

Políticas públicas dirigidas a la preservación de variedades nativas de maíz en México ante la biotecnología agrícola. El caso del maíz cacahuacintle

Blanca Sarmiento*

Yolanda Castañeda**

México ha sido reconocido como el cuarto país más rico en diversidad biológica y como centro de origen de especies como el maíz. Ante la diversidad de variedades de este grano en México y la introducción de semillas genéticamente modificadas, en el artículo destacaremos el papel del Estado respecto a las medidas legislativas en bioseguridad propuestas para proteger a las simientes nativas. Posteriormente, nos enfocaremos al análisis del maíz cacahuacintle, una variedad materia prima de un platillo prehispánico, el “pozole”, entre otros usos culinarios que tiene, y la postura de los investigadores sobre un maíz cacahuacintle modificado genéticamente.

México ha sido reconocido como el cuarto país más rico en diversidad biológica y como centro de origen de especies como el maíz, algodón, jitomate, mamey, agave, entre otras; a estos cultivos se les atribuyen características medicinales, productivas, culturales y sociales de suma importancia para el mundo, pero en especial son un patrimonio del país.

De los anteriores bienes agrícolas, el maíz nativo constituye la base de la alimentación de la mayoría de los mexicanos, y las expresiones cultura-

les desarrolladas por las comunidades a este cultivo son consideradas de una riqueza social invaluable.

Sin embargo, los avances en las tecnologías aplicadas en el caso del maíz han llevado al remplazo de variedades nativas por mejoradas, y es posible que en un breve término se autorice la siembra comercial de un maíz con una serie de características que han sido conferidas a partir de la biotecnología moderna¹.

¹ La biotecnología agrícola de punta se refiere a utilizar técnicas de esa compleja tecnología en cultivos, sobre todo en aquéllos económicamente estratégicos. Para lograr una determinada expresión o característica es posible introducir en la planta genes de la misma especie o de diferentes reinos (Arellano *et al.*, 2005). Estos nuevos cultivos también son conocidos como transgénicos o genéticamente modificados.

Ante la diversidad de variedades de maíz en México y la introducción de semillas genéticamente modificadas, en el artículo destacaremos el papel del Estado, respecto a las medidas legislativas en bioseguridad propuestas para proteger a las simientes nativas. Posteriormente, nos enfocaremos al análisis del maíz cacahuacintle, una variedad materia prima de un platillo prehispánico, el “pozole”, entre otros usos culinarios que tiene; de esta manera, los productores de maíz cacahuacintle han conformado un mercado nicho.

A partir de este escenario legislativo y productivo, trataremos de dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿cuáles son las medidas que el Estado implementa para proteger al maíz cacahuacintle?, ¿los productores tienen

* Doctorante en Sociología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, <s2_bi@yahoo.es>.

** Profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Departamento de Sociología, <ycz@correo.azc.uam.mx>.

conocimiento de las medidas que el Estado implementa para proteger al maíz nativo?, ¿cuáles son las medidas que tienen los productores para preservar su variedad?, ¿los productores tienen conocimiento de las semillas genéticamente modificadas? y ¿cuál es la postura de los investigadores de los centros públicos sobre una posible modificación genética para el maíz cacahuacintle?

Importancia del maíz en México

El maíz se domesticó en territorio mexicano. Actualmente se siembra en todo el país. La mayoría de las regiones donde se cultiva este grano dependen del temporal y de campesinos cuya producción es destinada al autoconsumo, por lo que su agricultura ha generado y continúa ofreciendo una diversidad genética muy amplia (Kato *et al.*, 2009).

En México el uso de la planta del maíz es integral (Castañeda y García, 2007): se aprovechan todas sus partes; la aplicación culinaria, así como los derivados de la misma son infinitos (Castañeda, 2004). El consumo promedio diario de maíz en el país es de 350 gramos diarios *per capita*, a través de 600 presentaciones diferentes en la alimentación (CONABIO, 2009b).

La importancia del maíz es por su aprovechamiento versátil: la caña verde para extraer jugo o para bebidas fermentadas; las hojas sirven para envolver alimentos; las espigas se utilizan para ciertos tamales; el grano sirve para preparar una variedad de platillos como el pozole en sus diferentes versiones, los esquites, tamales, pan; cuando la semilla se convierte en harina se elaboran tamales, galletas, pinole o tascalate² y más.

Cuando el maíz se utiliza para el nixtamal, es decir, cuando se cuece con cal, se obtiene una masa con la que se pueden preparar bebidas, tlacoyos, gorditas, tamales –con su enorme variedad según la región–, tortillas –también de diversos tamaños y colores–, entre otros platillos, siendo esta última un producto que sirve para elaborar una amplia gama de platillos como los tacos, las enchiladas, los chilaquiles, las tostadas, los totopos y demás (Sánchez *et al.*, 1998).

En algunas regiones la planta de maíz es utilizada como medicina: beber “pozol³ agrio”, que contiene penicilina, ayuda a mejorar el estado de salud; consumir “maíz quemado” contrarresta las hemorragias nasales; el té de “cabellos del maíz” se usa para curar padecimientos renales; el atole de masa compensa el insomnio; el carbón de la tortilla blanquea

² Bebida popular del estado de Chiapas.

³ Poción elaborada con maíz, agua y azúcar.

los dientes, etcétera. Además el maíz se usa para elaborar artesanías (Gómez, 1982).

Por la importancia multifactorial del maíz en México, el rendimiento y la calidad (Bertrán, 2005) de la simiente son los principales factores de atención en su cultivo. En este sentido, avances de la ciencia y la tecnología, con aplicaciones en el sector agrícola, han promovido, desde los años cuarenta del siglo XX, el uso de insumos que mejoren y aumenten la producción de los cultivos, como fertilizantes y pesticidas. Sin embargo, este modelo de producción intensivo también ha generado preocupaciones por las consecuencias en los ámbitos ambiental, salud, económico y social (Mooney, 1979).

Hoy en día, la tecnología tiene avances sorprendentes que se aplican en la agricultura, tal es el caso de la biotecnología moderna⁴. La biotecnología suscitó enormes expectativas en el sector agrícola, concretamente en los años ochenta, cuando fue posible la modificación de células vegetales, dando pie a la potencialidad de la agrobiotecnología (Muñoz, 2001).

Desde que iniciaron las investigaciones en agrobiotecnología, se suscitaron grandes esperanzas en la mejora del cultivo de alimentos, en especial del maíz, al mismo tiempo que se produjeron cuestionamientos por sus repercusiones en el largo plazo⁵. Por ello, diversos sectores de la sociedad, incluidos sus propios científicos, tratando de ser cautos, implementaron diversas medidas de precaución que fueron denominadas como de bioseguridad (González, 2004).

Biotechnología aplicada al maíz

Uno de los granos más destacados a nivel mundial para consumo humano, ya sea de manera directa o bien como uso industrial, es el maíz. Éste fue el cereal pionero al que se le hicieron aplicaciones biotecnológicas, logrando dos propiedades significativas: la resistencia a insectos y la tolerancia a herbicidas. Actualmente se están realizando investigaciones que tienen como objetivo la resistencia a la sequía⁶.

⁴ En los años setenta del siglo XX, basado en el modelo de doble hélice del ácido desoxirribonucleico (ADN) y con la interacción de diversas disciplinas como la ingeniería genética y la biología.

⁵ Las preocupaciones por efectos no deseados se han concentrado en aspectos como la diversidad biológica y el medio ambiente, la salud animal y humana, las derivaciones para los productores agrícolas a pequeña escala, las repercusiones económicas, los derechos de propiedad, su regulación y legislación, las incidencias sociales, entre otros (Castañeda, 2004).

⁶ Al parecer la empresa Monsanto es quien tiene mayores adelantos, según Luis Herrera, director del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), Unidad Irapuato (entrevista personal, 2008).

En México, a partir de 1993, la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAGAR) acogió las solicitudes enviadas por diversas empresas e institutos, para examinar materiales genéticamente modificados de maíz. Las crecientes interrogantes y manifestaciones ocasionaron la implantación de restricciones a la experimentación en campo abierto y posteriormente al establecimiento de una moratoria. A inicios de 1999, se suspendió cualquier experimentación con maíz transgénico en territorio mexicano; en octubre de 2003, ésta se canceló, permitiendo su experimentación únicamente a nivel laboratorio; y en 2009 se aprobó la siembra experimental del grano (Castañeda, 2004).

El impulso de la biotecnología moderna se caracteriza por su complejidad, por la multitud de variables y actores que se encuentran interaccionando en su proceso de desarrollo y aplicación. Los anteriores representan diversos intereses y buscan implementar formas de incidir en la aplicación y promoción de dicha tecnología, especialmente en el sector agrícola (González, 2004). En México, uno de los principales actores involucrados en la regulación del maíz transgénico es el Estado.

Para reglamentar el uso de transgénicos, y en especial el cultivo de maíz, se creó la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) y se instauró una legislación en bioseguridad con la Ley de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM) (DOF, 2005), su Reglamento (RLBOGM) (DOF, 2008), y para el caso del maíz un Régimen de Protección Especial (RPEM) (DOF, 2006) promovido sobre todo por los opositores a la aplicación de esa tecnología en el sector primario. En el país, la normatividad en materia de bioseguridad implicó la presencia de múltiples intereses, por lo que su discusión ha sido excesivamente álgida (Massieu, 2004).

Legislación y política pública en bioseguridad

En México la política pública de bioseguridad está enmarcada en un contexto de apertura comercial desplegada en los años setenta del siglo XX (Rodríguez, 2007), que ha promovido una disminución del gasto público, restricción en los subsidios, venta de empresas gubernamentales, cambios en torno a la propiedad de la tierra, entre otros (Moya, 1993).

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, ratificado por México en 1993, es uno de los documentos donde se admite, “por primera vez, que la conservación de la diversidad biológica es del interés de toda la humanidad y que es parte integrante del proceso de desarrollo” (Azuela,

2009). Otro antecedente fundamental de bioseguridad en México es la ratificación del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad en la Biotecnología.

Los antecedentes de bioseguridad en México datan de 1988, cuando inician las solicitudes de pruebas de campo de productos transgénicos, siendo la Ley en Sanidad Vegetal, en 1995, y la legislación sobre salud, las principales legislaciones en torno a los organismos genéticamente modificados (Castañeda, 2004).

Una de las primeras legislaciones de bioseguridad en México fue la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM), publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 18 de marzo de 2005. La LBOGM dispuso deberes al Estado mexicano para instaurar ajustes necesarios a las instituciones públicas involucradas con la protección de la diversidad biológica, y para asegurar el acatamiento de lo estipulado en la misma (Azuela, 2009). La LBOGM fue ratificada pese a diversas irregularidades, formales y de protocolo, ausencia de acuerdos, cambios en lo convenido y omisión de compromisos (Massieu, 2004).

En la LBOGM se establecen las formas de creación, desarrollo, avance y comercialización de productos transgénicos en el territorio. Un punto especial es su manejo sobre el maíz, pues está presente la conformación de su Régimen de Protección Especial, mismo que se puede ubicar en la Fracción XI del Artículo 2.

Régimen de Protección Especial del Maíz

La tentativa de crear un régimen especial que proteja al maíz surge de las controversias en torno al desarrollo y uso agrícola de transgénicos en México. El aviso por el que se establece el Régimen de Protección Especial del Maíz (RPEM), para el caso de liberaciones experimentales de maíz modificado genéticamente, apareció en el *Diario Oficial de la Federación* el 29 de noviembre de 2006⁷.

El RPEM cuenta con dos disposiciones: la primera se refiere a evitar la liberación de polen de las plantas utilizadas en los experimentos que se llevarán a cabo, solamente en los campos experimentales del INIFAP ubicados en el Valle del Yaqui, Valle del Fuerte, Valle de Culiacán, Río Bravo y Sur de Tamaulipas. Para la autoridad competente estos campos están libres de los parientes silvestres del maíz y no son considerados Centros de Diversidad Genética porque los maíces híbridos han desplazado a los maíces nativos (crio-

⁷ Condición determinada en la LBOGM, para autorizar el cultivo de maíz transgénico en México, tanto a nivel experimental a campo abierto, como comercial.

llos). En la segunda disposición se avisa que para los casos no experimentales “se continuarán los trabajos que permitan establecer el régimen de protección del maíz, para el debido cumplimiento a lo dispuesto en la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados”.

Para hacer posible la aprobación del RPEM, el Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (DOF, 2008)⁸ se reformó en marzo del 2009, para autorizar la experimentación a campo abierto de maíz transgénico y, al mismo tiempo, preservar las variedades nativas de maíz a través de programas de conservación, presentadas en su artículo 70.

El Régimen de Protección Especial del Maíz es una política pública demasiado general que no contiene elementos que contribuyen a preservar las variedades nativas de maíz en México, pues no contempla atender los efectos no esperados del maíz transgénico, como indemnizaciones por daños a terceros.

Así, uno de los mecanismos implementados con miras a propiciar la preservación de las variedades nativas de maíz en México, apareció el 29 de enero de 2009 en la página electrónica de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), mostrando lineamientos para el otorgamiento de apoyos del Programa de Conservación de Maíz Criollo, con el objetivo principal de “Promover la Conservación *in situ* de las razas y variedades locales de Maíz criollo y sus Parientes silvestres en las Regiones Prioritarias”.

La convocatoria de la CONANP declara que

... es prioritario apoyar a grupos de campesinos con programas de apoyos específicos para el mantenimiento de la diversidad genética de los maíces nativos y que incluya el establecimiento de mecanismos de validación y verificación de las acciones de conservación de las razas criollas de maíz (CONANP, 2009a).

Este programa está dirigido a beneficiar principalmente a los agricultores que se encuentren dentro de los municipios que se consideran Regiones Prioritarias, ya sea porque contienen una o más razas de maíz criollo, porque cuentan con una de las cuatro razas de *teocintle*, o bien porque acogen alguna de las 12 especies de *tripsacum*⁹ identificadas en el país.

⁸ El RLBOGM se publicó el 19 de marzo de 2008 “con el objeto de reglamentar la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, a fin de proveer a su exacta observancia” (DOF, 2008).

⁹ Tanto el *teocintle* como el *tripsacum* son los parientes silvestres del maíz (Zaragoza, 1980; Kato, 2009).

El Programa de Conservación de Maíz Criollo de la CONANP planteó influir en la preservación de variedades nativas de maíz en México por medio de tres conceptos: Estudios técnicos, Proyectos comunitarios y Cursos de capacitación. Cabe resaltar que el Programa tuvo una divulgación apresurada: se publicó el 10 de febrero de 2009, la recepción de solicitudes sólo se extendió por veinte días hábiles y los resultados se publicaron vía Internet, evidenciando el poco interés por incorporar de manera adecuada a los beneficiarios. Los obstáculos mencionados no contribuyeron al interés significativo de los campesinos hacia la convocatoria, aunque se amplió el plazo por 40 días más. A la fecha, se tiene contemplado contar con un presupuesto de 60 millones de pesos; dicho programa tiene aproximadamente 84 proyectos de conservación de maíz criollo, 14 estudios de apoyo y una serie de eventos de capacitación para explicar a los interesados los procedimientos que se deben seguir con apego a la Ley.

Éstas son algunas políticas públicas y programas con miras a salvaguardar la diversidad genética del grano y reconocer la importancia social y económica de los campesinos que dependen de ella. A continuación se presenta un estudio de caso sobre el maíz cacahuacintle, también conocido como pozolero.

Sin embargo, su siembra también se ve afectada por diversas problemáticas bióticas y sociales, además de un nuevo factor que se cree repercutirá en su persistencia: la autorización de experimentos a campo abierto con maíz transgénico. Por su importancia social y cultural, es conveniente alentar su preservación *in situ*, siendo necesario analizar si la política pública formulada actualmente asegura la continuidad de su cultivo y si valora su importancia.

Producción de maíz cacahuacintle en Santa María Nativitas

Las características y elementos sociales que se presentan a continuación en torno a la producción de maíz cacahuacintle en Santa María Nativitas, municipio de Calimaya, en el Estado de México, y de sus productores, son con base en los datos obtenidos de la encuesta aplicada en febrero de 2009¹⁰ a

¹⁰ Agradecemos a los alumnos del Área de Concentración de Sociología Rural, Seminario VII del trimestre 09-I de la UAM-Azcapotzalco, a los estudiantes de biología de la UNAM y de la UAM-Iztapalapa, la Coordinación de la Licenciatura de Sociología y la Coordinación de la Maestría y Doctorado en Sociología, por el apoyo proporcionado para el levantamiento de la citada encuesta.

una muestra de productores de esta raza del grano de la delegación¹¹, así como de diversas entrevistas.

Santa María Nativitas es considerada una de las zonas pioneras en cambiar la producción de maíz cacahuacintle de autoconsumo a una destinada a la venta, por ello cuentan con los productores más experimentados (Avilés, 2000).

En la delegación el clima dominante es templado semifrío por ubicarse en las faldas del Nevado de Toluca, y prevalece un suelo de tipo andisol húmico. El régimen de propiedad es diverso, pues existen núcleos agrarios¹², de propiedad privada y ejidos; éstos contienen cuerpos de agua, asentamientos humanos y áreas sin vegetación.

El cultivo del maíz cacahuacintle en Santa María Nativitas data de épocas prehispánicas. Los abuelos de los productores contemporáneos¹³ relatan que desde que tienen memoria ese grano se ha sembrado en la delegación y en lugares aledaños¹⁴. La siembra del maíz cacahuacintle para la venta en la Delegación de Santa María Nativitas inició a finales de los sesenta del siglo XX, cuando fortuitamente habitantes de Guadalajara, con la tradición de consumir pozole, conocieron esta raza de maíz y se interesaron en ella.

Gracias al conocimiento empírico y la experiencia de los agricultores de maíz cacahuacintle se ha podido lograr un mejoramiento en el rendimiento o productividad de la planta, de sus características, y en la adaptabilidad de la semilla en los diferentes tipos de suelo que predominan en la región; además de que dicho progreso también ha sido posible por el intercambio de la semilla entre diferentes localidades a través del tiempo; lo anterior ha propiciado una mayor uniformidad genética en la morfología de la mazorca (Herrera *et al.*, 2004).

En la localidad el 100% de las tierras destinadas a la producción de maíz cacahuacintle son de temporal, al igual que el uso de semilla nativa. En cuanto al cultivo del grano,

el 45% de los agricultores lo siembra únicamente para su venta; el resto, reparte su cosecha para vender, guardar semilla y para el autoconsumo. La producción promedio en la región es de 4 toneladas de maíz por hectárea. Es en la fase de cosecha cuando se emplean más jornaleros, pues la colecta se hace manualmente y cada vez es más difícil encontrar trabajadores para estas tareas, ya que al ser una ocupación temporal los habitantes optan por conseguir trabajo más estable en las zonas urbanas; por lo anterior, los productores de cacahuacintle se turnan por días a los jornaleros que recogen las mazorcas¹⁵.

Una vez que es recolectado, el maíz cacahuacintle se almacena en galeras o zincolotes¹⁶, que por su forma permiten la entrada de aire por todas partes, para que se acondicione el grano para su venta. Las principales formas de comercialización son desgranado entero y descabezado o despuntado, como se le denomina en la región, o bien precocido. Esta última forma de comercialización ha permitido el surgimiento de microempresas en la región que funcionan como importantes fuentes de empleo local.

En la comercialización del maíz cacahuacintle uno de los principales inconvenientes es la inestabilidad del precio, que va desde \$3,000 a \$10,000 por tonelada (dato del 2009), siendo algunas fechas conmemorativas en México las que permiten obtener un mejor pago por el grano. Otro factor es el comprador, pues la mayoría de los agricultores locales venden su cosecha a los denominados “intermediarios”, personas que tienen suficiente poder económico y material para acaparar la producción; ellos compran y almacenan grandes cantidades de grano, para así ofertarlas a un mejor precio; o bien cuentan con medios de transporte para llevarlo a las centrales de abasto de Toluca, Ciudad de México, Guerrero, Oaxaca, Guadalajara y San Luis Potosí.

La producción de maíz cacahuacintle en Santa María Nativitas cuenta con una distribución diferenciada, puesto que abastece a mercados locales, a los de otras entidades, cadenas comerciales, franquicias o a maquilas que elaboran alimentos en conservas; estas últimas han conseguido colocar su producto derivado de maíz cacahuacintle en

¹¹ Se aplicó una encuesta a cuarenta productores de maíz cacahuacintle, pues aunque las autoridades delegacionales no tienen un censo del número de agricultores en la zona, consideran que son 200 aproximadamente.

¹² Según la Comisión Nacional Forestal, el Núcleo Agrario de Santa María Nativitas representaba el 0.22 por ciento del mismo en la montaña, pues cuenta con una superficie de 119,440.22 hectáreas de una superficie social total de 39,831.96 hectáreas.

¹³ Las edades de los productores de maíz cacahuacintle en Santa María Nativitas van de los 23 hasta los 94 años; el promedio es de 50 años. La escolaridad que tienen es: 22% primaria incompleta, 22% primaria completa, 14% secundaria incompleta, 17% secundaria completa, 17% media superior y 8% superior (datos obtenidos de encuesta).

¹⁴ Abundio Muciño, productor de maíz cacahuacintle de Santa María Nativitas, municipio de Calimaya, Estado de México (entrevista personal, 2009).

¹⁵ Mario Gómez, productor de maíz cacahuacintle de Santa María Nativitas, municipio de Calimaya, Estado de México (entrevista personal, 2008).

¹⁶ “El zincolote es una infraestructura regional, parecida a un corral, de origen prehispánico, construida con material de la región con una capacidad aproximada de 4 toneladas o lo que equivale a la mazorca cosechada en una hectárea” (Pérez y Valdivia, 2004).

algunas entidades de Estados Unidos, especialmente aquellas que tienen una población mexicana importante y que son consumidores de nostalgia de ciertos alimentos¹⁷.

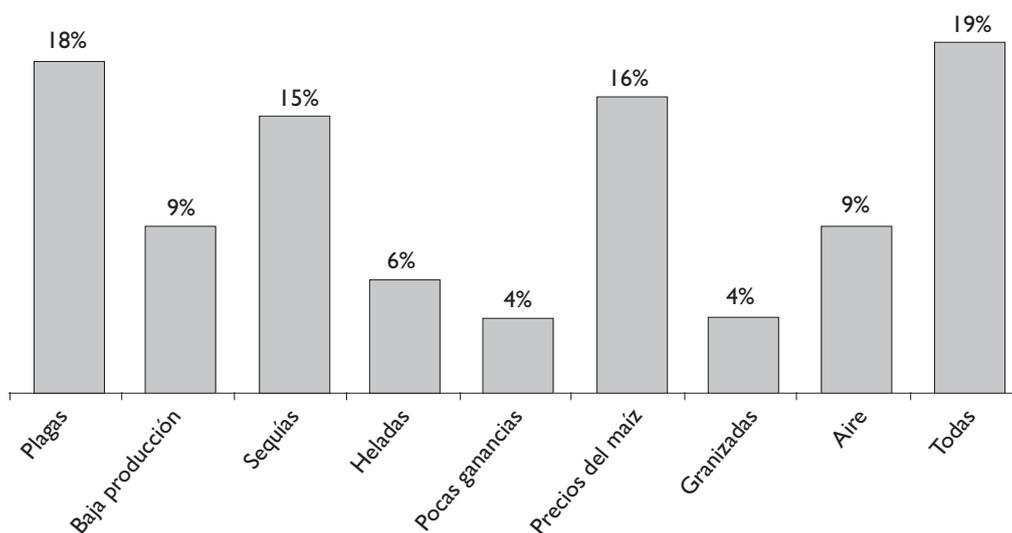
En este sentido, por la importancia que tiene el cultivo de maíz cacahuacintle en la región, las propuestas de su aplicación y productos derivados van en aumento, como son los casos de su utilización como alimento para animales¹⁸, su preparación como botana, su harina en la industria de la cosmetología¹⁹, o para preparar una infinidad de postres.

Sin embargo, la producción de maíz cacahuacintle se enfrenta a diversas problemáticas bióticas, sociales y económicas, como se muestra a continuación.

Problemáticas de la producción

Según la opinión de los productores de maíz cacahuacintle de Santa María Nativitas, el principal problema que ataca sus cultivos en la localidad son las plagas, sobre todo la araña roja, la gallina ciega y el gusano cogollero. Otro reto es la comercialización del grano, pues por ser una variedad especial su precio nunca ha estado regulado; su valor se rige por la oferta, la demanda y la especulación. Las sequías son un elemento que afecta directamente la producción de maíz cacahuacintle por ser un cultivo que depende del temporal (véase Gráfica I), además del incremento en la mancha urbana y la migración a zonas urbanas de personas

Gráfica I
Principales problemas del cultivo de maíz cacahuacintle



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta 2009.

¹⁷ Crisóforo López Quinto, regidor de Calimaya, encargado del Fomento Agropecuario y Forestal, y Gustavo Mendoza, tesorero del Grupo Agroindustrial de Productores de Maíz Cacahuacintle de Calimaya, mencionan que existe la tentativa de producir un pozole instantáneo, preparado con todos los ingredientes, incluso con las verduras deshidratadas, para agregar sólo agua hirviendo, destinado al mercado de mexicanos que radican en Estados Unidos (entrevista personal, 2009).

¹⁸ Francisco Alegría, productor de maíz cacahuacintle de Santa María Nativitas, municipio de Calimaya, Estado de México (entrevista personal, 2009).

¹⁹ Salvador Muciño, subdirector de Agricultura de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO) del Estado de México (entrevista personal, 2009).

en busca de mejores o más estables oportunidades de trabajo que las del sector primario²⁰. Todos los anteriores son factores que influyen en la preservación *in situ* de la raza de maíz cacahuacintle.

Pese a las dificultades que enfrentan los productores de maíz cacahuacintle de Santa María Nativitas, continúan sembrando el grano en sus tierras y buscan la manera de preservarlo, como se muestra a continuación.

²⁰ Salvador Muciño, subdirector de Agricultura de la SEDAGRO (entrevista personal, 2009).

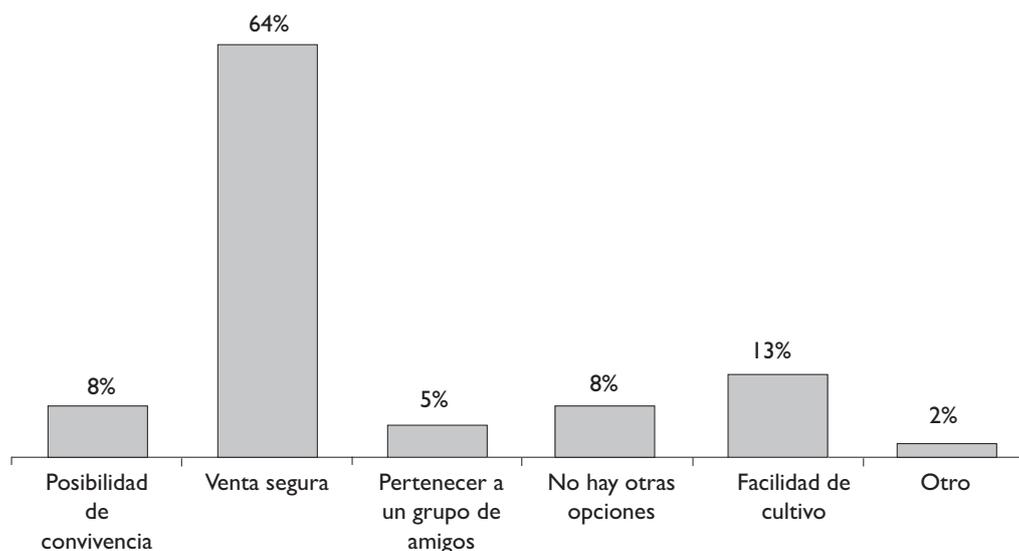
Preservación del maíz cacahuacintle

La preservación de maíz cacahuacintle en Santa María Nativitas, municipio de Calimaya en el Estado de México, ha sido posible por la adaptabilidad del grano a la región, por la tradición de consumirlo como elote tierno o en platillos locales, “tepeto”²¹, y por la conformación de un mercado cautivo que lo demanda para la elaboración de pozole, lo que motiva a los agricultores de la localidad para continuar cultivándolo, puesto que les permite tener un ingreso seguro.

Cabe mencionar que los productores tampoco saben de la existencia de alguna política pública dirigida a preservar las variedades nativas de maíz en México. Cuando se aplicó la encuesta se les informó del Programa de Conservación de Maíz Criollo de la CONANP, pero no fue posible que cumplieran con los requisitos por lo complicado de los formatos.

Por lo anterior, es preocupante que aunque existen una legislación y programas que pregonan la conservación de variedades nativas de maíz, en Santa María Nativitas no existe una información y asesoría adecuada que preserve al maíz cacahuacintle.

Gráfica 2
Lo especial de cultivar cacahuacintle



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta 2009.

La mejor forma de preservar esta raza es con la continua siembra de maíz cacahuacintle, tal como lo afirman 58% de los agricultores encuestados. En Santa María Nativitas, mientras el grano tenga la posibilidad de colocarse en el mercado, sus cultivadores encuentran estrategias en sus parcelas, puesto que en los sectores gubernamentales, de manera específica a nivel municipal y estatal, no existe un programa que esté dirigido exclusivamente a mejorar o estimular la producción de cacahuacintle, pese a la importancia económica y social que tiene el grano en la localidad, y a la existencia de nuevos factores que podrían afectar su cultivo, como la biotecnología agrícola.

El maíz cacahuacintle y la biotecnología

El maíz es uno de los granos más investigados por la biotecnología moderna, lo que ha dado como resultado diferentes transformaciones del mismo, pero también generó diversos enfoques sobre su pertinencia. De esta manera, investigadores de centros públicos en México no tienen una posición homogénea respecto a qué beneficios podría ofrecer la nueva técnica para el maíz cacahuacintle.

Los investigadores que están de acuerdo en el uso de esta nueva tecnología mencionan que el maíz cacahuacintle no se encuentra en riesgo frente a la presencia del maíz transgénico, debido a que cuenta con un mercado nicho, por lo que sus agricultores seguirán

²¹ Guiso local a base de carne, caldo y trozos de elote de maíz cacahuacintle.

preservándolo²². Asimismo, la propiedad de resistencia de este maíz a insectos beneficiaría a sus productores al reducir sus costos de producción y contribuir a su protección²³.

El otro enfoque de los investigadores refiere que no es necesaria la aplicación de la biotecnología para mejorar la producción de maíz cacahuacintle, ya que con técnicas convencionales y menos costosas se podría mejorar el rendimiento²⁴, pues se ha comprobado con ellas el aumento de ocho toneladas por hectárea y que el grano ha convivido con los insectos de la región durante siglos. También esta perspectiva considera que la planta es idónea, por el momento, a las regiones de temporal²⁵.

Otro aspecto importante en relación con el maíz y la biotecnología es la difusión de este tema. En México, diversos medios de comunicación informan de manera ocasional sobre los Organismos Genéticamente Modificados (OGMs); sin embargo, pese a que los agricultores son unos de los principales actores involucrados, no tienen un adecuado acercamiento en la materia.

En el caso de Santa María Nativitas, 53% de los productores de maíz cacahuacintle que fueron encuestados, declararon que conocen sobre el tema. Los agricultores que han escuchado sobre transgénicos tuvieron como principales fuentes de información a los medios de comunicación: 45% se enteró por medio de la televisión; 25% conoce del tema por algunos investigadores; otro 20% se percató por comentarios de compañeros productores; 5% a través de la radio; y el 5% restante fue por sus hijos.

En cuanto a la percepción de si son benéficos los cultivos transgénicos, 25% considera que sí lo son; 36% cree que no lo son, mientras que 39% desconoce sobre su pertinencia. Las personas que han escuchado sobre el tema tienen percepciones diversas. Las respuestas del rechazo a usarlos son por cuestionamientos sobre efectos en la salud y por el desconocimiento que se tiene de ellos; sólo

el 20% cree que éstos pueden hacer mejoras a los cultivos. El 46% de los encuestados mencionó que deben probarse para comprobar si con los OGMs se obtendría una mejora en el maíz (véase Cuadro 1).

Cuadro 1 Percepción de los OGMs	
Opinión	%
Causan daños a la salud	31
Mejoran los cultivos	20
Deben probarse	46
No sirven	3
Total	100

Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta 2009.

La no aceptación o prevención del posible uso de OGMs concuerda con las respuestas en cuanto a la disposición que manifiestan los productores para usarlos, puesto que únicamente el 11% está seguro de emplearlos si se presenta la oportunidad.

Por último, a los productores de Santa María Nativitas se les preguntó sobre cuáles características les gustaría que su maíz cacahuacintle adquiriera, y ellos priorizaron el aumento a la productividad (véase Gráfica 3).

La posición opuesta de los investigadores sobre el maíz transgénico, así como la poca información que los medios de comunicación proporcionan y la inexistente del Estado, están dando como resultado que los productores de maíz cacahuacintle no tengan claridad sobre los beneficios o no de un maíz genéticamente modificado.

Conclusiones

Ante el tema de la biotecnología agrícola, en México la difusión de las diversas políticas públicas y programas del Estado destinados a la preservación de las variedades de maíz, han resultado poco eficientes en la Delegación de Santa María Nativitas del municipio de Calimaya en el Estado de México.

Para el caso del maíz nativo en México, dada la diversidad de razas que existen, la legislación y política pública en bioseguridad, desde la LBOGM hasta el Régimen de Protección Especial del Maíz y del Programa de Conservación

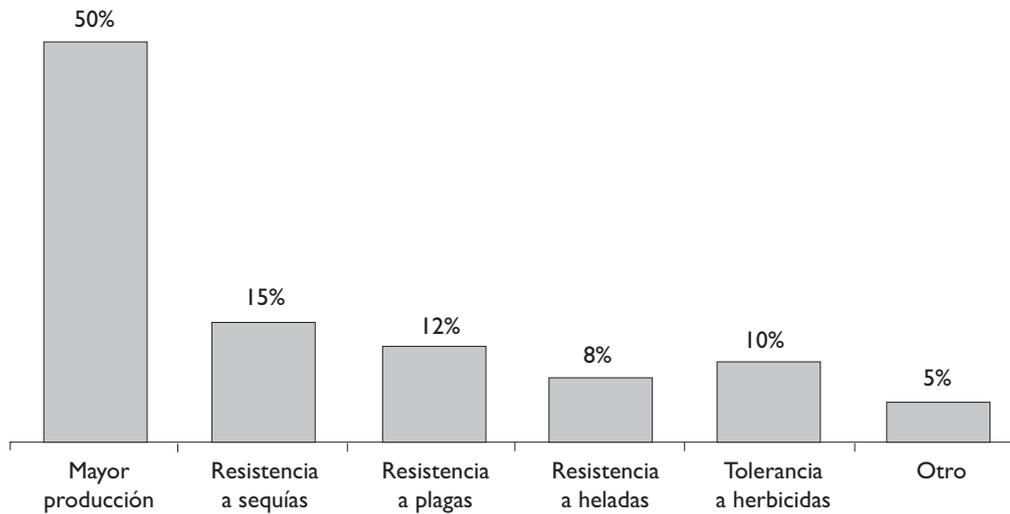
²² Ariel Álvarez, secretario Ejecutivo de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) (entrevista personal, 2009).

²³ Luis Herrera, director del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), Unidad Irapuato (entrevista personal, 2008).

²⁴ Antonio Turrent, investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) (entrevista personal, 2009).

²⁵ Alberto Ramos, profesor-investigador de la Universidad Autónoma Chapingo (entrevista personal, 2008).

Gráfica 3
Atributo deseado en el maíz cacahuacintle



Fuente: Elaboración propia con datos de encuesta 2009.

de Maíz Criollo (CONANP), tienen disposiciones sólo en lo general que impiden dar cuenta de los problemas locales. Este nivel de generalidad y lo limitado de su pronunciamiento contribuyen escasamente a la preservación local de las variedades nativas de maíz.

Por la importancia multifactorial del maíz en México, es un deber y un reto para el Estado idear políticas públicas que coadyuven a la preservación de las variedades nativas de maíz en el país. Para ello la tarea que realizan los agricultores debe ser estimulada, compensada y apoyada de manera oportuna y adecuada, sobre todo ante un tema tan debatido como el de la biotecnología moderna.

Bibliografía y fuentes de consulta

- Arellano, Antonio, Pablo Kreimer, Jorge Ocampo, Hebe Vessuri (compiladores) (2005), *Ciencias agrícolas y cultura científica en América Latina*. Prometeo Libros, Buenos Aires, Argentina, p. 295.
- Avilés, Maribel (2000), *Costos de producción y comercialización del maíz cacahuacintle en Santa María Nativitas, Calimaya*. Tesis Lic. en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México, pp. 1-91.
- Azuela, Antonio (2009), "Una década de transformaciones en el régimen jurídico del uso de la biodiversidad" en José Sarukhán (coord.), *Capital Natural de México*. CONABIO México, pp. 259-282.
- Bertrán, Miriam (2005), *Cambio alimentario e identidad de los indígenas mexicanos*. Universidad Autónoma de México, México, p. 117.
- Castañeda, Yolanda y José Luis García (2007), *Papel estratégico de la diversidad genética del maíz y situación de los pequeños productores campesinos y los cambios tecnológicos*. México, ponencia presentada en el VI Congreso de la Asociación Mexicana de Estudios Rurales, Veracruz, Ver. Octubre.
- Castañeda, Yolanda (2004), *Posibles repercusiones socioeconómicas del maíz transgénico frente a las plagas del cultivo en Jalisco, Sinaloa y Veracruz*. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados, Montecillos, Texcoco, México, pp. 328.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2009a), "Lineamientos para el otorgamiento de apoyos del Programa de Conservación de Maíz Criollo". Consultado el 12 de febrero de 2009 en <http://www.conanp.gob.mx/pdf_maizcriollo/Lineamientos%20Maiz%20Criollo%20300109.pdf>.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (2009b), *Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México*. Consultado el 3 de febrero de 2008 en <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/doctos/Doc_CdeOCdeDG.pdf>.

Diario Oficial de la Federación (DOF) (2005, 18 de marzo), “Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados”, México.

Diario Oficial de la Federación (DOF) (2006, 29 de noviembre), “Aviso por el que se establece el Régimen de Protección Especial del Maíz”, consultado el 2 de abril de 2008 en <<http://normateca.sagarpa.gob.mx/ArchivosNormateca/SAG29NOV06.pdf>>.

Diario Oficial de la Federación (DOF) (2008, 19 de marzo), “Reglamento de la Ley de Organismos Genéticamente Modificados”, México.

Gómez, Martín (1982), “El aborigen y el maíz, Cxchuc, Chiapas” en María Hope y Luz Pereyra, *Nuestro maíz: treinta monografías populares*. Editado por el Museo Nacional de Culturas Populares, Consejo Nacional de Fomento Educativo, Secretaría de Educación Pública, vol. 2, pp. 11-18.

González, Rosa Luz (2004), *La biotecnología agrícola en México: efectos de la propiedad intelectual y la bioseguridad*. MC Editores, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, México, p. 424.

Herrera, Edgar, Fernando Castillo, J. Jesús Sánchez, J. Manuel Hernández, Rafael A. Ortega y M. Major (2004), “Diversidad del Maíz Chalqueño” en *AGROCIENCIA*, vol. 38, núm. 2, marzo-abril, pp. 190-206.

Kato, T. A., C. Mapes, L. M. Mera, J. A. Serratos, R. A. Bye (2009), *Origen y diversificación del maíz*. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, p. 116.

Massieu, Yolanda (2004), “México y su necesaria Ley de Bioseguridad: intereses económico-políticos y movimiento social” en *El Cotidiano*, núm. 128, año 20, UAM-A, México, pp. 110-123.

Mooney, Pat (1979), *Semillas de la tierra ¿Un recurso público o privado?* Publicado por Inter Pares, Ottawa Canadá, p. 138.

Moya, Laura (1993), “Reforma del Estado y liberalismo social. ¿Nuevos referentes de identidad política?” en *Revista Sociológica*, núm. 21, enero-abril. Universidad Autónoma Metropolitana, México, pp. 65-85.

Primera reimpresión

Apuntes para el camino Memorias sobre el PRD



Rosa Albina Garavito Elías

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

1^a
reimpresión

Muñoz, Emilio (2001), *Biología y sociedad. Encuentros y desencuentros*. Cambridge University Press, Madrid, pp. 31-145.

Pérez, Agustín y Mauricio Valdivia (2004), *Rentabilidad financiera del cultivo de maíz cacahuacintle del Valle de Toluca*. Tesis Lic. en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México, pp. 1-67.

Rodríguez, Eduardo (2007), “Políticas de desarrollo regional en México” en Pablo Cothler, *Políticas públicas para un crecimiento incluyente*. Universidad Iberoamericana, México, pp. 83-108.

Sánchez, Guillermo, Fernández Martínez y Luis López (1998), “Oportunidades de desarrollo del maíz mexicano. Alternativas de competitividad” en *FIRA: Boletín Informativo*, núm. 309, vol. XXX, 1° de octubre, pp. 15-83.

Zaragoza, José Luis (dir.) (1980), *El cultivo del maíz en México*. Edit. el Centro de Investigaciones Agrarias, México, p. 146.