

# Saberes locales y defensa de la agrobiodiversidad: maíces nativos vs. maíces transgénicos en México

**NARCISO BARRERA- BASSOLS, MARTA ASTIER, QUETZALCÓATL OROZCO Y ECKART BOEGE SCHMIDT**

El **CIP-Ecosocial** es un espacio de reflexión que analiza los retos de la sostenibilidad, la cohesión social, la calidad de la democracia y la paz en la sociedad actual, desde una perspectiva crítica y transdisciplinar.

CIP-Ecosocial  
C/ Duque de Sesto 40, 28009 Madrid  
Tel.: 91 576 32 99 - Fax: 91 577 47 26 - [cip@fuhem.es](mailto:cip@fuhem.es)  
[www.cip.fuhem.es](http://www.cip.fuhem.es)

## Saberes locales y defensa de la agrobiodiversidad: maíces nativos vs. maíces transgénicos en México<sup>1</sup>

Narciso Barrera-Bassols,<sup>2</sup> Marta Astier,<sup>2</sup> Quetzalcóatl Orozco<sup>3</sup> y Eckart Boege Schmidt<sup>4</sup>

*El artículo ofrece un recuento sobre la defensa de maíces nativos desplegada por un pueblo indígena de montaña en el centro de México frente al inminente arribo de los maíces transgénicos al país. En primer lugar se resalta la importancia del mantenimiento de la agrobiodiversidad local mediante el despliegue de los saberes locales y la valoración simbólica del maíz, sustento alimentario central de este pueblo milenario y del mexicano. En segundo lugar se bosquejan algunas de las medidas y acciones más importantes realizadas por agricultores, autoridades locales, organismos no gubernamentales, académicos y promotores locales en defensa de las variedades locales de maíz y en contra de los transgénicos. Finalmente, se ofrecen argumentos que revelan la importancia estratégica de la defensa del maíz en México, centro original de domesticación y diversificación de dicho grano, y sobre la necesidad de establecer una política precautoria de carácter nacional, en defensa de la soberanía alimentaria e identidad cultural. El ejemplo que aquí se presenta subraya la importancia de la etnoecología como novel disciplina fundada en principios éticos para la defensa de la memoria biocultural mediante la acción mancomunada.*

México es centro de origen y diversificación genética del 15,4% de las principales especies que utiliza el sistema alimentario mundial.<sup>5</sup> Los campesinos e indígenas mesoamericanos son los herederos actuales de tal proeza civilizatoria. En sus campos encontramos las líneas genéticas originales, las mismas que con cara al presente y futuro han resuelto amenazas de hambruna por la erosión genética que protagoniza la agricultura industrializada.<sup>6</sup> La inminente llegada de organismos genéticamente modificados (OGM, en adelante) al agro mexicano, promovido por compañías transnacionales como Monsanto y cobijado por una legislación a todas luces favorecedora de su liberación comercial a campo abierto, ha puesto en grave situación la dinámica permanencia y conservación de esta diversidad genética, y en especial la del maíz.

A esto se le suma la grave crisis alimentaria y agrícola que padecen amplios sectores de la sociedad, producto del abandono del campo promovido por políticas neoliberales implementadas a partir de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994. A dichos efectos perversos se agregan la masiva emigración transnacional de campesinos y el consecuente vaciado de sus células productoras diseminadas en el heterogéneo paisaje nacional, así como el creciente desinterés de las jóvenes generaciones rurales en las labores agrícolas, especialmente en aquellas de carácter campesino minifundista articuladas en la siembra de maíz.<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Una versión reducida de este artículo se puede consultar en el número 107 de la revista Papeles de relaciones ecosociales y cambio global, pp. 77-91.

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México.

<sup>3</sup> Universidad de California, Las Cruces.

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Antropología e Historia, Veracruz, México.

<sup>5</sup> CONABIO, *Capital natural y bienestar social*, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 2006.

<sup>6</sup> El concepto de erosión genética que protagonizan las industrias semilleras transnacionales es desarrollado en Cary Fowler & Pat Mooney, *Shattering Food, Politics, and Loss of Genetic Diversity*, University of Arizona Press, Tucson, 1990.

<sup>7</sup> Armando Bartra, "Hacer milpa", *Ciencias*, Núm. 92-93, Octubre 2008 – Marzo 2009, pp. 42-45.

Como un ejemplo del riesgo que conlleva diseminar a campo abierto el cultivo de los OGM, por un lado, y las implicaciones que esto representaría para decenas de miles de comunidades campesinas e indígenas del país, por el otro, este artículo ofrece evidencia etnoecológica respecto a los saberes locales que han permitido la conservación y el enriquecimiento *in situ* de la diversidad genética del maíz en México. Para ello, se ofrece información recabada en la comunidad purhépecha San Francisco Pichátaro, localizada en las cuencas lacustres de Pátzcuaro-Zirahuen en el estado de Michoacán, en el centro del país. En segundo lugar, se hace una síntesis de los esfuerzos mancomunados que realizan los habitantes de este pueblo indígena -y de otros de la misma región y del país- para la defensa de la conservación *in situ* de los maíces nativos y contra los OGM. Finalmente, se discuten los inminentes riesgos que provocaría la liberación de OGM a campo abierto en áreas agrícolas catalogadas como de bajo riesgo y no consideradas como centros de origen de domesticación y/o diversificación genética de dicha gramínea, según la legislación nacional vigente. Todo ello bajo la premisa de que resulta equivocado, además de pernicioso, el no considerar a todo el territorio mexicano como centro de origen permanente de domesticación y diversificación genética del maíz y a sus dos millones de pequeños productores protagonistas de este proceso civilizatorio. Se concluye además que resulta imposible separar las creencias de los conocimientos y de las prácticas moldeadas milenariamente por los guardianes del maíz si se pretende revertir las actuales políticas desplegadas por el Estado mexicano en confabulación con las poderosas transnacionales agroalimentarias. Ante la erosión genética de la agrobiodiversidad mundial, la crisis alimentaria y la pérdida de soberanía alimentaria, se hace imperioso un diseño de esquemas alternativos incluyentes, que promuevan la soberanía alimentaria de sus pueblos y del territorio nacional en su conjunto. Para ello, la etnoecología deberá jugar un papel importante en articular los saberes locales y la resistencia campesina con el diseño de alternativas soberanas.<sup>8</sup>

## El maíz, una planta maravillosa en riesgo

El maíz constituye un referente simbólico primordial para el pueblo mexicano, elevándose como matriz de su pensamiento cosmogónico y como icono cultural que sintetiza su esfuerzo civilizatorio.<sup>9</sup> Por ello se dice que los mexicanos están hechos de maíz y que sin éste no habría país. Esta maravillosa planta fue “inventada” por los antiguos pobladores de Mesoamérica hace unos nueve mil años, siendo que su largo proceso de domesticación tuvo su inicio en lo que hoy es el centro de México.<sup>10</sup> Desde entonces, esta milagrosa gramínea –como la reconocen sus re creadores–<sup>11</sup> se diseminó a lo largo del continente americano y más tarde conquistó todos los rincones del planeta hasta convertirse en el cultivo más importante a nivel mundial por su volumen de producción y superficie cultivada, siendo fuente alimenticia para miles de millones de humanos y animales domesticados.

<sup>8</sup> Para profundizar más sobre ello, véase Víctor M. Toledo y Narciso Barrera-Bassols, “La etnoecología: una ciencia post-normal que estudia las sabidurías locales”, *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, en prensa.

<sup>9</sup> Guillermo Bonfil Batalla, *El México profundo: una civilización negada*, Conaculta-Grijalvo, México, 1990.

<sup>10</sup> Anthony J. Ranere, Dolores R. Piperino, Irene Holst, Ruth Dickau, & José Iriarte, “The cultural and chronological context of early Holocene maize and squash domestication in the Central Balsas River Valley, Mexico”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 106, Núm. 13, 2009, pp. 5014-5018.

<sup>11</sup> Suketoshi Taba (Ed.), *Maize Genetic Resources. Maize program Special Report. Latin American Maize Gemoplasm Regeneration and Conservation*, CIMMYT, México, 1995.



**Figura 1:** Diversidad de maíces

De allí su invaluable importancia y el estratégico papel que juegan los agricultores mexicanos en la preservación y enriquecimiento de su diversidad genética. Cabe añadir que en México se resguarda en acervos el 60% de la información genética de dicha planta a nivel mundial, lo cual implicaría una grave tragedia si se llegase a contaminar tan solo un porcentaje de esta información como consecuencia de la llegada de los OGM.<sup>12</sup>

### **Saberes locales y agrobiodiversidad en San Francisco Pichátaro**

Pichátaro, es la comunidad purhépecha más montañosa de un total de 27 que circundan las cuencas lacustres de Pátzcuaro-Zirahuen en Michoacán (la cuenca, de aquí en adelante). Con un territorio de 100 km<sup>2</sup>, un gradiente altitudinal que va de 2.300 a 3.200 metros sobre el nivel del mar (msnm, en adelante), en 20 kilómetros lineales, las tierras de este pueblo comprenden pequeños valles intermontanos bordeados por varios volcanes. De clima templado, es el más frío y húmedo de toda la cuenca. En promedio llueve unos 1.000 mm (1.000 litros/m<sup>2</sup>) y la temperatura promedio es de 15°C; sin embargo, ambos factores varían significativamente de acuerdo con la elevación generándose microambientes que son aprovechados por los habitantes del lugar. La ocupación humana se inició en la época prehispánica debido a la concurrencia de montañas densamente forestadas, suelos volcánicos fértiles para uso agrícola y una relativa abundancia de agua. Ello permitió su ocupación permanente desde hace unos 1.200 años, según evidencias arqueológicas y etnohistóricas. El análisis de polen encontrado en diversos núcleos de sedimento del lago de Pátzcuaro registra abundantes rastros de maíz con una antigüedad aproximada de 3.500 años.<sup>13</sup> Con esta evidencia podemos afirmar que los purhépechas adaptaron el maíz a las condiciones de montaña y altitudes con clima templado a frío. Ello resulta significativo para Pichátaro que, al localizarse a tan solo 3 km de las riberas del lago y cuyos arroyos y polen fluían hasta él, le confiere en un histórico papel como abastecedor de maíz a nivel regional. Hasta años recientes, Pichátaro fue autosuficiente en maíz y sus agricultores lograron

<sup>12</sup> Elena Álvarez-Buylla y Alma Piñeyro, "Riesgos y peligros de la dispersión de maíz transgénico en México", *Ciencias*, Núm. 92-93, Octubre 2008 – Marzo 2009, p. 89.

<sup>13</sup> John P. Bradbury, "Limnologic history of Lago de Pátzcuaro, Michoacán, Mexico for the past 48,000 years: impacts of climate and man", *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Núm. 163, 2000, pp.69-95.

excedentes que intercambiaban por productos de las riberas lacustres. A principios de este siglo, los pichatareños cultivaban 15 variedades locales de maíz adaptadas a condiciones de montaña mediante la recombinación genética de seis razas, según su clasificación moderna, y en tan sólo 30 km<sup>2</sup> de tierras agrícolas. Ello es notable, pues representa 10% del total de las razas de maíz (60) que se cultivan en México.<sup>14</sup> Recientes estudios demuestran que en la cuenca, se siembran unas 20 variedades locales mezcla de ocho razas de maíz, de las cuales los campesinos pichatareños hacen uso del 75%.<sup>15</sup>

Resulta revelador comparar la diversidad de maíces de Pichátaro con la de Oaxaca, el estado mexicano de mayor complejidad ecogeográfica, diversidad cultural y el más diverso biológicamente. Allí se cultiva el 70% del total de las razas para México<sup>16</sup> en una superficie mayor a los 3.000 km<sup>2</sup>, en un rango altitudinal de 0 hasta los 2.800 msnm. En Pichátaro se producen variedades locales de maíz de altura mediante la recombinación genética de seis razas (14% del total de las razas para Oaxaca), en una amplitud de elevación menor a 1 km<sup>2</sup>, en el umbral superior de la distribución de dicho grano a nivel nacional (0-3.000 msnm) y en una superficie sembrada menor a 1% del total cultivado en Oaxaca.<sup>17</sup>

Tomando en cuenta este significativo esfuerzo realizado por un pequeño pueblo indígena para adaptar y diversificar la producción de maíz en tierras templadas, montañosas y altamente riesgosas, uno se pregunta: ¿cuáles son los soportes simbólicos y cognitivos locales que han producido y mantenido la diversidad agroecológica?, ¿cómo se ha desplegado, en la práctica, la estrategia agroecológica?, ¿en qué reside esta estrategia desde una perspectiva cultural amplia?, y ¿qué deberíamos aprender de ello?

### ***El concepto “tierra” según los pichatareños***

Para los agricultores pichatareños, la tierra tiene un sentido simbólico fundado en bases sincréticas resultado de su herencia mesoamericana con la práctica ferviente del catolicismo popular. La tierra es percibida como un recurso cuyo comportamiento se asemeja al de un ser vivo y como un sistema biótico fundamental para los humanos. En la narrativa de sus lugareños se hallan las relaciones recíprocas entre la tierra, las plantas, los animales y los humanos que, como red trófica, permiten la perpetuación de la vida. La tierra es venerada como la sostenedora de todos los seres vivos que aseguran la salud y supervivencia humanas. Por ello requiere un buen cuidado y manejo.

La palabra *echeri*, empleada por los pichatareños para designar la cubierta del suelo, es de hecho una “noción polisémica” que hace referencia tanto al suelo como a la tierra, al paisaje y a las zonas bioclimáticas. Los pobladores perciben al suelo-tierra como un

<sup>14</sup> Narciso Barrera-Bassols, “Symbolism, knowledge and Management of soil and land resources in indigenous communities: ethnopedology at global, regional and local scales”, ITC Dissertation Series, Vol.2, Núm 102, The Netherlands, pp. 607-651.

<sup>15</sup> Marta Astier y Narciso Barrera-Bassols, *Catálogo de maíces criollos de las cuencas de Pátzcuaro y Zirahuen*, Instituto Nacional de Ecología, México, 2006.

<sup>16</sup> Aragón F, S. Taba, J. M. Hernández, J. D. Figueroa, V. Serrano y F. H. Castro, *Catálogo de maíces criollos en Oaxaca*, INIFAP-SAGARPA: Libro técnico Núm. 6, México, 2006.

<sup>17</sup> Víctor M. Toledo y Narciso Barrera-Bassols, *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*, Icaria Editorial, Barcelona, 2008.

componente “multidimensional” del paisaje *sensu lato*. Cuando ellos se refieren a los tipos de suelos y a sus propiedades, los conciben como cuerpos tridimensionales de manera similar al concepto técnico de suelo. Sin embargo, el pichatareño utiliza ese término para designar la superficie bidimensional de la tierra cuando se refiere a las prácticas agrícolas. Además, existe una estrecha representación simbólica expresada mediante el cuidado ritual de la tierra. Esta relación “poliespecífica” se da en función de su valoración como un “sujeto multivalente” y, de hecho, éste es concebido como un “ente cuatridimensional” por su valor sagrado.

### ***El manejo local de las tierras***

Cuatro son los principios que organizan el conocimiento local sobre el manejo de las tierras: 1º) su ubicación; 2º) su comportamiento; 3º) su resiliencia, y 4º) su calidad.

*El principio de ubicación.* De acuerdo con la narrativa campesina, las características y aptitud agrícola de las tierras varían según su posición en el paisaje.

*El principio de comportamiento.* Los agricultores pichatareños reconocen, aceptan y trabajan sobre el hecho de que la tierra no es un “sujeto” inmutable, sino uno dinámico, lo que se refleja en la expresión “la tierra trabaja y se comporta; se cansa y se embriaga con los fertilizantes químicos”. Para ellos, la tierra cambia de acuerdo con el ritmo estacional, la variabilidad climática, la ocurrencia de las lluvias y las prácticas de manejo. Como otros seres vivos, la tierra puede cansarse, estar sedienta, hambrienta, enfermarse e incluso envejecer. Sin embargo, puede rejuvenecer, recuperarse o rehabilitarse debido a que tiene la capacidad de volver a desarrollarse, a diferencia de los hombres, plantas y animales.

*El principio de resiliencia.* Con regularidad, los campesinos realizan prácticas para mejorar la calidad de la tierra pero también lo hacen de manera excepcional con el objeto de rehabilitar o restaurar los suelos más degradados. Este hábil manejo permite amortiguar los efectos de fenómenos meteorológicos como tormentas, granizadas, heladas y ventiscas, al reestablecer de manera rápida y eficaz su calidad productiva y salud ecosistémica.

*El principio de calidad.* La calidad de la tierra es el resultado de la combinación de los tres principios señalados arriba y es entendido como el potencial y limitante de la tierra en función de su posición en el paisaje, de la intensidad y periodicidad de la erosión y depósito de los sedimentos, de su fertilidad (la fuerza de la tierra, en términos locales) y de sus prácticas de manejo.<sup>18</sup>

### ***La agroecología del maíz***

El conocimiento de los agricultores pichatareños acerca de la distribución del suelo y su comportamiento y funcionalidad se encuentra inextricablemente ligado al comportamiento de los cultivos. El discurso de los agricultores acerca de los recursos suelo-tierra está siempre ligado a las prácticas agrícolas, a la fenología<sup>19</sup> de los cultivos y a la productividad de la tierra. La teoría local de los recursos edáficos<sup>20</sup> se centra en la

<sup>18</sup> Narciso Barrera-Bassols & Alfred J. Zinck, “Land moves and behaves: indigenous discourse on sustainable land Management in Pichátaro, Pátzcuaro basin, Mexico”, *Geografiska Annaler*, Vol. 85, Núm. 3-4, 2003, pp. 266-276.

<sup>19</sup> Según la definición de la Real Academia Española, la fenología es la parte de la meteorología que investiga las variaciones atmosféricas en su relación con la vida de animales y plantas (nota del editor).

<sup>20</sup> El adjetivo edáfico significa perteneciente o relativo al suelo (nota del editor).

producción del maíz; cultivo reconocido por los lugareños como el alimento básico y un ente sagrado que les da sentido de pertenencia a su lugar y rige su modo de vida, por lo que lo consideran el principal símbolo ordenador de su matriz cultural sincrética.

Los pichatareños han desarrollado un conocimiento profundo sobre la ecología del maíz y, en particular, acerca de la adaptación de sus variedades locales a las características heterogéneas y dinámicas de sus paisajes agrícolas. Para ellos, la relación suelo-maíz es versátil en términos de su comportamiento como unidad simbiótica (comportamiento del suelo y desarrollo del cultivo), sus hábitats agroecológicos y distribución geográfica. Han desarrollado una fina nomenclatura morfológica del maíz que comprende la mayor parte de sus componentes reconocidos técnicamente.<sup>21</sup> Distinguen con detalle los estados fenológicos del maíz, discriminando diez estadios que cambian de acuerdo con cada variedad local. Además, lo catalogan según sus características morfológicas y fenológicas; por ejemplo, la proveniencia del grano se utiliza como un criterio de clasificación en dos grandes clases: el maíz nativo o criollo y el maíz mejorado o exótico, este último de reciente introducción y adaptación a los paisajes agrícolas locales. Este tipo de clasificación revela la adopción y adaptación parcial de la agronomía moderna. Otros criterios importantes incluyen los usos selectivos, sabores, modos de preparación y aquellos de orden ritual.

La agricultura pichatareña, basada en el cultivo de una gran diversidad de maíces nativos, resulta un ejemplo destacable de cómo los campesinos de tradición agraria mesoamericana adaptaron sus sistemas agrícolas de secano a la heterogeneidad paisajística, suelos marginales, incertidumbre, sorpresa ambiental y limitantes económicas, mediante un detallado y versátil conocimiento agroecológico que les ha permitido el manejo de la agrobiodiversidad a lo largo de miles de años. Dicho manejo adaptativo se basa en el argumento expresado en su narrativa que señala que todos los elementos que constituyen sus agroecosistemas, incluyendo a los humanos, tienen su propia agencia o papel deliberado, los cuales se encuentran interconectados mediante fuerzas de tensión-distensión. Debido a ello, cualquier disturbio o modificación creada por la agencia de una de sus partes constitutivas (factores meteorológicos, relieve, agua, suelos, plantas, animales y humanos), deberá ser compensado mediante su restauración, o, en caso contrario, la acumulación del disturbio y la desconexión (incluyendo la simbólica), podría crear el colapso de sus cultivos. Ello incluye la posible llegada de OGM a sus parcelas.

## **Defensa local de los maíces nativos y rechazo a los OGM**

Los resultados negativos de un estudio realizado por el Instituto Nacional de Ecología (INE) en 2004 para valorar la posible [contaminación transgénica de los maíces nativos](#) de Pichátaro, fueron entregados formalmente a la asamblea comunal, órgano supremo del gobierno local, y en presencia de especialistas nacionales e internacionales. La importancia de dicho estudio, además de corroborar la ausencia de OGM en los maíces nativos de un pueblo indígena alejado cientos de kilómetros de los estados de Oaxaca y Puebla, en donde poco antes se había detectado dicha contaminación, se basó en el hecho de que en Pichátaro no existe una tienda DICONSA –la distribuidora estatal más

<sup>21</sup> Cristina Mapes, "El maíz entre los purépechas de la cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán, México", *América Indígena*, Núm.47, 1987, pp. 345-379.

importante de granos en el país- y de que sus habitantes han migrado hacia los Estados Unidos (EE.UU.) desde los años cuarenta. Ambos factores fueron confrontados con las dos hipótesis manejadas por el gobierno mexicano como posibles causas de contaminación transgénica de maíces nativos.<sup>22</sup> La primera hipótesis señalaba a DICONSA como una importante fuente de contaminación al abastecer maíz importado de los EE.UU. y en cuyos sacos se detectó hasta un 30% de granos de OGM sin su debida etiquetación.<sup>23</sup> La segunda hipótesis señalaba a los campesinos que migraban hacia los EE.UU. como agentes de contaminación con granos de OGM que introducían al regreso del vecino país. Los resultados del análisis en San Francisco Pichátaro demostraron que, al menos para esta localidad, los migrantes no constituían una fuente de contaminación y que la ausencia de DICONSA, decidida por la asamblea comunal puesto que hasta ese entonces Pichátaro era autosuficiente en maíz, habría evitado la contaminación de sus granos nativos. Dicho reconocimiento se tradujo en un súbito reforzamiento de la dignidad de sus agricultores e identidad local.

Este hecho tuvo importantes repercusiones políticas a tal grado que sus autoridades, en acuerdo con los agricultores locales, tomaron la decisión de desplegar un anuncio permanente en su parque central que dice “San Francisco Pichátaro: primer territorio purhépecha libre (certificado) de maíz transgénico”. Dicho cartel fue develado durante una concurrida fiesta del maíz en presencia de autoridades del gobierno estatal y líderes de otras comunidades indígenas, ya para entonces aglutinadas como Organización Regional de Agricultores Purhépechas en Defensa del Maíz Criollo (ORAPDMC). Así dio pie un movimiento de resistencia indígena *sui generis* al promulgar una política precautoria ante el posible arribo a campo abierto de los OGM, con repercusiones a nivel nacional e internacional y al articularse con otros movimientos de resistencia en el país.

A partir de ese momento da inicio un [programa mancomunado](#) que ha involucrado a una decena de comunidades indígenas y mestizas de la cuenca, académicos, organizaciones no gubernamentales (ONG, en adelante), agencias de gobierno, fundaciones donantes, artesanos y artistas, y público de la ciudad y del campo. Dicho programa se articula mediante varios componentes que le permiten su integralidad: (1) la revaloración de los saberes locales agronómicos incluyendo los rituales agrícolas, el intercambio de semillas entre productores y el regreso del germoplasma<sup>24</sup> nativo a sus parajes originales; (2) la puesta en marcha de proyectos agroecológicos y la capacitación junto con académicos, técnicos y ONG; (3) la revaloración del maíz como icono cultural propio en los medios de comunicación (radio, prensa y televisión), y (4) el trabajo político a partir de conferencias, ferias regionales y fiestas locales del maíz.

Este movimiento indígena de revaloración cultural que utiliza al maíz nativo como icono emblemático de su lucha y búsqueda de formas alternativas para la preservación de su patrimonio cultural, coincide en sus características con [otros movimientos reivindicativos](#) ubicados a lo largo y ancho del país.

<sup>22</sup> Comisión Para la Cooperación Ambiental de América del Norte, *Maíz y biodiversidad: efectos del maíz transgénico en México*, Informe del Secretariado con forme al Artículo 13 del ACANN, México, 31 de Agosto, 2004.

<sup>23</sup> Catherine Marielle y Lizy Peralta, *La contaminación transgénica del maíz en México. Luchas civiles en defensa del maíz y de la soberanía alimentaria*, Grupo de Estudios Ambientales, A.C., México, pp. 59-61.

<sup>24</sup> Con el término germoplasma se hace referencia al conjunto de genes que se transmite en la reproducción a la descendencia por medio de las células reproductoras. Este concepto se utiliza comúnmente para designar el conjunto de genes de las especies vegetales silvestres y no genéticamente modificadas de interés para la agricultura (nota del editor).



**Figura 2:** Fiesta del maíz en San Francisco Pichátaro

Sin embargo, la diferencia entre el movimiento analizado arriba y los que se reseñan a continuación, estriba en que el primero resulta uno de carácter precautorio<sup>25</sup> frente al inminente arribo de los OGM.

## Otros movimientos de resistencia en el ámbito rural

La contaminación transgénica de maíces nativos descubierta en territorios indígenas y comunidades campesinas del país<sup>26</sup>, y el despliegue de esfuerzos agroecológicos de

<sup>25</sup> El principio precautorio postula que cuando haya sospechas razonables de que una determinada tecnología pueda producir daños severos a la sociedad o al ambiente, y existan razones para pensar que tal daño puede llegar a ser irreversible, debe impedirse el uso de esa tecnología, aun cuando la evidencia disponible en el momento sobre estos daños potenciales no cumpla lo estándares exigidos usualmente en las investigaciones científicas para considerar un hipótesis como verificada. En este caso, la medida precautoria resulta de una decisión soberana que tomó la asamblea comunal con el acuerdo del grupo de agricultores y después de escuchar a los funcionarios del INE, académicos independientes, ONG y líderes locales.

<sup>26</sup> Ver los estudios realizados por David Quist y Gonzalo Chapela, "Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico", *Nature* No. 414, pp. 541-543; Exequiel Ezcurra, Sol Ortiz y Jorge Soberón, "Evidence of gene flow from transgenic maize to local varieties in Mexico", C.R. Roseland (Ed.), *LMOs and the environment: Proceedings of an international conference*, OECD, Paris, 2002, pp. 289-295; D. Cleveland, D. Soleri, F. Aragón Cuevas, J. Crossa y P. Gepts, "Detecting (trans)gene flow to landraces in centres of crop origin: lessons from the case of maize in Mexico", *Environmental Biosecurity Restoration*, No. 4, 197-208; José Antonio Serratos-Hernández, José Luis Gómez-Olivares, Noé Salinas-Arreortua, Elena. Buendía-Rodríguez, Francisco Islas-Gutiérrez y Ana de Ita, "Transgenic proteins in maize in the soil conservation area of Federal District, Mexico", *Frontiers in Ecology and the Environment*, No. 5, pp. 247-252; Sergio Alfonso Madrigal González, "Los campesinos se declaran inocentes: cambios estructurales y contaminación genética del maíz criollo en San Antonio Atotzilco, municipio de Ixtacuixtla, Tlaxcala", Benjamín Ortiz Espejel y Guy Duval Berthmann (Coords.), *Sistemas complejos, medio ambiente y desarrollo*, Universidad Iberoamericana, México 2008, pp. 97-132; Alma Piñeyro-Nelson, Jan van der Heerwaarden, Hugo R. Perales, José Antonio Serratos-Hernández, A. Rangel, M.B. Hufford, Paul Gepts, A. Garay-Arroyo, R. Rivera-Bustamante y Elena R. Álvarez-Buylla, "Transgenes in Mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations", *Molecular Ecology*, No. 18, pp. 750-761; George A. Dyer, José Antonio Serratos-Hernández, Hugo R. Perales, Paul Gepts, Alma Piñeyro-Nelson, Ángeles Chávez, Noé Salinas-Arreortua, Antonio Yúnes-Naude, J. Edward Taylor y Elena R. Álvarez-Buylla, "Dispersal of transgenes through maize seed Systems in Mexico", *PLoS ONE*, No. 5, 2009, pp. 1-9.

carácter endógeno en varias comunidades rurales, nos ofrecen una muestra de las variopintas estrategias de resistencia y desarrollo alternativo que enarbola la lucha campesina contra los OGM y por la preservación de la diversidad genética de dicho grano en México<sup>27</sup>. Adaptados a sus propios contextos culturales y naturales, han surgido como movimientos de carácter político, cuyos discursos y prácticas centran al maíz como el icono emblemático de sus amplias reivindicaciones culturales: (a) rechazo a las tecnologías agrícolas agresivas, como la biotecnología; (b) rechazo a los efectos locales del mercado global; (c) rechazo a los efectos en la salud provocados por ambos, y (d) defensa de la soberanía alimentaria frente a la pérdida de la agro-biodiversidad, entre otras. A continuación esbozamos ejemplos de estos discursos y prácticas antitransgénicas.

### ***La defensa del maíz nativo entre nahuas y totonacos de la Sierra Norte de Puebla***

La Unidad Indígena Totonaca Náhuatl (UNITONA, en adelante) es una coalición de organizaciones indígenas que surge en 2001 como respuesta al descubrimiento de contaminación transgénica de maíces nativos en 12 municipios de la Sierra Norte de Puebla.<sup>28</sup> Frente a ello, cientos de agricultores, ONG y grupos eclesiales se han organizado para rechazar los efectos de dicha contaminación en sus parcelas y alimentos, mediante diversas acciones articuladas en el programa Defensa Comunitaria de la Biodiversidad. A partir de ello se realiza un permanente monitoreo frente a la amenaza de la biopiratería; así mismo, se crean bancos comunitarios de semillas nativas para resguardar los germoplasmas locales y se sistematiza la información sobre las variedades nativas de maíz y otros cultivos, su origen, antigüedad y adaptabilidad a las heterogéneas condiciones orográficas y climatológicas. En los ámbitos de la representación y práctica política se organizan talleres y asambleas comunitarias de discusión en torno a la conservación de las variedades nativas del maíz y las amenazas que este cultiva enfrenta. Su movimiento se ha articulado con otros en México y ha establecido vínculos internacionales con Vía Campesina y el Movimiento de los Sin Tierra de Brasil. En un Manifiesto en Defensa del Maíz, suscrito por la UNITONA en 2004,<sup>29</sup> ésta se opone al establecimiento de campos de experimentación en sus territorios y a las importaciones de maíces transgénicos pues, señala, ello daña seriamente la autonomía de sus pueblos y pone en riesgo la salud de sus comunidades.

### ***La defensa de los maíces nativos, el rechazo de los OGM y el desarrollo rural integral en Vicente Guerrero, Tlaxcala***

Cerca de la Sierra Norte de Puebla y en los bordes de los grandes volcanes que limitan los valles de Puebla-Tlaxcala con la cuenca de México, lugar en donde se asienta la capital del país –recientemente decretada como territorio libre de maíces transgénicos por el gobierno del distrito federal a raíz del reconocimiento de rastros de contaminación

<sup>27</sup> Eckart Boege y Tzinnia Carranza, "Agricultura campesino-indígena, soberanía alimentaria y equidad de género. Seis experiencias de organizaciones campesinas e indígenas de México", PIDAASSA, Brot für die Welt, Xilotl Servicios Comunitarios, S.C., México.; Gabriel Hernández García, "Kali akwahu kin tiyatkan, kali akwahu kin kuxi kan. La defensa colectiva del maíz nativo en la Sierra Norte de Puebla, Diarios de Campo, Suplemento 52, Enero-Febrero 2009, pp. 204-214.

<sup>28</sup> Gabriel Hernández García, *Ibidem*.

<sup>29</sup> UNITONA, "Manifiesto del Maíz", Puebla, México, Junio de 2004.

genética en maíces nativos cultivados en su ámbito rural-<sup>30</sup> se desarrolla uno de los proyectos campesinos de agricultura sostenible más exitosos del país. Con 20 años de experiencia, posibilita un movimiento de resistencia regional contra los OGM y en defensa de sus maíces nativos, a raíz del conocimiento que se obtuvo por parte de científicos y ONG sobre la contaminación genética de sus maíces nativos.<sup>31</sup> El Proyecto de Desarrollo Rural Integral de Vicente Guerrero (GVG), involucra decenas de comunidades campesinas que han implementado esquemas de desarrollo rural alternativos, impactando de manera positiva en la calidad de vida de sus habitantes y de sus paisajes rurales.<sup>32</sup> Su claridad política permitió fortalecer proyectos encaminados a revertir la erosión genética y la pérdida de semillas mediante la custodia de su agrobiodiversidad, creando fondos regionales de semillas nativas mejoradas y genéticamente sanas, y organizando ferias regionales del maíz. Además, la GVG ha redactado, con el apoyo de científicos, abogados y políticos, una propuesta de ley para evitar la siembra de OGM en el estado de Tlaxcala que será sometida ante su congreso legislativo para que éste sea declarado como centro de origen y diversificación genética del maíz.

### ***El rescate de la milpa y la defensa de los maíces nativos en la Sierra Norte de Juárez, Oaxaca***

La Unión de Organizaciones de la Sierra Norte de Juárez en Oaxaca (UNOSOJO) en el sur del país, se ha organizado para defender sus maíces nativos y en rechazo al arribo de los OGM desde principios de esta década. Fue en estos paisajes agrícolas poblados por mixtecos y zapotecos en donde se encontró la primer evidencia de contaminación transgénica en maíces nativos en México<sup>33</sup> dando pie a un álgido debate sobre la supuesta neutralidad del quehacer científico promulgado por la revista *Nature*<sup>34</sup> y el papel que juegan revistas como ésta para representar la “verdad” científica. La UNOSOJO organiza su trabajo en 19 comunidades zapotecas que hoy intentan frenar la contaminación de OGMs en sus maíces nativos, crear fondos regionales de semillas nativas y procurar la soberanía alimentaria de sus integrantes. Para ello, el establecimiento de las ferias de la milpa –el sistema de cultivo mesoamericano que incluye la triada maíz-frijol- calabaza- ofrece un foro que articula estas resistencias colectivas. Al igual que estos ejemplos, diversas organizaciones indígenas de los estados de Nayarit (huicholes), Chihuahua (raramuri o tarahumaras), Guerrero (nahuas) y Chiapas (tzeltales y tzotziles), defienden sus maíces nativos y resisten contra el arribo de OGM a sus parcelas. La comunión entre dichas manifestaciones de resistencia colectiva radica en la valoración que le otorgan a sus creencias, saberes y prácticas en torno al maíz como icono primordial de sus identidades culturales. Así, esta planta maravillosa es representada y significada de múltiples maneras como resultado de la amplia diversidad cultural y agrobiológica que se expresa en el agro nacional, siendo la diversidad de maíces nativos la expresión más sintética de su matriz civilizatoria. A pesar de ello, la inminente liberación a campo abierto de los OGM en el territorio mexicano atenta contra la soberanía de estos pueblos y hace riesgosa la permanencia y

<sup>30</sup> José Antonio Serratos-Hernández, José Luis Gómez-Olivares, Noé Salinas-Arreortua, Elena Buendía-Rodríguez, Francisco Islas-Gutiérrez y Ana de Ita, *Op. Cit.*

<sup>31</sup> Sergio Alfonso Madrigal González, *Op. Cit.*

<sup>32</sup> Eckart Boege y Tzinnia Caranza, *Op. Cit.*

<sup>33</sup> David Quist y Gonzalo Chapela, *Op. Cit.*

<sup>34</sup> Jean Foyer, *Diversité naturelle et culturelle face aux défis des biotechnologies : enjeux et controverses au Mexique*, Tesis de Doctorado, Universidad de Paris III- Nueva Sorbona, Paris, 26 de Junio de 2008.

conservación *in situ* de la diversidad anidada entre maíces nativos y saberes locales, poniendo en riesgo su ancestral memoria biocultural.<sup>35</sup> Sírvase de ejemplo lo que podría ocurrir, de ser éste el caso, en la cuenca.

## Posibles riesgos de contaminación de maíces nativos por OGM en San Francisco Pichátaro

Una manera de evaluar los inminentes riesgos de contaminación de los maíces nativos de Pichátaro y poder defender el argumento precautorio ante el arribo de los OGM en un país como México,<sup>36</sup> resulta del análisis de los flujos de comercialización y sistemas alimentarios de dicho grano en los niveles nacional, regional y local.<sup>37</sup> Ello permite reconocer cómo y desde dónde podrían provenir las fuentes de dicha contaminación y, con esto, respaldar el hecho de que todo el territorio mexicano debe de ser considerado como libre de OGM por su régimen de condición especial, tal y como lo formula el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad que fue firmado por México en el 2000,<sup>38</sup> contraponiéndose con la última legislación nacional sobre el caso.<sup>39</sup>

Dicha legislación contrasta con lo demostrado por especialistas que, al sobreponer cartográficamente la distribución nacional de las variedades nativas de maíz con la de sus parientes silvestres y con los sitios de detección de trazas de OGM en maíces nativos, confirman que no sólo todo México es centro permanente de diversificación genética del maíz, sino que el 5% de las muestras colectadas a nivel nacional presentan rastros de contaminación transgénica, a pesar de la moratoria declarada por el gobierno mexicano a la siembra de OGM.<sup>40</sup> Aunado a ello, los sitios en donde se detectó dicha contaminación se localizan en áreas en donde se expresa la mayor diversidad de maíces nativos, la presencia de sus parientes silvestres, una muy importante concentración de pueblos indígenas y una gran diversidad de sistemas tradicionales de cultivo.<sup>41</sup> Lo arriba señalado pone en riesgo a los maíces nativos que se cultivan en las comunidades purhépecha que se asientan en la cuenca.

Como vimos, en la cuenca se cultiva un alto número de variedades nativas de maíz que mediante la recombinación genética representan más del 10% del total de las razas de maíz distribuidas en México,<sup>42</sup> lo cual resulta altamente significativo respecto a las peculiares formas de manejo agrícola indígena-campesino que se despliegan en todo lo largo y ancho del país. En miles de estas comunidades se utilizan semillas cosechadas en el ciclo anterior para la siguiente siembra; éstas provienen de diversas fuentes,

<sup>35</sup> Víctor Manuel Toledo y Narciso Barrera-Bassols, *Op. Cit.*

<sup>36</sup> Eckart Boege, "Centros de origen, pueblos indígenas y diversificación del maíz", *Ciencias*, Núm. 92-93, Octubre 2008 – Marzo 2009, pp. 18-33.

<sup>37</sup> Quetzalcóatl Orozco, Marta Astier & Narciso Barrera-Bassols, "Risk of transgene contamination of local maize landraces by GM maize in food supplies. The case of Lake Pátzcuaro Basin, Mexico", Documento Inédito, Septiembre de 2008.

<sup>38</sup> José Antonio Serratos-Hernández, "Bioseguridad y dispersión de maíz transgénico en México", *Ciencias*, Núm. 92-93, Octubre 2008 – Marzo 2009, pp. 130-149.

<sup>39</sup> DOF. 2006. Acuerdo por el que se publican las conclusiones contenidas en los estudios del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), para determinar los centros de origen y centros de diversidad genética de maíz en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. México, Publicado el 10 de noviembre de 2006.

<sup>40</sup> George A. Dyer, José Antonio Serratos-Hernández, Hugo R. Perales, Paul Gepts, Alma Piñeyro-Nelson, Ángeles Chávez, Noé Salinas-Arreortua, Antonio Yúnes-Naude, J. Edward Taylor & Elena R. Álvarez-Buylla, "Dispersal of transgenes through maize seed systems in Mexico", *PloS ONE*, Núm.5, 2009, pp.1-9; José Antonio Serratos-Hernández, *Op. Cit.*

<sup>41</sup> Eckart Boege, "Centro de origen y diversificación genética de las plantas domesticadas en México: diversidad cultural y variedades de maíz", *Diario de Campo*, (Suplemento) Núm.52, Enero-Febrero 2009, pp.100-119.

<sup>42</sup> Marta Astier y Narciso Barrera-Bassols, *Op. Cit.*

incluyendo aquellas intercambiadas entre vecinos y agricultores de otras comunidades y regiones, y se utilizan semillas de otras fuentes como las redes comerciales. Este intercambio abierto de semillas parodia el carácter promiscuo del maíz debido a su polinización abierta. El amplio espectro de usos de las semillas en los sistemas agrícolas tradicionales comporta, entonces, un inminente riesgo de contaminación con OGM en los cultivos en donde se siembran los maíces nativos. Uno de los riesgos más importantes es el del “atascamiento genético”<sup>43</sup> (o *gene stacking*), fenómeno mediante el cual los maíces nativos van acumulando en un solo acervo genético una o varias de las 35 quimeras comerciales actuales, sin considerar las que se usan para fines farmacéuticos. Las semillas nativas serían con el tiempo inviables.

Las posibles vías de contaminación en Pichátaro y la cuenca se darían a través de la importación de granos para la industria tortillera y como piensos provenientes de algunos de los estados no considerados como centros de domesticación y/o de diversificación genética del maíz por la Ley de Bioseguridad,<sup>44</sup> y propuestos para la posible siembra comercial de OGM. De estados como el de Sinaloa (localizado al noroeste del país y a más de mil kilómetros de Pichátaro y de la cuenca, primer productor de dicho grano a nivel nacional bajo esquemas de alta tecnificación y donde se ha registrado contaminación transgénica en maíces nativos),<sup>45</sup> Jalisco (segundo productor de maíz en México), y otras regiones en donde se han encontrado rastros de contaminación transgénica (como el Bajío en Guanajuato,<sup>46</sup> estado limítrofe con Michoacán y a unos 200 kilómetros de distancia de la cuenca lacustre), surgirán las posibles fuentes de contaminación con OGM en los maíces nativos que allí se cultivan. Dicho riesgo se agrava cuando se reconoce que no es posible establecer una política y programas de monitoreo de calidad, certificación y proveniencia del grano que abarque todo el sistema agroalimentario mexicano, y que programas asistenciales gubernamentales como “Kilo por Kilo” o el Programa Nacional de Maíz y Frijol (PROMAF), dirigidos a los sectores más empobrecidos del país, utilizan semillas importadas de dudosa calidad y sin certificación.

Lo paradójico de todo ello es que en la cuenca se cultiva maíz suficiente y de calidad para cubrir las necesidades alimentarias de las poblaciones rurales pero que éste se destina, en buena medida, al consumo animal. Además, el crecimiento exponencial de la industria tortillera con maíces harinosos, ha desplazado en un 90% el uso de semillas locales por foráneas. El 60% del maíz que se consume en la cuenca proviene de otras regiones del país, a pesar de que el número de tortillerías industrializadas es menor a las de carácter doméstico en donde se confeccionan tortillas hechas a mano con maíz producido localmente. A ello se le suma la distribución de grano foráneo vía el pequeño comercio, los programas asistenciales y las distribuidoras locales de DICONSA. Además, el maíz que se importa a la cuenca proviene de nueve localidades que funcionan como intermediarias en el flujo del sistema agroalimentario nacional. Ante la evidencia disponible es posible asegurar que, una vez sembrado el OGM a campo abierto en

<sup>43</sup> Bellón, M.R. y J. Berthaud (2005), *Transgenic Maize and the Evolution of Landrace Diversity in Mexico. The Importance of Farmers' Behavior*, CIMMYT, Institut de Recherche pour le Développement, Montpellier, [www.plantphysiol.org/cgi/content/full/134/3/883](http://www.plantphysiol.org/cgi/content/full/134/3/883), consultado el 3 de febrero de 2006.

<sup>44</sup> José Antonio Serratos, *Op. Cit.*

<sup>45</sup> Ignacio Castro Valle, P. Sánchez Peña, “Identificación de transgenes en poblaciones de maíces (*Zea mays L.*) criollos del estado de Sinaloa”. Congreso Mexicano de Ecología 2006, Sociedad Científica Mexicana de Ecología, A.C., Morelia, México, 26-30 de Noviembre de 2006.

<sup>46</sup> George A. Dyer, José Antonio Serratos-Hernández, Hugo R. Perales, Paul Gepts, Alma Piñeyro-Nelson, Ángeles Chávez, Noé Salinas-Arreortua, Antonio Yúnes-Naude, J. Edward Taylor y Elena R. Álvarez-Buylla, *Op. Cit.*

México, la introgresión<sup>47</sup> no deliberada de transgenes al genoma de las variedades nativas de maíz que se cultivan aquí no podrá prevenirse de ninguna forma, lo cual podría ocurrir en todas las localidades o áreas de conservación *in situ* de la diversidad de los maíces nativos producidos milenariamente por los campesinos e indígenas de México.

### **A manera de conclusión: las enseñanzas del maíz nativo y de sus genetistas**

En el trasfondo del drama de esta controversia que se vive hoy en México respecto al futuro de su alimento básico y capital simbólico primordial se confrontan dos maneras de mirar al mundo y de recrearse ante y con él. Por un lado, aquella agricultura industrializada controlada por cinco compañías transnacionales que, en nombre de la ganancia capitalista, intenta controlar los designios de la naturaleza (humanos y no humanos) mediante la concepción ingenieril que percibe el “todo” como una maquinaria y, cuyas partes resultan intercambiables o sustituibles para su mejor y perfectible funcionamiento –la tecnociencia, por ejemplo-, neutralizando el desequilibrio momentáneo sin percibir las consecuencias de su reemplazo y fragmentación a largo plazo. Y por el otro lado, aquella que resulta de los saberes locales indígenas y campesinos que se percibe incapaz de controlar lo incontrolable y busca acomodarse sutilmente ante los designios de la incertidumbre. Imponer los maíces industrializados no representa sólo la sustitución física de una semilla por otra. Se trata de un parteaguas cultural, social y estratégico. Por un lado se le expropia al campesino e indígena la capacidad intelectual de producir su propio germoplasma como lo ha hecho por miles de años. Por otro lado, se limita dramáticamente el policultivo de la milpa, al requerir la semilla “mejorada” agroquímicos (fertilizantes, herbicidas y plaguicidas). Con la sustitución de semillas se pierde la adaptación de las mismas a microhábitats y sobre todo a los usos culturales de las distintas variedades. La defensa de los maíces nativos frente a los transgénicos dramatiza la tensión entre la tecnociencia y la etnociencia – entre lo sincrónico y lo diacrónico o entre la amnesia y la memoria.

El ejemplo que aquí se presenta, da cuenta de la profundidad del conocimiento que los actores locales albergan de su más sagrado alimento y de cómo van hilando fino en su continua domesticación y diversificación genética. Ello demuestra además que resulta imposible separar las creencias de los saberes locales y su puesta en escena, si se pretende que todo el territorio mexicano perviva como centro de origen y diversificación genética de esta planta maravillosa. Por ello mismo, la etnoecología deberá jugar un papel importante en la preservación y enriquecimiento del tejido entre los saberes locales y el maíz o en el diálogo de reciprocidad que se ha establecido milenariamente entre la naturaleza y los humanos mediante el trabajo en comunidad. Dicha comunión resiliente se sintetiza en la amplia diversidad de maíces nativos que hoy cultivan millones de campesinos y campesinas en el territorio mexicano.

Además, la etnoecología, como novel disciplina post-normal,<sup>48</sup> resulta ser una disciplina de tipo militante, cuyo acompañamiento de la mano de los movimientos de resistencia

<sup>47</sup> En biología, la introgresión es el movimiento de genes de una especie a otra a consecuencia de varios procesos genéticos (nota del editor).

<sup>48</sup> El concepto de Ciencia postnormal (*Post-normal Science*) fue desarrollado por Silvio Funtowicz y Jerry Ravetz en el 1993 (“Science for the Post-Normal Age”, *Futures*, Vol.25, Núm.7, 1993, pp.735-755), tratando de caracterizar una metodología

campesina en defensa de sus patrimonios naturales y culturales resulta insoslayable. En ello establece su práctica ética, moral y política, distanciándose de la supuesta neutralidad que intenta representar y practicar la ciencia moderna.