

# matrías

nuestro territorio

Suplemento de **La Jornada**  
de Oriente no. 4 • mayo de 2007

## Nuestra carne

Roberto Cabrales, *in memoriam*

## Presentación

En este número dedicado al maíz, **matria** pretende compartir esta semilla con los lectores desde múltiples planos de acercamiento. En primer lugar, saber qué es y cómo es la planta, cómo hemos llegado a transformarla a lo largo de siglos de relación con ella, para obtener las variedades que hoy alimentan a millones de personas. Eso nos lleva a transitar de lo estrictamente físico-biológico a lo cultural, forzando una dicotomía que al final no existe, puesto que todas las formas de conocimiento, incluido el científico, hacen parte de modos compartidos de comprensión del mundo.

Hacemos un recorrido por el maíz como constituyente de nuestra identidad como pueblo mexicano, y desde ahí abordamos una discusión en boga hoy día, pero que suele transcurrir con pocos elementos de juicio a nuestro alcance cotidiano: los transgénicos. El maíz —y no sólo esta semilla, sino muchos otros productos del campo— están siendo objeto de experimentos en pos de asegurar variedades resistentes y cultivos competitivos en el mercado, sin hacer una detallada revisión de los pros y contras de una tecnología que provoca cambios genéticos que no pueden ser valorados en el relativo corto margen temporal de su aplicación. Con una visión ecuánime, queremos, en primer lugar, entender qué es esta tecnología, y luego advertir los riesgos que es posible apreciar en ella.

Sin el maíz no nos entendemos como pueblo, y eso tiene que ver también con los procesos económicos de intercambio que lo ponen en nuestras mesas... o en los laboratorios que extraen de la semilla la materia prima para biocombustibles. Otro dilema es configurado, y no en abstracto: ¿maíz para comer o maíz para las máquinas? No es ociosidad; en los últimos meses México padece una crisis económica y alimentaria a causa de la subida del precio del grano, lo que aterriza dramáticamente las consideraciones técnicas y económicas en un golpeo a la economía familiar.

En nuestra sección de testimonios, ofrecemos una crónica de la migración en las voces de los pequeños niños y niñas que son sus testigos y sus víctimas. Y para cerrar, una propuesta de paseo en el territorio cuna del maíz: el valle de Tehuacán-Cuicatlán, Reserva de la biósfera. Disfrute el número 04 de **matria**.

## Contenido

### 3 Para Roberto Cabrales

Aurelio Fernández

### 4 ANÁLISIS

Maíz: de planta sagrada a transgénico

Julio Glockner

### 6 ANÁLISIS

Cultivos transgénicos

¿Ángeles o demonios?

Roberto Cabrales Vargas

### 8 DIVULGACIÓN

Una reserva para el maíz. *Zea diploperennis* y los teosintes

Laura Domínguez Canseco

### 9 OPINIÓN

Maíz y autosuficiencia alimentaria

Varinia López Vargas

### 10 ENTREVISTA

"El alza en el maíz es la renuncia de Calderón a la independencia alimentaria"

Martín Hernández Alcántara

### 11 ANÁLISIS

En la semilla todo comienza y todo termina

Luis Hernández Navarro

### 12 DIVULGACIÓN

Maíz y bioetanol. Combustible humano vs. combustible automotriz

José M. Ochoa de la Torre

### 13 DIVULGACIÓN

Acerca del maíz, ¿sabías que...?

Laura Domínguez Canseco

### 14 OPINIÓN

El olor de la nación

Catalina Pérez Osorio

### 15

Las autorizaciones de aprovechamiento según la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del estado de Puebla

Joel Gutiérrez Arroyo

### 16 ANÁLISIS

¿Se produce poco maíz en México?

Susana Rappo

### 18 TESTIMONIOS

**La matria lejos**

Los niños del maíz

Valentina Glockner

### 19 ASÍ LO CUENTAN

"El maíz"

Eduardo Galeano

### 20 A PIE

Cactáceas de piedra y fósiles vivientes

Alejandra López

Foto portada: Rafael García Otero



### DIRECTORIO

**Matria** es un suplemento mensual de *La Jornada de Oriente*

**Directora General:** Carmen Lira Saade

**Director:** Aurelio Fernández Fuentes

**Consejo editorial:** Roberto Cabrales, Manuel de Santiago, Laura Domínguez, Julio Glockner, David Jiménez, Alejandro López, Varinia López Vargas, Alejandra Meza, Mónica Olvera, Susana Rappo

**Dirección editorial:** Alejandra López García

**Diseño original:** Yara Almoína

**Diseño y formación:** Leticia Rojas

**Para colaboraciones o comentarios:**

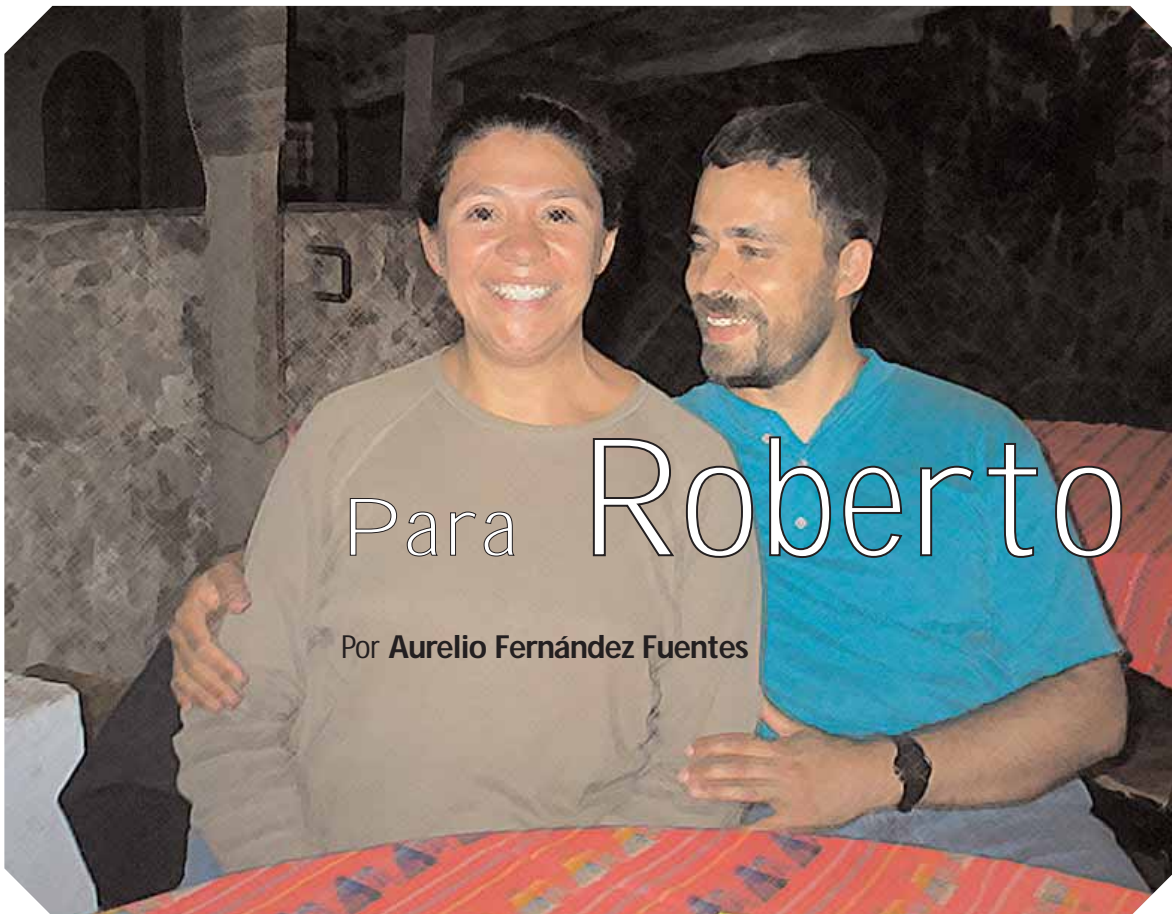
matriasuplemento@gmail.com

**Dirección postal:** Manuel Lobato 2109, Col. Bella Vista. Puebla, Puebla. CP 72530

Tels: (222) 243 48 21, 237 85 49 F: 2 37 83 00

AÑO I · No. 04 · MAYO 2007





Laura Domínguez y Roberto Cabrales • Foto: A. Fernández

# Cabrales

**B**uscamos varios meses a un biólogo que le entrara al estudio del Ordenamiento Ecológico y por Riesgo Eruptivo de la región del Popocatepetl y el Iztaccíhuatl, pero una y otra vez nos topábamos con problemas para entendernos con alguno de los varios que vimos. Egresados por igual de la UAP, la UNAM, la UAM, no llenaban los requisitos que establecíamos. Entonces, recomendado por no sé quién, apareció una mañana en el Cupreder Roberto Cabrales y preguntó de qué se trataba el asunto. No pidió dinero por adelantado —como otros— y entregó lo que propuso en el tiempo que dijo. Pero lo más interesante fue lo que presentó como trabajo. Algo que satisfizo y superó con mucho nuestras expectativas. Nos brindó un panorama cuidadoso y detallado de la forma en que había cambiado el uso del suelo los últimos 30 años del siglo XX en los volcanes. Nos dio argumentos contundentes e irrefutables sobre el por qué de la urgente necesidad de frenar lo que aparecía entonces como la ruta hacia la debacle de la Sierra Nevada.

Por eso le pedimos que completara los trabajos y se integrara a los equipos interdisciplinarios que trabajamos en ése y los siguientes ordenamientos que hicimos. Entraba en las dinámicas grupales con argumentos que indicaban no sólo una vasta y sólida preparación en biología, tomada de su paso por la mejores instituciones de la UNAM y de una rica experiencia laboral, sino con argumentos que reflejaban una cultura general y un hábito de lectura indiscutibles.

Lo recuerdo vivamente trabajando en la sala de reuniones del Cupreder, escribiendo en su

computadora portátil, con sus inseparables bolsa —grande— de sabritones y botella de dos litros de coca-cola. Aguantando y participando en los alburas y bromas que abundan en la planta alta de la Casa de la Palma.

En los recorridos de campo derrochaba información y sabiduría, sin pretensiones ni falsos conocimientos, lo que también es una rareza en el mundo académico. En un viaje que hicimos a la Sierra Norte del estado de Puebla, acompañados ya por su esposa —la también bióloga Laura Domínguez— y sus hijas, disfrutamos de sus explicaciones que iban de la vegetación al clima, de la hidrología a la problemática social. Laura, su compañera, apasionada ornitóloga, nos describía la riqueza a aves de la zona.

Con una persona así era muy difícil no trabar una amistad profunda.

Cuando las discusiones que se daban con representantes de intereses no muy afectos a la conservación del medio ambiente y la prevención de desastres, tanto en Puebla como en las otras entidades en que trabajamos, la convocatoria a Roberto y Laura era inevitable. Daba

gusto contar con sus argumentos para demostrar la importancia de nuestras propuestas. Roberto nos deja un hueco irreparable.

Concebimos con Roberto y su mujer, con Alejandra López y Lorena y con otros compañeros, la revista **matria**, esfuerzo inicial conjunto del Cupreder y *La Jornada de Oriente*. No dudó nunca en apuntarse con un artículo en cada número. Esta cuarta emisión de **matria** contiene también su aportación, tan vigorosa y fundamental para este esfuerzo editorial como las anteriores, como la que tenía planeada hacer para el próximo número, dedicado al cambio climático.

Roberto no verá en el papel ni en la internet su artículo sobre el maíz; no verá las ilustraciones que le escogieron Alejandra y Leticia, no lo distribuirá entre sus alumnos ni lo discutirá con ellos. En el velorio, decenas de sus estudiantes y casi todos sus compañeros estuvieron presentes; no cabe duda de que Cabrales construyó mucho cariño y admiración.

Ya sabemos que la muerte es algo muy natural, que es parte de la vida. Pero no deja de ser terriblemente encabronante que se muera alguien como Roberto, dejando a su mujer y sobre todo a sus pequeñas hijas Elisa y Paula, dejándonos a sus amigos sin él, a la producción académica sin su contribución, a la ciencia de nuestro país sin uno de sus mejores elementos.

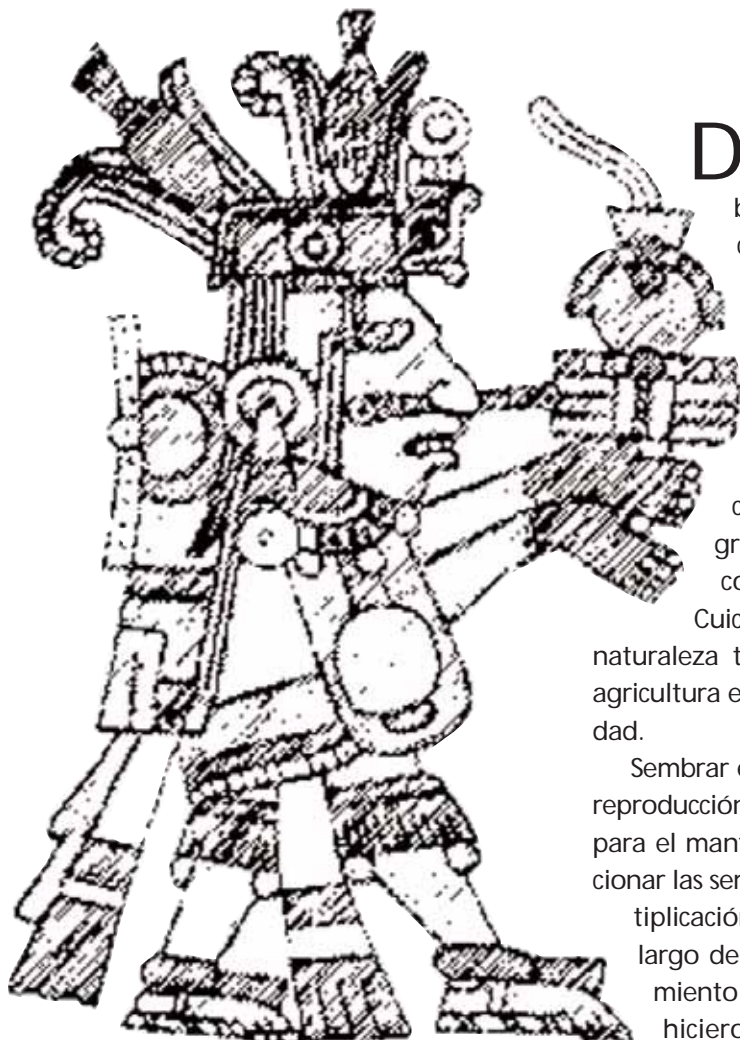
No podemos menos que estar cargados de infinita rabia.

Se murió la mañana del 8 de mayo de 2007, en ese periférico poblano que se ha convertido en una trampa fatal para muchos. **m**

No perdono a la muerte enamorada,  
No perdono a la vida desatenta  
No perdono a la tierra ni a la nada

# Maíz: de planta sagrada a transgénico

Por Julio Glockner\*

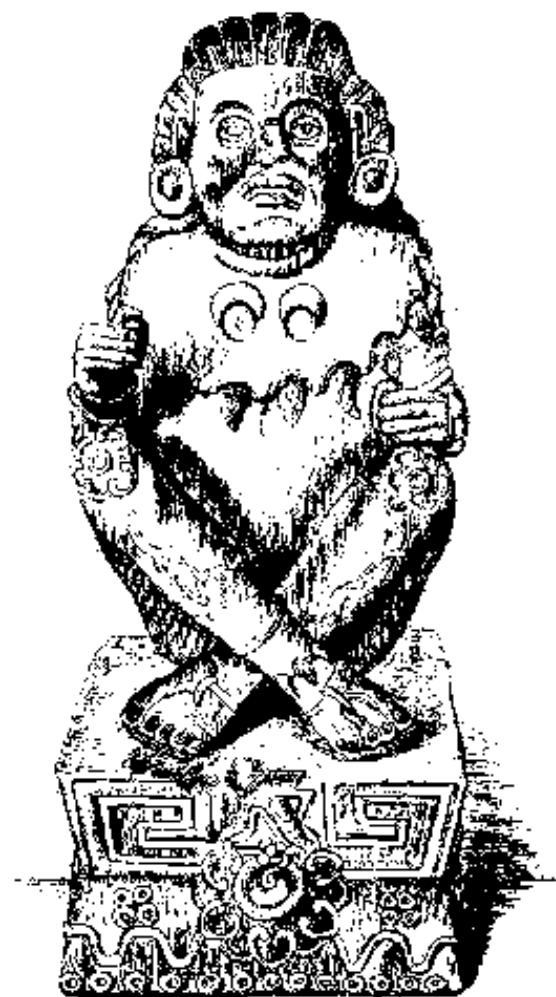


**D**urante miles de años los hombres concibieron el mundo como un ámbito sagrado. En la actualidad, esta cosmovisión perdura como un elemento fundamental que ordena no sólo la vida religiosa de los pueblos indígenas de México, sino también varios aspectos de su organización social y su cultura. Hace 8 mil años, cuando el maíz se co-menzó a cultivar en el área geográfica de lo que hoy conocemos como Tehuacán, en Puebla, y Cuicatlán, en Oaxaca, la relación con la naturaleza tenía un fuerte vínculo ritual y la agricultura era una expresión más de esa ritualidad.

Sembrar el maíz y observar el prodigio de su reproducción, cosechar una cantidad suficiente para el mantenimiento de la población y seleccionar las semillas necesarias para su futura multiplicación. Estas acciones, repetidas a lo largo de los siglos, permitieron el descubrimiento de las cualidades de esta planta, e hicieron posible que fuera concebida como una hierofanía, es decir, como un ser a través del cual se revela el carácter divino de la existencia mediante el poder genésico de la reproducción y las fuerzas cósmicas de la muerte y el renacimiento. Una planta que al ser consumida pone en contacto a los humanos con esas fuerzas, al incorporar su sustancia a sus propios

cuerpos, una planta que en todo ello revela su carácter sagrado.

No es casual, entonces, que aparezca representada desde los primeros tiempos de la civilización olmeca y que tenga un lugar destacado en todas las culturas mesoamericanas como símbolo del mantenimiento de los pueblos. Vemos representaciones del maíz en sitios tan distantes en el tiempo pero culturalmente emparentados como los relieves labrados hace 3 mil años en las paredes del cerro de Chalcatzingo; en los impresionantes murales de Cacaxtla, donde se representa una milpa cuyas mazorcas tienen rostros humanos, o, mil años después, en la iglesia de Tonantzintla, donde aparecen cuatro rebosantes cuitlacoche al pie de la Virgen María en las esquinas del sotacoro.



Izquierda: Centéotl. Derecha: Xochipilli • Imágenes: Internet

Sembrar, cosechar lo suficiente y seleccionar las semillas necesarias para su multiplicación: estas acciones, repetidas a lo largo de los siglos, permitieron el descubrimiento de las cualidades de esta planta, e hicieron posible que fuera concebida como una hierofanía

En el México antiguo el maíz fue divinizado con el nombre de Centéotl, que está formado por la voz *Centli*, que designa la mazorca del maíz seco, y *teotl*, que significa Dios, persona sagrada. Entre los antiguos nahuas se designaba de un modo distinto al maíz de acuerdo con los diferentes momentos en su proceso de madurez. Cuando el maíz estaba tierno se le llamaba Xilonen y se le representaba como una deidad joven. Hoy se dice que el maíz está "jiloteando" (xiloteando). Otra forma de nombrar a Centéotl era Chicomecóatl, que significa "Siete Serpiente", y también Macuilxóchitl (Cinco-Flor) nombre calendárico de Xochipilli-Centéotl y de Chicomecóatl, a quien el fraile Bernardino de Sahagún compara con Ceres, la diosa romana de la agricultura, que equivale a la diosa Demeter de los griegos.

### Nuevos "dioses creadores"

Después de la Conquista, debido a la satanización de las deidades indígenas por parte de los colonizadores, los ritos se suspendieron en los grandes centros ceremoniales; no obstante, los encontramos, como hasta la fecha, dispersos en los campos de cultivo, en las cimas de los cerros, en las cuevas, los nacimientos de agua y en el fondo de las cañadas. La relación que estos hombres mantenían y mantienen con la naturaleza no es de ninguna manera utilitaria, en el sentido moderno del término, que implica un manejo meramente instrumental de un objeto considerado inerte. Es una relación de reciprocidad entre dos o más sujetos vivos, dueños de un espíritu, de un tonalli, una relación entre seres que de algún modo son semejantes y tienen necesidades complementarias que han de satisfacerse mutuamente. Esta relación de correspondencia entre los hombres y el mundo natural y sobrenatural perdura vigorosamente en el mundo indígena y campesino de México.

Los seculares ritmos de estas ceremonias han conocido diferentes deidades, desde el joven Xochipilli-Centéotl hasta Jesucristo, de Chicomecóatl a la Virgen María y del viejo Tláloc a Jehová. Los dioses creadores que moldearon a hombres y mujeres con maíz y pusieron en sus manos las semillas de esta planta para que pudieran mantenerse, están siendo sustituidos por transnacionales que emplean grupos de científicos ocupados en manipular el código genético del maíz para bloquear su natural capacidad reproductiva, patentar su nueva condición y lanzarlo al mercado anunciando que se trata de una panacea que resolverá los problemas de pobreza y hambre en el mundo.

En marzo de 1998, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos y la Delta and Pine Land Company anunciaron una innovación en biotecnología llamada "Control de la expresión genética de las plantas". La nueva patente hace

Hemos disfrutado de las bondades del maíz durante siglos; sería imperdonable que por ignorancia o desidia, empobrezcamos nuestra dieta y la vida de los campesinos, cultivando ese Frankenstein vegetal producido en los Estados Unidos



• Imagen: Internet

posible que sus dueños y los poseedores de una licencia creen semillas estériles mediante la programación selectiva del ADN de la planta para que mate a sus propios embriones. Como resultado, si los agricultores guardan las semillas de

estas plantas después de la cosecha para futuras siembras, la siguiente generación de plantas no crecerá. Los tomates, los pimientos, las espigas de trigo y las mazorcas de maíz se convertirán básicamente en depósitos de cadáveres de semillas (Vandana Shiva, *Cosecha robada*). El sistema obligará a los agricultores a comprar nuevas semillas a las compañías cada año.

Es decir, nuestros nuevos demiurgos no están metiendo las manos en las sustancias primigenias para generar vida y abundancia para todos. Más bien, introducen la muerte en el código genético para condicionar la creación y permitir que sólo tengan alimentos quienes puedan pagar. Durante miles de años los agricultores de estas tierras cultivaron el maíz y lo obsequiaron al mundo con una rica variedad genética; este acto de generosidad desinteresada fue aprovechado por estos asaltantes para incrementar aun más sus multimillonarias ganancias.

Los responsables de la política alimentaria de nuestro país están permitiendo la entrada de cientos de miles de toneladas anuales de maíz transgénico proveniente de los Estados Unidos. En junio de 2004, el Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades y Greenpeace México coordinamos el foro regional "Sin maíz no hay país"; ahí, el doctor Alejandro Espinosa, genetista muy destacado del país, advirtió sobre el grave riesgo de que se contamine con transgénicos y desaparezca la variedad genética del maíz criollo que aún conservamos en México. La doctora Ana Burguete, del Departamento de Salud Pública y Genómica del Instituto Nacional de Salud Pública, advirtió: "Los organismos genéticamente modificados deben ser evaluados al menos desde tres niveles: el clínico, el epidemiológico y el del sistema de salud antes de que se permita su uso. Eso, desafortunadamente, no está sucediendo, por lo que los transgénicos no deberían estar en nuestra dieta [...] no hay estudios sobre el impacto que puede tener la modificación genética en sí, sobre los impactos que puede tener en los genes vecinos y sobre el impacto que puede tener en el organismo las nuevas proteínas, hasta ahora ajenas a la dieta humana, que nos están suministrando. A esto se suman posibles efectos de toxicidad, de creación de resistencia a antibióticos y posibles problemas hormonales, reproductivos y neurológicos".

Son muchos los países en los que la sociedad se ha organizado para exigir a sus gobiernos información precisa y oportuna sobre la introducción de productos transgénicos al mercado. En estos países el consumo de transgénicos ha disminuido considerablemente debido a las campañas de concientización de los grupos ambientalistas. En México debemos impulsar y perseverar en estas iniciativas antes de que sea demasiado tarde. **m**

\*Investigador del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la UAP.

# Cultivos transgénicos:

Los organismos transgénicos son seres vivos modificados mediante la inserción de uno o varios genes. Con este procedimiento los científicos pueden transferir atributos de un organismo a otro, sin importar que sean distintos

Por **Roberto Cabrales Vargas\***

enfermedad, o en el otro extremo, como un engaño de grandes compañías transnacionales, que nos imponen productos que pueden resultar en un riesgo para la salud y el ambiente, además de provocar dependencia económica hacia dichas compañías, haciéndonos víctimas de un colonialismo biotecnológico.

## ¿Qué son los organismos transgénicos?

Los organismos transgénicos son seres vivos modificados genéticamente mediante técnicas de biología molecular. Esta modificación consiste en la inserción de uno o varios genes (trozos de material hereditario que tienen las instrucciones para expresar algún atributo particular). Con este procedimiento los científicos pueden transferir atributos de un organismo a otro, sin importar que sean completamente distintos. Así, por ejemplo, se pueden insertar genes de pez o de bacteria en una planta. La fuente original del gen no importa, lo importante es el resultado que se pretende en el organismo objetivo. El poder de la técnica consiste en que brinca por encima de las barreras naturales que se interponen contra el intercambio de información genética entre especies diferentes. Por otra parte, comparado con el mejoramiento tradicional de especies cultivadas basado en la cruce intencional de variedades y la selección artificial de la progenie con las características deseadas, la tecnología transgénica es más rápida y precisa.

## Aplicaciones de los organismos transgénicos

Esta capacidad de manipulación genética, en principio, abre un campo de posibilidades prácticamente ilimitado para diseñar organismos con características mejoradas en nuestro propio beneficio. Podemos tener vegetales con mayor valor nutricional, mejor sabor y aspecto, y con mayor tiempo de anaquel. Pero las posibilidades no se reducen a eso. Las plantas (y otros organismos) pueden modificarse para hacerlos más resistentes al clima y a las plagas. Plantas que produzcan un anticongelante para resistir al frío,

que sean resistentes a suelos salinos, o bien, que sinteticen su propio insecticida para combatir a sus plagas de insectos. También se pueden generar plantas resistentes a los herbicidas (sustancias que matan a las plantas), de manera que se puede usar el herbicida para matar a las malezas sin afectar al cultivo resistente. Debo aclarar que estas aplicaciones no son solamente ocurrencias, sino que algunas de ellas ya existen, incluso como productos comerciales. Si las posibilidades son tan sorprendentes, ¿cuáles son entonces los problemas?

## El otro lado de la moneda: el mito del superorganismo

A pesar de lo milagrosa que pudiera parecer, la tecnología para lograr organismos transgénicos no está exenta de limitaciones y peligros. Un organismo no funciona como un rompecabezas de atributos que pueden ponerse y quitarse sin que se afecten entre sí. Las innumerables partes y funciones de los organismos se encuentran entrelazadas, formando una compleja trama, en la cual no es posible jalar un hilo sin afectar otras características, a veces de formas completamente inesperadas y posiblemente contraproducentes. Pese a lo que se ve en los libros y películas de ficción, los superorganismos no existen. Todos los seres vivos tienen limitaciones energéticas, físico-químicas y de diseño. Cuando por evolución se favorece un atributo o función, se disminuye o se debilita otro. En un automóvil, para obtener mayor potencia y un diseño aerodinámico que favorezcan la velocidad, se sacrifican la comodidad y la capacidad de llevar carga útil. Asimismo, una planta muy resistente a factores ambientales y plagas suele tener un desarrollo lento y baja productividad. Si se favorece la productividad y el desarrollo rápido, se perderá la resistencia (problema común de nuestras plantas cultivadas). Esto se traduce en que la mejora de un atributo de una planta con tecnología transgénica produzca el debilitamiento no previsto ni deseado de otro atributo. Ante la complejidad de un organismo como un todo, resulta prácticamente imposible prever los efectos secundarios de

## La controversia

El tema de los organismos transgénicos es terriblemente polémico. En mi propio gremio, el de los biólogos, no hay acuerdo, sino que coexisten los puntos de vista más opuestos. He notado la tendencia general (de ninguna manera absoluta), de que los biólogos más relacionados con la biología celular y molecular suelen ver en los organismos transgénicos uno de los mayores prodigios de la ciencia; una poderosa herramienta tecnológica para solucionar el abasto de alimentos y una lista casi interminable de insumos para los seres humanos. Por el contrario, los biólogos más relacionados con la ecología y los temas ambientales suelen ver en los organismos transgénicos una nueva amenaza a los ecosistemas naturales por la introducción a los mismos de genes modificados. En los medios masivos de comunicación los organismos transgénicos son tratados, o bien como una panacea capaz de acabar con los males del hambre, la pobreza y la

# ¿ÁNGELES O DEMONIOS?

Existe una incertidumbre razonable que debería solucionarse nuevamente mediante un protocolo de seguridad, que considere no sólo pruebas en laboratorio, sino pruebas en campo debidamente controladas para no generar consecuencias indeseables

la manipulación genética. Entre estos efectos secundarios pueden resultar características que debiliten el cultivo, que afecten la calidad del producto (haciéndolo incluso nocivo para la salud) o que ni si quiera se exprese debidamente la característica transgénica buscada en primer lugar.

**El otro ingrediente:  
lucro vs. eficacia y seguridad**

Resulta irónico; a pesar de todo el despliegue científico y tecnológico, que la producción de organismos transgénicos tiene que recurrir finalmente al ensayo y error. Esto no es un impedimento fatal para esta tecnología, pero sí le impone la necesidad de un riguroso protocolo de control de calidad de sus productos. Y no sólo por la incertidumbre de los resultados de la manipulación genética, sino también por el peligro potencial de algunas de sus técnicas: el uso de agentes virales o bacterianos para lograr la transformación genética del organismo y el uso de genes que codifican para la resistencia a los antibióticos como marcadores para seleccionar las cepas transformadas. La discusión sobre la seguridad de estos elementos en la salud humana y en el ambiente puede extenderse indefinidamente en sutilezas técnicas. Lo cierto es que existe una incertidumbre razonable que debería solucionarse nuevamente mediante un protocolo de seguridad, que considere no sólo pruebas en laboratorio, sino pruebas en campo debidamente controladas para no generar consecuencias indeseables con las propias pruebas. Ahora, todo ello requiere invertir tiempo y dinero en la investigación para asegurar la eficacia y la segu-

ridad de los productos. Ningún científico pondrá objeción a esto, pero sí lo harán los inversionistas; ellos lo que quieren es recuperar su inversión cuanto antes y con el menor costo posible. ¿Podemos confiar en que las grandes compañías transnacionales que le apostaron a la ingeniería genética como negocio están dispuestas a invertir el tiempo y dinero necesarios para asegurar nuestro bienestar? Si revisamos su actuación, solamente encontramos evidencia de un afán des-

medido de lucro: buscan acaparar los mercados de producción de alimento; se niegan al etiquetado de sus productos donde se especifique el origen transgénico (violando nuestro derecho a la información sobre lo que consumimos); patentan seres vivos, adjudicándoselos como propiedad privada.

**Conclusión**

Con lo que se ha expuesto, creo que no debe satanizarse ni desecharse la importancia de la investigación sobre la manipulación genética, ni los posibles beneficios que podría reportar tomando todas las precauciones necesarias. Pero ante la evidencia de la falta de escrúpulos de las grandes compañías transnacionales, creo que la aplicación del principio precautorio ante los productos transgénicos queda totalmente justificada. **m**

\*Investigador de la Escuela de Biología de la BUAP.



• Imagen: Internet

# Una reserva para el maíz

## *Zea diploperennis* y los teosintes

Por Laura Domínguez Canseco\*



• Fotos: Archivo de Laura Domínguez

A finales de la década de los 70, un grupo de investigadores de la Universidad de Guadalajara y de la Universidad de Wisconsin-Madison hacían una expedición en la Sierra de Manantlán, ubicada en el occidente de México, en busca de una especie que se creía extinta de maíz, el *Zea perennis*. Encontraron unas matas, las colectaron y posteriormente las identificaron; ellos pensaban en una nueva localización, no en descubrir una nueva especie de maíz, pero eso fue lo que hallaron: una especie nueva de teosinte primitivo, el *Zea diploperennis*.

Esta planta es fácil de identificar ya que crece como un zacate de hasta 2 metros de altura y en ocasiones se le encuentra en los bordes de los ríos o charcos, donde los suelos son blandos. La característica mazorca mide entre 5 y 8 centímetros de largo y presenta sólo dos hileras de granos y parece más una espiga. También es conocido como milpilla, chapule (“chapulín” en nahuatl) o maíz perenne; esta especie se considera el miembro más primitivo del género *Zea* y es orgulloosamente mexicano.

Su dispersión y desarrollo son favorecidos por el ganado y los animales silvestres que, al pisar a los alrededores de esta planta, eliminan hierbas nocivas que afectan su desarrollo. La peculiaridad de la milpilla es que el tallo y las hojas de la planta mueren, quedando algunos brotes pequeños, mientras los rizomas o raíces permanecen vivos hasta la siguiente temporada lluviosa.

El éxito del desarrollo de la milpilla depende del sistema de cultivo llamado “coamil” y consiste en cortar y quemar la vegetación para la siembra además de los factores que se mencionaron anteriormente.

La planta de chapule es utilizada localmente como forraje y los duros granos son procesados para preparar atoles, entre otros alimentos. Sin embargo, es una planta frágil, que requiere ciertas condiciones de crecimiento y su ambiente se ve amenazado por el incremento de extensas zonas para pastoreo, la extracción de madera y los cultivos de ladera. Además, no compite exitosamente con especies leñosas (arbustos) que suelen adaptarse y resistir las perturbaciones ambientales, razones por las cuales sus poblaciones han disminuido considerablemente y actualmente su distribución se limita a aproximadamente 400 hectáreas.

El descubrimiento de esta especie endémica del Occidente mexicano permitió conocer y resaltar la importancia de Manantlán como área prioritaria en Mesoamérica para la conservación de

recursos genéticos silvestres, posteriormente se estableció la Estación Científica Las Joyas y en 1987 fue decretada la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán, considerada la primera reserva en el mundo que protege al pariente más antiguo de una planta alimenticia.

### Sí, pero ¿qué es un teosinte?

Los teosintes son pastos tropicales muy cercanamente emparentados con el maíz y la palabra que se emplea para nombrarlos es de origen náhuatl: *teocintli*, que significa “maíz de los dioses”. Una diferencia entre el maíz y los teosintes radica en su morfología. El maíz cultivado tiene entre las hojas pequeñísimas ramas laterales que portan la flor femenina, que después de la fecundación formará la mazorca. La flor masculina se encuentra en la punta del eje central de la planta. En el teosinte, el tallo se ramifica en forma de candelabro, en el que cada uno de los brazos, las ramas laterales, portan las flores femeninas y culminan en una flor masculina. Otra diferencia radica en la estructura que porta los granos; en el teosinte los granos están pegados unos a otros a manera de espiga, facilitando su desprendimiento una vez maduros. En el maíz cultivado, los granos permanecen pegados al olote hasta que un campesino los desprende luego de haberlos puesto a secar. Una última diferencia consiste en que el elote del maíz posee cuatro o más hileras de granos; en cambio, la espiga del teosinte tiene sólo dos hileras de granos, tan estrechamente intercaladas que parecen sólo una. Genéticamente los teosintes y el maíz se diferencian por cinco o 10 genes únicamente.

*Zea diploperennis* no es el único teosinte en nuestro país, quizá sea el más famoso. El género *Zea* es originario de México, Guatemala y Nicaragua, y se reconocen cinco especies: *Zea diploperennis*, *Zea perennis*, *Zea luxurians*, *Zea nicaraguensis* y *Zea mays*. Es de este último que se han obtenido las diversas variedades que hoy consumimos.

Conocer su evolución, desarrollo y citología permitirá resolver preguntas sobre el origen y evolución del maíz común, ya que se pueden hacer mejoras genéticas (no transgénicas), debido a su resistencia ante enfermedades virales, nemátodos y diversas plagas, así como también favorecer el cultivo en zonas con características que hasta hoy lo hacen muy difícil. **m**

\*Catedrática de la Escuela de Biología de la UAP.

Barragán, S. 2000. México Desconocido No. 278 / abril.  
Cevallos, M.A. 2001. El origen del maíz: Hallazgos nuevos en viejos descubrimientos. ¿Cómo ves? UNAM No. 35. pp 30-33.  
Guía de maestro calendario ambiental 2004., Gobierno del Estado de Jalisco, SEMADES, Guadalajara, Jalisco, México.  
Sánchez-Velásquez, L.R. Maíces, Teosintles, *Zea diploperennis* y los indígenas mexicanos en Diálogo Iberoamericano: Información General.  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Teosinte>



# Autosuficiencia alimentaria

**Mientras que en países desarrollados el tema de la autosuficiencia alimentaria es estratégico, las políticas mexicanas insisten en fortalecer el cultivo de los productos en los que "se es bueno" y abastecerse del resto en el mercado**

Por **Varinia López Vargas\***

• Foto: Rafael García Otero

La así llamada "crisis del maíz" de los últimos meses no es algo que ocurriera de la noche a la mañana; a lo largo de aproximadamente 20 años se sumaron las condiciones para que tarde o temprano se desatara como parte del agrociديو al que se ha condenado al campo en este país.

En un estudio presentado por Armando Bartra se afirma que la desregulación y la apertura comercial contenida en diversos tratados comerciales es parte de la irresponsable puesta en marcha de políticas de ajuste macroeconómico y cambio estructural que operan desde la década de los 80, teniendo como consecuencia, entre otras cosas, que los coeficientes de las exportaciones agropecuarias se mantuvieran casi constantes desde que se inicia la apertura en 1986 hasta finales de esa década, mientras que los de las importaciones aumentaron de manera importante; con el consecuente deterioro de la balanza comercial agroalimentaria. En 1986 había reportado un superávit de más de mil millones de dólares, en cambio, para el año 1992 tuvo un saldo rojo que ascendía a más de 3 mil millones.

## El escenario internacional

México se sentó a negociar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en condiciones muy inequitativas, ya que nuestro país había eliminado precios de garantía y suprimido permisos de importación para la mayoría de los productos agropecuarios, de modo que había muy poco que ofrecer a los socios comerciales. Se contaba sólo con ciertos subsidios agropecuarios con un mercado interno saturado de productos estadounidenses agrícolas en el que sólo faltaba la apertura indiscriminada del maíz a las importaciones, una de las pocas cosechas que aún estaban protegidas con aranceles y precios de garantía. El maíz representaba el principal producto agrícola en ambos países, con la enorme diferencia de que para México constituye un bien alimentario directo y para los Estados Unidos es un insumo forrajero e industrial.

Es importante preguntarse quiénes fueron y aún siguen siendo los grandes beneficiarios de la puesta en marcha de dichas políticas, porque a ojos vistas existe inequidad ya que mientras el vecino del Norte representaba para México el 80 por ciento de su comercio agropecuario, México representaba sólo el 6 por ciento.

Diversos estudios realizados incluso por organismos internacionales cuestionaban desde 1991 este tipo de medidas y alertaban sobre las costosas consecuencias tanto económicas como socia-

les; incluso el Fondo Monetario Internacional, en un boletín del 10 de agosto de 1992, calculó que el TLCAN significaría el retiro del cultivo de más de 10 millones de hectáreas y un éxodo rural de alrededor de 15 millones de mexicanos, situación que en ese entonces no le importó al vecino país. Ahora el gobierno norteamericano se queja y gasta millones de dólares en construir un muro fronterizo, cuando ellos también son causantes de tanta migración al permitir la firma de tratados tan ventajosos para ellos.

Pese a que los campesinos mexicanos se han quejado muchas veces y han pedido la revisión del TLCNA, la pasada administración foxista reiteradamente se negó a hacerlo. Después de la clausura del tercer Foro Internacional de Economía Social y Solidaria promovido por el Fondo Nacional de Apoyo a las Empresas en Solidaridad (FONAES) en junio de 2006, el secretario de Economía Sergio García de Alba declaró que la liberalización de maíz, frijol y leche en 2008 (a partir del primero de enero de ese año las importaciones de estos productos no pagarán un solo centavo) va porque "en cuanto cualquier gobierno mexicano proponga la renegociación del capítulo agrícola del TLCAN, en seguida Estados Unidos y Canadá pondrán en la mesa la revisión

de por lo menos una veintena de temas más", lo cual no sería conveniente para el país. Argumentó además que México y EU no compiten en maíz blanco, que la producción nacional de maíz amarillo va en aumento, pero es insuficiente, por lo que se requieren las importaciones.

Mientras que en países desarrollados el tema de la autosuficiencia alimentaria es estratégico, para el exsecretario de Economía, en un mundo globalizado y de libre comercio, la autosuficiencia alimentaria de un país no se debe ver como la capacidad de producir todo lo que la población requiere para cubrir esta necesidad, sino como el fortalecimiento del cultivo de los productos en los que "se es bueno", y abastecerse del resto en el mercado. "La autosuficiencia alimentaria no es un tema actual".

## Dependencia

Al parecer en el gobierno de Calderón tampoco el tema es prioritario y mucho menos el que tiene que ver con la alimentación de la mayoría de la población, el aumento de precios en productos de la Canasta Básica Indispensable (CBI), según cifras del Centro de Derechos Humanos Fray Francisco de Vitoria, afecta a 19 millones de mexicanos que se encuentran en pobreza alimentaria y a 70 millones de consumidores incluida la clase media que difícilmente pueden absorber los incrementos de la CBI. Las consecuencias sentidas a raíz del incremento en el costo del preciado cereal, pusieron en evidencia la gran dependencia alimentaria con el mercado internacional que se ha generado, en detrimento de la economía de la población.

El aumento del precio de maíz y la escalada de precios tienen su origen en factores nacionales como internacionales, resultado de los tratados de libre comercio. El mercado interno se descuidó al desaparecer las reguladoras de precios como Conasupo, dejando la comercialización en muy pocas empresas que se convirtieron en especuladoras del producto. Es vital que se reviertan las consecuencias del TLCNA.

¿Por qué un país en vías de desarrollo como el nuestro desdeña el tema de la autosuficiencia alimentaria y no considera prioritario el cuidado y aprovechamiento sustentable del agro y de los recursos naturales? Parece que se tiene prisa en subastarlos como sea y al costo que sea. **m**

\* Doctora por la Universidad de Valladolid, España.

# "El alza del maíz es la renuncia de Calderón a la independencia alimentaria"

Por **Martín Hernández Alcántara**

Concepción Colotla, como productor e industrializador del grano para tortillas, emplaza: "El gobierno puede obligar a esos de Maseca a que suelten todo el maíz que han guardado en sus bodegas. En realidad hay mucho en el país"

La especulación con el maíz es la primera muestra en este sexenio de que Felipe Calderón Hinojosa continuará con las políticas neoliberales impuestas en México en un cuarto de siglo para renunciar a la independencia alimentaria, considera Concepción Colotla Gonzaga, líder de la Unión Campesina Emiliano Zapata Vive (UCEZ). Los productores del grano, dice, deben iniciar junto con la sociedad una movilización para asegurar que la producción de alimentos en el país sea considerada en verdad como un asunto de seguridad nacional.

En una entrevista concedida a **matria**, Colotla, agricultor y además dueño de tortillerías, destacó la importancia de la tortilla como alimento primordial en la dieta de los mexicanos y opinó que la renuncia del gobierno de Calderón a la defensa del maíz "nos va a costar mucho a los mexicanos, no sólo en este momento sino en el futuro, porque nos están poniendo de rodillas ante los especuladores que han sido los únicos que han ganado con el alza del precio".

El dirigente de la UCEZ insistió en que Calderón pactó con supuestos representantes de las tortillerías la elevación del costo de la tortilla: "Pero nunca le preguntan a la gente qué es lo que piensa. Las familias no tienen ya dinero para comprar los dos kilos de tortillas que necesitan porque cada vez la carestía es peor".

Recordó que él recibió invitaciones de otros tortilleros para que de manera unánime subieran el precio de la tortilla; rechazó la propuesta porque no puede permitir "que se juegue con algo que es importante para todos los mexicanos".

Manifestó que, aunque supuestamente hay un acuerdo para no elevar el valor de la tortilla y establecer un precio uniforme, en realidad hay una impunidad absoluta en muchas de las regiones del país, incluyendo Puebla, porque los torti-



Concepción Colotla, líder de la UCEZ • Foto: José Castañares

lleros prácticamente venden el alimento en el precio que les da la gana.

"¡Yo no sé a dónde vamos ir a dar con esto!, la gente ya no puede más, la están matando de hambre. El campo ya no da para más, los gobiernos neoliberales lo dejaron en la miseria; no lo apoyaron, nunca han apoyado al campesino. Ahora ni siquiera tenemos la posibilidad de comer el alimento básico que es la tortilla. Por eso

la gente mejor prefiere irse a Estados Unidos; parece que es un plan con maña de los gobiernos para hacer más pobre al país y entregarlo a los Estados Unidos", exclamó.

Reiteró: "El gobierno puede obligar a esos de Maseca a que suelten todo el maíz que han guardado en sus bodegas. En realidad hay mucho maíz en el país. Los que venden tortilla mienten porque ellos dicen que un kilo les cuesta 3 pesos con 50 centavos, pero no dicen que de un kilo de maíz sale un kilo y medio de tortilla. ¡La verdad es que todo mundo dice mentiras!"

Advirtió que la dependencia económica de México fue agravada con el Tratado de Libre Comercio para América del Norte.

"Fueron desarmando el país. Lo han ido desbaratando. Están matando ahora la producción de maíz, pero ya hace varios años que los gobernantes no se ocupan de nada. Los campesinos tenemos que rascarnos con nuestras propias uñas porque no hay apoyo para nada. Esta situación ya no puede continuar".

—El panorama que usted describe no permite mucho aliento para el futuro. ¿Hay alguna posibilidad de solución, de que los daños infringidos al campo mexicano puedan ser revertidos?

—La verdad es muy difícil, muy difícil. Se debe apoyar al campo, respetar las tierras de los campesinos, no hacer planes para quitárselas, para robárselas, como ha sucedido. Yo creo que tenemos que ver para adelante y ver cómo vamos a hacerle para que los campesinos, para que los productores puedan tener un sustento para producir, para que la gente también compre la tortilla y otros alimentos a precios justos. **m**

# EN LA SEMILLA TODO COMIENZA Y TODO TERMINA

Por **Luis Hernández Navarro\***

La producción de maíz en México está en riesgo. La contaminación de las siembras nacionales con semillas transgénicas, la apertura económica salvaje y la carencia de políticas de fomento amenazan el grano, así como a los pequeños productores que lo siembran.

El asunto es delicado. México es centro de origen, domesticación y diversidad del maíz. Existen aquí 50 razas y miles de variedades. El grano es el corazón de la producción campesina en México, base de la dieta popular, el cereal de mayor consumo y el corazón de una cultura. Es, también, patrimonio de la humanidad. En Mesoamérica los hombres fueron creados no de barro, sino de maíz.

Aunque existen grandes diferencias entre los tipos de productores que se dedican a su siembra, de los 4 millones de productores agrícolas que existen en el país alrededor de 3.2 millones de campesinos —en su mayoría ejidales— lo cultivan. 35 por ciento de la producción se destina al autoconsumo.

A pesar de que en México no está permitida la siembra comercial de maíz transgénico, y de que a partir de 1999 se cancelaron los permisos para experimentación en campo, la aprobación de la llamada *Ley Monsanto*, la importación a Estados Unidos, que contiene mezclado el transgénico, ha alcanzado volúmenes récord desde la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio para América del Norte.

Se ha comprobado la contaminación de maíz tradicional con transgénico en comunidades de Oaxaca y Puebla. Las empresas y algunas autoridades mexicanas pretendieron ignorar el hecho y aseguraron que no hay suficientes pruebas de la contaminación, pasando por alto los trabajos científicos de gran relevancia que advirtieron desde 1999 sobre el peligro que



• Imagen: Internet

Pese a que en México no está permitida la siembra comercial de maíz transgénico, y de que a partir de 1999 se cancelaron los permisos para experimentación en campo, la aprobación de la llamada *Ley Monsanto*, la importación a EU, que contiene mezclado el transgénico, ha alcanzado volúmenes récord desde la puesta en marcha del TLCAN

corrían las variedades del maíz mexicano ante las importaciones de diversas clases transgénicas. Con el mayor cinismo afirman que el maíz transgénico “sería benéfico” para el campo mexicano y que representa ventajas que deberían llegar a millones de campesinos, porque “reduce costos de producción y puede ser

incorporado fácilmente en maíces criollos”.

Este hecho provocó airadas reacciones de varias organizaciones indígenas, campesinas, ambientales y civiles, así como de los funcionarios responsables de las políticas agrícolas, ambientales y comerciales, legisladores, científicos vinculados a los cultivos biotecnológicos y las empresas productoras de semillas y comercializadoras de productos transgénicos.

En contra de la opinión de las organizaciones de productores, el maíz fue incluido en las negociaciones del TLCAN bajo el supuesto de que la apertura comercial forzaría la reconversión de cultivos hacia productos con mayor competitividad en el mercado internacional. Esta decisión implicaba que la actividad de alrededor de 2.3 millones de productores con predios de menos de 5 hectáreas no sería competitiva; 4.7 millones de hectáreas deberían ser reconvertidas a otro cultivo y se dejarían de producir 7.1 millones de toneladas de maíz en esa superficie. Sin embargo, lo que sucedió fue distinto. Desplazados de otros cultivos por la

inclemente competencia económica, los productores se refugiaron en el maíz.

Este año terminará la protección que aún queda para el maíz mexicano en el TLCAN. Ello significa que en los próximos meses se definirá el futuro de nuestro maíz. De un lado se encuentra la salud, la defensa del medio ambiente y la no dependencia alimentaria del país; del otro, los negocios de unas cuantas compañías disfrazadas de modernidad, eficiencia mercantil y “ciencia”. Como acostumbran decir los tzeltales:

“Es en la semilla donde todo comienza y termina; es el principio y el fin”. En la disputa por las semillas hay mucho dinero en juego. Ya lo escucharemos sonar. **m**

\* Director editorial de *La Jornada* edición nacional.



# Maíz y bioetanol

## combustible humano vs. combustible automotriz

Por José M. Ochoa de la Torre\*



Aunque el asunto parece haberse “enfriado” desde que a inicios de este año se incrementó el precio de nuestro preciado “maná” mexicano, me refiero a la tortilla, creo que es necesario seguir reflexionando sobre el tema de la producción de combustibles a partir de cultivos que tradicionalmente se utilizan como materia prima para productos alimenticios.

Antes que nada, definamos algunos términos como bioenergía, biocombustibles o biomasa, y luego mencionaremos algunos datos que pueden ser útiles para entender mejor la situación de la bioenergía en nuestro país.

La biomasa es la materia orgánica contenida en productos de origen vegetal y animal que puede ser colectada y usada como una fuente de energía; esto incluye tanto los desechos como los cultivos realizados específicamente con este fin.

Bioenergía es la energía que se obtiene de la biomasa. Puede producirse a partir de los biocombustibles sólidos como la leña, el carbón o los residuos agrícolas (que pueden quemarse directamente o gasificarse para producir calor y electricidad), los cultivos energéticos (como la caña de azúcar y plantas oleaginosas como el frijol de soja), de las que se extraen biocombustibles líquidos como el bioetanol y el biodiesel), y de los residuos municipales (basura, restos vegetales, rellenos sanitarios, etc) y el estiércol, de los que pueden obtenerse combustibles gaseosos como el biogás.

### La bioenergía en México

En México tradicionalmente se ha usado una gran cantidad de biocombustibles; para darnos una idea, durante 2005 la energía proveniente de biomasa representó el 5.3 por ciento de la producción energética total del país; es decir, unos 394 Petajoules (PJ), de éstos, 102 PJ (25 por ciento) provinieron de bagazo de caña, usado para la generación eléctrica y/o térmica en la industria azucarera, y 247 PJ de leña (75 por ciento) fundamentalmente usada para calefacción y cocción de alimentos en el medio rural.

Existen otros proyectos sobre bioenergía, como el aprovechamiento del gas metano que se produce en los rellenos sanitarios, a los que la Secretaría de Desarrollo Social brinda asesoría y apoyo; sin embargo, hasta hoy sólo existe una instalación de este tipo en el norte del país.

También hay propuestas interesantes, como producir biodiesel a partir de grasa animal de desecho de los rastros o del aceite usado prove-

niente de los establecimientos de *fast food*, y porqué no, de los millones de puestos de comida rápida nacional (gorditas, quesadillas, etcétera) que generalmente se va al drenaje.

La producción de biomasa como desecho de la poda de la vegetación de calles, parques y jardines públicos y privados también es cuantiosa; actualmente es un problema de basura, pero podría aprovecharse perfectamente con fines energéticos; sin embargo, de esto todavía no se hace nada en México.

En cuanto al etanol, México produce al año en la industria cañera 45 millones de litros, que actualmente no se usan como combustible sino en la industria química. El maíz es utilizado básicamente para consumo humano y animal, ya sea como harina, aceite o jarabe, entre otros productos, pero no para producir etanol.

El panorama de la bioenergía en México no es muy alentador. Mientras que por un lado existe un gran potencial energético en cuanto al aprovechamiento de la biomasa con fines energéticos, sobre todo como subproducto de otras actividades, por otro, la agroindustria no es consciente de sus posibilidades como productora de bioenergía. Lo anterior puede llevar a situaciones que tengan impactos negativos tanto en lo económico como en lo social. El ejemplo más reciente lo tenemos en el tan sonado aumento del precio del maíz; sin embargo, las consecuencias pueden ir mucho más allá.

Asimismo, no hay en el país una política consistente de apoyo e incentivos a la biomasa como fuente de energía. Hasta el momento, los esfuerzos por promover la bioenergía han dependido fundamentalmente de las iniciativas individuales de investigadores y organizaciones. Sin embargo, la bioenergía presenta grandes oportunidades para su desarrollo a gran escala en México al igual que otras fuentes renovables de energía.

### ¿A favor o en contra?

Muchas organizaciones y gobiernos ven a la bioenergía como la solución energética global, incluso algunos se aventuran a decir que en el futuro será el sustituto de los combustibles fós-

les. Que es sustentable, limpia, competitiva económicamente. Que puede crear sinergias importantes entre los sectores agrícola, forestal, energético, industrial, ambiental y social, además de promover el desarrollo sustentable a través de la creación de fuentes de trabajo e inversiones en el medio rural.

Sin embargo, hay quienes ven este tema con reservas, ya que, desde otro punto de vista, su producción conlleva la pérdida de bosques tropicales y de su riqueza en biodiversidad al requerir del establecimiento de monocultivos, y por lo tanto mayor uso de plaguicidas y herbicidas, contaminándose también las aguas, dañando la salud humana y contaminando el medio ambiente.

También se menciona que en otros casos, las superficies para estas plantaciones son ganadas a costa de superficies de cultivos alimenticios, lo que propiciaría una especie de competencia entre producción de alimentos y producción de combustibles.

### Para concluir

Como muchos temas en México, es necesario hacer una fuerte labor de difusión y divulgación sobre los beneficios y los riesgos de utilizar la bioenergía en gran escala, ya que requiere de grandes extensiones de tierra, lo cual puede significar una competencia con los terrenos dedicados a la producción de alimentos. Sin embargo, bajo esquemas adecuados, esta competencia puede reducirse al mínimo.

También es necesario que el gobierno incentive y promueva la investigación y el desarrollo tecnológico para no quedar sólo como proveedores de materia prima; realizar proyectos demostrativos y difundirlos adecuadamente para que tanto los productores agrícolas como los industriales y el público en general estén enterados de sus posibilidades como generadores de energía. **m**

Para mayor información:

[www.rembio.org](http://www.rembio.org), [www.biocombustibles.es](http://www.biocombustibles.es),  
[www.biofuelwatch.org.uk](http://www.biofuelwatch.org.uk),  
[www.ecodiesel.com.uy](http://www.ecodiesel.com.uy)

\*Investigador de la Universidad de Sonora.

<sup>1</sup> Red Mexicana de Bioenergía, <http://www.rembio.org>, consultado el 22/04/2007.

<sup>2</sup> Petajoule es una unidad de energía que equivale a 1,000,000,000,000,000 Joules o 27,000,000 Kilowatt-hora. Usualmente se utiliza para expresar grandes consumos eléctricos como ciudades o industrias, también se

utiliza para medir la producción de grandes plantas generadoras.

<sup>3</sup> Balance Nacional de Energía 2005, Secretaría de Energía, México 2006.

<sup>4</sup> Una Visión al 2030 de la Utilización de las Energías Renovables en México, UAM 2005, México.

# Acercas del maíz, ¿sabías que...?

Por **Laura Domínguez Canseco**

**El maíz es incapaz de reproducirse por sí solo.** El grueso recubrimiento de hojas de la mazorca, la forma en que los granos se encuentran dispuestos y están sujetos, impiden que la planta pueda dispersar sus semillas.

**El maíz fue introducido en Europa en el siglo XVI,** siendo el primer cultivo documentado el realizado por el Almirante y Gobernador de la Florida Gonzalo Méndez de Cancio en sus tierras de Casariego en el occidente de Asturias.

**La producción mundial de estas semillas alcanzó los 880 millones de toneladas en el año 2001.** Comparando con los 570 millones de toneladas de trigo o los 400 millones de arroz, se comprende la importancia básica a nivel mundial del maíz, no sólo económicamente sino a todos los niveles.

**Actualmente el maíz es sembrado en todos los países de América Latina.** Este constituye, con los frijoles, un alimento fundamental en la América Central.

**Si bien el maíz es un alimento muy rico en nutrientes,** su consumo como único alimento puede traer graves trastornos de salud, como ciertas formas de anemia.

**A partir de los granos se obtiene alcohol que, mezclado con gasolina, se emplea como carburante.** A principios de 2003, la empresa Dupont ha presentado el primer polí-

mero que se ha conseguido obtener a partir del maíz; este polímero se comercializa como Sorona® y con él se pretende sustituir al petróleo como fuente de polímeros por un recurso renovable. El proceso utiliza la bacteria *Escherichia coli* para obtener un polímero del 1,3 propanodiol, que se podrá utilizar para fibras textiles.

**El maíz frito es un producto reciente** que se vende como una alternativa a las papas fritas o cacahuates.

**La capacidad de estallido del maíz** se explica en el hecho de que los núcleos contienen una cantidad pequeña de agua almacenada en un círculo de almidón suave dentro de la dura cubierta externa.

**En la década de 1860, W K Kellogg comenzó a elaborar una pequeña pasta a base de harina integral de trigo, avena y maíz,** hacía unas pequeñas piezas y las tostaba en un horno para posteriormente empaquetarlas. Este fue el inicio de las famosas hojuelas de cereales. A la fórmula original se le añadieron azúcares y otros componentes y posteriormente se elaboraron hojuelas exclusivamente de maíz "cornflakes", tan populares hoy en día.

**Curiosamente, las palomitas de maíz eran un plato típico de los nativos americanos** y fueron una novedad para los primeros

exploradores del Nuevo Mundo, tanto así, que Colón y sus hombres, muy asombrados, compraron collares de palomitas de maíz a los nativos caribeños.

**En el año 1510, cuando Hernán Cortés llegó a lo que es hoy la Ciudad de México,** encontró que los aztecas llevaban amuletos formados por un collar de palomitas de maíz que utilizaban en las ceremonias religiosas.

**Los indios preparaban las palomitas de maíz de tres formas:** la primera consistía en ensartar una mazorca de maíz en un palo y tostarla sobre el fuego, recogiendo los granos que explotaban y se desprendían de ella. La segunda forma era que separaban los granos de la mazorca y las arrojaban directamente al fuego, comiéndose los que explotaban, y el último y más modo complicado consistía en calentar una vasija de arcilla poco profunda, que contenía arena de grano grueso, y cuando la arena alcanzaba una elevada temperatura, se colocaban sobre ella los granos de maíz desgranados de la mazorca, que al cocerse estallaban en la superficie.

**El primer aparato eléctrico para hacer palomitas de maíz en América apareció en los comercios en 1907,** pero fue en el año 1947, cuando por primera vez las vendían en el 85 por ciento de las salas de espectáculos.

## FICHAS

**matria** no. 4 • mayo de 2007

*"Oh, divino chocolate, que arrodillado te muelen,  
manos plegadas te baten y ojos al cielo te beben".*  
Marcos Antonio de Orellana

Flora: **El cacao**

El cacao es un árbol nativo del sureste mexicano y su distribución se extiende por toda mesoamérica hasta la selva amazónica. Esta planta requiere de humedad y calor, además de la sombra de otros árboles que le protejan del viento, se caracteriza por presentar hojas perennes y florece todo el año, alcanza alturas entre los seis y 10 metros. Sus flores son pequeñas y de color rosa, los frutos se desarrollan directamente del tronco y de las ramas más antiguas. El fruto es una baya denominada maraca o mazorca, que se vuelve rojo o amarillo y pesa alrededor de 450 g. Actualmente existen tres variedades principales de cacao: a) El criollo o nativo que se cultiva en mesoamérica y el Caribe, b) El forastero, originario del alta Amazonia, cultivado frecuentemente en África y c) El híbrido o trinitario, el cual se obtuvo del cruce entre el criollo y el forastero. Los antiguos mexicanos conocían cuatro tipos de cacao fácilmente reconocibles por su

tamaño: el cuauhcacahuatl, el mecacahuatl, el xochicahuatl y el tlalcacahuatl o cacao humilde y el más pequeño. De este último se preparaba la bebida y las otras variedades se empleaban como moneda.

Para los mayas el cacao simbolizaba vigor físico y longevidad. Se atribuye a los mayas la elaboración de un brebaje amargo hecho de semillas de cacao que consumían exclusivamente los reyes y los nobles. El chocolate se usaba con fines terapéuticos. En bebida era un reconstituyente y la manteca de cacao era usada como ungüento para curar heridas. Los aztecas sabían que una taza de xocolatl eliminaba el cansancio y estimulaba las capacidades psíquicas y mentales, era también una fuente de sabiduría espiritual, energía corporal y potencia sexual. Fue Hernán Cortés quien decidió explotarlo comercialmente creando plantaciones en México, Trinidad y Haití, incluso en África.

Reino: **Vegetal**  
División: **Anthophyta (plantas con flor)**  
Familia: **Sterculaceae**  
Nombre científico: **Theobroma cacao**



Cruces-Carvajal, R. 2006. *Lo que México aportó al mundo*. Ed. Lectorum. México.  
Manrique, L. y J. Manrique. 1988. *Flora y Fauna Mexicana*. Ed. Everest. México.  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Cacao>

# El olor de la nación

Por Catalina Pérez Osorio

Si alguien se preguntara cuál es el olor de México, inmediatamente respondería: el maíz. Sí, el maíz es nuestro olor, nuestro sabor, nuestro sentimiento, nuestra identidad, nuestro pasado, nuestro presente.

Es la sinfonía en nuestras fiestas, en nuestras mesas y en nuestra cotidianidad. Es tan versátil que existe desde los tiempos mismos en los que hombres y mujeres de estas culturas lo rehicieron en deidad, en mitos y en ritos.

El olor de la nación, protagonista principal de la cultura mexicana, ha sido plasmado en lienzos de papel y tela, en el teatro y en el cine, se le ha cantado en corridos, canciones, refranes y dichos. Ha estado presente en guerras y revoluciones.

Amante perfecto de la madre tierra. Por cada semilla sembrada se obtiene un promedio de 300 granos por mazorca; su adaptabilidad a los diversos suelos permite desarrollar una variedad de granos multicolores: azules, rojos, blancos, amarillos, violetas.

Pareja inseparable del comal, se convierte en pan, plato y cuchara. Es tan democrático que puede presidir cualquier mesa en cualquier época, y convencer a cualquier comensal.

El olor de la nación nos ha brindado variedad culinaria desde sus



• Foto: Rafael García Otero

mazorcas: sus granos asados o cocidos se pueden convertir en sopas, moles, guisos y ensaladas, en harina, en masa o en polvo, fermentado en bebida o con su hongo el huitlacoche.

En sus formas ya elaboradas nos dan: tortillas, tostadas, dobladas, paseadas, tacos y flautas, panuchos, chalupas, timbales, cocolitos y bolitas de tortilla, gordas y gorditas, martajadas, molotes, garapaches, peneques, quesadillas, empanadas, sopes, tlacoyos, memelas, picadas, chilaquiles, enchiladas.

Al vapor: tamales dulces o salados; cornudas, nacatamales, vaporcitos, huastecos, de cazuela, de hoja de plátano.

En bebida: *atolli* o atole, frío o caliente, dulce o salado, de leche o de cacao, de frutas y de flores. El pozole, ya sea blanco, rojo o verde.

El maíz dulce, las palomitas de maíz, los pinoles, los buñuelos, los punches, versión nativa de las gelatinas. Las bebidas de maíz: fermentado o destilado, el pozol agrio que se ingieren en tierras de altas temperaturas tropicales.

Así pues, el olor de la nación ha sido desde siempre alimento y ornamento, garnacha y deidad. Ya lo dice el refrán: *Maíz para mantener, trigo para enriquecer y cebada para empobrecer.*

## QUALITUM

matria no. 4 • mayo de 2007

### Para todo mal, tortilla de "nopal"

Las tortillas de nopal o "mestizas" son elaboradas a base de maíz, nopal y germinado de trigo, mediante un proceso especial y muy particular, que le da el toque artesanal de las tortillas hechas a mano; los ingredientes utilizados son de origen cien por ciento natural y sin conservadores.

Las aportaciones nutrimentales de cada uno de sus ingredientes las colocan como una opción para las personas que sufren de problemas digestivos y de diabetes, ya que el nopal ayuda a disminuir el nivel de azúcar en la sangre y promueve la buena digestión, mientras que el germinado de trigo también favorece el sistema digestivo, la piel, el cabello y las uñas, en tanto que el maíz aporta calcio a nuestro organismo, entre otros nutrientes.

Otra ventaja que aunque el Instituto Politécnico Nacional (IPN) dice haberlas inventado, los creadores más nombrados de este producto innovador son los jaliscienses y los zacatecanos, quienes cansados por perder con sus cosechas de maíz y frijol se lanzaron a la aventura y empezaron a cultivar nopal, el cual es muy resistente a la sequía.

Estos ingeniosos productores empezaron a crear estas tortillas, las cuales han resultado muy atractivas sobre todo en el extranjero, ya que a la fecha tienen pedidos de países como Canadá, Inglaterra y Francia, por mencionar algunos. No importa quién las inventó, lo importante es que es un producto netamente "mexicano". ¡Pruébalas!

## QUANTUM

La tortilla de nopal tiene un bajo contenido calórico, para aquellas mujeres preocupadas por su figura, debido a que sólo contiene 19 calorías, mucho menos en comparación de las elaboradas de maíz (80 calorías).

Cada mes salen hacia el extranjero desde Zacatecas más de 15 mil kilos de tortilla de nopal.

Fuentes: Sagarpa, 2005, "Proyectos agroindustriales". Periódico *Notiarandas*, Jalisco, 2005.



# Las autorizaciones de aprovechamiento según la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del estado de Puebla

Por **Ing. Joel Gutiérrez Arroyo\***

La Quincuagésima Sexta Legislatura 2005-2008 aprobó la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Puebla depositando su aplicación en la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SMRN), a partir del 10 de diciembre del año 2005, un día después de su publicación en el *Diario Oficial del Estado*

La Ley se integra por nueve títulos y 155 artículos que tienen como propósito fundamental establecer las bases para promover el desarrollo forestal sustentable en la entidad; propiciar la coordinación interinstitucional, evitando la dispersión de esfuerzos y desarrollar, de manera especializada, las actividades forestales, haciendo énfasis en el importante papel que tendrían los ayuntamientos en materia de planeación, fomento y vigilancia.

Entre las principales atribuciones conferidas en la Ley a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con los acuerdos y convenios que se celebren con la Federación, se encuentra la de establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en las actividades forestales.

Por lo que, conforme a lo dispuesto en el artículo 51 de la Ley, "corresponderá a la secretaría expedir autorizaciones para el aprovechamiento de recursos maderables y no maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales; y para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales en superficies mayores de 800 hectáreas, excepto aquéllas en terrenos forestales temporales".

Previamente a las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales, la secretaría deberá comunicar las solicitudes respectivas al Consejo Estatal Forestal, sin que ello implique suspender o interrumpir los plazos señalados en la Ley para emitir las autorizaciones correspondientes.

Las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales tendrán una vigencia correspondiente al ciclo de corta, pudiendo reforendarse cuantas veces sea necesario para lograr los objetivos del programa de manejo respectivo y hasta el término de la vigencia del mismo; asimismo, deberán cumplir con los términos de los avisos y programas de manejo, así como con las condicionantes en materia de manejo forestal o de impacto ambiental respectivas, sin perjuicio de poder solicitar la modificación o la cancelación correspondiente.

Los derechos de aprovechamiento podrán ser cedidos en todo o en parte a favor de terceras personas.

En los actos de transmisión de la propiedad o de los derechos de uso o usufructo sobre terrenos forestales, los notarios o fedatarios públicos harán constar si existe autorización de cambio de uso del suelo, programa de manejo forestal y de suelos, programa de manejo de plantación forestal comercial o aviso de plantación forestal co-mercial, en cuyo caso deberán notificar el mismo ante el Registro en un plazo de 30 días naturales, contados a partir del otorgamiento de la escritura correspondiente.

La suspensión, la extinción, la nulidad, la revocación y la caducidad de las autorizaciones se dictarán por la SMRN, previa audiencia que se conceda a los interesados para que rindan pruebas y aleguen lo que a su derecho convenga.

Es la principal causa de suspensión la detección de irregularidades graves en el cumplimiento del programa de manejo, que pongan en riesgo el recurso forestal; la nulidad de las autorizaciones de aprovechamiento forestal se decreta cuando el objeto de la autorización se ejecute en contravención a disposiciones de orden público o las contenidas en la presente Ley o cuando se haya otorgado sustentándose en datos falsos o erróneos proporcionados por el titular. La revocación de las autorizaciones de aprovechamiento forestal procede cuando se cedan o transfieran a un tercero sin autorización expresa de la SMRN; y en el caso de caducidad, ésta aplica cuando las autorizaciones de aprovechamiento forestal no se ejerzan durante el término de su vigencia.

Es conveniente aclarar que, de conformidad con el sexto transitorio de la Ley, los permisos y autorizaciones concedidos hasta antes de la entrada en vigor de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, continuarán vigentes en tanto no se opongan a las disposiciones de la misma, o a los convenios y acuerdos de coordinación institucional que celebre el estado con la Federación. **m**

\*Director de la Unidad de Apoyo Ejecutivo, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de Puebla.

# ¿Se produce poco maíz en México?

Responder a la pregunta exige ubicar la producción nacional del grano con relación a la demanda global, entender las múltiples y diversificadas aplicaciones y transformaciones por los que pasa el grano, teniendo como resultado final una diversidad de encadenamientos productivos en los que el maíz se constituye como la materia prima principal. Si bien la producción nacional de maíz es significativa, no alcanza para cubrir las necesidades derivadas de sus usos

Por **Susana Rappo\***

El maíz es el cultivo más importante de México, no sólo desde un punto de vista alimentario, sino por sus múltiples usos como materia prima para la industria, ya sea como insumo directo o por sus productos derivados.

Se producen en el país diversas variedades; la más importante es la de maíz blanco destinada para el consumo humano, de alto contenido nutricional, y el maíz amarillo o forrajero destinado al procesamiento industrial y a la alimentación animal.

La producción nacional de maíz blanco generalmente cubre la demanda de esta variedad, destinada principalmente al consumo humano y base para la elaboración de tortillas y derivados tradicionales. Se importa maíz amarillo destinado al sector pecuario y a la industria del almidón.

Los sectores industriales que demandan grano de maíz son: el pecuario; el almidonero; de la masa y la tortilla; harina de maíz nixtamalizada y otras industria como la cerealera y botanera.

La industria de derivados químicos y alimenticios del maíz en México es generadora de productos como el almidón, la fructuosa, colorantes, glucosa, dextrosa entre otros y junto con la industria cerealera y botanera y el sector pecuario son los demandantes de maíz amarillo. Las importaciones de los últimos años se ubican alrededor de los 5.5 millones de toneladas, que junto a la producción nacional abastecen la demanda global.

Para 2005, la demanda del grano fue de 25 millones de toneladas, de las cuales el 45.3 por ciento correspondía a maíz blanco y el 54.7 a maíz amarillo. (Ver cuadro 1)

En México, el maíz se produce en casi todo el territorio nacional, bajo diversos sistemas y formas de producción que van desde los sistemas campesinos basados en la fuerza de trabajo familiar y en tierras de temporal, hasta los empresariales, dominantes en el noroeste del país, en tierras irrigadas.

De acuerdo con información del Padrón de Productores de Procampo, datos a 2004, a nivel nacional se identifican alrededor de 2 millones

cuadro 1

## México: estimación de la demanda total de maíz en grano. 2005

Usos del maíz en México	Consumo anual (millones de toneladas)
Harina	3.2
Tortilla tradicional	3.0
Consumo humano en el sector rural	3.1
<b>Consumo humano</b>	<b>9.4</b>
<b>Consumo animal</b>	<b>1.9</b>
<b>Total maíz blanco</b>	<b>11.3</b>
Almidón y sus derivados	2.4
Cereales y botanas (incluye fécula de maíz refinada)	0.4
Sector pecuario plantas integradas	4.2
Sector pecuario plantas independientes	2.4
Otros consumos del sector pecuario	4.2
<b>Suma para el sector pecuario</b>	<b>10.8</b>
<b>Total maíz amarillo</b>	<b>13.6</b>
<b>Demanda total aparente para maíz a nivel nacional</b>	<b>24.9</b>

Fuente: SIAP y Sistema Producto Maíz. 2006

cuadro 2

## Producción regional de maíz 1996-2005. Toneladas

Región	1996	1998	2000	2002	2004	2005	Part. %	TMAC 2005/96
Centro Occidente	5,253,404	6,011,934	4,763,986	6,679,859	7,452,754	5,742,507	31	1.0
Sureste	4,838,940	5,065,025	5,735,283	4,680,156	4,814,319	4,687,075	27	-0.4
Centro	4,302,763	3,169,020	3,654,229	3,517,510	3,521,139	2,793,923	19	-4.7
Noroeste	2,624,860	3,012,266	2,436,434	3,334,494	4,118,454	4,341,040	16	5.7
Noreste	1,005,985	1,196,466	966,973	1,085,736	1,760,365	1,727,303	7	6.2
<b>Total</b>	<b>18,025,952</b>	<b>18,454,711</b>	<b>17,556,905</b>	<b>19,297,755</b>	<b>21,667,031</b>	<b>19,291,848</b>	<b>100</b>	<b>0.8</b>

Fuente: Sistema de Consulta de Información Agropecuaria, SIAP


de productores dedicados al cultivo de maíz. De ese total, el 85 por ciento de los agricultores lleva a cabo su labor en predios cuya extensión es menor o igual a 5 hectáreas.

Al igual que otros granos, el maíz se produce en dos ciclos, el de primavera-verano y el de otoño-invierno, bajo las más diversas condiciones agroclimáticas.

Alrededor del 80 por ciento de la producción

y el 88 por ciento de la superficie corresponde al ciclo primavera-verano, y el restante 20 y 12 por ciento, respectivamente, al ciclo otoño-invierno.

De la producción total, el 65 por ciento se produce en temporal y el 35 por ciento en superficie irrigada.

Durante el periodo 1996-2005 se produjo un promedio anual de 19 millones de toneladas del grano, en alrededor de 8 mil 400 hectáreas; 

\*El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática establece las siguientes regiones en México:

a) Centro: Distrito Federal, Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala.

a) Centro: Occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.

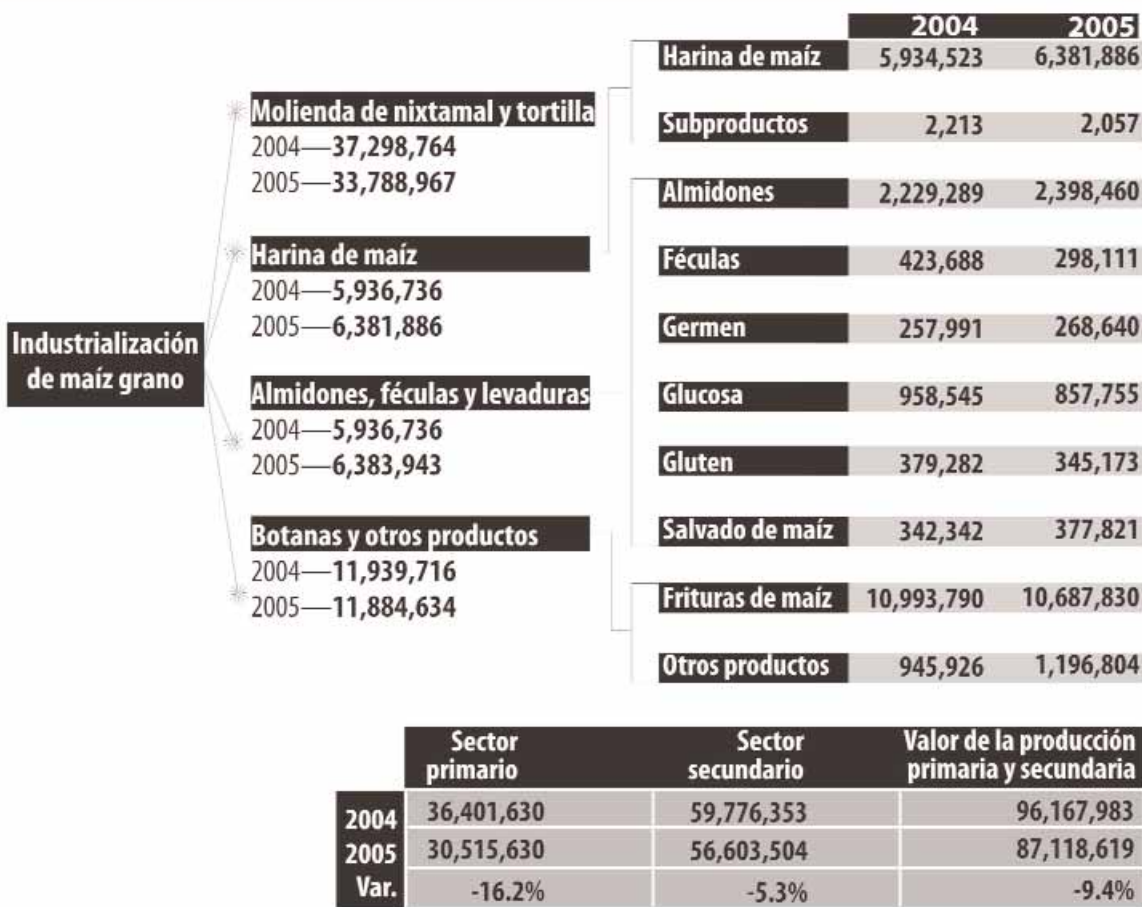
c) Noreste: Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas.

d) Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa.

e) Sureste: Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.



**Cadena agroindustrial de maíz grano (miles de pesos corrientes)**



Fuente: INEGI, Encuesta Industrial Mensual, varios años y SIAP, Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON)

para 2006 la estimación ubicó la producción en casi 22 millones de toneladas.

En el ciclo primavera-verano, la participación de las entidades federativas es amplia, incluido el Distrito Federal, destacando de manera preponderante Chiapas, Jalisco y estado de México. En lo que respecta al ciclo otoño-invierno, destaca Sinaloa y Veracruz, que participan con el 51 por

ciento del total. Si se analiza por régimen hídrico, Sinaloa participa con el 60 por ciento de la superficie sembrada con riego, mientras Veracruz contribuye con casi el 40 por ciento de la superficie en temporal.

En el ámbito estatal, cinco entidades del país contribuyeron en el periodo 1996-2005 con el 54 por ciento de la producción total: Sinaloa, con

14.6 por ciento; Jalisco, con 13.9 por ciento; estado de México, con 10.2 por ciento; Chiapas, con 9 por ciento, y Michoacán, con 6.6 por ciento.

El 46 por ciento restante de la producción se distribuye en los otros 27 estados, destacando Guerrero, Veracruz, Guanajuato, Puebla, Oaxaca y Chihuahua.

Destacan, según el cuadro anexo, las regiones<sup>1</sup> Centro-Occidente, Sureste y Centro, que en conjunto aportan el 78 por ciento, aunque la base del incremento de la producción de los últimos años se centre en las regiones Noroeste y Noroeste, con tasa media de crecimiento anual para el periodo 1996-2005 () de 5.7 y 6.2 por ciento, respectivamente. (Ver cuadro 2)

La base del crecimiento actual de la producción maicera en el país es el aumento de la producción en los estados del norte, que producen en tierras irrigadas con tecnologías intensivas, que permite obtener altos rendimientos. En el periodo 1996-2005, Sinaloa obtuvo un rendimiento anual promedio de 7.04 toneladas por hectárea, frente a una media nacional de 2.6 ton/has para el mismo periodo.

A diferencia de los estados del norte, que producen cuando la rentabilidad de la operación se lo permite y en los últimos años amparados en los apoyos y garantías que ofrece la política oficial a través de Sagarpa y Acerca a la agricultura de contrato, además de su productividad, los estados del centro y sur del país son los de más alta vulnerabilidad frente a las condiciones y vaivenes del mercado y el deterioro de los precios, producto de la liberalización y la importación del grano, que de manera sistemática ha imperado en el país en las dos últimas décadas. **m**

\* Catedrática e investigadora de la Facultad de Economía de la BUAP.



Fuente: INEGI, Encuesta Industrial Mensual, varios años y SIAP, Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON)



Por **Valentina Glockner\***

No, allá en mi pueblo no hay trabajo, dicen que no.  
 Nomás siembran la milpa y luego se la comen.  
 Luego allá llega el Vicente Foz, luego regala sopa, arroz, así dicen.  
 Le regala de comer, le regala leche.  
 Artemio Cano



**A**rtemio es un niño mixteco de 10 años y grandes ojos, negros como el carbón. Originario de la Montaña de Guerrero, él y su familia tuvieron que dejar, hace ya varios años, su pueblo y su hogar para sumarse a los miles de campesinos que todos los años se trasladan a los campos jornaleros del norte del país como una de las últimas alternativas para conseguir los ingresos que les permitan evitar, o aplazar aunque sea un par de años, la migración a los Estados Unidos.

Ahora Artemio y sus hermanitos viven en Oacalco con sus padres. Sus cuatro hermanos mayores se fueron ya al "otro lado" porque en su pueblo la tierra "ya no da". "Es que en este pueblo no hay trabajo. Lo único que se da es la milpa, y mal", me explica Baltasar, de apenas 20 años y padre de dos niños, precisamente un día antes de su partida hacia los Estados Unidos. "No alcanza ni pa'comer", sentencia un viejo que escucha la conversación. Miro a mi alrededor y

me parece increíble que esas grandiosas montañas cubiertas de fino verdor que rodean Atzompa, enclavado en el corazón de la Sierra de Guerrero, no puedan proveer de alimento a esta pequeña comunidad.

Sucede que la deforestación desmesurada ha causado estragos en las proximidades de las comunidades, donde la pérdida de suelos es casi irreversible. Los terrenos son pedregosos, sumamente inclinados y sus nutrientes se agotan.

### ¡En acción!

¿Sabes dónde tirar el aceite de las frituras o de todos los alimentos que fríes en aceite, hechos en casa?

Aunque no cocinemos muchos alimentos fritos en aceite, cuando lo hacemos, normalmente tiramos el aceite usado en la pileta de la cocina o en algún otro resumidero, ¿verdad? Ése es uno de los mayores errores que podemos cometer.

¡Un litro de aceite contamina cerca de un millón de litros de agua! Cantidad suficiente para el consumo de agua de una persona durante 14 años. ¿Por qué lo hacemos? Simplemente porque no hay nadie que nos explique cómo hacerlo de forma adecuada. Lo mejor que podemos hacer es:

1. Esperar, aunque eso te tome un poco más de tiempo, a que el aceite usado se enfríe.
2. Colocar el aceite de desperdicio en una botella de plástico (como las de refresco, suavizante, etcétera.)
3. Cerrarla y colocarla luego en la basura normal.

También sirve empaparla en un papel de cocina y tirarlo a la basura normal.

Fuente: comunicación en el ciberespacio

### Revista mensual de política y cultura



De venta en puestos de revistas  
 y en **La Jornada de Oriente**  
 Manuel Lobato 2109, col. Bella Vista  
 Tels.: 237-85-49 y 243-48-21

**\$30.00**

Lo que yo extraño son mis abuelos y mi tierra, allá donde vivimos pues. Allá caminamos como una media hora y llegamos hasta allá y visitamos nuestro tierra, allá hay nuestro milpa. Lo cuidan mis abuelos cuando no estamos.  
Ricardo, 11 años



al cabo de un par de cosechas. La tierra, efectivamente, ya no aguanta, y el hambre tampoco. Las familias se ven obligadas a migrar porque los subsidios para el campo son acaparados en la cabecera municipal o repartidos a conveniencia.

“Es que nunca lo he visto a mi pueblo, tampoco ya no sé cómo es, pero todo de allá me gusta. También las montañas. ¡Se ven bonitas y todas están bien verdes! Allá siembran puras milpas de maíz. Sí quiero ir allá tantito. Es que yo cuando era chiquita me vine acá a Oacalco”, me

explica Valentina, niña mixteca, de 10 años de edad.

Es sorprendente ver cómo los niños mixtecos que ahora viven con sus familias en Oacalco, Morelos, y trabajan como jornaleros en la cosecha de la fresa y el pepino, no dejan de mencionar el maíz y la milpa al evocar sus pueblos de origen, pero ya no como una alternativa de supervivencia, sino como una característica de la pobreza que aqueja a sus comunidades: “nomás siembran la milpa”, “allá pura milpa”.

“Allá hacen tortillas muy grandes y no hay trabajo. Siembran maíz y alimentan a las vacas. Y es que allá hace mucho frío y como la milpa necesita tantito calor, se pierde. Cuando viene el aire se tumban todas, se caen y se secan ahí mismo. Y los señores ya van recogiendo todo lo que alcancen que está tirado, van viendo mazorca por mazorca para ver si tiene tan siquiera un maíz. Llenan nomás un costal de toda la cosecha porque no alcanza, no dura que se llene un carro. Por eso no hay trabajo allá, y cien pesos ya es mucho, ¡cien pesos es como trescientos allá en mi pueblo!”. Son las palabras de Epifanio, de entonces 11 años de edad, para describirme su comunidad.

Una característica fundamental de la transformación que sufre la vida de estas familias indígenas al dejar sus comunidades en la Sierra de Guerrero, es la sustitución del maíz nixtamalizado por la harina de maíz o maseca. Doña Amalia, madre de Epifanio y sus tres hermanos me explica: “Es que allá es más difícil. Allá cargan leña. Aquí se puede comprar gas para hacer comida, no tenemos que ir por leña. Y aquí está bien, si tienes poco dinero aquí puedes comprar tortilla y ya hacemos comida y aquí compramos maseca. Pero allá no, allá puro nixtamal, ya se acostumbraron puro tortilla de maíz, ellos hacen eso. Pero lo malo es que los niños de acá ya no saben cómo se pone el nixtamal, porque ahora nosotros no hacemos eso, por eso mis hijos no

aprenden. Aquí trabajamos en otro trabajo, ya tenemos dinero y ya voy a comprar la tortilla, es más fácil. Acá los niños no cargan leña”.

Para muchas de estas familias el hecho de poder sustituir el maíz por la maseca es un indicador de bienestar. De hecho, muchas lo miden según los bultos de harina que alcanzan a comprar con lo que ganan trabajando como jornaleros, o con lo que les envían quienes se encuentran en Estados Unidos trabajando. Pero esto, lejos de ser algo positivo, lo único que nos revela es que las familias han perdido la capacidad de producir maíz para la auto-subsistencia, lo cual además de alejarlas de su pasado campesino, las ata a un ciclo de hambre y dependencia.

Efectivamente los hijos de muchas familias jornaleras, que han nacido y crecido en el contexto de la migración, están perdiendo o han perdido ya el vínculo con la tierra que antes tenían sus padres y sus abuelos, y con ello las costumbres y los conocimientos característicos de la vida campesina. Las palabras de Florentina, de 12 años, lo ejemplifican bien: “Aquí yo tengo que hacer tortilla. ¡Pero no como mi hermana allá en mi pueblo!, nomás con la máquina. Allá todas las niñas que están en mi pueblo sí saben hacer la tortilla con su mano y yo no, porque yo no crecí allá”.

Estos niños, migrantes desde pequeños, han tenido que adaptarse a una vida y unas condiciones muy distintas a las que tuvieron sus padres durante su infancia en las comunidades indígenas. La gran mayoría no aprenderá ya los ciclos agrícolas, ni qué tipo de maíz debe sembrarse en qué suelo en cuál momento. Tampoco aprenderán cuándo debe esperarse la lluvia ni cuándo habrá de levantarse la cosecha, porque han tenido que dejar su tierra a causa de la mala producción, la marginación y la pobreza. Desafortunadamente, para muchos la única perspectiva de vida que queda es seguir migrando, cada vez más lejos. **m**

\* Antropóloga, egresada de la UDLA-P.



Eduardo Galeano

El maíz

ASÍ LO CUENTAN

Los dioses hicieron de barro a los primeros mayas-quichés. Poco duraron. Eran blandos, sin fuerza; se desmoronaron antes de caminar.

Luego probaron con la madera. Los muñecos de palo hablaron y anduvieron, pero eran secos: no tenían sangre ni sustancia, memoria ni rumbo. No sabían hablar con los dioses, o no encontraban nada qué decirles.

Entonces los dioses hicieron de maíz a las madres y a los padres. Con maíz amarillo y maíz blanco amasaron su carne. Las mujeres y los hombres de maíz veían tanto como los dioses. Su mirada se extendía sobre el mundo entero.

Los dioses echaron un vaho y les dejaron los ojos nublados para siempre, porque no querían que las personas vieran más allá del horizonte.

# a·pie

guía de viaje

- dónde ir
- cuánto gastar
- cómo llegar
- qué hacer
- y cómo pasarla bien



## Cactáceas de piedra y fósiles vivientes

Por Alejandra López\*

Con muy pocos recursos y a muy poca distancia de la ciudad de Puebla, está al alcance un paseo a través de uno de los parques más extraordinarios del centro sur del país, cuna por cierto del maíz tal y como lo conocemos. Se trata de la Reserva de la Biósfera de Tehuacán-Cuicatlán. Esta área natural protegida está en los límites geopolíticos de Puebla y Oaxaca. Sus paisajes son muy diversos, desde las impresionantes zonas áridas en los valles, los profundos cañones y las sierras que se elevan hasta casi los 3 mil msnm. La vegetación representativa de la región son las selvas secas y las grandes cactáceas como columnas: los tetechos (*Neobuxbaumia tetetzo*), los cardones (*Neobuxbaumia mezcalaensis*, *N. macrocephala*) y los isotes (*Yucca periculosa*).

Ya que el área natural protegida que constituye la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán abarca 490 mil 187 has, entran en esta superficie municipios de los estados de Puebla y Oaxaca. Incluso una parte de la propia ciudad de Tehuacán está dentro de la reserva, lo cual implica que el crecimiento de la mancha urbana se cierne amenazante sobre un ecosistema excepcional por su biodiversidad, poblado de especies florales y faunísticas endémicas, es decir, únicas.

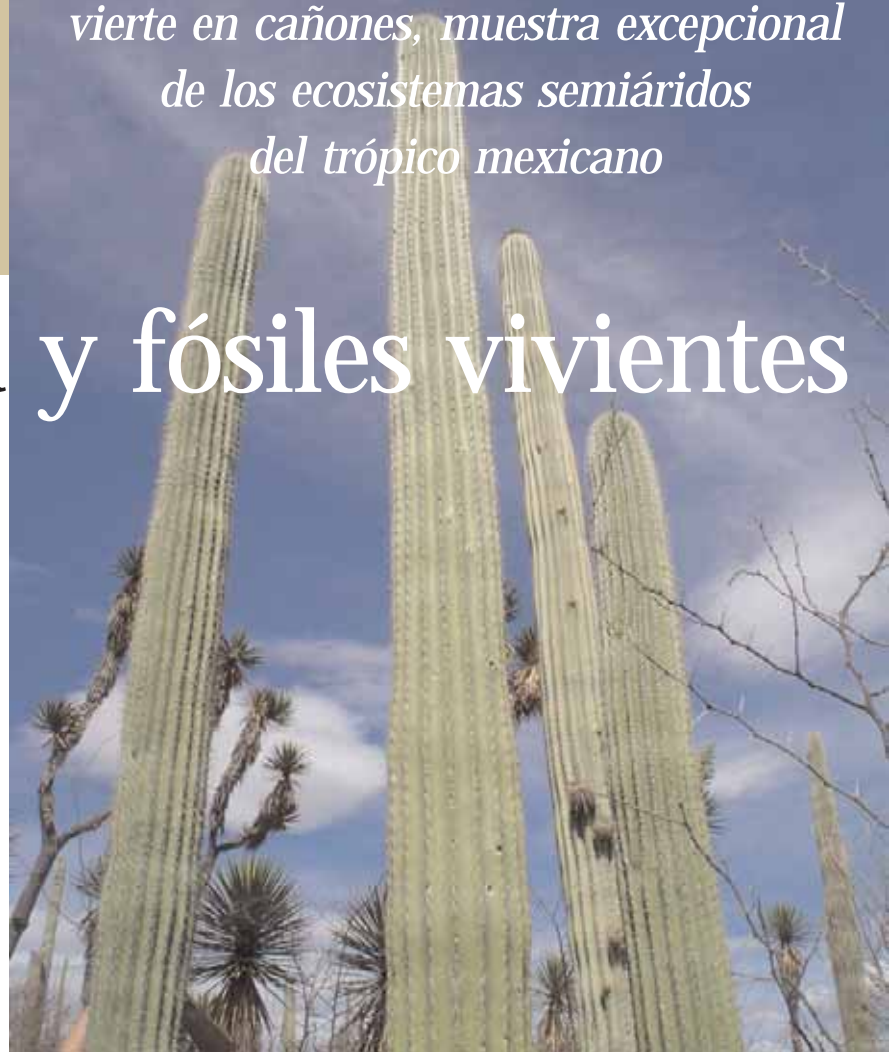
Según informa la dirección de la Reserva, la alta biodiversidad y los variados ecosistemas del área se deben a la existencia de un conjunto de características geográficas, climáticas y ambientales que este territorio ha mantenido a lo largo de su historia geológica, aunadas a las que se presentan en la actualidad. De ahí "el alto número de especies que singularizan su flora y su fauna, así como la supervivencia de una secuencia de fósiles vivientes, plantas y animales, testimonio de las diferentes etapas geológicas del desarrollo, no sólo del valle, sino de otras tierras que lo han rodeado y enriquecido en las distintas épocas de su historia".

Por estas razones, el valle de Tehuacán-Cuicatlán es considerado como uno de los principales centros de diversidad biológica en México por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Un paseo por esta zona puede incluir el municipio de Zapotitlán de Salinas, en el estado de Puebla. Ahí es posible visitar el Jardín Botánico Helia Bravo Hollis, que guarda muestras de las especies más representativas y algunos de sus usos tradicionales, como los magueyes (*Agave marmorata*) de donde se extrae el pulque, y el agave (*Agave potatorum*) utilizado para producir mezcal.

*En la cuna del maíz, las piedras fueron antes seres vivos y las plantas se agrupan en bosques de cactus elevados como columnas.*

*El valle de Tehuacán-Cuicatlán se vierte en cañones, muestra excepcional de los ecosistemas semiáridos del trópico mexicano*



En el área está también San Juan Raya, lugar donde hay yacimientos de fósiles marinos. En la comunidad hay un pequeño museo comunitario que resguarda algunas de las piezas representativas, y se ofrece a los visitantes paseos guiados por senderos apropiados.

Hacia el sureste de la reserva, entrando a Oaxaca, se llega a Santa María Tecomavaca, enclavada ya en la Mixteca alta. En territorio de este municipio está el cañón La Angostura, al fondo del cual corre el río Sabino. El sitio está bien conservado, con altas cactáceas como característica. Por experiencias de otros paseantes, se sabe recomendable, si se quiere visitar La Angostura, presentarse primero con las autoridades comunales, quienes con mucha seguridad ofrecerán una guía apropiada.

Tehuacán-Cuicatlán, como muchas áreas naturales de gran diversidad en nuestro país, está en riesgo; las presiones del crecimiento urbano, la deforestación y las actividades industriales y de explotación de recursos la ponen literalmente en jaque. Por eso le proponemos visitarla y tener en mente que la biodiversidad no se limita a las plantas y los animales, sino que abarca también la cultura que ahí se ha desarrollado durante siglos, de la que destacamos aquí la invención y domesticación del maíz, carne de nuestro cuerpo.

**Cómo llegar:** Desde la ciudad de Tehuacán inicia la reserva, utilizando las carreteras núm. 131 y 125 y sus caminos secundarios.

\* Con información de [www.conanp.gob.mx/anp/tehuacan-cuicatlan](http://www.conanp.gob.mx/anp/tehuacan-cuicatlan) y [www.imacmexico.org](http://www.imacmexico.org)