volumen de la producción* (gráfica 2), después de la década de 1980, que fue considerada de estancamiento, en 1991 la producción de maíz da un salto (27 por ciento respecto a 1989) y continúa creciendo para ubicarse en el año 2000 en alrededor de 20 millones de toneladas, y mantenerse en ese rango hasta 2008, cuando supera los 24 millones de toneladas. Desde 2008 prácticamente se duplicó la producción con respecto a 1980 y se ha mantenido en ese rango la producción en los últimos años (SIAP-SAGARPA, 2004).

El maíz es *nuestro principal alimento* y el de millones de latinoamericanos. La alimentación con base en este grano se ha resignificado a pesar del modelo industrial. Si bien se procuró desplazarlo sustituyéndolo por pan industrializado o tortillas de harina de trigo, en la actualidad ha crecido la demanda de productos a escala industrial basados en el maíz: harinas, tortilla industrializada, múltiples productos en supermercados.

La diversidad de maíz es única en México, con una gama muy amplia en cuanto a colores, textura o tipo de grano, adaptaciones y una extensa variedad de usos alimenticios que han hecho de la cocina mexicana Patrimonio de la Humanidad.



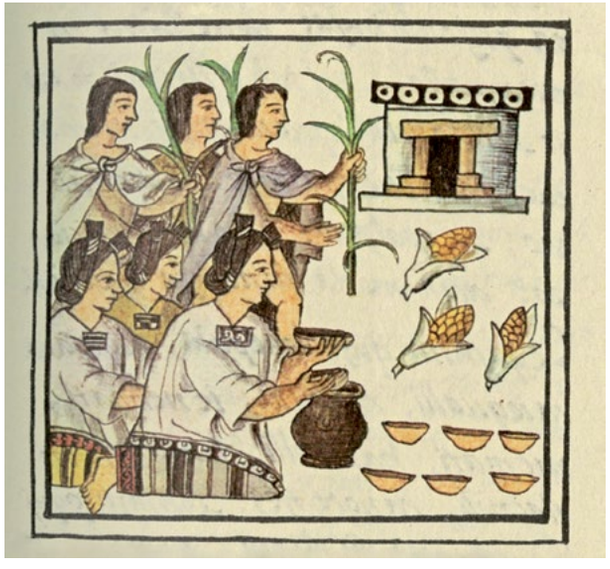


Lámina del *Códice Florentino*, siglo XVI, Libro II, folio 28v. (INAHBNAH).
Esta imagen describe la ofrenda de cañas verdes de maíz y de *ocholli* —el maíz para la siembra— durante la festividad de *Huey tozoztli*, dedicada a Tláloc, Chicomecóatl y otras deidades relacionadas con el maíz y la milpa.

En cuanto al *destino de la producción*, el maíz blanco se utiliza de manera tradicional para el consumo humano y se estima que el país es autosuficiente en este tipo; mientras que el amarillo, del cual se registra déficit en su producción, se destina para el consumo animal y la industria de almidones y cereales (gráfica 3).

México es el principal productor de maíz blanco en el mundo, sin embargo, importa maíz amarillo para la industria. Durante el ciclo 2016-2017 México importó más de 12 millones 600 mil toneladas de maíz amarillo, muy probablemente transgénico. En el sexenio de Enrique Peña, las importaciones de maíz amarillo se duplicaron, ya que en el periodo 2012-2013 eran de apenas cinco millones de toneladas. Al mismo tiempo, las importaciones de maíz blanco —en el cual nuestro país es autosuficiente— han venido aumentando (Perea, 2016).

La Comisión de Cooperación Ambiental ha recomendado a México que las importaciones de maíz transgénico se quiebren o trituren para evitar su fertilidad, pues como semilla el grano permanece lábil por un amplio periodo, y en nuestro país se distribuye ampliamente el grano importado que puede ser sembrado. Esta recomendación no se ha cumplido, por lo que en los últimos años, si bien existe una demanda judicial de la sociedad civil que ha logrado impedir la siembra legal a campo abierto de maíz transgénico, es probable que el maíz importado sea una vía posible de contaminación con transgenes.

La forma de producción de maíz en México es una muestra clara de la persistencia de una relación cultural con la planta que va más allá de consideraciones económicas. De la superficie total cultivada, sólo 14 por ciento es de riego, donde se obtienen los mayores rendimientos, pues se destinan las mejores tierras. La siembra sigue el sistema de monocultivo empleando infraestructura, subsidios, uso destacado de insumos industriales, y se tiene como principal destino de la producción los mercados masivos de consumo en el país. El restante 86 por ciento corresponde a áreas de temporal, en tierras de mala calidad; las mayores superficies sembradas con maíz se encuentran en las zonas subhúmeda tropical, la templada húmeda y subhúmeda (Kato *et al.*, 2009: 26), fundamentalmente, a cargo de agricultores de pequeña escala, campesinos, con una orientación predominante hacia el autoconsumo, pero con ventas de excedentes y de productos varios que obtienen de los sistemas diversificados que manejan, en los cuales están presentes diferentes tipos de tecnologías apropiadas a las condiciones y medios donde se practica esta agricultura, desde técnicas e instrumentos precolombinos hasta insumos industriales, tecnologías modernas y uso de agroquímicos (gráfica 4).

Alrededor de 3.2 millones de productores —en su mayoría con parcelas menores a cinco hectáreas— producen anualmente más de 18 millones de toneladas de maíz, equivalentes a 60 por ciento de la producción de granos en 8.5 millones de hectáreas (cedrssa, 2007).

Respecto al tipo de semilla empleada en México, se ha observado que poco más de 76 por ciento de los productores utiliza maíces criollos o nativos y cerca de 24 por ciento recurren a las denominadas mejoradas, correspondientes principalmente a

... el maíz es el producto más versátil después del petróleo, de hecho, está presente en todos los ámbitos de la vida humana, se emplea en una multiplicidad de formas y productos...



híbridos comerciales de empresas privadas. El uso de uno u otro tipo de semilla no es privativo o exclusivo de un tipo de agricultura, una u otra puede estar presente en diferentes contextos agrícolas (Herrera *et al.*, 2002).

Los agricultores han logrado sortear esta situación manteniendo su sistema de selección de semilla milenario, practicado desde que domesticaron el maíz e inventaron la agricultura, el cual consiste en el simple, pero fundamental, hecho de seleccionar año con año la semilla de su siembra o cosecha reciente para sus cultivos subsecuentes. Esta actividad se realiza con base en una red compleja de intercambio y flujo de semillas y genes, producto de 1) sembrar una o diferentes poblaciones o tipos de maíz que pueden llegar a cruzarse libremente por el sistema reproductivo abierto y de polinización autónoma del maíz, al moverse el polen de una a muchas plantas y cada una recibir polen de otras numerosas y, en última instancia, de sí misma; 2) resultado del intercambio de semillas con familiares y conocidos, dentro o fuera de su localidad, de regiones próximas o distantes.

En este sistema campesino de selección y flujo de semillas se puede, incluso, experimentar la siembra de un híbrido o "maíz mejorado", del cual se obtiene semilla y se siembra el siguiente año; si no rinde, persisten en intentos subsecuentes, los combinan o por el hecho de crecer contiguos con maíces nativos se mezclan hasta que, a la vuelta de varios años o décadas, obtienen poblaciones estabilizadas

IZQUIERDA | Después de la cosecha y con el inicio de la temporada "de secas", los trabajos en la milpa continúan. Es el momento para barbechar, cuando se cortan las cañas secas, se limpia el terreno de hierbas, se prepara para la nueva siembra o se deja descansar para que recupere los nutrientes y la composición química de los suelos. (MT/INAHMEDIOS).

EN ESTA PÁGINA | *Molcajete*, prehispánico, piedra, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. (JH-LA).

de maíz a las que pueden seguir reconociendo con el nombre del material mejorado del cual originalmente cultivaron (por ejemplo "híbrido" o "507" en Chiapas), y que en términos agronómicos se nombran como "híbridos acriollados".

Los indígenas y campesinos en México mantienen la actividad agrícola como eje de su esquema de reproducción, y persisten en el desarrollo de un modelo propio para conservar y seguir generando conocimientos acerca de las semillas, preservándolas y fomentando su intercambio, ya sea libre o bien en mercados locales controlados por ellos mismos. Las prácticas campesinas e indígenas, aprendidas de generación en generación, mantienen procesos constantes de experimentación y mejoramiento, así logran innovaciones y adaptaciones de los cultivos a los desafíos ambientales y productivos actuales; además, ejercen su derecho histórico sobre las semillas y las mantienen como un bien común por encima del capital que ha buscado apropiárselas.

La geografía y los climas de México, junto con el manejo campesino, favorecen la diferenciación y diversificación del maíz, pues concurren diferentes factores aislantes, tanto en tiempo como en espacio, propiciados por la variación ambiental y orográfica, la temporalidad de las lluvias, presencia o no de heladas, así como el manejo y la selección de los



Tinaja con tapa y tenate, pueblos indígenas nahuas, procedencia: San Cristóbal, municipio de Tlacoachistlahuaca, y Olinalá, Guerrero, 2016, barro y carrizo, Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).

DERECHA | Arturo García Bustos, *La mano que crea (El sembrado)*, 1958, grabado, Museo Nacional de la Estampa, Secretaría de Cultura-INBAL, Sigropam 11655. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2017.

agricultores de diferentes poblaciones o tipos de maíz de acuerdo con su ciclo de maduración o sus usos preferentes en la alimentación. Las condiciones de producción del maíz son extremadamente complejas y resultado de una matriz de variables sociales, económicas, tecnológicas y naturales. En cuanto a las características naturales es claro que:

> ... probablemente el rasgo más importante de la producción de maíz en México es su alto grado de heterogeneidad. Las variedades de maíz mexicanas están bien adaptadas a cambios de humedad, clima, plagas, vientos, bajas de nitrógenos y suelos ácidos. (Nadal, 2002).

Las poblaciones de maíz en poder de los agricultores continúan evolucionando, orientadas a diferentes fines y móviles, desde el aumento de la producción —con el empleo de híbridos acriollados— a la ampliación de áreas de cultivo de variantes para usos especiales —maíces pozoleros cuya demanda aumenta—, y por su resistencia a factores adversos —resistencia a plagas y enfermedades—, pudiendo ampliar la adaptación a diferentes ambientes agroecológicos, así como a diversos usos —creciente atención en maíces pigmentados—. En cada nuevo ciclo de maíz, en forma dinámica

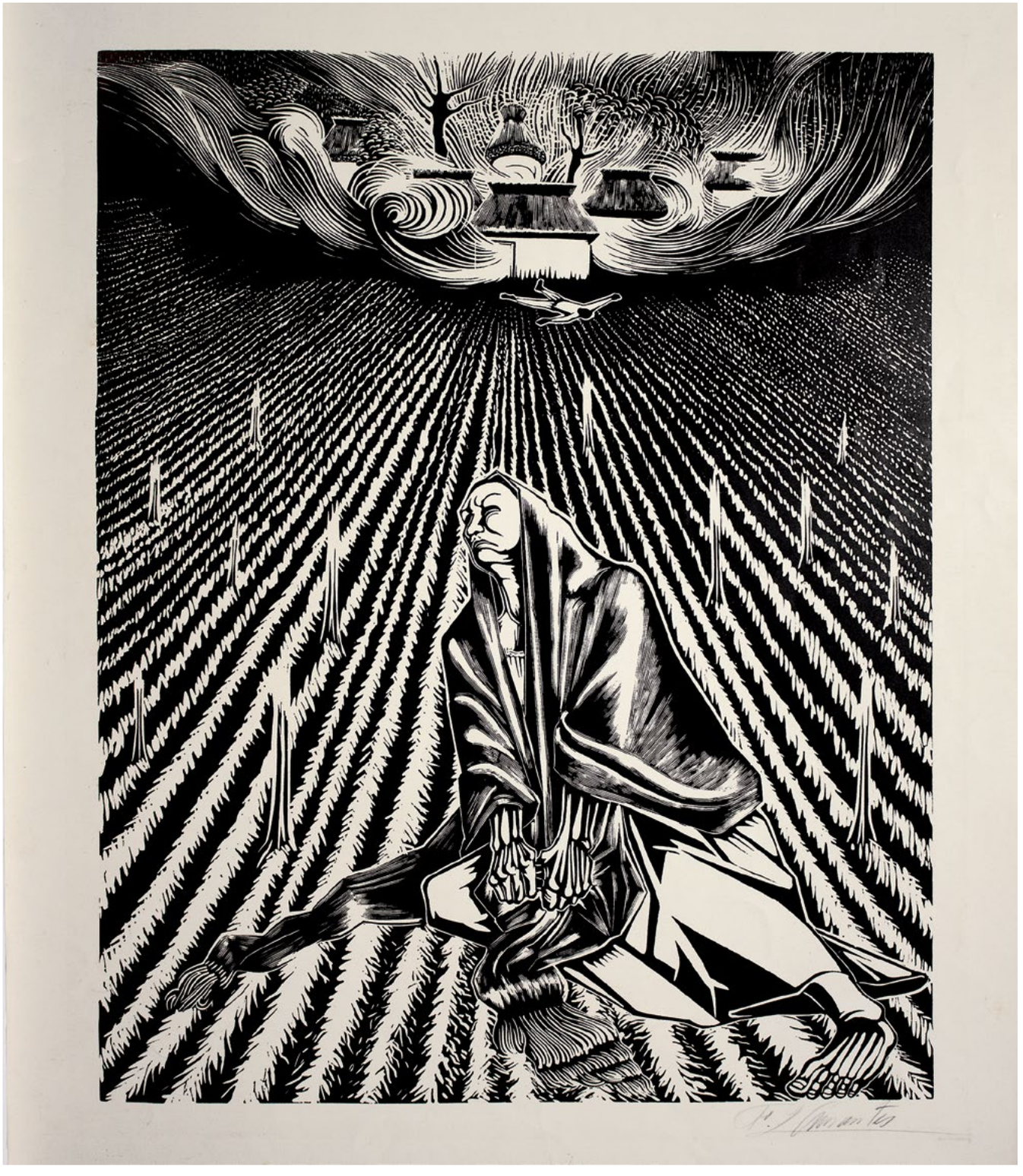


avanza el flujo genético entre las plantas y poblaciones, la generación de variación y la selección campesina en millones de parcelas, de los poco más de dos millones de familias campesinas que lo cultivan y seleccionan su propia semilla. Esta situación es trascendente en la evolución del maíz, pues difícilmente se recrearía en otra parte del mundo, y es imposible preservarla sólo mediante estrategias de conservación *ex situ* de bancos de germoplasma, cuya condición es completamente estática.

El hecho de ser centro de origen del maíz con su "prodigiosa diversidad de formas, texturas, colores, comportamientos y adaptaciones geográficas con la que muy pocas especies cultivadas se le comparan" (Kato *et al.*, 2009: 5) implica que en nuestro territorio existan miles de variedades nativas y la mayor diversidad de poblaciones naturales de sus parientes silvestres. Esto significa que somos el principal reservorio de la diversidad genética del maíz. Se suma a ello el reconocimiento al papel de los agricultores, que de manera constante en el campo mexicano manejan diversidad de poblaciones e integran innovaciones, tanto en los insumos y prácticas de cultivo como en el proceso de diversificación genética, mediante el manejo de poblaciones distintas y la aplicación de prácticas de selección propias junto con las provenientes de la práctica agronómica, posibilitando y ampliando el *mejoramiento campesino* de sus propios materiales (Bernardo y Mota 2017, Mota, 2015).

Estas prácticas han logrado mantener e incrementar la diversidad de este cereal al seguir sembrándolo año con año y adaptándolo a las





Francisco Dosamantes, *Campesina*, s.f., grabado, Museo Nacional de la Estampa, Secretaría de Cultura-INBAL, Sigropam 11226. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2017.

condiciones climáticas cambiantes. Por ello, hoy se admite que nuestro territorio es centro de origen y de diversificación constante del maíz (Boege, 2008).

DEL GRANO DE DIOS A GRANO DE LA HUMANIDAD

La conquista de América llevó al maíz al viejo continente, sin embargo, viajó sin el bagaje cultural de las civilizaciones americanas y los conocimientos desarrollados para su siembra y mejor utilización. El maíz viajó a Europa y de ahí al resto del mundo como alimento humano sin el proceso de nixtamalización; sin este proceso perdió valor como alimento y se convirtió en comida para animales. No obstante, sus características productivas y su versatilidad en usos le permitieron dispersarse por el mundo entero y convertirse en unos cuantos siglos en el "grano de la humanidad" (Galinat, 1995: 49).

Ha sido adoptado como alimento en regiones de Asia y África, y en Europa, como insumo para la ganadería y para utilizarlo ampliamente en la industria. En la actualidad es el cereal con mayor volumen de producción en el mundo, pues supera a los otros cereales que alimentan a la humanidad —trigo y arroz— (faostat, 2015).

Lámina del *Códice Florentino*, siglo XVI.
Una mujer mexica sopla sobre el maíz antes de ponerlo en la olla para ahuyentarle el "miedo al fuego".

P. 274 | *San Andrés Cuexcontitlán.* (JO).

El maíz se expandió rapidamente gracias a su gran capacidad de adaptación a diferentes condiciones climáticas. Se cultiva desde los 58 grados de latitud norte, en Canadá y Rusia, hasta los 40 grados de latitud sur, en América del Sur en Argentina y Chile; cultivado desde altitudes por debajo del nivel del mar en las planicies del Caspio y hasta los 3 800 metros sobre el nivel del mar (msnm) en la cordillera de los Andes (Hallauer *et al.*, 2010; Kuleshov, 1933). Dada su diversidad y adaptabilidad a amplias condiciones ecológicas, el maíz es uno de los cultivos más importantes para enfrentar el cambio climático.

En cuanto a usos, el maíz es el producto más versátil después del petróleo, de hecho, está presente en todos los ámbitos de la vida humana, se emplea en una multiplicidad de formas y productos: como alimento para ganado, en forma de fructosa sustituye al azúcar en los refrescos, como aceite comestible y componente de alimentos cárnicos procesados. Su incorporación en la industria alimentaria —en un esquema de producción de alimentos altamente procesados— ha crecido en los años recientes, en paralelo con un alarmante decremento en la salud de la población. La industrialización del almidón produce glucosa, dextrosa, fructosa 42, fructosa 55, maltodextrina y colorante caramelo. Si se consideran sus múltiples usos como componente procesado (almidón, fructuosa, aceites, cartón, chocolates, alimento animal) es probable encontrar el maíz en más de mil productos en un supermercado (CEFP, 2007).

Productos derivados del procesamiento industrial del maíz se emplean para mantener la textura en los procesos de congelación, descongelación y calentamiento de los alimentos instantáneos. El almidón se utiliza en la elaboración de productos del hogar: limpiadores, bolsas de basura, baterías, así como artículos de salud —cosméticos, jabones, desodorantes y medicamentos—; es componente de productos químicos como pinturas, solventes y explosivos; es empleado en la producción de papel, textiles, aplicaciones adhesivas, agentes antiaglutinantes, polvos, etcétera. Además, el almidón mezclado con polímeros crea un superabsorbente utilizado en servilletas, pañales desechables, entre otros; asimismo, puede funcionar como materia prima en la elaboración de plásticos y químicos industriales. En años recientes el maíz se utiliza para la producción de biocombustible (CEFP, 2007).

Por sus características botánicas y genéticas, el maíz ha sido de gran relevancia en el desarrollo del mejoramiento genético. La base del desarrollo de las




CARNAVAL
Los Voluntarios
No 27
FORD



Celestino Herrera, *Máscara y mazorcas*, s.f., grabado, Museo Nacional de la Estampa, Secretaría de Cultura-INBAL, Sigropam 36383. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2017.

variedades modernas y altamente productivas de Estados Unidos, sobre todo en el llamado cinturón o faja maicera, fueron las variedades de polinización abierta que generaron los agricultores norteamericanos y cuyo origen fueron los complejos de diversidad de maíces nativos de México (Anderson, 1946). Por consiguiente:

> ... el aspecto ecológico, la biodiversidad y la clasificación de los maíces de México son de interés no sólo para el mejoramiento del cultivo, sino también para los genetistas, y actualmente para la ingeniería genética y la industria agrobiotecnológica. (Massieu y Lechuga Moreno, 2002)

Hoy el maíz es la especie vegetal más estudiada del planeta, en particular en la industria biotecnológica para crear cultivos transgénicos. En las estadísticas que muestran el uso de transgénicos en el mundo se observa que si bien el maíz no es el cultivo transgénico más comercializado, sí es en el que más eventos o modificaciones genéticas se han realizado. Recientemente se ha avanzado en los llamados cultivos de tercera generación utilizando el maíz como biorreactor, es decir, para que exprese proteínas empleadas como medicamentos o precursores del plástico.

EL MAÍZ, EJE DE UN MODELO DE DESARROLLO

Durante los siglos XIX y XX hemos sido testigos de un proceso en el que todas las facetas de la existencia social han ido quedando reducidas al mecanismo de la oferta y la demanda, regulado por el sistema de precios. De esta forma, el capital busca ordenar el territorio global con base en la lógica de la producción en serie, propia de la Revolución Industrial bajo la que nació.

Desde la década de 1950 hasta la de 1970, Estados Unidos construyó su poder hegemónico, económico y político por medio del control de los alimentos. Este poder alimentario lo ha ejercido con embargos, especulación de precios, acaparamiento de granos, "ayudas alimentarias" a países pobres y una clara política agrícola destinada a fortalecer su producción interna de alimentos para convertirse en el abastecedor de alimentos a escala global, lo que le confiere un enorme poder sobre el resto

Ángeles Garduño, *Alegoría del maíz*, 1950, grabado, Museo Nacional de la Estampa, Secretaría de Cultura-INBAL, Sigropam 11792. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2017.

de los países. Earl Butz, secretario de Agricultura de Estados Unidos durante la administración Nixon afirmaba: "En un mundo con hambre, ¿qué arma es más poderosa que los alimentos?" (García M., 1980). Estados Unidos ha hecho un claro cabildeo político desde su gobierno para que todos los países adopten una política agrícola de dependencia hacia sus exportaciones excedentarias, y para que desarticulen su producción nacional de alimentos.

Los usos actuales del maíz lo convierten en cultivo clave para la alimentación en el mundo y el desarrollo continuo del capitalismo en su nueva fase. Su valorización es tal que, en Estados Unidos, principal productor global de maíz, a esta gramínea se le denomina *cash crop* (cultivo en efectivo), pues su siembra produce ganancias, como si en lugar de mazorcas la planta produjera billetes (Polanco y Flores, 2008).

El enfrentamiento entre el *corn* y el *maize*, entre la mercancía y nuestra planta sagrada, hacen del maíz el actor central de la disputa entre el modelo industrial de producción de alimentos y el modelo campesino. La disputa se establece entre una alimentación monopolizada, que tiende a alimentarnos de manera homogénea y con alimentos de mala calidad, que no son nutritivos pero sí muy atractivos debido a la publicidad que los acompañan, un modelo de producción depredador del ambiente por el excesivo



La relación del campesino con su milpa es tan importante como los vínculos familiares, los lazos sociales y sus creencias religiosas. La milpa es el universo donde el campesino se reconoce como parte de la creación. Por eso, la defensa del maíz y la milpa es una lucha civilizatoria. (MT/INAHMEDIOS).



uso de agroquímicos y agua del ambiente; frente a un modelo de alimentación campesino, diverso, sano, el cual es sostenible, resiliente y equitativo, con ventajas como un modelo de producción sano y amigable con el ambiente y que puede ser rentable en términos económicos si se realiza una valoración integral.

La disputa por el maíz (Carreón y San Vicente, 2011) intenta transformar el maíz en una mercancía, penetrando en su estructura más íntima, los genes, con la intención de patentarlos para que nuestra planta sagrada, los conocimientos campesinos y el modo de vida rural ligados a él se sujeten al arbitrio de las leyes del mercado y de los caprichos del capital. Las empresas semilleras trasnacionales se han fortalecido, y gracias a la concentración realizada en las últimas dos décadas han monopolizado el desarrollo y la producción de semillas. Luego de 20 años de fusiones y adquisiciones, realizadas en el marco de la liberalización económica y desregulación del comercio a escala global, unas cuantas compañías monopolizan las semillas comerciales.

La avidez del capital enfrenta varias contradicciones. Por una parte, mediante la apropiación de la semilla, busca controlar la agricultura y la alimentación del mundo, limitando la autosuficiencia indígena, campesina y local para producir alimentos; pero, por otra, en ese sistema indígena y campesino, reacio a

Mariana Yampolsky, *Maíz (Cosecha)*, s.f., grabado, Museo Nacional de la Estampa, Secretaría de Cultura-INBAL, Sigropam 11259. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2017.

En México defendemos el maíz por su profundo significado en la cultura, la alimentación y el territorio, como el más claro ejemplo de la sobrevivencia y autonomía de los pueblos, las comunidades.

desaparecer, permanece y florece el conocimiento, y se mantienen y evolucionan los recursos genéticos que el capital requiere para generar y expropiar plusvalor de las semillas. Hoy, en plena aceptación del cambio climático, la biotecnología moderna ha mostrado sus limitaciones: esta tecnología no ha logrado modificar, y menos controlar, condiciones tan complejas de respuesta de las plantas al estrés hídrico. En paralelo, las variedades adaptadas a condiciones de sequía son un logro de las comunidades, que con su sistema propio de experimentación-adaptación constante están logrando, como hace miles de años lo hicieron con el teocintle, una amplia diversidad de variedades resistentes, promisorias de alternativas verdaderas a las condiciones ambientales adversas, por ejemplo: los maíces de cajete en Oaxaca, maíces de Zacatecas resistentes a sequías, maíces tarahumaras con crecimiento prolongado de coleoptilo (la estructura que brota inicialmente de la semilla en sentido ascendente).

Otra contradicción que enfrenta el modelo de alimentación es el aumento de la obesidad en un mundo de hambre, debido a la desigualdad económica global y al modelo agroindustrial de producción, procesamiento y comercialización de alimentos que aprovecha la gran capacidad energética del maíz para la obtención de productos como el jarabe de maíz de alta fructosa, cuyo consumo provoca mayor sobrepeso que la ingesta de azúcar (Parker, 2010). En la exposición mundial celebrada en Milán, Italia, en 2015 con el lema *Feed the World* (Alimentar al mundo), se asoció una representación de hombre de maíz a la obesidad de la humanidad.

Esto refleja dos modelos opuestos de alimentación, uso y significación del maíz: por una parte, el que ha dado identidad y ha sostenido a numerosos pueblos con base en una rica cultura alimentaria que preserva una comida diversa, que lleva la milpa a la mesa y así logra una dieta balanceada y complementaria; y por otra parte, el que, guiado por la ganancia, produce comida industrializada, llena de almidones y jarabes de azúcar; que provoca obesidad y una nutrición deficiente. El maíz de esta comida industrializada no es nuestro maíz, pues su uso y modificación obedece al control de los mercados mundiales y la maximización de ganancias por parte de unos cuantos y limitados intereses.

LA LUCHA POR EL MAÍZ: RESISTENCIA Y RESILIENCIA

En México se libra una disputa por el maíz; podemos definirla como civilizatoria, pues se plantea como la





lucha de dos formas de vida que enfrentan dos opciones contrapuestas. Por una parte, las poblaciones campesinas e indígenas —que resumen en esta planta su origen, vida y sobrevivencia— reivindican su derecho legítimo a reproducirla libremente; a su lado se ubica la sociedad en general, consciente de los riesgos de modificar genéticamente su alimento básico y comprometida con su conservación para las generaciones futuras. Por tanto, ambos actores han salido a defender al maíz. Frente a ellos se encuentra la avidez de la industria alimentaria y biotecnológica, que intenta transformar nuestra planta en una mercancía estratégica que les garantice ganancias en los mercados agroindustriales globales.

Diversas experiencias de resistencia han surgido ante la apropiación y el control sobre las semillas. Mediante la defensa y promoción de las semillas como bien común, bajo la gestión tradicional de comunidades campesinas e indígenas —y en respuesta a las imposiciones tecnológicas, legales y económicas del modelo de producción posrrevolución verde— han surgido fondos de semillas comunitarios, ferias de intercambio de semillas, zonas libres de transgénicos, redes y uniones de pueblos en defensa del maíz, redes de tianguis orgánicos, festivales de gastronomía del maíz, talleres, foros y reuniones de intercambio de saberes. Éstas son sólo algunas de las acciones y estrategias que se están llevando a cabo a lo largo y ancho del país.

El trabajo de campesinos e indígenas bajo su propia *comunalidad* —en esquemas propios de gestión con los que sobreviven ante el absolutismo mercantil, en un proyecto de mejoramiento y promoción de las semillas— va más allá de la resistencia. Presenta una alternativa de resiliencia frente al embate tanto de las empresas como de las condiciones ambientales.

En México defendemos el maíz por su profundo significado en la cultura, la alimentación y el territorio, como el más claro ejemplo de la sobrevivencia y autonomía de los pueblos, las comunidades. Esta lucha también representa el derecho a tener una alimentación sana, diversificada, balanceada; el derecho a no depender de terceros en lo que se cultive o comamos.

IZQUIERDA | *Mano de metate*, cultura maya, procedencia: Jaina, Campeche, Clásico (600 a 750 d.C.), piedra, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-533147. (INAHADMNA).

EN ESTA PÁGINA | Flor de calabaza. (IB).



La resistencia en México a la siembra de maíz transgénico no sólo es propia de los productores de pequeña escala y de los campesinos; desde hace más de dos décadas se impulsa desde la zonas urbanas una lucha por el derecho a la alimentación sana y variada a partir de la riqueza que constituye la diversidad del maíz en México y de las múltiples especies que se combinan en espacio y tiempo en el agroecosistema o la milpa, territorio del maíz. Asimismo, se reivindica el derecho a la salud que esa riqueza representa.

En los últimos años han surgido múltiples movimientos que desde la ciudad han entendido el valor de esta cosmovisión y de la milpa como forma de organización de la vida: la campaña *Sin maíz no hay país*, el Carnaval del Maíz, la Colectividad del Maíz, varias redes en defensa del maíz. Estos colectivos han señalado, con diversas herramientas de difusión y legales, la atrocidad que significaría liberar maíz genéticamente modificado en su centro de origen y domesticación constante. Han denunciado la complicidad del gobierno con los intereses de empresas de semillas y acaparadoras al permitir la entrada a México de maíz de mala calidad, no apto para el consumo humano por su posible contaminación transgénica. Tales empresas han incidido en la regulación y en el aparato institucional para obtener permisos de siembra de maíz transgénico.

La demanda de acción colectiva en contra del maíz transgénico cristalizó en el combate legal contra su siembra. El objetivo es defender el derecho humano al libre acceso a la diversidad biológica de los maíces nativos de México, así como su conservación, utilización sostenible y participación justa y equitativa. La demanda la promueve la Colectividad del Maíz conformada por muchas personas y 53 organizaciones civiles, entre las cuales hay miles de campesinos, apicultores, investigadores, intelectuales, académicos, ambientalistas, defensores de derechos humanos, artistas; su característica común es que todos son consumidores de maíz. Los demandados son la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa*), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Monsanto (con dos nomenclaturas), PHI México S.A. de C.V. (filial de Pioneer-Dupont), Dow AgroSciences de México S.A. de C.V. y Syngenta Agro S.A.

Junto a la demanda se solicitó una medida precautoria para la suspensión de la siembra de maíz transgénico en México en tanto transcurriera el juicio; el argumento central fue la facilidad de contagio y posibilidad de contaminación. La suspensión se obtuvo el 17 de septiembre de 2013, gracias a ello todos los permisos se encuentran suspendidos por mandato judicial desde esa fecha y, por lo tanto, la siembra de maíz transgénico es ilegal en México.

A la fecha se han recibido más de cien impugnaciones, tanto del gobierno federal como de las corporaciones; se litiga en 17 tribunales federales. La mayor parte de estos instrumentos han intentado que se deseche la medida precautoria que es, en última instancia, el procedimiento más relevante pues ha suspendido la siembra de maíz transgénico en México. El juicio propiamente dicho aún no se inicia, sin embargo, los argumentos que han esgrimido las empresas y el propio gobierno han venido a reforzar el fundamento de la demanda en cuanto a la contaminación de la riqueza del maíz nativo.

Evidentemente, esto no es definitivo y sabemos que:

> El proceso de exigencia de los derechos pasa por la generación de una estrategia integral de defensa, lo que implica al ámbito judicial, administrativo, legislativo, social e internacional, mismos que pierden efectividad si no existe una constante y fuerte movilización y organización social. (Centro de Derechos Humanos Fray Francisco de Vitoria, 2014)

* Hoy Sader (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural).

CONCLUSIONES

El maíz no sólo permitió el surgimiento de la diversidad de pueblos mesoamericanos, sino que les ha permitido sobrevivir a los embates del capitalismo, desde los primeros años de la conquista y colonización hasta los procesos de agrocidio de los tiempos neoliberales recientes (Bartra, 2008). Con el sustento garantizado por el maíz, los pueblos indígenas sobreviven y mantienen vivo su modo de vida, de organización social y de producción propia; resistiéndose a la imposición del modo de vida ajeno, regido por la lógica del capital.

El maíz construyó comunidad y la comunidad hizo al maíz en una relación simbiótica en donde uno no se explica sin el otro. Este lazo fundacional es lo que permite que la defensa del maíz se realice, cotidianamente, como parte de esta cultura ancestral, como ha dicho Víctor Toledo: como una "tradición contemporánea".[1]

Las formas en que logremos defender nuestra planta sagrada, accesible al resto de la humanidad, con su multiplicidad de sentidos, valores, usos y aprovechamientos comunitarios serán claves para resolver la disputa sobre el maíz y la alimentación humana en el planeta, así como para preservar la diversidad de modos de vida, conocimientos

[1] Entrevista realizada en 2016.

Dios de la milpa, siglo xx, amate, Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).

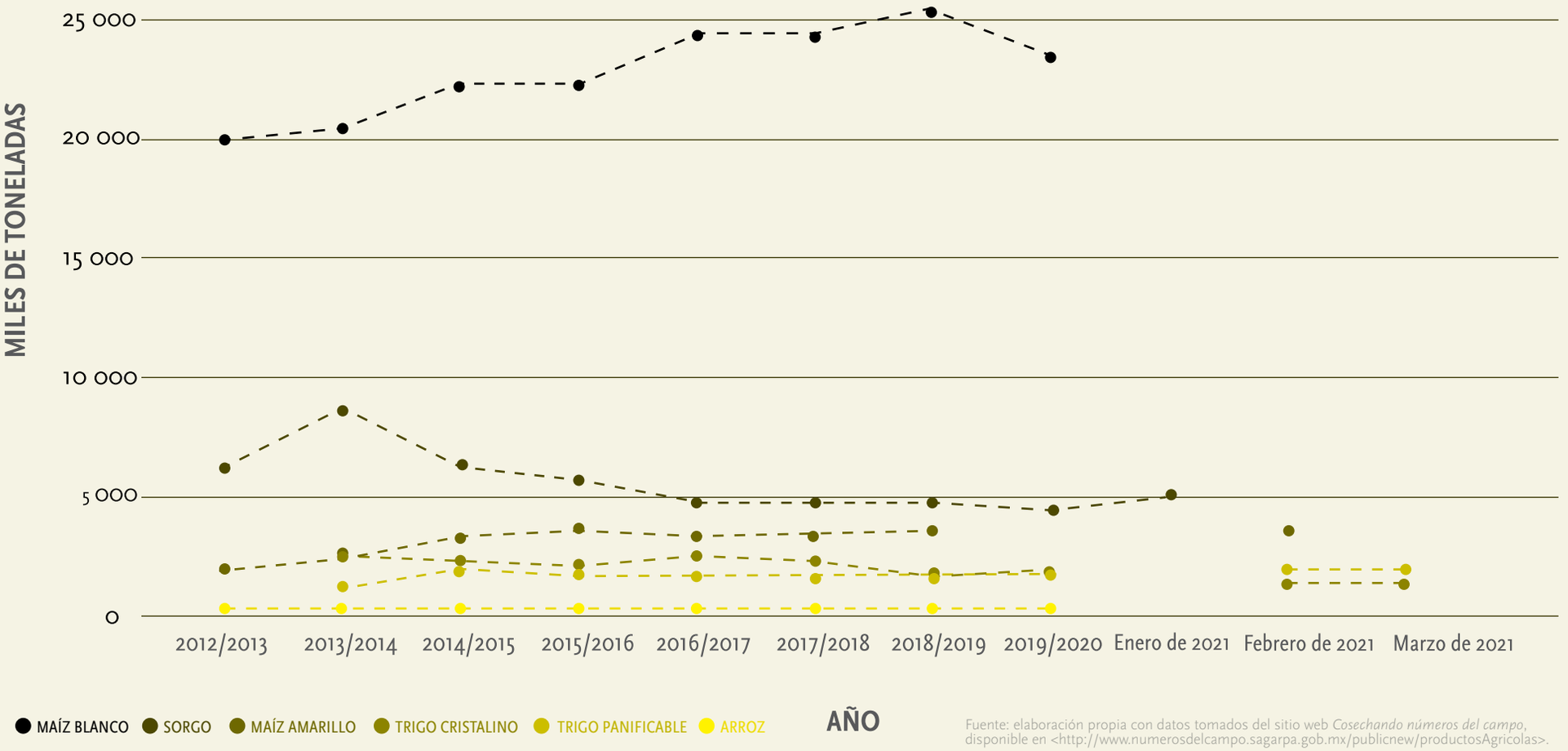
y comunidades humanas que ofrezcan alternativas al modelo mercantil dominante y delirante. Es necesaria una propuesta civilizatoria en todos los sentidos que plantee un sistema de pensamiento completo: desde una cosmovisión que implica una forma diferente de concebir el mundo, las relaciones entre nosotros, con la naturaleza, con las plantas —pasando por una propuesta de ciencia, de tecnología, de la forma de hacer agricultura y producir nuestros alimentos— hasta los alimentos que consumimos y su calidad —incluida la salud con opciones en la medicina herbolaria.

México es blanco de los intereses de las grandes corporaciones transnacionales, centradas en lucrar con los bienes comunes, pues su diversidad biocultural es crucial para la agricultura y la alimentación del mundo.

La disyuntiva es entre mantener nuestra planta sagrada como un patrimonio de la humanidad o permitir su transformación en una mercancía para su apropiación. Los inventores y custodios de la diversidad del maíz saben que esta amenaza atenta contra su forma de vida y pensamiento, por ello actúan para preservar el maíz en su visión de *comunalidad*. El resto de la sociedad sabemos que al sumarnos en una milpa a esta visión, estamos preservando nuestra vida y la de nuestros descendientes.

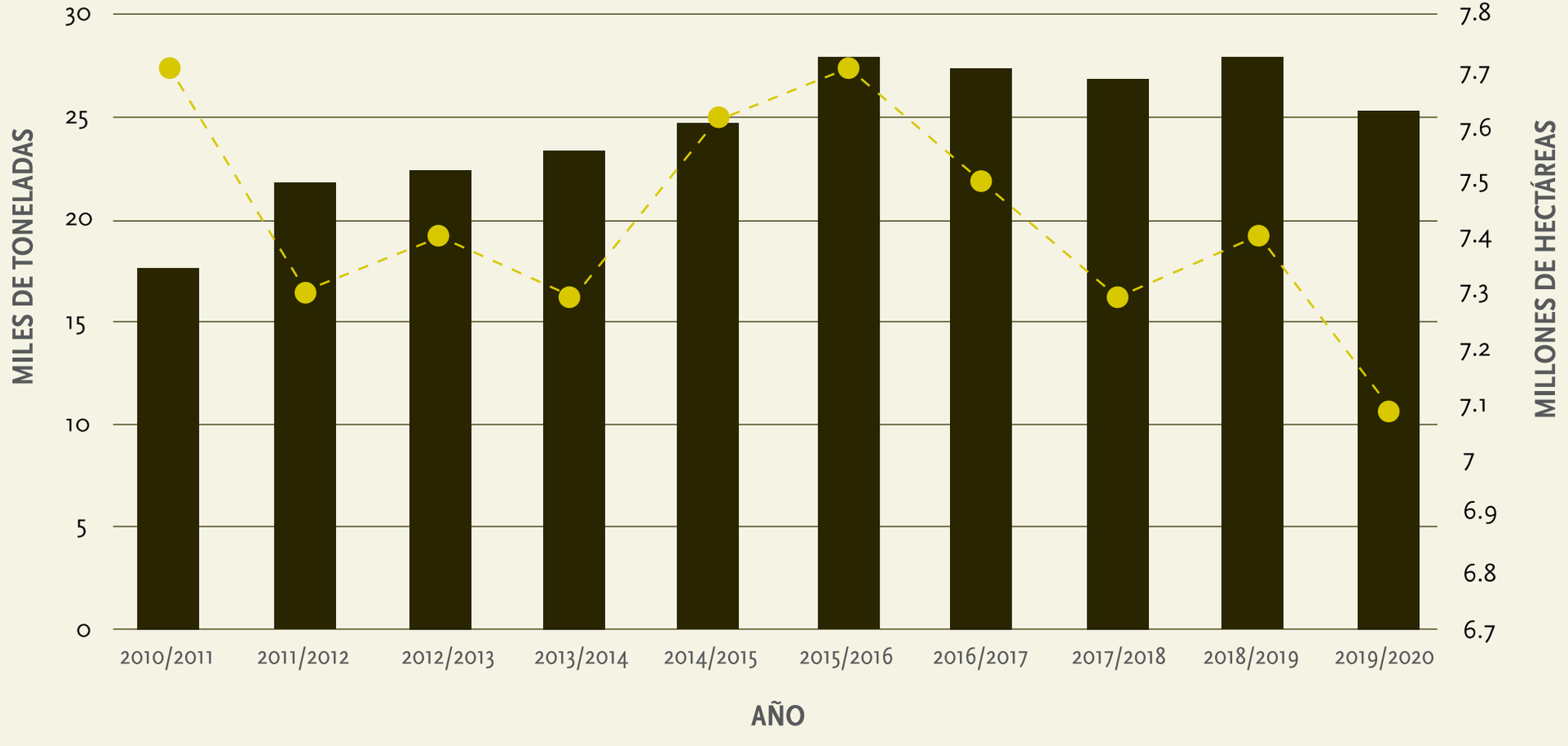


Gráfica 1. PRODUCCIÓN
de los principales cereales en México



Fuente: elaboración propia con datos tomados del sitio web *Cosechando números del campo*, disponible en <http://www.numerosdelcampo.sagarpa.gob.mx/publicnew/productosAgricolas>.

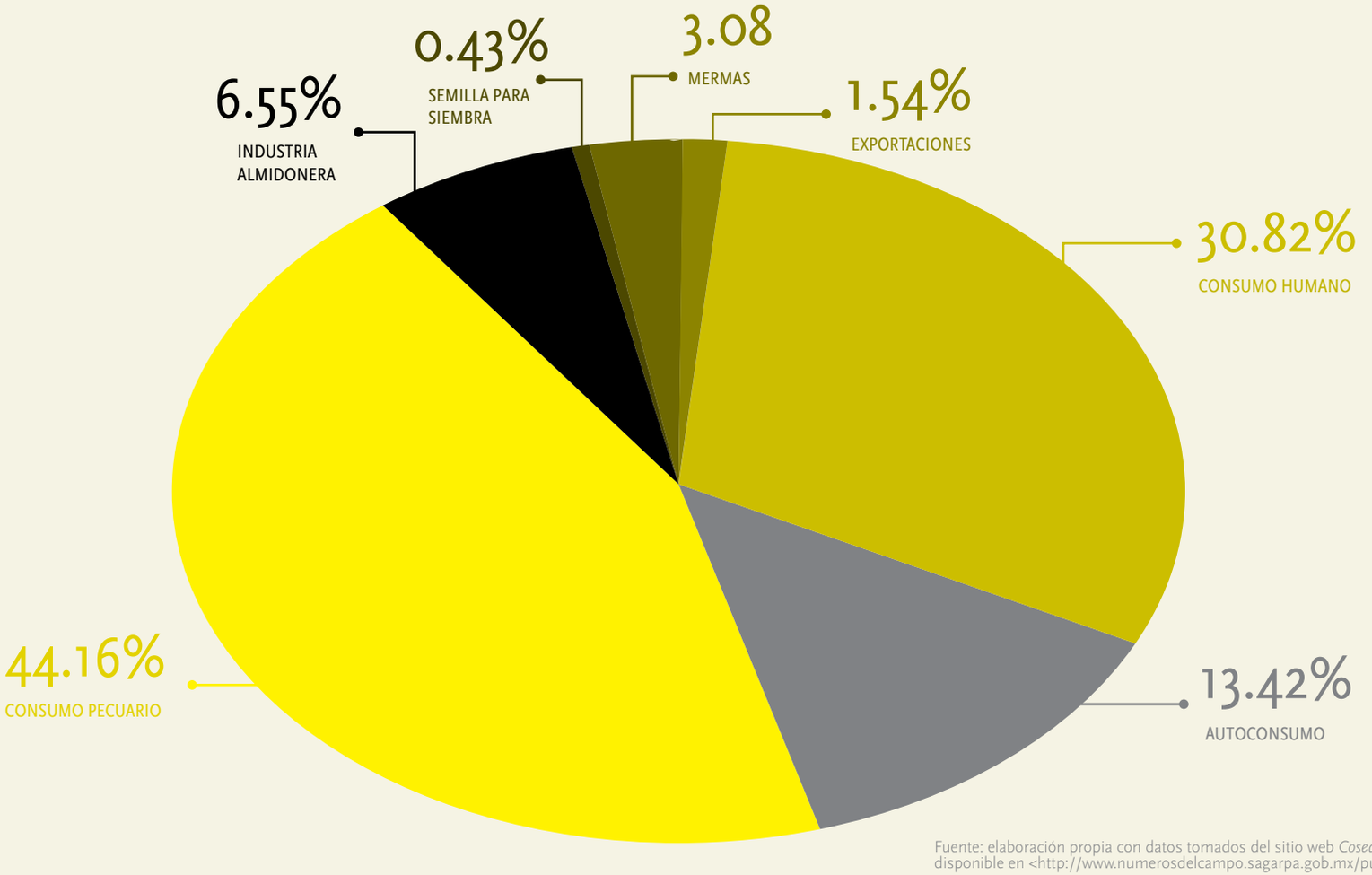
Gráfica 2. SUPERFICIE SEMBRADA
y volumen de producción de maíz en México



Fuente: elaboración propia con datos tomados del sitio web disponible en <https://www.cima.aserca.gob.mx/work/models/cima/pdf/cadena/2019/Reporte_mercado_maiz_070819.pdf>.

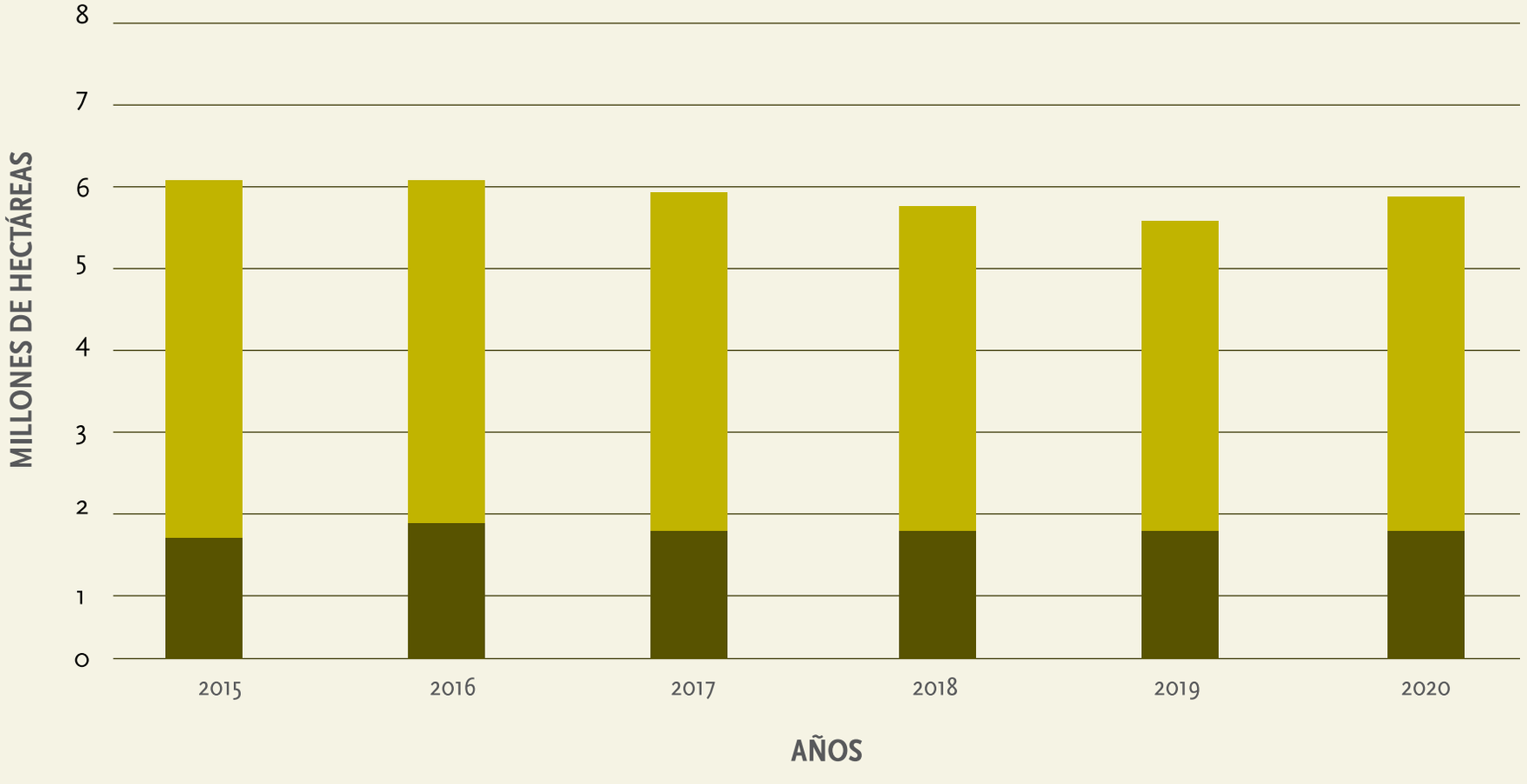
Gráfica 3. PRINCIPALES DESTINOS DEL MAÍZ

(blanco y amarillo) para ciclo 2018-2019

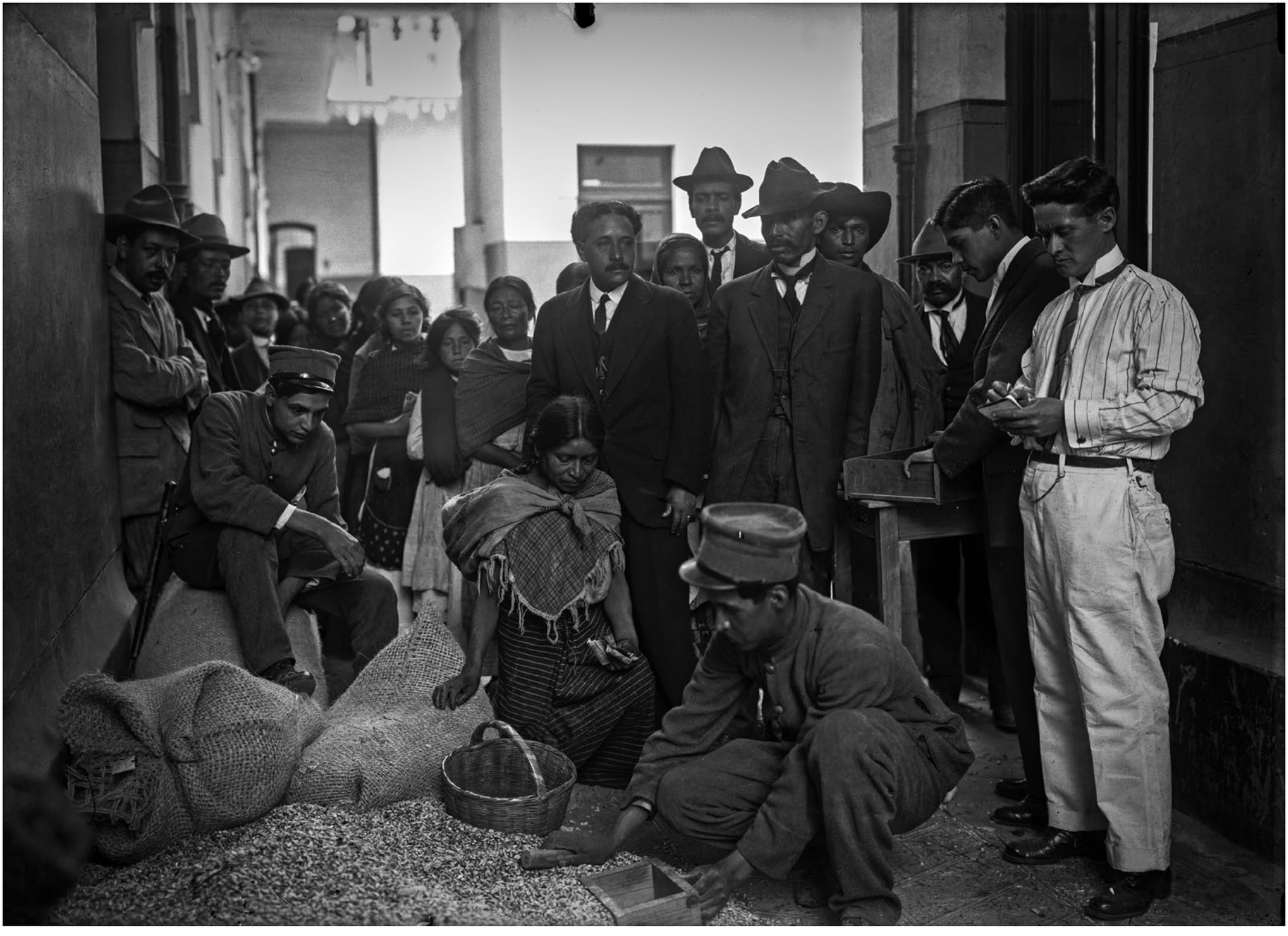


Fuente: elaboración propia con datos tomados del sitio web *Cosechando números del campo*, disponible en <http://www.numerosdelcampo.sagarpa.gob.mx/publicnew/productosAgricolas>.

Gráfica 4. SUPERFICIE DE MAÍZ en riego y temporal 2015-2020 (hectáreas)



Fuente: elaboración propia con datos tomados del sitio web *Anuario estadístico de la producción agrícola*, disponible en <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>.



Casasola, *Policías entregan maíz a mujeres*, 1915, Fototeca Nacional-INAH, Fondo A-Archivo Casasola, 5761. (INAHFN).

BIBLIOGRAFÍA

Bartra, A. (2008). *El hombre de hierro: Los límites sociales y naturales del capital*. México: UAM-Ed. Itaca-UACM.

Bernal, J. (1979). *La ciencia en la historia* (3ª ed.). México: Nueva Imagen.

Boege Schmidt, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación* in situ *de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Bernardo, H., M. J. y C. Mota C. (2017). La defensa y conservación de la diversidad de maíces nativos por los agricultores agrupados en la Red de Alternativas Sustentables Agropecuarias de Jalisco (RASA), México. *Sembradores* Número Especial de Aniversario. 31 p.

Bonfil Batalla, G. (comp.). (1982). *El maíz, fundamento de la cultura popular mexicana* (4ª ed.). México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

_____ (1990). *México profundo, una civilización negada*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Grijalbo, Colección Los Noventa.

Brand, U. (2005). El orden agrícola mundial y la sustentabilidad tecnológica. Conflictos, poder y políticas internacionales en el área de los recursos genéticos agrarios desde la postguerra hasta hoy. En *¿Un mundo patentado? La privatización de la vida y del conocimiento* (pp. 83-109). El Salvador: Fundación Heinrich Boll.

Carreón, A. y San Vicente, A. (2011). *La disputa por el maíz: Comunalidad* versus *mercantilismo en el debate sobre el maíz transgénico en México*. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.

CEDRSSA. (2007). *Maíz: indicadores básicos*. México: H. Cámara de Diputados-Centro de Estudios para el Desarrollo Rural y la Soberanía Alimentaria-Dirección de Evaluación de Políticas Públicas Rurales-LX Legislatura, D.F

CEFP. (2007). *México: El mercado del maíz y la agroindustria de la tortilla*. México: H. Cámara de Diputados-Centro de Estudios de las Finanzas Públicas-LX Legislatura. Recuperado de ‹www.cefp.gob.mx›.

Centro de Derechos Humanos Fray Francisco de Vitoria. (2014). *Manual sobre justiciabilidad y exigibilidad del derecho humano a la alimentación*. México: Centro de Derechos Humanos Fray Francisco de Vitoria.

FAOSTAT. (2015). *Food supply/Crops primary equivalent*. Recuperado de ‹http://faostat.fao.org/site/609/DesktopDefault.aspx?PageID=609#ancor›.

Flannery V. K., (1989). Los orígenes de la agricultura en México: las teorías y la evidencia. En Rojas Teresa *et al., Historia de la agricultura, época prehispánica, siglo XVI* (1ª reimp., t. I, pp. 237-263). México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Florescano, E. (1994). *Memoria mexicana*. México: Fondo de Cultura Económica.

Galinat, C. (1995). El origen del maíz: el grano de la humanidad. *Economic Botany, 49*, pp. 3-12.

García, M. (1980). Alimentos y política internacional de los Estados Unidos. *Estudios del Tercer mundo, 3*(2), 33-71.

Hallauer, A. R., Carena, M. J. y Miranda, J. B. (2010). *Quantitative genetics in maize breeding*, Springer, Nueva York.

Herrera, C. E., A. Macías-López, R. Díaz R., Valadez, R. y Delgado, A. (2002). Uso de semilla criolla y caracteres de mazorca para la selección de semilla de maíz en México. *Revista de Fitotecnia Mexicana*, *25*(1),17-23.

Hufford, M. B. *et al.* (2012). Comparative population genomics of maize domestication and improvement. *Nature Genetics*, *44*(7), 808-813.

Kuleshov, N. N. (1933). World's diversity of phenotypes of maize. *Journal of the American Society of Agronomy*, 25, 688-700.

Kato, T. A. *et al.* (2009). *Origen y diversificación del maíz. Una revisión analítica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Lewontin, R. C. y J. P. Bernal. (1990). The political economy of agricultural reaserch: the case of hybrid corn. En Carrol C. R., J. H. Vandermeer y P. Roset (eds.). *Agroecology*. McGraw Hill. NY. 613-628.

Massieu, Y., y Lechuga Montenegro J. (2002). El maíz en México: biodiversidad y cambios en el consumo. *Análisis Económico, XVII*(36).

Mota, C. (2015). Selección de maíces nativos en campo por agricultores de la Cuenca Media del Grijalva, Chiapas. *Sembradores*, (12), 4-5.

Nadal, A. (2002). *Corn in NAFTA: Eight Years After*. México: El Colegio de México.

Parker, H. (2010). *A sweet problem: Princeton researchers find that high-fructose corn syrup prompts considerably more weight gain*. Recuperado de ‹https://www.princeton.edu/news/2010/03/22/sweet-problem-princeton-researchers-find-high-fructose-corn-syrup-prompts›.

Peña Ramírez, J. (2004). Maíz itinerante. Ensayo presentado en el XXIV Seminario de Economía Agrícola, Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, México. Disponible en CD en dicho Instituto.

Perea, E. (2016). Nuevo récord de México en importación de maíz amarillo. *Imagen Agropecuaria*. Recuperado de ‹http://imagenagropecuaria.com/2016/nuevo-record-de-mexico-en-importacion-de-maiz-amarillo/›.

Polanco, J. A. y Flores, T. (2008). *Bases para una política de I&D e innovación de la cadena de valor del maíz*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

SIAP-Sagarpa. (2014). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta, base de datos 1980-2014. Recuperado de ‹http://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119›.

Van Heerwaarden, J. *et al.* (2011). Genetic signals of origin, spread, and introgression in large sample of maize landraces, *PNAS*, 108(3), 1088-1092.

Warman, A. (1988). *La historia de un bastardo: maíz y capitalismo*. México: FCE-UNAM.

Wilkes, H. G. (1977). Hybridization of maize and teosinte, in Mexico and Guatemala and the improvement of maize. *Economic Botany,* (31), 254-293.



Milpa,
pueblos de maíz
La visión plástica

LUIS FELIPE
CRESPO OVIEDO



México, centro de origen y diversificación de la domesticación de especies de plantas y animales, es hoy una de las regiones del mundo más privilegiadas gracias a su diversidad biológica, étnica y lingüística. Los antiguos pueblos mesoamericanos domesticaron un poco más de 15 por ciento de las plantas alimenticias que se consumen en el mundo.

Estos pueblos produjeron un importante cúmulo de conocimientos y saberes en relación con el manejo de la naturaleza y la conservación de la biodiversidad. Crearon el maíz, planta maravillosa inexistente en el planeta de manera natural, ya que su sobrevivencia necesita de la mano del hombre. El maíz es la planta más humanizada que existe y quienes habitamos la tierras mesoamericanas nos reconocemos como hombres y mujeres de maíz, y junto con el frijol y la calabaza hacemos milpa.

Hacer milpa es más que una manera de cultivar, es una forma de vida que se sustenta en nuestra cosmovisión y espiritualidad, es decir, el maíz y la milpa son los actores centrales de nuestra memoria biocultural. Desde tiempos inmemoriales,

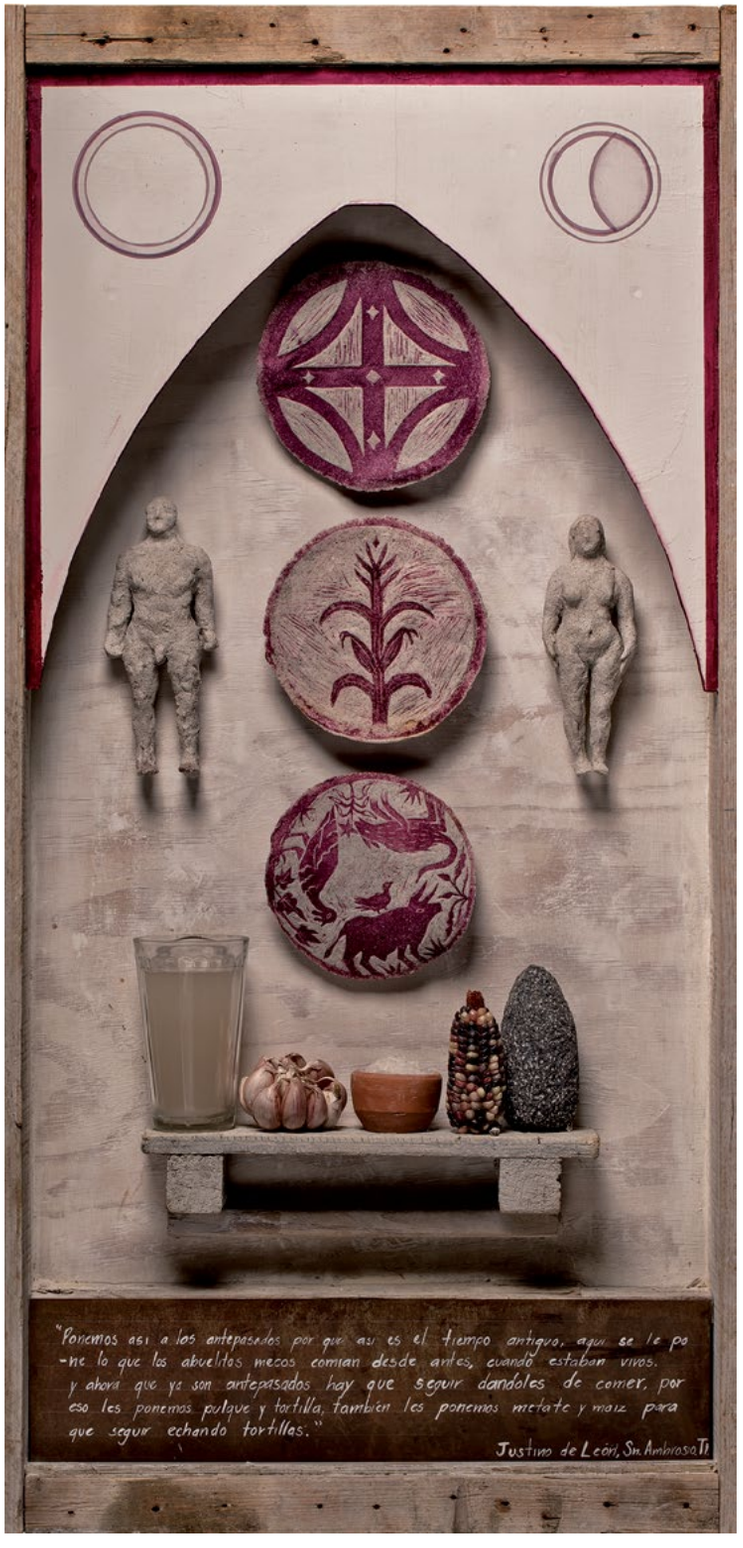


ha marcado la forma en que organizamos el tiempo y el espacio, la manera en que combinamos los alimentos para satisfacer nuestro gusto y garantizar nuestra alimentación, está presente en nuestras ceremonias y festividades, en rezos y ritos. Es, pues, un saber que busca colaborar con la naturaleza, sin competir con ella. Es, en síntesis, nuestra cultura.

El maíz y la milpa tienen una dimensión estética y simbólica que se produjo con el correr del tiempo, por medio de una serie de tradiciones ininterrumpidas que aparecen en las representaciones de esta planta y sus acompañantes. Su importancia se puede observar en la elaboración de múltiples objetos y piezas de orden ceremonial, utilitario o artístico, producidos desde épocas milenarias y, en conjunto, son una de las expresiones materiales que conforman el Patrimonio Biocultural de los mexicanos.

Desde las piezas que encarnan a las deidades prehispánicas hasta las expresiones estéticas contemporáneas —presentadas en obras excelsas, instalaciones o en la piel tatuada— hay una historia continuada que configura una hermenéutica artística y estilo que las identifica. En este sentido, la selección de objetos que se exhibieron en la

[1] Esta exposición se presentó en el Museo Regional de Querétaro, en la ciudad de Querétaro, del 24 de septiembre de 2016 al 26 de febrero de 2017. Posteriormente estuvo en el Museo Nacional de Culturas Populares, en la Ciudad de México, del 6 de abril al 18 de junio de 2017.



P. 292 | Regina Raull, *La educación del niño en la época mexica* (detalle), 1966, mural, Museo Nacional de Antropología. (LA).

P. 294 | *San José del Rincón*. (JO).

IZQUIERDA | Marja Godoy, *Milpa*, s.f., instalación, Museo Regional de Querétaro, Secretaría de Cultura-INAH. (JH-LA).

ABAJO | *Olla efigie (Olla Tláloc)*, cultura mexica, centro de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-50717. (INAHADMNA).

P. 296 | Vista de la exposición *Milpa. Pueblos de maíz* (2016 a 2017), Museo Regional de Querétaro, Secretaría de Cultura-INAH. (JH-LA).

exposición *Milpa. Pueblos de maíz*,[1] fueron pensadas desde una dimensión biocultural, ya que establecen un diálogo entre el presente y el pasado para resaltar los saberes y conocimientos de hombres y mujeres, así como su relación con la naturaleza.

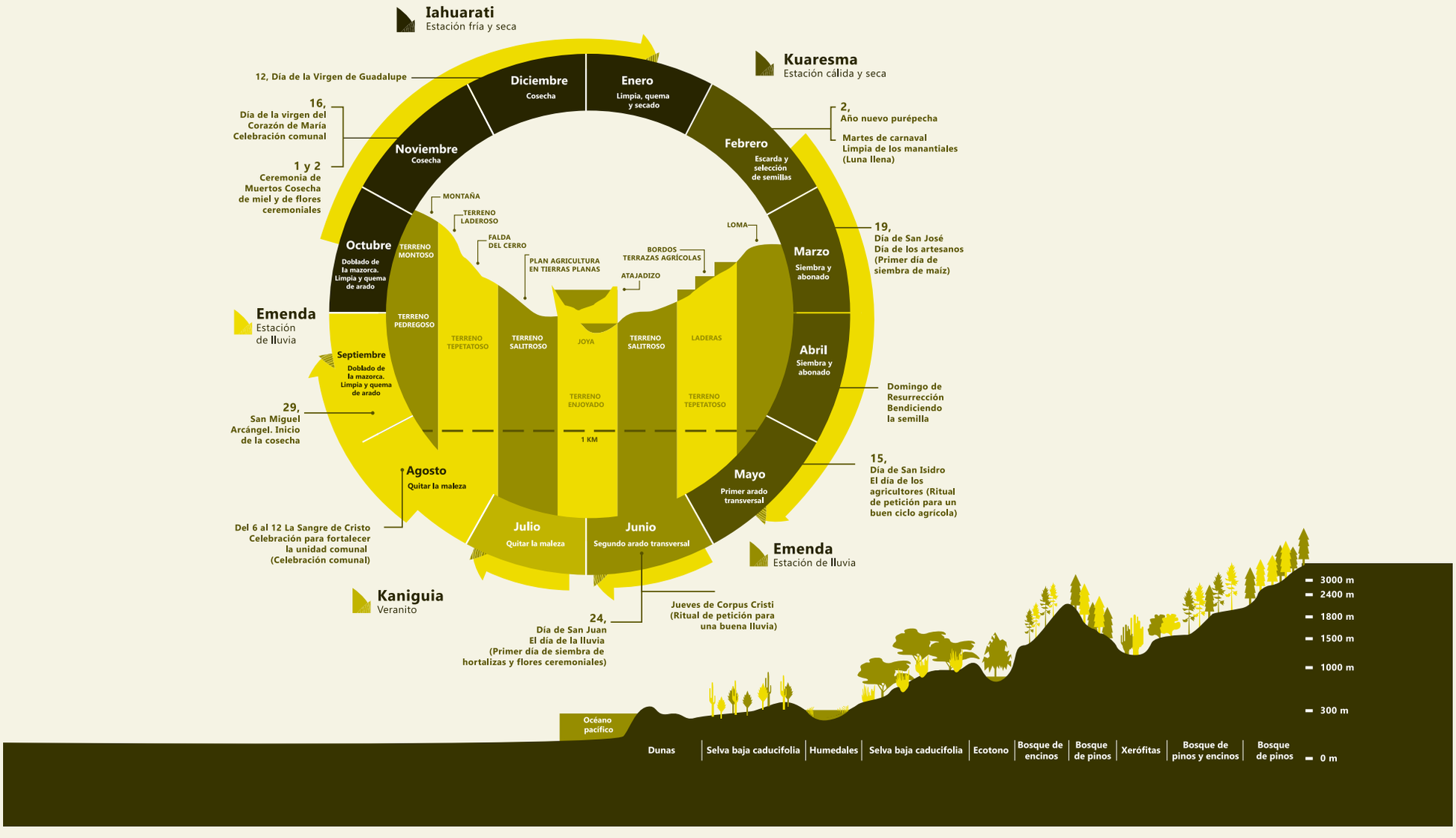
La fusión pueblos-maíz se refleja en la conformación de un conjunto de códigos simbólicos y signos que posibilitan en la práctica que no exista distancia entre las piezas y la sociedad. Las formas de creación e interpretación van de la mano de la codificación que como sociedad hemos hecho del maíz, una planta sagrada que significamos como el propio ser humano. El proceso creativo en la elaboración de las obras que representan al maíz y sus significaciones se constituyen de "un aura" identitario que permite una conectividad con el público.

Cada una de las piezas, sea una deidad prehispánica esculpida en piedra o moldeada con las manos, una pieza entretejida con "totomoxtle" para crear una figurilla o una instalación de arte contemporáneo, expresan un sentido y significado comprendido socialmente. En ellas está presente la sustancia de la sociedad, es decir, la carga simbólica y de significados construidos a lo largo del tiempo en torno a esta planta, que provocan en las personas un conjunto de respuestas emocionales vinculadas con su ser. Es indudable que la variedad





LOS TERRITORIOS de la milpa



SUPERIOR IZQUIERDA E INFERIOR | Vistas de la exposición *Milpa. Pueblos de maíz* (2016 a 2017), Museo Regional de Querétaro, Secretaría de Cultura-INAH. (GCG).

SUPERIOR DERECHA | Eduardo Olbés, *Mazorca*, s.f., jadeíta verde. (JH-LA).

de formas y tipos de obras que se han realizado tienen como común denominador el formar parte del contexto cultural de Mesoamérica, que es al fin y al cabo lo que les otorga sentido.

Por ejemplo, al observar las representaciones de Xilonen y Chicomecóatl sabemos que la planta fue y es venerada como signo de fertilidad, que es joven y también es madre, que su significación, signos y códigos estéticos trascendieron el momento cultural en el que fueron creadas, siguen vigentes en el presente y los tenemos incorporados como parte de nuestros dispositivos de percepción. Nos permiten cifrarlas de manera inmediata e inconsciente en virtud de que tenemos un conocimiento previo de cada una de ellas, aunque sea la primera vez que las observemos. Independientemente de la especificidad de cada pieza, de la época en que fue creada, de los materiales y manufactura con la que está hecha, están inmersas en el ámbito del patrimonio biocultural y forman parte de nuestra matriz cultural; al apreciarlas por primera vez, de inmediato las ciframos como propias.

Las representaciones artísticas del maíz activan en la sociedad una serie de dispositivos identitarios que crean "campos culturales", los cuales reflejan las formas en que la sociedad se apropia de ellas y las incorpora a su *ethos* para convertirlas en patrimonio. Tal como se observa en el conjunto de obras reunidas para







Franco Lázaro Gómez, *El maíz, gran alimento*, s.f., grabado, Museo Nacional de la Estampa, Secretaría de Cultura-INBAL, Sigropam 36378. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2017.

la exposición, muestran la persistencia en el tiempo de ciertos rasgos estéticos, en este sentido, se exhibe una experiencia estética continua.

La forma y el contenido de cada pieza se encuentran siempre en un plano subjetivo de las funciones sociales que representa, y evocan la planta, pues el maíz refiere a la creación, la fertilidad, la productividad, el alimento —del cuerpo y del espíritu—, la esencia misma del ser humano. Las obras, en su conjunto, representan el resultado de múltiples interconexiones que la diversidad cultural de los pueblos de maíz han establecido en el transcurso de miles de años, por tanto constituyen una de las aristas del patrimonio biocultural. Son también la expresión concreta o material de ese patrimonio y articulan una relación simbiótica entre el artista, la pieza en sí misma y quien la observa y se la apropia.

Las piezas mostradas son un reflejo del sentir de la sociedad sobre la milpa, de su cosmovisión y de su forma de entender el mundo. Los objetos producidos por los pueblos de maíz aparecieron al lado de semillas y plantas fosilizadas, y de una selección botánica de las más de 60 razas de maíz. En su conjunto, la muestra ofreció al público visitante la posibilidad de valorar la importancia actual de la diversidad biocultural de México.

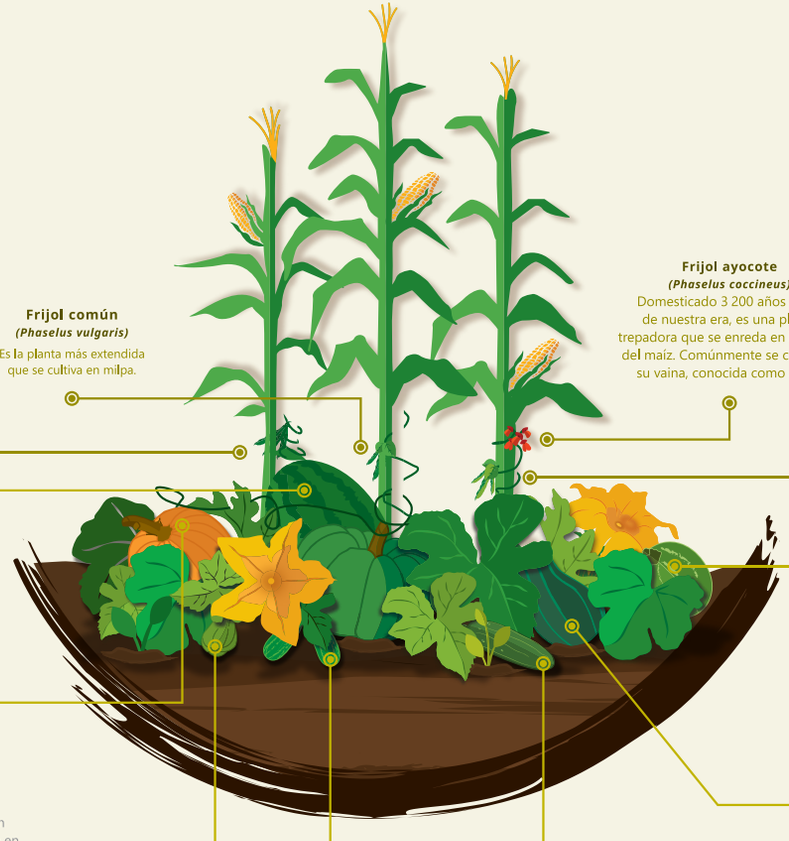


ACOMPAÑANTES del maíz en la milpa

Calabaza
(Cucurbita)

Cultivo inseparable del maíz en la milpa, se aprovecha el fruto, el tallo, la raíz y las semillas. Fue una de las primeras plantas domesticada en territorio mexicano.

Son plantas rastreras y trepadoras que al sembrarse en la milpa mantienen la humedad suficiente en el suelo y evitan su erosión.



Frijol comba
(Phaselus lunatus)
Conocida como alubias, se siembra en milpa en climas cálidos y templados, cultivada en nuestro territorio alrededor del año 800 de nuestra era.

Frijol común
(Phaselus vulgaris)
Es la planta más extendida que se cultiva en milpa.

Frijol ayocote
(Phaselus coccineus)
Domesticado 3 200 años antes de nuestra era, es una planta trepadora que se enreda en la planta del maíz. Comúnmente se consume su vaina, conocida como ejote.

Frijol tepari
(Phaselus acutifolius)
El primero de los domesticados en nuestro territorio 5 000 años antes de nuestra era, muy resistente a climas secos y semiáridos.

Sandía
Originaria de África, en la Península de Yucatán se siembra en la milpa maya.

Chilacayote
(Cucurbita ficifolia)
Especie adaptada a zonas templadas con semillas negras o blancas muy valoradas para la elaboración de moles de pipián.

Calabaza de castilla, tamala, tamalayatas
(Cucurbita moschata)
Presenta gran diversidad en tamaños, formas y coloración en los frutos y tamaños de sus semillas. Se consume ampliamente en los días de muertos.

Chayote
(sechium edule)
Al igual que la calabaza, fue domesticado en nuestro territorio.

Calabacitas
Calabazas de castilla, ayotli *(Cucurbita pepo)*
Es la especie más extendida en México, se siembra junto con el maíz desde el nivel del mar hasta los 2 700 msnm. De ella se consume la flor de calabaza.

Pepino
Cuyo centro de origen se encuentra en Asia, al incorporarse a nuestro territorio en muchas regiones se siembra en Milpa.

Pipiana, tecomata, chompa o tzompo
(Cucurbita argyrosperma)
Especie muy apreciada por sus semillas, se cultiva en zonas bajas en climas cálidos hasta los 1 800 msnm. Las pepitas de esta especie son muy apreciadas.

Frijol

Las plantas de frijol se domesticaron y diversificaron en Mesoamérica, son plantas trepadoras y actualmente se conocen alrededor de 150 especies de frijoles en todo el mundo.

En la milpa aportan al suelo el nitrógeno que el maíz extrae para su crecimiento, la hace ser una planta necesaria en equilibrio agroecológico.

Instalación fotográfica de la exposición *Milpa. Pueblos de maíz* (2016 a 2017), Museo Regional de Querétaro, Secretaría de Cultura-INAH. (GCG).



Una de las características de las representaciones del maíz es su permanencia a lo largo del tiempo; desde las deidades olmecas (1 500 años a.C.) hasta nuestros días, forman parte de la conciencia histórica de nuestro país. Por medio de estas obras hoy conocemos la importancia que tienen el pensamiento, los conocimientos, saberes y referentes culturales vinculados con la planta que son un *continuum* histórico, heredado a distintas generaciones, que se ha significado y resignificado para conservar su vigencia como un hecho tangible del patrimonio biocultural de los mexicanos.

Estas representaciones —como la urna zapoteca dedicada al dios *Pitao Cozobi*, señor de las mieses, que significa comida abundante, junto con la pieza de uno de los 11 señores de Cacaxtla, con una mazorca en la mano— nos recuerdan que siempre hay la necesidad de agradecer la oportunidad de sembrar. Estas deidades y otras han trascendido en el tiempo, llegan hasta nuestros días representadas tal como se observa en el *Panteón de las deidades agrícolas*, pieza elaborada en papel amate recortado, proveniente de San Pablito Pahuatlán, comunidad Hñahñu de la sierra norte de Puebla, donde cada planta domesticada tiene una divinidad. En él se concretan, encarnan y objetivan la red de relaciones sociales y significativas que se practican en torno a la milpa, sobre todo en

Aplicación [arquitectónica en forma] de mazorca de maíz, cultura teotihuacana, procedencia: Zona Arqueológica de Teotihuacan, Estado de México, cerámica, Clásico (300 a 600 d.C.), Museo de Sitio de Teotihuacan, Secretaría de Cultura-INAH, 10-412607. (JH-LA).



Toxtli (conejo), pieza prehispánica mexica, piedra, Museo Nacional de las Culturas del Mundo, Secretaría de Cultura-INAH, 11-2895. (JH-LA).



Chicomecóalt, diosa madre del maíz, pieza prehispánica, piedra, Centro Comunitario Exconvento de Culhuacán, Secretaría de Cultura-INAH, 10-542388. (JH-LA).

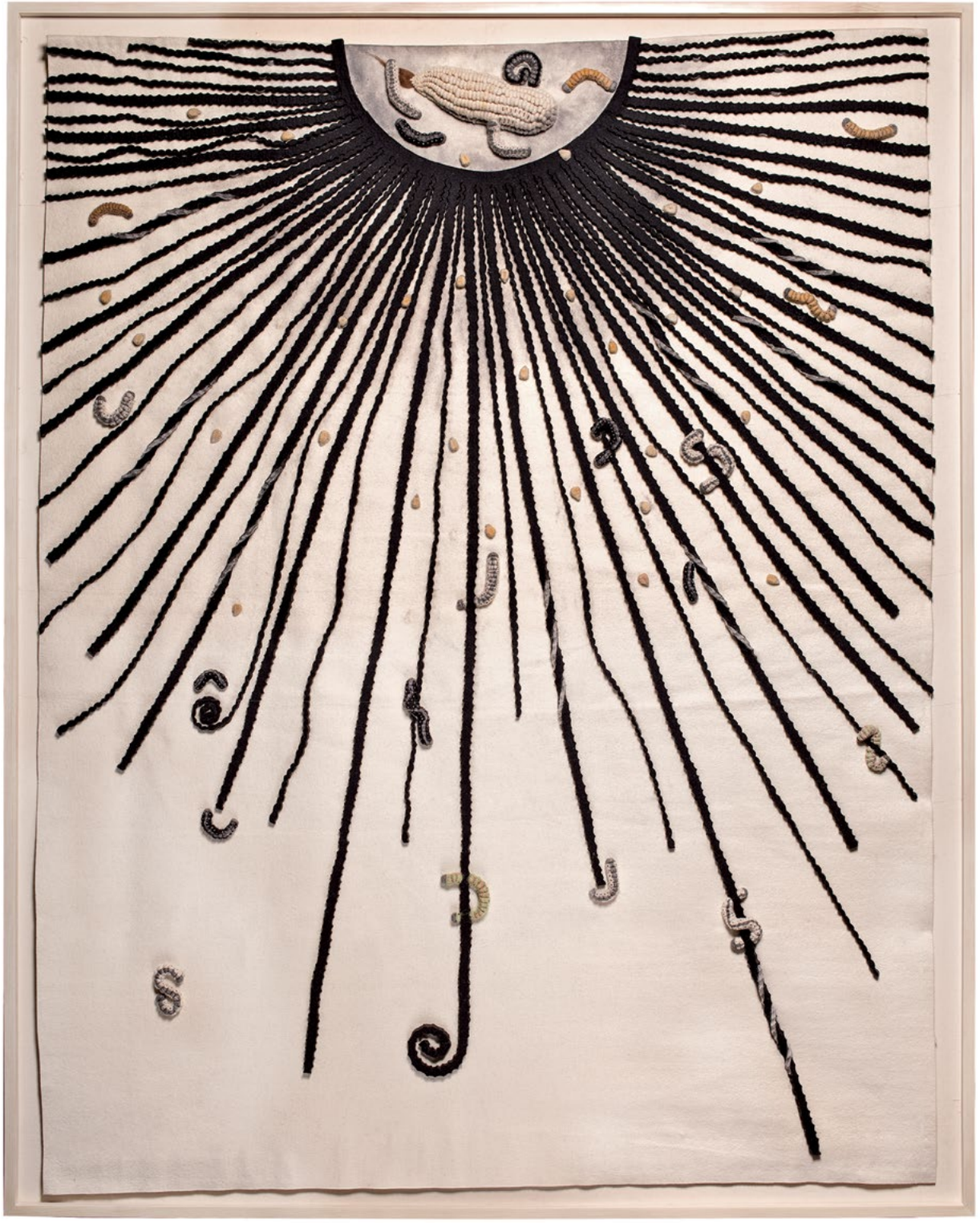
P. 303 IZQUIERDA | Francisco Toledo, *Quipu*, 2014, afelpado de agujas, fieltro industrial bordado a mano, Colección Galería Hotel Azul, Oaxaca.



el ámbito de la cosmovisión y el orden de las cosas existentes en el universo y que le dan sentido a la vida. Ordena también las actividades agrícolas imprescindibles, en las cuales es preciso solicitar permiso para sembrar y agradecer los frutos de la cosecha.

Otro tema recurrente es la representación del trabajo agrícola, que también ha trascendido el tiempo. Así, por ejemplo, está el mural teotihuacano de Tláloc sembrando desde las nubes; mil o mil 200 años después *San Isidro Labrador*, que también siembra desde las nubes. El trabajo cotidiano y recurrente aparece en el *Tláloc de Zacuala*, quien carga una canasta llena de mazorcas, y en el *Tenango*, telar bordado a mano, que muestra todas y cada una de las actividades, tanto del trabajo agrícola como de los rituales y ceremonias que se cumplen durante un ciclo.

En las obras sobre el maíz, los objetos se entienden como extensiones de la gente y contienen una doble dimensión; la primera, que puede entenderse como un tema recurrente en sí mismo, muestra la creatividad y expresión vinculada con la planta como representación propia, por ejemplo: el caso del elemento arquitectónico proveniente de la zona arqueológica de Cacaxtla o las aplicaciones de maíz



ARRIBA | *Cajete trípode (Tlacuache)*, pieza prehispánica de la región de Occidente, cerámica, Museo Nacional de las Culturas del Mundo, Secretaría de Cultura-INAH, 10-573742. (JH-LA).

ABAJO | *Olla fitomorfa (calabaza)*, pieza prehispánica, cerámica, Decomisos Coordinación Nacional de Museos y Exposiciones, Secretaría de Cultura-INAH, 10-606249. (JH-LA).

P. 304 | *Brasero efigie* (*Chicomecóatl*), cultura mexica, procedencia: Tláhuac, Ciudad de México, Posclásico tardío (1250 a 1521 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-50717. (INAHADMNA).

P. 305 | *Tenango*, siglo XX, textil bordado, Museo Nacional de Culturas Populares, Secretaría de Cultura. (JH-LA).









de Teotihuacan. La segunda dimensión aparece cuando el maíz y el hombre se funden en un mismo ser y adquieren una misma personalidad; lo vemos en los mitos de creación, en el Popol Vuh, o en la transformación de Quetzalcóatl en hormiga para visitar el Tonacatépetl y entregar el grano a los dioses para que alimenten al pueblo. También aparece en la esculturas y pinturas de las deidades prehispánicas, así como en las obras de arte contemporáneo, incluyendo el tatuaje. La fusión hombre-maíz está presente como una necesidad de incorporar la fuerza que representa el maíz al cuerpo humano.

La elaboración de obras de arte está estrechamente vinculada e interconectada con los acontecimientos sociales, políticos y culturales en un momento dado. Así, el árbol de la vida —escultura en barro que representa la diversidad de plantas y productos obtenidos de la milpa y que son necesarios y suficientes para alcanzar la dieta alimentaria— toma el nombre *Sin maíz no hay país* para recordarnos nuestro origen y destino. Hoy el *Quipu* de Francisco Toledo y *Cien mil granos de maíz* de Javier del Cueto reflejan la preocupación social ante la amenaza que significa la siembra del maíz transgénico. Seguramente estas piezas trascenderán el tiempo y perdurarán como un acontecimiento político y artístico relevante.

EN ESTA PÁGINA | Santiago Montoya Vázquez, *Sin maíz no hay país, árbol de la vida*, siglo XXI, barro policromado, Museo del Barro, Metepec, Estado de México. (JH-LA).

P. 307 | Instalación fotográfica de la exposición *Milpa. Pueblos de maíz* (2016 a 2017), Museo Regional de Querétaro, Secretaría de Cultura-INAH. (GCG).





P. 308 | Francisco Coronel Navarro, *Bule de hoja de oro*, 2016, Olinalá, Guerrero. (JH-LA).

P. 310 | De la serie "Maíces". (JO).

P. 311 | *Urna antropomorfa* [*Cocijo y Pitao Cozobi*] (detalle), cultura zapoteca, procedencia: Valles Centrales de Oaxaca, Clásico (Monte Albán III A, 250 a 500 d.C.), cerámica, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-79602. (INAHADMNA).

La memoria biocultural es el referente consciente y subconsciente del ser humano en su paso sobre la tierra, y se representa en el ámbito del arte, visto no sólo como obras magnas del pasado y el presente, sino también en la configuración de escenarios de futuro, en un sentido de la lucha entre la memoria contra la amnesia de la especie humana. La domesticación de plantas propició en el ser humano la colaboración, vivir en colectividad, reconocerse sólo mediante el acuerdo y el consenso, en una palabra, de reconocernos como *pueblos de maíz* herederos de tal hecho.

La muestra de alrededor de 50 ejemplares fósiles de semillas y partes de plantas de aguacate, calabaza, frijol, chile y de manera relevante del teocintle, mazorcas y granos de maíz son la prueba palpable de la conformación de un patrimonio biocultural socialmente apropiado y vigente, que asociados a una muestra de diversas mazorcas representan la diversidad de razas de maíz presentes hoy en México, las cuales se han diversificado de tal manera que permiten hacer milpa en cualquier nicho ecológico, y así dibujar el paisaje de nuestro territorio.

En síntesis, *hacer milpa* no es sólo un viaje en el tiempo, sino dimensionar el conjunto de conocimientos y saberes en relación con las formas de apropiarse de la naturaleza, de transformarla, de entenderla como la aportación que indígenas y campesinos hacen constantemente a la biodiversidad en la permanente faena de la diversificación, tarea fundamental para comprender la conservación y sustentabilidad del sistema milpa. Cada una de las esculturas, pinturas, figuras, cuadros de semillas, grabados e instalaciones materializan y representan las dimensiones de las que está constituido el patrimonio biocultural.

... una deidad prehispánica esculpida en piedra o moldeada con las manos, una pieza entretejida con “totomoxtle” para crear una figurilla o una instalación de arte contemporáneo, expresan un sentido y significado comprendido socialmente.



MAÍZ transgénico

Producción de maíces transgénicos

Por medio de técnicas de laboratorio se producen Organismos Genéticamente Modificados.

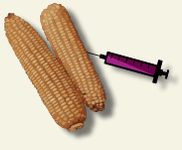
Se obtienen genes de bacterias ajenas al maíz y se cultivan en laboratorios.



Se extrae y aisla el ADN, se produce la clonación y diseño de nuevos genes.



Se incorporan los nuevos genes al gen del maíz y se lleva a cabo el cultivo de nuevas células y tejidos.

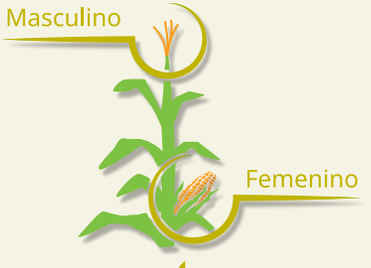


Se produce un nuevo maíz, con patentes que son propiedad de las empresas que lo producen, esto propicia la dependencia económica y tecnológica de agricultores y campesinos y atenta contra el libre intercambio y experimentación que los campesinos en México han practicado durante milenios.



Reproducción biológica de la planta del maíz

Durante miles de años la fecundación del maíz se realiza a través de la acción del ser humano.



Transmisión hereditaria de ADN.



Se obtienen nuevas semillas del mismo material genético. Se reproduce la misma variedad de plantas.



El campesino experimenta utilizando diversas semillas de razas distintas de maíz. Misma secuencia genética propicia diversificación de maíces.

También genera la erosión genética del maíz, al cruzarse maíces modificados genéticamente con maíces criollos provoca la desaparición de la diversidad de razas y atenta contra el sistema tradicional de conocimientos y saberes, así como con las innumerables formas y expresiones culturales que existen relacionadas con el maíz y la milpa.





SUPERIOR IZQUIERDA | *Molendera*, s.f., barro modelado y cocido en horno, procedencia: pueblos nahuas de Guerrero, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. (JH-LA).

SUPERIOR DERECHA | *Burro con arreos y angarillas*, s.f., madera tallada con navaja, procedencia pueblo rarámuri o tarahumara, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. (JH-LA).

INFERIOR IZQUIERDA | *Burro con arreos y angarillas*, s.f., madera tallada con navaja, procedencia pueblo rarámuri o tarahumara, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. (JH-LA).

INFERIOR DERECHA | *Tortillera*, s.f., barro modelado y cocido en horno, procedencia: pueblos nahuas de Guerrero, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. (JH-LA).









VITTORIA AINO

Doctora *cum laude* en Historia Contemporánea por la Universidad del País Vasco, España, y maestra *cum laude* en Ciencias Histórico-Religiosas por la Universidad "La Sapienza", Roma, Italia. Desde 2003 desarrolla investigaciones en el sur del estado de Veracruz como investigadora del Sub-Proyecto "Dinámicas de la salud: entre tradición, hegemonía y modernidad en el área popoluca", integrante del Proyecto "Ruta de la Obsidiana" del Centro Studi Americanistici "Circolo Amerindiano". Desde 2011 es miembro, en calidad de investigador asociado B, del Equipo Veracruz del Programa Nacional Etnografía de las Regiones Indígenas de México, del Instituto Nacional de Antropología e Historia, y realiza pesquisas en las regiones *nuntajïypaap* (popoluca de la sierra) y nahua del sur de Veracruz sobre patrimonio biocultural, procesos socioambientales, concepciones, saberes y prácticas relativos al entorno natural, el universo de la milpa, la medicina y los sistemas religiosos indígenas. Especialista en Historia de las Religiones, actualmente está efectuando investigaciones sobre el tema "Dinámicas interreligiosas, desigualdad y discriminación en comunidades *nuntajïykiwi* del sur de Veracruz".

NARCISO BARRERA-BASSOLS

Geógrafo por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), maestro en Antropología Social por el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS)-Golfo, doctor en Ciencias por la Universidad de Gante, Bélgica, y el Instituto Internacional de Ciencia Geoinformática y Observación Terrestre de Holanda (ITC). Es Investigador Titular del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental-UNAM, campus Morelia. Su labor de investigación también la ha llevado a cabo en la Universidad de Twente, Holanda. Es profesor de la licenciatura en Ciencias Ambientales y del posgrado en Geografía en la UNAM. Sus trabajos se han dirigido hacia el estudio de los saberes y las prácticas de los pueblos tradicionales y grupos indígenas de Latinoamérica, la agroecología, la historia ambiental, el paisaje rural, la geografía cultural y la etnoecología. Es miembro de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS), específicamente dentro del Programa Agricultura y Alimentación, Grupo de Maíz Transgénico. Su producción impresa, que comprende libros en coautoría y artículos para publicaciones especializadas, ahonda en los conceptos de la importancia de la biodiversidad para la vida y la complejidad de las relaciones entre naturaleza, ser humano y cultura.

CRISTINA BARROS VALERO

Maestra en Letras por la Universidad Nacional Autónoma de México. En 1989 se inició en la investigación acerca de los aspectos históricos, culturales y sociales de la cocina mexicana. Ha publicado diversos libros en coautoría. Como autora individual, en 2004 redactó la "Justificación técnica" y el capítulo "Riesgos" para el expediente *Pueblos de maíz. La cocina ancestral de México. Ritos, ceremonias y prácticas culturales de la cocina de los mexicanos* que se presentó ante la Unesco. También publicó *Los libros de la cocina mexicana* (Conaculta, 2010) y *Justo Sierra siempre joven* (Gobierno del Estado de Campeche, 2013). Es articulista en el diario *La Jornada*. Ha escrito numerosos artículos en revistas y en obras colectivas, ha participado en diversos cursos y conferencias; también en exposiciones. En noviembre de 2000, el Instituto Nacional de Antropología e Historia le concedió la presea Miguel Othón de Mendizábal por su contribución a la conservación, protección y difusión de nuestro patrimonio cultural. En 2017, la Academia Culinaria de Francia le otorgó la Orden de Caballero por su investigación sobre la cocina mexicana, la primera mujer en lograr tal distinción. Es integrante de la campaña *Sin maíz no hay país* y miembro de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS).

ECKART BOEGE SCHMIDT

Doctor en Etnología por la Universidad de Zürich, maestro en Antropología Social por la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH), *Fellow* del Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente (LEAD-México)-El Colegio de México, A.C. Es profesor de investigación científica emérito del Instituto Nacional de Antropología e Historia, y miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Se ha desempeñado como coordinador del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social del Golfo y coordinador de la División de Estudios Superiores de la ENAH. Ha sido docente en la ENAH, el Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS)-Golfo y en el Posgrado del Instituto de Ecología A.C., Xalapa, Veracruz. Forma parte de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS), de la que ha sido secretario general y miembro del Consejo Directivo. Sus trabajos se centran en el patrimonio biocultural y las políticas públicas en comunidades indígenas, temas sobre los que ha publicado libros y artículos.

LUIS FELIPE CRESPO OVIEDO

Egresado del Colegio de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde también realizó los estudios de maestría. Destaca su labor durante dos décadas al frente de la Subdirección de Catalogación y Documentación de las colecciones del Museo Nacional de las Culturas del Mundo, y en la coordinación del proyecto Sistema de catalogación y gestión de colecciones del mismo museo. En forma individual y colectiva ha participado en la elaboración de guiones científicos y curaduría de exposiciones. Ha coordinado proyectos como *Ecomuseo de Sierra Chincua*, en la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca; el Museo Obrero *"Los días eran nuestros". Vida y trabajo entre los obreros textiles de Metepec*, Puebla (ganador del premio "Francisco de la Maza" 1989), *"Arrieros Somos..." . El Sistema de arriería en la Sierra Norte de Puebla*. En la Dirección General de Culturas Populares y en Instituto Nacional Indigenista realizó trabajo de campo en proyectos relacionados con los conocimientos, saberes y manejo de la naturaleza por parte de los pueblos indígenas de México. Ha publicado artículos en diversos libros y revistas, sobre temas como museos, patrimonio biocultural, políticas culturales, patrimonio y desarrollo sustentable. Es docente en el Colegio de Estudios Latinoamericanos de la UNAM, y ha impartido cursos en la Universidad de Guadalajara, el Instituto Chihuahuense de Cultura-Universidad Autónoma de Chihuahua y Casa Lamm, así como en los diplomados de gestión cultural creados por Conaculta, hoy Secretaría de Cultura.

RICARDO MARÍA GARIBAY VELASCO

Antropólogo social y fotógrafo. Egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Iztapalapa, con maestría en Desarrollo Rural por la UAM Xochimilco y posgrado en Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente (LEAD-México)-El Colegio de México-Fundación Rockefeller. Es profesor asociado C en el Departamento de Antropología Social de la UAM Iztapalapa. Ha sido investigador en el Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales (PAIR) de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Colegio de Posgraduados de Chapingo, el Centro de Investigación en Agrobiotecnología Alimentaria del Conacyt-Gobierno del Estado de Hidalgo. Entre otros puestos, ha sido Coordinador Ejecutivo del Programa de Conservación de maíz criollo de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Director de Atención a Pueblos Indígenas de la Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia de la Semarnat, miembro del Consejo Consultivo Científico de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (Cibiogem). Como consultor independiente, ha desarrollado y asesorado programas sobre atención, derechos, desarrollo y sistemas alimentarios de los pueblos indígenas. Como fotógrafo, se ha especializado en temas de etnografía, paisaje, ecología y desnudo femenino; ha participado en decenas de exposiciones colectivas e individuales, en México y en el extranjero.

ALBA GONZÁLEZ JÁCOME

Estudió las licenciaturas en Historia y Antropología Social, la maestría en Ciencias con especialidad en Etnología, especialidades en Antropología Económica, Antropología Demográfica y Mesoamérica, además de estudios en Ecología Tropical; obtuvo el doctorado en Historia con especialidad en Historia Ambiental. Es profesora emérita de la Universidad Iberoamericana campus Ciudad de México y es miembro del Consejo Técnico en Historia de dicha universidad. La Universidad Autónoma Chapingo cuenta con ella como profesora invitada en la Dirección de Centros Regionales. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores nivel 3, de la Academia Mexicana de Ciencias, vocal permanente del Fideicomiso Colegio de Historia de Tlaxcala y de la Sociedad Mexicana de Antropología. Sus líneas de investigación se centran en los temas de ambiente, sociedad y cultura. Ha dirigido numerosas tesis de licenciatura, maestría y doctorado en Antropología Social, Historia y Ciencia Política. Ha proporcionado servicios de consultoría para varios proyectos nacionales e internacionales relacionados con sistemas agrícolas tradicionales, ganadería y agricultura de pequeña escala, efectos de la migración en poblaciones rurales, censos de poblaciones indígenas. Su producción impresa comprende 22 libros, 13 de ellos como autora única, y casi un centenar de artículos en libros y revista nacionales e internacionales.

CECILIO MOTA CRUZ

Ingeniero en Agroecología por la Universidad Autónoma Chapingo, maestro en Ciencias en Botánica por el Colegio de Postgraduados. Ha trabajado en el estudio, colecta y mejoramiento participativo de maíces nativos en diferentes regiones de México; en investigaciones sobre plantas útiles, principalmente plantas comestibles del sur de Puebla, y proyectos de reservas comunitarias en el istmo oaxaqueño. Participó como analista del Proyecto Global de Maíces Nativos en la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), donde preparó información de las razas de maíz y teocintles de México que se publicó en la página web institucional y el cartel *Maíces mexicanos*. Colabora en la Fundación Semillas de Vida, A.C., desarrollando actividades, proyectos y publicaciones sobre diversidad, utilización y mejoramiento participativo de maíces nativos en los estados de Jalisco, Veracruz, Chiapas y en Ciudad de México. Su trabajo de campo, en estrecha colaboración con las comunidades campesinas, se ha enfocado en el estudio de la diversidad del maíz, la cultura alimentaria y el mejoramiento participativo de semillas. Es autor de libros y artículos publicados en obras de autoría múltiple, revistas y medios de difusión masiva.

RAFAEL ORTEGA PACZKA

Ingeniero agrónomo por la Escuela Nacional de Agricultura, maestro en Ciencias en Botánica por el Colegio de Posgraduados, doctor en Agricultura por el Instituto N. I. Vavilov de la antigua URSS. Es profesor e investigador de la Universidad Autónoma Chapingo. Es miembro de la Sociedad Mexicana de Fitogenética y de la Red Temática del Conacyt sobre Patrimonio Biocultural; forma parte del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Se ha especializado en estudios de conservación, mejoramiento y aprovechamiento de los maíces criollos de México, así como en recursos fitogenéticos en general. También tiene trabajos sobre Historia de la Agronomía en México. Ha sido Coordinador del Banco de Germoplasma de Maíz del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA, hoy Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, INIFAP). Ha desempeñado los cargos de Subdirector General de Investigación de la Universidad Autónoma Chapingo, Presidente de la Sociedad Mexicana de Fitogenética. Sus investigaciones han dado como resultado tres variedades mejoradas de maíz registradas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales y en uso en diferentes partes de los valles altos centrales (región que comprende el Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala). De su autoría son decenas de artículos en revistas científicas, capítulos de libros y ponencias publicadas en extenso, además es coautor de dos libros. Ha sido director o asesor de buen número de tesis de licenciatura, maestría y doctorado.

ADELITA SAN VICENTE TELLO

Ingeniera agrónoma, especializada en Economía del Sistema Agroalimentario, maestra en Desarrollo Rural y doctora en Agroecología. Ha impartido docencia en Agroecología en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Ha desempeñado diversos cargos en la administración pública vinculados con el sector rural, en diferentes ámbitos y niveles de gobierno; actualmente es directora general del Sector Primario y Recursos Naturales de Semarnat. Trabajó con organizaciones campesinas y no gubernamentales desarrollando programas de capacitación, educación ambiental y planeación para el manejo sustentable de los recursos naturales. Desde 2007 dirige la Fundación Semillas de Vida, A.C., cuya misión es lograr una alimentación sana a partir de las semillas, en especial del maíz y las especies con él asociadas en la milpa. Es la Representante común de la Demanda colectiva que logró que se suspenda jurídicamente la siembra de maíz transgénico en México desde septiembre de 2013 hasta la fecha. En 2007 fue parte de las convocantes de la Campaña Nacional *Sin maíz no hay país* y del *Carnaval del Maíz* en 2013. Colaboró en el impulso de confluencias como la Iniciativa Valor al Campesino y la Alianza por la Salud Alimentaria. Es miembro de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCSS) y Consejera del Fondo Global de Mujeres (GFW). Como parte de su labor de defensa de los maíces nativos, ha desarrollado una notable actividad por medio de conferencias y entrevistas en medios de comunicación masiva.

JOSÉ ARISTEO SARUKHÁN KERMEZ

Biólogo por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), maestro en Ciencias por el Colegio de Posgraduados de Chapingo, doctor por la Universidad de Gales, Reino Unido, Investigador Emérito de la UNAM, institución donde ha sido investigador y director del Instituto de Biología y fundador del Instituto de Ecología. Es Coordinador Nacional, de forma honoraria y por designación presidencial, de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), de la que es su fundador. Fue Coordinador de Investigación Científica y Rector de la UNAM por dos periodos, además de asesorar y presidir buen número de organismos nacionales e internacionales. Es miembro de El Colegio Nacional, de la National Academy of Sciencies de Estados Unidos y de la Royal Society de Londres, por mencionar algunas de las instituciones académicas de las que forma parte. Ha recibido el Premio Nacional Forestal, el Premio de la Investigación Científica y el Premio Nacional de Ciencias y Artes en el área de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales, la medalla John C. Phillips, otorgada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, y el reconocimiento Campeón de la Tierra por las Naciones Unidas, además de seis doctorados *honoris causa*, entre muchas distinciones nacionales e internacionales. Su intervención fue decisiva para la creación del Sistema Nacional de Investigadores. Sus estudios se han enfocado en la demografía y la ecología de poblaciones de plantas, la demografía comparativa de árboles, los ciclos biogeoquímicos en selvas tropicales, la biodiversidad de México y los problemas ambientales globales y de desarrollo sustentable, así como en la educación superior y su relación con el desarrollo científico. Ha sido pionero en proyectos relacionados con la protección ambiental, la recuperación de zonas naturales, la sustentabilidad de las comunidades respetando el medio ambiente, la clasificación y metodología del estudio de ecosistemas, y la formación de generaciones de investigadores ambientalistas. Su obra de divulgación científica (libros, artículos, conferencias) se considera una de las mejores aportaciones en todo el mundo.

Pp. 318 | *Caja* (*Tepetlacalli con mazorcas de maíz*), cultura mexica, procedencia: Ciudad de México, Posclásico tardío (1250 a 1521), basalto, Museo Nacional de Antropología, Secretaría de Cultura-INAH, 10-0081564. (INAHDMNA).

VÍCTOR MANUEL TOLEDO MANZUR

Cursó la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde también obtuvo la maestría y el doctorado en Ciencias. Es investigador del Instituto de Ecología de la UNAM, miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel III. Ha impartido cursos a nivel de posgrado de Ecología Humana, Etnoecología y Desarrollo Sustentable en varios centros de educación superior nacionales. También ha sido profesor invitado de instituciones de Estados Unidos (Universidad de California, Berkeley), España, Cuba, Venezuela, Ecuador, Bolivia y Brasil. Obtuvo la Cátedra Unesco de Medio Ambiente y Desarrollo por la Universidad de Barcelona, España. Ha sido Premio Nacional Medio Ambiente, becario de la Fundación J. S. Guggenheim (Nueva York, Estados Unidos), Premio al Mérito Ecológico por el Gobierno de México, Premio Luis Elizondo del Instituto Tecnológico de Monterrey. La revista *Medi Ambient* lo eligió, junto con otras 10 personas, como referencia del pensamiento ambiental contemporáneo 2001. Es uno de los pioneros en México de los estudios sobre etnobiología y etnoecología, los patrones de biodiversidad en regiones cálido-húmedas, la conservación, el desarrollo sustentable, el manejo de los recursos naturales; ha hecho importantes aportaciones sobre las relaciones entre las culturas indígenas y la biodiversidad, por lo que se considera uno de los principales expertos del tema en todo el mundo. Ha publicado una docena de libros y varias decenas de artículos científicos; es fundador y editor de la revista *Etnoecológica*, distribuida internacionalmente, sobre estudios de las relaciones entre las culturas indígenas y la naturaleza. Ha impartido centenares de conferencias, pláticas y cursos breves. Es asesor de varias organizaciones sociales de México como cooperativas, uniones y agrupaciones indígenas. Fue titular de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) durante un poco más de un año (2019 a 2020).



MILPA:

PUEBLOS DE MAÍZ

Diversidad y patrimonio biocultural de México

se terminó de imprimir y encuadernar
en el mes de julio de 2021, en los talleres
de Impresión y Diseño, calle Suiza 23-Bis,
colonia Portales, alcaldía Benito Juárez,
C. P. 03570, Ciudad de México.

La edición fue formada con la tipografía
Scala Sans.