

MAÍZ AJO: EL "NEANDERTAL" DE LOS MAÍCES NATIVOS DE MÉXICO

Uber Isaí Zarco Ramírez¹, Laura Hernández-Padilla^{1,2} y Homero Reyes de la Cruz¹.

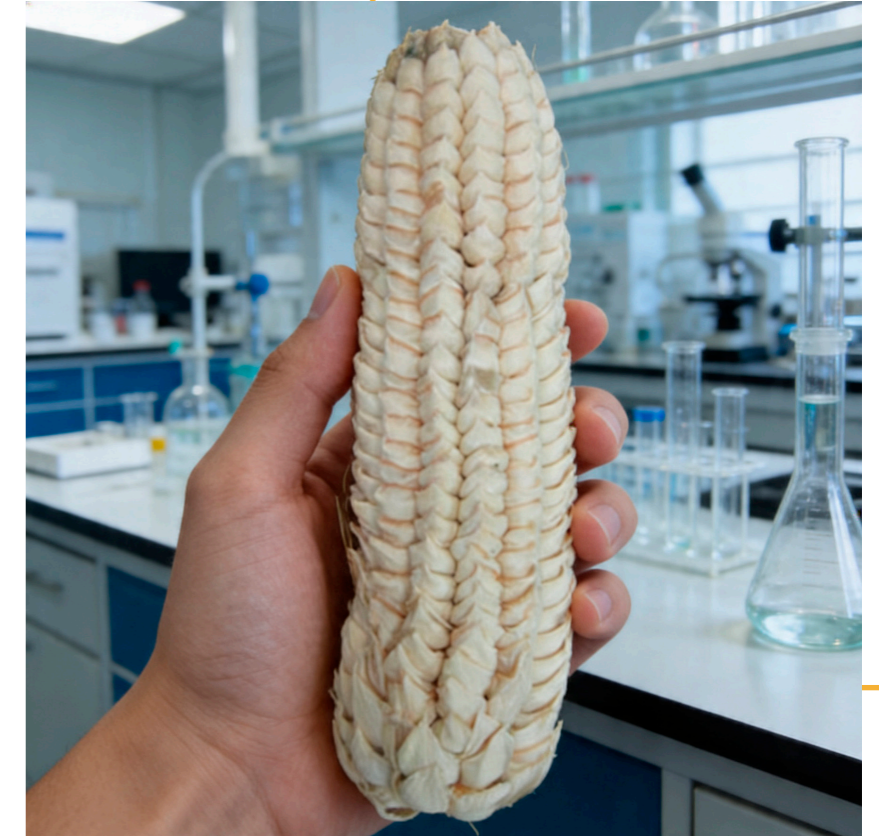
¹Instituto de Investigaciones Químico Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. ²Investigadora por México de la SECIHTI, Morelia, Mich., México.

Contacto: uber.isai.zarco@umich.mx

RESUMEN

El maíz es un componente esencial de la identidad cultural y alimentaria de México. A lo largo del territorio nacional existen numerosas variedades nativas, muchas de ellas estrechamente vinculadas a prácticas culturales y rituales. Entre estas destaca el maíz ajo o maíz tunicado (*Zea mays* var. *tunicata*), una variedad poco común caracterizada porque cada uno de sus granos se encuentra cubierto por una gluma con apariencia foliar, resultado de una mutación genética dominante. A diferencia de otros maíces criollos, el maíz ajo no posee un uso culinario o comercial, lo que lo convierte en una rareza agrícola. No obstante, su permanencia a lo largo del tiempo ha sido posible gracias a su profundo valor simbólico y ritual en comunidades indígenas, como la de San Juan Ixtenco, en el estado de Tlaxcala. Actualmente, esta variedad se enfrenta a diversos riesgos, entre ellos la pérdida de agricultores tradicionales, la migración de las nuevas generaciones y el reemplazo por maíces híbridos. En este artículo se revisan las características morfológicas, genéticas y culturales del maíz ajo, así como los principales desafíos para su conservación, destacando su relevancia como patrimonio biocultural de México.

Palabras clave: Identidad cultural, Maíz nativo, Maíz tunicado, Conservación



ABSTRACT

Maize is an essential component of Mexican cultural and food identity. Throughout the country, numerous native maize varieties persist, many of which are closely linked to cultural and ritual practices. Among them, ajo or tunicated maize (*Zea mays* var. *tunicata*) stands out as an uncommon variety characterized by each kernel being individually enclosed by a leaf-like glume, a trait caused by a dominant genetic mutation. Unlike other native maize landraces, tunicated maize has no culinary or commercial use, which makes it an agricultural curiosity. Nevertheless, its survival over time has been largely due to its symbolic and ritual significance in indigenous communities, such as San Juan Ixtenco in the state of Tlaxcala, Mexico. Currently, this maize variety faces several threats, including the loss of traditional farmers, migration of younger generations, and replacement by hybrid maize varieties. This article reviews the morphological, genetic, and cultural characteristics of tunicated maize, as well as the main challenges associated with its conservation, highlighting its importance as part of Mexico's biocultural heritage.

1 EL MAÍZ MÁS ALLÁ DE LA ALIMENTACIÓN: DIVERSIDAD Y SIGNIFICADO CULTURAL

El maíz es mucho más que un cultivo en México: es un símbolo profundamente arraigado en la historia, la cultura y la vida cotidiana del país. El maíz es ese grano sagrado que de manera silenciosa mejora cada recoveco de nuestra cocina (Fernández-Suárez et al., 2013). Desde tiempos prehispánicos, esta planta ha acompañado el desarrollo de las civilizaciones mesoamericanas y, hasta la actualidad, continúa siendo la base de la alimentación mexicana. No hay mexicano que, al salir del país, no añore preparaciones tradicionales como los tacos, las enchiladas, los chilaquiles, el *vasolote* —denominación utilizada en Morelia, Michoacán, para el elote cocido servido en vaso—, así como muchas otras expresiones de la gastronomía basada en el maíz.

Además de su importancia alimentaria, el maíz presenta una extraordinaria diversidad genética y morfológica, reflejada en la gran cantidad de razas y variedades nativas que se cultivan a lo largo del territorio mexicano. Muchas de estas variedades criollas han sido seleccionadas y conservadas por generaciones de agricultores, no solo por sus características agronómicas, sino también por su valor cultural, simbólico y ritual. Esta diversidad constituye un patrimonio biocultural que vincula el conocimiento tradicional con la biodiversidad agrícola.

Dentro de este amplio abanico de maíces nativos existen variedades cuyo valor no radica en su productividad ni en su uso culinario, sino en su significado cultural. Tal es el caso del maíz ajo o maíz tunicado (*Zea mays* var. *tunicata*), una variedad poco común que se distingue por una morfología singular y una historia estrechamente ligada a prácticas rituales y cosmovisiones indígenas. A pesar de carecer de un uso comercial, el maíz tunicado ha logrado persistir hasta nuestros días gracias al papel que desempeña en comunidades específicas.



2 EL MAÍZ Y SU PAPEL EN LA IDENTIDAD CULTURAL MEXICANA

Hablar del maíz en México implica necesariamente hablar de identidad, historia y pertenencia. Desde su domesticación a partir del teocintle, el maíz se convirtió en el eje central de la alimentación y la cosmovisión de los pueblos mesoamericanos (Goodman et al 1988). Esta relación trascendió lo meramente productivo y dio lugar a un profundo vínculo simbólico que se refleja en mitos de origen, rituales agrícolas y prácticas comunitarias que aún persisten en diversas regiones del país.

A lo largo del tiempo, las comunidades campesinas e indígenas han desarrollado y conservado una amplia diversidad de maíces nativos, adaptados a condiciones ambientales específicas y a necesidades culturales particulares. Estas variedades no solo representan una fuente de alimento, sino también un reservorio de conocimiento tradicional transmitido de generación en generación. El color del grano, la forma de la mazorca y el uso específico de cada variedad responden a criterios culturales tan importantes como los agronómicos (Fernández-Suárez et al. 2013).

En muchas regiones de México, ciertos maíces están destinados a preparaciones específicas, como los granos blancos de gran tamaño utilizados para el pozole, los maíces morados empleados en la elaboración de atoles y tortillas, o aquellos destinados a dulces tradicionales de origen prehispánico. Estos usos diferenciados reflejan una relación íntima entre la diversidad del maíz y la diversidad cultural del país, donde cada variedad cumple una función particular dentro del contexto social y simbólico de la comunidad (Guevara-Hernández et al. 2019).

En este sentido, la conservación de los maíces nativos no puede entenderse únicamente desde una perspectiva agrícola o productiva. Se trata también de preservar prácticas culturales, saberes ancestrales y formas de vida estrechamente ligadas al cultivo del maíz. La pérdida de estas variedades implicaría no solo una disminución de la diversidad genética, sino también un empobrecimiento del patrimonio cultural de México.

3 MAÍZ AJO: UNA RAREZA ANCESTRAL

Entre la gran diversidad de maíces nativos presentes en México, el maíz ajo o maíz tunicado (*Zea mays* var. *tunicata*) destaca por poseer una morfología inusual que lo diferencia claramente del resto de las variedades cultivadas (Riviera-Hernández et al. 2024). Esta característica particular ha despertado el interés tanto de investigadores como de personas ajenas al ámbito académico, al tratarse de una forma de maíz que rompe con la imagen convencional de la mazorca conocida por la mayoría de la población.

3.1. Origen y morfología singular



Figura 1. Comparación de una mazorca de maíz comercial (H) y una de maíz ajo (I). Las imágenes se tomaron del trabajo de Hang J. J. et al., (2012)

La principal característica del maíz ajo es que cada uno de sus granos se encuentra cubierto de manera individual por una estructura similar a una hoja, conocida como gluma (Imagen 1). Estas glumas envuelven completamente al grano, dándole a la mazorca una apariencia peculiar que recuerda a una túnica o a la estructura que recubre los dientes de una cabeza de ajo, de donde derivan sus nombres comunes (Imagen 2). Esta morfología se suma a la cobertura externa de totomoxtle, presente en la mayoría de las variedades de maíz, lo que hace que la mazorca del maíz tunicado resulte aún más distintiva (Sangermán-Jarquín et al. 2018).

Antes de comprender el origen genético de esta característica, el maíz tunicado fue considerado durante algún tiempo como un posible ancestro del maíz cultivado. Esta hipótesis surgió debido a su apariencia "primitiva" y a la presencia de estructuras que recuerdan a formas más antiguas

de las gramíneas. Sin embargo, estudios posteriores descartaron esta idea y demostraron que el maíz ajo no representa una etapa evolutiva previa, sino una variante derivada del maíz domesticado que presenta una mutación específica responsable de su morfología (Mangelsdorf y Reeves 1939).

La singularidad del maíz tunicado no se limita a su aspecto visual. La presencia de glumas que envuelven individualmente a cada grano dificulta su procesamiento y consumo, lo que explica en gran medida la ausencia de un uso culinario o comercial de esta variedad. No obstante, esta misma característica ha sido clave para su reconocimiento y preservación dentro de ciertos contextos culturales, donde su forma excepcional adquiere un significado simbólico más allá de su utilidad alimentaria (Imagen 3).



Figura 2. CVariantes del maíz ajo o tunicado exhibidas en la casa del maíz. Las imágenes se tomaron en la casa del maíz localizada en San Juan Evangelista, Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, propiedad del activista Ezequiel Cárdenas Rodríguez.



Figura 3. Ofrenda para pedir un buen temporal para los cultivos. La imagen se tomó en la casa del maíz localizada en San Juan Evangelista, Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, propiedad del activista Ezequiel Cárdenas Rodríguez.

3.2. Base genética de la mutación tunicata

La morfología distintiva del maíz ajo es el resultado de una alteración genética específica que afecta el desarrollo normal de la mazorca. Estudios moleculares han demostrado que esta característica está asociada a una mutación dominante en el locus *Tunicate1* (*Tu1*), el cual regula la formación de las estructuras florales que posteriormente dan origen a los granos de maíz (Han et al. 2012).

En condiciones normales, durante el desarrollo de la mazorca, las glumas —estructuras protectoras presentes en las flores— se reducen considerablemente, permitiendo que los granos queden expuestos una vez retirada la hoja externa o totomoxtle. En el maíz tunicado, esta reducción no ocurre de manera adecuada, lo que provoca que las glumas crezcan y envuelvan individual-

mente a cada grano, dando lugar a la apariencia característica de esta variedad.

Desde una perspectiva genética, esta mutación no confiere ventajas agronómicas evidentes, como mayor rendimiento o resistencia a plagas, lo que explica por qué el maíz ajo no fue favorecido en procesos de selección agrícola orientados a la producción (Guzzon et al. 2021). Sin embargo, su persistencia sugiere que la selección ejercida por las comunidades que lo cultivan no responde únicamente a criterios productivos, sino a valores simbólicos, rituales y culturales.

El estudio de la mutación *tunicata* ha resultado de interés para la biología del desarrollo vegetal, ya que permite comprender mejor los mecanismos genéticos que controlan la formación de las estructuras reproductivas del maíz (Han et al. 2012). Al mismo tiempo, este caso ejemplifica cómo una modificación genética que no resulta funcional desde el punto de vista agrícola puede adquirir relevancia y significado en contextos culturales específicos.

4

IMPORTANCIA CULTURAL Y RITUAL DEL MAÍZ AJO

A pesar de no tener un uso alimentario o comercial, el maíz ajo ocupa un lugar significativo dentro de la vida cultural y espiritual de algunas comunidades indígenas de México. Su cultivo y preservación no responden a criterios productivos, sino a su valor simbólico y ritual, el cual ha sido transmitido a lo largo de generaciones. Un ejemplo emblemático de esta relación se encuentra en la comunidad de San Juan Ixtenco, en el estado de Tlaxcala, donde el maíz tunicado forma parte de prácticas ceremoniales que refuerzan la identidad colectiva y el vínculo con la tierra (Sangermán-Jarquín et al. 2018).

En estos contextos, el maíz ajo no es concebido únicamente como una planta, sino como un elemento cargado de significado que participa en rituales asociados a los ciclos agrícolas, la fertilidad y la protección de las cosechas. Su morfología singular, tan distinta a la de otros maíces, contribuye a esta carga simbólica, ya que lo convierte en un objeto visualmente poderoso y fácilmente reconocible dentro de las ceremonias. La permanencia del maíz tunicado a lo largo de la historia resulta aún más notable si se conside-

ra el periodo de la conquista y la colonia. Durante estos siglos, muchas prácticas religiosas indígenas fueron perseguidas o sustituidas por rituales impuestos por la corona española, lo que pudo haber puesto en riesgo la continuidad de cultivos asociados a dichas prácticas (Sangermán-Jarquín et al. 2018). En este sentido, el hecho de que el maíz ajo haya sobrevivido hasta la actualidad sugiere una resistencia cultural silenciosa, sostenida por comunidades que resguardaron no solo la semilla, sino también el significado que esta representaba.

En tiempos más recientes, además de las comunidades indígenas, el interés por el maíz ajo ha sido retomado por organizaciones y colectivos dedicados a la conservación de la diversidad biocultural, así como por agricultores y coleccionistas que reconocen su valor histórico y simbólico. Estas iniciativas han contribuido a visibilizar la importancia de esta variedad y a generar conciencia sobre la necesidad de preservar maíces cuya relevancia trasciende el ámbito productivo (García-Martínez et al. 2022).

5

RETOS ACTUALES PARA LA CONSERVACIÓN DEL MAÍZ AJO

En la actualidad, el maíz ajo enfrenta diversos desafíos que ponen en riesgo su permanencia a largo plazo. Uno de los principales es la reducción del número de agricultores que lo cultivan. En muchas comunidades indígenas, los guardianes de estas semillas son personas de edad avanzada, mientras que las generaciones más jóvenes migran hacia centros urbanos en busca de oportunidades económicas, lo que limita la transmisión intergeneracional del conocimiento agrícola y cultural asociado a esta variedad.

Otro reto importante es el avance de la agricultura industrial y la expansión de maíces híbridos en regiones cercanas a las zonas donde tradicionalmente se cultiva el maíz tunicado. Estas variedades comerciales, promovidas por su alto rendimiento, tienden a desplazar a los maíces nativos y, además, pueden favorecer el cruzamiento genético, lo que pone en riesgo la integridad de las características morfológicas del maíz ajo y contribuye a su posible pérdida como variedad distintiva (Riviera-Hernández et al. 2024).

A estos factores se suma la falta de reconocimiento del valor del maíz ajo fuera de los contextos comunitarios donde se conserva. Al no tener un uso comercial directo, su importancia suele ser subestimada, tanto en políticas agrícolas como en programas de conservación. Sin embargo, esta visión limitada ignora el papel fundamental que desempeñan estas variedades en la preservación de la diversidad genética y cultural del maíz en México.

Frente a este panorama, la conservación del maíz ajo requiere estrategias que integren el conocimiento tradicional con enfoques contemporáneos de conservación de la biodiversidad. El fortalecimiento de iniciativas comunitarias, la documentación de prácticas culturales y el reconocimiento del valor biocultural de esta variedad son acciones clave para evitar su desaparición y asegurar su permanencia como parte del patrimonio agrícola y cultural del país.

6 CONCLUSIONES

El maíz ajo o maíz tunicado representa un ejemplo singular de la estrecha relación entre diversidad biológica y diversidad cultural en México. A pesar de no poseer un valor productivo o comercial, esta variedad nativa ha logrado mantenerse vigente gracias a su profundo significado simbólico y ritual en comunidades indígenas que han actuado como guardianas de la semilla y del conocimiento asociado a su cultivo.

Las características morfológicas y genéticas del maíz tunicado, resultado de una mutación dominante, lo distinguen claramente de otras variedades de maíz y han despertado el interés científico por comprender los mecanismos que regulan el desarrollo de la mazorca. Sin embargo, más allá de su relevancia biológica, su importancia radica en el papel que desempeña como elemento identitario y cultural.

Actualmente, el maíz ajo enfrenta amenazas significativas derivadas de la pérdida de agricultores tradicionales, la migración de las nuevas generaciones y el desplazamiento por variedades híbridas. Estos factores ponen en riesgo no solo la conservación de una variedad específica, sino también la continuidad de prácticas culturales ancestrales.

La preservación del maíz tunicado requiere reconocer su valor como patrimonio biocultural y promover estrategias de conservación que integren el conocimiento tradicional, la investigación científica y la participación comunitaria. Documentar y difundir la importancia de variedades como el maíz ajo es un paso fundamental para sensibilizar sobre la necesidad de proteger la diversidad de los maíces nativos de México.



7 AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las comunidades indígenas que, a través de su trabajo cotidiano y de la transmisión de saberes ancestrales, han contribuido a la conservación de los maíces nativos de México, en particular del maíz ajo. De manera especial, se reconoce la labor de la *Casa del Maíz*, ubicada en la comunidad de San Juan Evangelista, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, proyecto impulsado por el activista Ezequiel Cárdenas Rodríguez. Asimismo, se agradece a los investigadores y a las organizaciones dedicadas al estudio y la preservación de la diversidad biocultural del maíz, cuyo trabajo ha permitido documentar y visibilizar la importancia de estas variedades, en particular al Laboratorio Nacional CONAHCYT de Bioseguridad Agroalimentaria de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, al Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas (LNC-BIOSAA-UMSNH-IIQB) y a la SECIHTI.

REFERENCIAS

- Fernández-Suárez, R., Morales-Chávez, L. a., & Gálvez-Mariscal, A. (2013). Importance of Mexican Maize Landraces in the National Diet. *an Essential Review. Rev. Fitotec. Mex.*, 36.
- GARCÍA-MARTÍNEZ, L. E. (2022). La importancia de la perspectiva territorial para la protección de los maíces nativos en México. *Revista espacialidades*, 12(2), 52-69.
- Goodman, M. M., & Galinat, W. C. (1988). The history and evolution of maize. *Critical reviews in plant sciences*, 7(3), 197-220.
- Guevara-Hernández, F., Hernández-Ramos, M. A., Basterrechea-Bermejo, J. L., Pinto-Ruiz, R., Venegas-Venegas, J. A., Rodríguez-Larramendi, L. A., & Cadena-Iñiguez, P. (2019). Maíces locales; una contextualización de identidad tradicional. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 51(1), 369-381.
- Guzzon, F., Arandia Rios, L. W., Caviedes Cepeda, G. M., Céspedes Polo, M., Chavez Cabrera, A., Muriel Figueroa, J., ... & Pixley, K. V. (2021). Conservation and use of Latin American maize diversity: Pillar of nutrition security and cultural heritage of humanity. *Agronomy*, 11(1), 172.
- Han, J. J., Jackson, D., & Martienssen, R. (2012). Pod corn is caused by rearrangement at the Tunicate1 locus. *Plant Cell*, 24(7). <https://doi.org/10.1105/tpc.112.100537>
- Mangelsdorf, P. C., & Reeves, R. G. (1939). The origin of indian corn and its relatives. *Texas Agricultural Experiment Station*.
- Rivera-Hernández, G., Tijerina-Castro, G. D., Cortés-Pérez, S., Ferrera-Cerrato, R., & Alarcón, A. (2024). Evaluation of functional plant growth-promoting activities of culturable rhizobacteria associated to tunicate maize (*Zea mays* var. tunicata A. St. Hil), a Mexican exotic landrace grown in traditional agroecosystems. *Frontiers in Microbiology*, 15, 1478807.
- Sangermán-Jarquín, D. M., De la O-Olán, M., Gámez-Vázquez, A. J., Navarro-Bravo, A., Ávila-Perches, M. Á., & Schwentesius-Rindermann, R. (2018). ETNOGRAFÍA Y PREVALENCIA DE MAÍCES NATIVOS EN SAN JUAN IXTENCO, TLAXCALA, CON ÉNFASIS EN MAÍZ AJO (*Zea mays* var. tunicata A. St. Hil.). *Revista Fitotecnia Mexicana*, 41(4). <https://doi.org/10.35196/rfm.2018.4.451-459>