

Dinámicas de mantenimiento y de pérdida *in situ* del maíz raza Jala

Tania Carolina Camacho-Villa¹

Sonia Aparicio-Sánchez²

Denise E Costich³

Víctor Antonio Vidal-Martínez^{4,5}

1 Instituto Lincoln de Tecnología Agroalimentaria. Universidad de Lincoln. Reino Unido. Lincoln, UK. (ccamachovilla@lincoln.ac.uk).

2 Colegio de Postgraduados-Campus Montecillos. Carretera México-Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México. CP. 56230. (aparicio.sonia@colpos.mx).

3 Universidad de Cornell. Ithaca, NY, EUA. (dc58@cornell.edu).

4 Campo Experimental Santiago Ixcuintla-INIFAP. Nayarit, México.

Autor para correspondencia: avidalm@hotmail.com.

Resumen

Aun cuando por décadas en México se han llevado a cabo esfuerzos para la conservación *in situ* de los maíces nativos, su fomento y protección siguen presentando desafíos y oportunidades. En este artículo exploramos dichos retos y oportunidades a través del caso del maíz raza Jala desde una perspectiva histórica, sistémica e inclusiva que permitió describir las dinámicas de pérdida y de mantenimiento que han prevalecido en las últimas décadas. Mediante un estudio que compara datos colectados con casi 20 años de diferencia sobre la raza de maíz Jala, se documentan las dinámicas que ha vivido este maíz en tres aspectos: su producción, su aprovechamiento y su valoración. Los resultados resaltan cómo los factores de mantenimiento y pérdida han cambiado y cómo nuevos retos y oportunidades han aparecido. Retos asociados a procesos de pérdida de productividad y adaptación se han vuelto relevantes, mientras oportunidades para diversificar su utilización son manifiestas. Desafíos en la integración de jóvenes para asegurar el relevo generacional se han vuelto más críticos. Así como la oportunidad de involucrar más a las mujeres que promueven el consumo local y al aprovechamiento del potencial de los mercados especializados en maíces nativos. Finalmente, el desarrollo de estrategias integrales que involucran instituciones sociales informales (como la familia) y formales (diferentes niveles de gobierno), bajo un marco legal nacional, estatal y local del maíz como patrimonio cultural, se vuelve crítico para la conservación *in situ* del maíz raza Jala y otras razas de maíz en México.

Palabras clave:

aprovechamiento y valoración, conservación *in situ*, maíz nativo, producción.



License (open-access): Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia **Creative Commons**

Introducción

La conservación *in situ* de maíces nativos ha sido un tema que se ha atendido por décadas en México desde diferentes sectores de la sociedad. Acciones desde la academia y la investigación lo han estudiado desde perspectivas biológicas, agronómicas, socioeconómicas y culturales reflejando las diferentes dimensiones del maíz en México (Chávez *et al.*, 2004). Asimismo, las organizaciones sociales han llevado a cabo actividades para promover el mejoramiento participativo, las prácticas agroecológicas y la revalorización cultural de los maíces nativos para alcanzar la soberanía alimentaria y de semillas (Álvarez *et al.*, 2011).

Por su parte, instancias gubernamentales del sector agrícola y ambiental han atendido el tema de los maíces nativos a través de diversos programas y políticas públicas como: el Programa Pagos por Servicios de Conservación a Custodios del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación (SINAREFI-SAGARPA) (Hernández *et al.*, 2015), el programa de maíces nativos de la Comisión Nacional de Áreas Nacionales Protegidas (CONANP, 2016) y el Proyecto Global de Maíces Nativos de CONABIO. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/proyectoMaices>. De resaltar están los diferentes esfuerzos promovidos por las instancias gubernamentales culturales para promover al maíz como patrimonio cultural.

El ejemplo reciente de estos esfuerzos es la Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de abril de 2020 en la que se define que el Estado garantizará la conservación *in situ* de las diferentes razas de maíz nativo que existen en México (DOF, 2020). Estos esfuerzos reflejan las variadas perspectivas de la conservación *in situ* de plantas cultivadas (Graddy, 2013; Jarvis *et al.*, 2016).

La perspectiva utilitaria considera a los maíces nativos como recursos fitogenéticos que se conservan para su aprovechamiento actual y futuro. La perspectiva ecológica considera a los maíces nativos como expresión de la biodiversidad y su conservación es relevante para procesos evolutivos y servicios ecosistémicos.

La perspectiva patrimonial considera a los maíces nativos como pertenencia de comunidades locales y pueblos indígenas y su conservación forma parte de demandas de soberanía alimentaria (Graddy, 2013). Estas tres circunstancias se ven reflejadas en las dinámicas de pérdida y mantenimiento de cultivos tradicionales dentro de contextos de conservación y desarrollo. El panorama de recursos fitogenéticos, se centra en las plantas y su manejo con respecto a su diversidad y su evolución (Brookfield, 2002).

Finalmente, se vincula al patrimonio cultural con un enfoque de sistemas agroalimentarios que abordan no sólo los aspectos o procesos de la producción sino también del aprovechamiento y de la valoración. En su conjunto éstas diferentes perspectivas y acercamientos permiten tener una visión más amplia de las dinámicas de mantenimiento y pérdida que viven los maíces nativos.

Asimismo, los procesos de valoración se refieren a todo el tejido social a través de instituciones formales/informales como la familia, la comunidad y las instancias de gobierno en el que se crean ambientes propicios o no para los cultivares tradicionales (McLean-Rodríguez *et al.*, 2019). Es a través de estos tres procesos, parcialmente referidos en la literatura sobre conservación *in situ* (Jarvis *et al.*, 2016), en los que en este artículo se discute las dinámicas de pérdida y mantenimiento del maíz raza Jala en el Valle de Jala.

El maíz raza Jala fue dado a conocer internacionalmente por Kempton (1924) como una variedad gigante de maíz del Valle de Jala en Nayarit. En dicho documento hace descripciones generales sobre el fértil valle al pie de un volcán El Ceboruco, las prácticas de manejo del que localmente se llama 'maíz de húmedo' y de las características de plantas y mazorca con las que lo define como un maíz gigante debido a condiciones tanto ambientales como genéticas.

A esta descripción han seguido otras más detalladas a partir de estudios sobre la diversidad de maíz en México como (Wellhausen *et al.*, 1951) y CONABIO. <https://www.biodiversidad.gob.mx/>

[diversidad/alimentos/maices/razas-de-maiz](#), que la identifican como la raza con plantas y mazorcas de gran tamaño. Asimismo, se cuenta con estudios genéticos para procesos de mejoramiento genético y para entender procesos evolutivos (Aguilar *et al.*, 2006; Valdivia *et al.*, 2010; Montes *et al.*, 2014).

De especial atención son los estudios para su conservación *in situ* mediante la identificación de factores que la afectan (Rice, 2007) y la determinación de su cobertura geográfica (Ramírez, 2014). Los esfuerzos para su conservación datan de 1981 cuando el Gobierno Municipal de Jala crea el concurso del elote más grande del mundo, como parte de la semana de festejos de la fiesta patronal de la cabecera municipal y que se sigue realizando hasta nuestros días.

Desde finales de los 90's, instituciones de investigación y de educación como el Colegio de Posgraduados (CP), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), la Universidad de Cornell (UC) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) han realizado diversas actividades como colectas, estudios de diversidad, mejoramiento genético y manejo agronómico.

Por su parte en 2002-2003 se conformó una sociedad de producción limitada con agricultores que cultivaban este maíz que recibieron maquinaria, insumos y soporte técnico para producirlo de manera orgánica. El SINAREFI ha apoyado esfuerzos de conservación *in situ* a través de sus programas de guardianes en 2008 y de custodios de 2010 a 2014 que proporcionó incentivos para agricultores de las comunidades ubicadas en el Valle de Jala (Jala, Jomulco y Coapán) (Hernández *et al.*, 2015).

De igual manera, la Fundación Produce Nayarit, apoyó en 2008 un proyecto que promovió una muestra regional de semillas, el primer concurso de la mazorca más grande y la entrega de semillas de un compuesto mejorado de dicha raza (Hernández *et al.*, 2015). Finalmente, durante 2017-2018 el INIFAP, la Universidad de Cornell y el CIMMYT realizaron acciones conjuntas conducentes a su conservación a través del proyecto 'Rematriación del maíz raza Jala'. Este proyecto fue financiado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) mediante la iniciativa de modernización de la agricultura tradicional (MasAgro) y por el CGIAR CRP-Maize mediante el USAID Linkage Grant con la Universidad de Cornell (Ocampo *et al.*, 2020) de donde se derivan los resultados que se presentan en este artículo. Dicho proyecto promovió en 2018 el concurso de la mazorca más grande que se realiza durante diciembre en la comunidad de Coapan durante la época de cosecha.

A diferencia del concurso del elote donde aún no se ha alcanzado la madurez fisiológica requerida para obtener semilla, el concurso de la mazorca permite la obtención de semillas para siembras futuras y la conservación genética de sus atributos agronómicos y alimenticios. Subsecuentes concursos de la mazorca más grande han ocurrido en Coapán durante 2019, 2021 y 2022.

Aún con estos esfuerzos, la percepción de varios autores Aguilar *et al.* (2006); Rice (2007) es que la superficie dedicada al cultivo de la raza Jala sigue reduciéndose en Valle de Jala y algunos como Montes *et al.* (2014) aseveran que ocupa menos de 5% del área dedicada al cultivo de maíz.

La conservación del maíz raza Jala se ha vuelto un tema relevante para el estado de Nayarit ya que, en noviembre de 2020, el Congreso Estatal declaró el maíz raza Jala como patrimonio cultural y material de Nayarit (POF, 2020). El nombramiento busca salvaguardar, promover, mantener y propiciar el desarrollo de este maíz, además de impulsar la oferta turística del municipio mediante la colaboración entre autoridades estatales y municipales, instituciones de investigación, agricultores, sectores empresariales y culturales.

Lo anterior, crea un marco legal que favorece la conservación *in situ* de dicha raza que necesariamente tendrá que aterrizar en acciones concretas. Para su implementación se requiere una visión amplia que atienda de una manera dinámica tanto los retos como las oportunidades que crean los factores que afectan el mantenimiento o la pérdida de dicha raza ya que estos van cambiando con el tiempo.

Este manuscrito buscó hacer una contribución a los esfuerzos de conservación. Tiene como objetivo describir las dinámicas de pérdida y mantenimiento del maíz raza Jala mediante un acercamiento histórico, sistémico e inclusivo. Presentó un acercamiento sistémico de las dinámicas de los maíces nativos que reconoce la importancia que tienen otros actores de las cadenas de valor para la creación de ambientes favorables para mantener esos maíces. Incorpora también una perspectiva de inclusión social que abre la puerta para integrar actores clave para la conservación como lo son las mujeres y los jóvenes (Vizcarra *et al.*, 2015).

Materiales y métodos

Los resultados que presentó este documento provienen de información generada a través de tres estudios que se llevaron a cabo durante 2017 y 2018, como parte del Proyecto de Rematriación del Maíz raza Jala co-implementado por INIFAP, la Universidad de Cornell y el CIMMYT. Asimismo, se complementa con información secundaria generada en el estudio previo realizado por Rice (2004).

Los estudios tuvieron un acercamiento cualitativo en el que se entrevistaron a informantes clave para documentar los procesos de mantenimiento y conservación del maíz Jala en un esquema de bola de nieve (Cadena *et al.*, 2017). Con respecto a la información primaria, el primero estudio se llevó a cabo en 2017 y consistió en una comparación sobre la situación de la conservación *in situ* del maíz raza Jala con lo reportado en Rice (2007).

Este análisis fue posible ya que la autora facilitó el acceso a la base de datos de los 79 agricultores entrevistados en su encuesta formal y se pudo aplicar una encuesta similar a 67 agricultores originales y sus familiares.

El segundo estudio se llevó a cabo en 2018 y se basó en aspectos sobre la producción, transformación y comercialización del maíz raza Jala a través de entrevistas usando un cuestionario semi estructurado que se aplicó a 29 mujeres y hombres que, precisamente fungían como productores, transformadores, compradores y consumidores de este maíz tanto en el municipio de Jala como en otros municipios circundantes como Ixtlán del Río.

Las personas entrevistadas fueron identificadas como informantes clave por su conocimiento y experiencia en la producción, transformación y comercialización de este maíz. El último estudio fue parte de la investigación acción para conformar el Grupo de Jóvenes Guardianes del Maíz Raza Jala que tuvo lugar en 2018. Durante esta investigación se realizaron invitaciones abiertas para participar en las escuelas de educación secundaria y universitaria en el municipio y a través de las asambleas ejidales (los padres de los jóvenes) y varias actividades como reuniones, visitas de campo y talleres.

La información reportada en este manuscrito se recopiló en cuatro talleres donde participaron un total de 34 mujeres y hombres jóvenes. Los talleres involucraron grupos focales y discusiones plenarias en temas relevantes para la consolidación de dicho grupo. La mayor parte de los jóvenes que participaron fueron estudiantes de nivel medio con edades entre los 16 a los 24 años. La(os) participantes son hija(o)s o nieta(o)s de agricultores que han participado en actividades agrícolas desde niña(o)s, que desean conservar el maíz familiar y que ven la oportunidad de conservar este maíz a través de su vinculación con cuestiones turísticas, culinarias y de comercialización.

La información recopilada se analizó a través de métodos mixtos ya que se generaron tanto datos cualitativos como cuantitativos. Los datos cualitativos se analizaron a través del análisis de contenido. Por su parte en el análisis cuantitativo se aplicó estadística descriptiva. Los datos se agruparon en tres grandes categorías que representan los procesos de producción, aprovechamiento y valoración.



Resultados y discusión

El maíz raza Jala ha sufrido en el transcurso de los años, dinámicas de mantenimiento y de pérdida *in situ* en sus procesos de producción, de aprovechamiento y de valoración. Existe una percepción generalizada que menos agricultores cultivan menos superficie de esta raza en el Valle de Jala. Dicha percepción presenta evidencia al comparar los datos del estudio de Rice (2007) con los resultados de los estudios realizados en 2017 y 2018. El autor Rice (2001), entrevistó a 78 agricultores de las localidades de Jomulco y Jala que sirvieron de muestra base para el primer estudio en 2017.

Es decir, se buscaron a las mismas personas entrevistadas o a familiares; sin embargo, no se pudo ubicar a 10 de ellas. De los 68 localizados, sólo se pudo aplicar el cuestionario a 50 personas, 20 fueron los entrevistados originales y 30 fueron familiares que los sucedieron en la actividad agrícola. El promedio de edades de estas personas es de 64 años. No fue posible aplicar el cuestionario a 18 personas debido a que 50% de ellos o sus familiares emigraron (a grandes ciudades en México o Estados Unidos de América), 22% vendieron o rentan su tierra, 17% se quedaron sin sucesores (no tuvieron hijos) y 11% se dedican a actividades no agrícolas (comerciantes locales o profesionistas).

Del total de personas encuestadas en 2001 la mitad sigue viva y la otra mitad falleció en el transcurso de 16 años. El proceso de envejecimiento, identificado por Rice (2007) como uno de los factores que afectan la conservación *in situ* vuelve a aparecer como un reto que se amplía debido al hecho de que no existen sucesores en la actividad agrícola. A continuación, se presentan y discuten los resultados que explican las dinámicas de mantenimiento y pérdida del maíz raza Jala en los espacios de producción, aprovechamiento y apreciación.

Mantenimiento y pérdida en espacios de producción

Los espacios de producción se refieren a los sistemas agrícolas y a las características fenotípicas de este tipo de maíz que se expresan mayormente en las parcelas o terrenos agrícolas. Rice (2007) hace referencia de ellos al explicar el abandono del maíz Jala debido a características desfavorables de este material con respecto a materiales mejorados sobre todo maíces híbridos. Estos atributos desfavorables para el manejo están relacionados con la altura de la planta y las afectaciones por el acame, el peso del grano, la susceptibilidad a plagas y a la baja germinación.

El estudio de 2017 identificó otras características desfavorables como: problemas de contaminación genética reportada previamente por Aguilar *et al.* (2006), mala cobertura de mazorca, pudrición y afectaciones poscosecha. El sistema de producción del maíz de húmedo, que como su nombre lo indica, es un sistema que aprovecha la humedad residual de suelos que en muchos casos tienen un origen lacustre o volcánico también aparece como un atributo desfavorable (Rice, 2007).

Este sistema en Jala se caracteriza por ciclos muy largos con siembras tempranas y arreglos topológicos de una menor densidad de plantas. Sin embargo, también se observó otro atributo de estos sistemas que explican la pérdida del maíz raza Jala como que son mayormente manuales y con tracción animal ya que requieren una profundidad de siembra que no se alcanza con las sembradoras mecánicas (25 a 30 cm). Lo anterior implica una inversión de mano de obra mayor en la preparación del terreno y la siembra que hacerlo de manera mecánica.

Los atributos que han favorecido al mantenimiento de este tipo de maíz se refieren también a características del maíz raza Jala y a su sistema de producción. Con respecto a las características del material la longitud de su mazorca y la altura de su planta siguen siendo dos grandes atractivos para seguirla cultivando.

Por su parte, es el mismo sistema de cultivo en humedad residual el que privilegia el uso de este material en algunas áreas, por la presencia en sus suelos de espuma volcánica conocida como

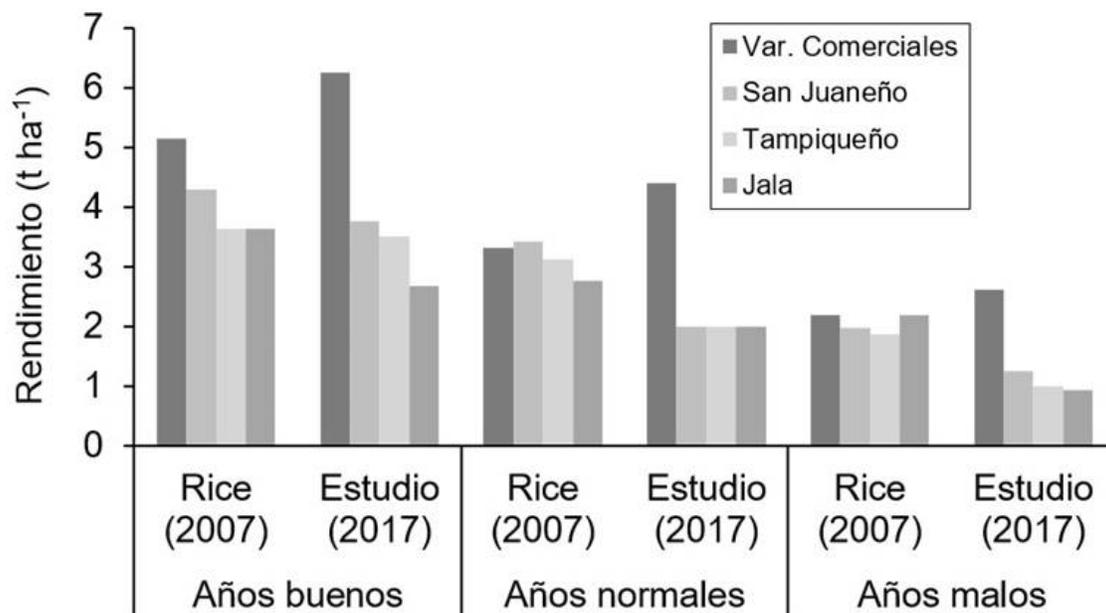
jal, piedra pómez o liparita, que conserva la humedad del temporal anterior, en los valles de Jala, Jomulco y Coapán.

Este sistema de siembras de húmedo en el que se siembra maíz raza Jala, también se practica en los pequeños valles y mesetas de la zona alta (superior a 1 500 msnm) del municipio de Jala, entre las comunidades de Los Aguajes, Rosa Blanca, Cofradía de Juanacatlán, San Miguel, Francisco I. Madero y sus alrededores (Ramírez, 2014), por la presencia también en sus suelos, de piedra pómez.

En términos generales, tanto el sistema de húmedo como el maíz raza Jala han sido relegados de la modernización agrícola, pero han sido retomados por la agricultura orgánica y la agroecología. Identificamos dos procesos que son relevantes a explorar en este espacio de producción para la conservación del maíz raza Jala. El primero de ellos es la pérdida de productividad de esta raza y otras variedades nativas en comparación con materiales comerciales (sobre todo híbridos).

Como lo muestra la Figura 1, el rendimiento en años buenos, regulares y malos de variedades comerciales se ha incrementado. En cambio, el de variedades tradicionales como Jala, Tampiqueño y San Juaneño se ha ido reduciendo. El más afectado ha sido el maíz raza Jala que ha disminuido casi una tonelada en años buenos (3.63 a 2.68 $t\ ha^{-1}$, 750 kg en años normales (2.57 a 2 $t\ ha^{-1}$) y más de una tonelada en años malos (2.19 a 0.3 $t\ ha^{-1}$) en un periodo de 16 años. Este comportamiento productivo, se debe al cambio climático con temporales impredecibles en cuanto a cantidad y distribución de las lluvias.

Figura 1. Rendimientos reportados de las diferentes variedades de maíces (2007, 2017). Elaboración con datos obtenidos en 2018.



Sin embargo, es conveniente recalcar que la producción de variedad comerciales (híbridos), por su falta de adaptación en siembras de 'húmedo', se siembran al inicio formal del temporal en el mes de julio, mientras que el maíz Jala al igual que otros criollos de ciclo tardío o muy tardío, se siembran de 'húmedo' en los meses de marzo y abril en los Valles de Jala y en abril y mayo en las zonas altas del municipio de Jala.

Además, los maíces híbridos obtienen altas producciones de grano por ser genéticamente mejorados para alcanzar dichos rendimientos y para soportar densidades de población más altas (70 a 80 mil plantas ha⁻¹). Contrariamente, los maíces criollos como el Jala, por su ciclo vegetativo muy tardío y por su muy alto porte, son sembrados a una población de no más de 25 000 plantas ha⁻¹.

Adicionalmente, su tipo de grano grande, de endospermo harinoso y semi harinoso, no alcanza a producir altos rendimientos de grano. Esa es la razón por la que inclusive todavía se vende en volumen, mediante el uso de 'medidas' de madera. El otro proceso importante sobre todo en la actualidad es la disminución del espacio productivo a consecuencia de transformaciones en el paisaje del valle en los últimos 16 años, como fue la construcción de la carretera de cuota Guadalajara y Tepic sobre el Valle de Jala, que implicó el desvío de las escorrentías naturales que se depositaban en el valle, afectando de la retención de la humedad en el suelo necesaria para la siembra del maíz nativo de la raza Jala. La otra fue la construcción del Instituto Tecnológico de Nayarit sobre lo que algunos consideraban los mejores terrenos para cultivar maíz de húmedo. Esto terminó reduciendo la disponibilidad de tierra para su cultivo.

Mantenimiento y pérdida en espacios de aprovechamiento

Los espacios de aprovechamiento contemplan los propósitos, usos y procesos de comercialización y transformación que vive el maíz raza Jala. Debido a las diferentes dinámicas que se crean cuando el maíz es usado para autoconsumo *versus* destinado a la venta se hizo una primera clasificación contemplando estos dos propósitos. Los resultados muestran que el maíz raza Jala en mayor medida se consume localmente. En el hogar este maíz se preparan una gran diversidad de alimentos como los elotes, tortillas, gorditas, sopes, tostadas secas, pozole, tamales, atole y pinole (Figura 2).

Figura 2. Aprovechamiento del maíz de húmedo. Con datos obtenidos del estudio realizado en 2018.



También se aprovecha como forraje ya que por la altura de la planta produce mucha biomasa. Un nuevo uso identificado fue el uso de los residuos de este maíz para mejorar los suelos agrícolas al incorporarlos durante la preparación del suelo. Por su parte, en su aprovechamiento para mercados locales se presentan varios usos, algunos referidos por Rice (2007) como: forraje, elote, semilla y grano. En el estudio de 2017 se encontró: la venta de las mazorcas como

adorno debido a su atractivo para migrantes y turistas durante las festividades de la feria del elote y de hojas para disquear (ya que quedan más pequeñas) o producidas en terrenos de humedad (ya que son las mejor pagadas).

Con respecto a su uso como elote Rice (2007) hace referencia a la Feria del Elote como el evento que permite una buena venta de este tipo de elote. El concurso se ha vuelto para algunos, la oportunidad de poder comercializar un poco de lo que siembran ya sea como grano o cualquiera de sus productos transformados. Sin embargo, solo los productores que tienen experiencia con el maíz de húmedo son quienes logran vender un poco de semilla.

Es importante señalar, que la disminución en la producción de maíz de húmedo ha traído consigo alteraciones importantes en las dinámicas familiares, ya que los integrantes veían en dicha práctica un medio para obtener ingresos que les servían para comprar los útiles escolares de sus hijos. Con el pasar de los años, la feria se ha visto inundada por elotes foráneos y por la preferencia local por el elote de la variedad amarilla que es más dulce. Con respecto a la venta en forraje se realiza rentando parcelas de maíz para pastoreo.

El grano por su parte se vende sin sufrir ninguna transformación o algunos agricultores lo procesan y lo venden ya cocido para pozole. También se presenta la venta a transformadores locales que procesan el grano para preparar alimentos como tejuino, tortillas, tostadas, pipián, gorditas, raspadas, pan clara, colado, pan tonto, ponteduro, marquesote. Finalmente, se identificó la venta a molinos locales aun cuando la mayor parte de la tortilla consumida es a través de harina de maíz.

La venta del maíz raza Jala a mercados nacionales e internacionales es limitada ya que no es competitivo en los mercados de grano y de hoja. Rice (2007) identifica que esta raza perdió importancia con la transición de tortilla elaborada artesanal a la tortilla industrial debido a atributos del grano como bajo peso, material harinoso y de color cremoso. Este proceso ocurrió con otras razas de maíz en otras partes de México como lo reporta McLean-Rodríguez *et al.* (2019) para el caso de maíz raza Pepitilla en Morelos.

También el maíz raza Jala perdió protagonismo regional cuando los productores de maíz en Jala cambiaron de vender grano a hoja de maíz para exportación y prefirieron otras variedades por su grosor y mayor resistencia (Rice, 2007). En el estudio de 2017, se identificaron otras barreras que obstaculizan que la comercialización externa, como las normas fitosanitarias que cuando no se cumplen obligan al productor a vender localmente sus productos a menores precios. Otro aspecto que ha obstaculizado la comercialización foránea del maíz raza Jala es su producción a baja escala.

A pesar de estos obstáculos, en los últimos años se han abierto más canales de comercialización de esta raza de maíz. Productos elaborados usando la raza maíz Jala de maíz, han sido valorados por extranjeros. También, en México, los esfuerzos para recuperar la calidad de la tortilla mexicana hecha de masa de maíces nativos y a mano de los que han aparecido tortillerías en las grandes ciudades como la Ciudad de México y Guadalajara que en los últimos años han comprado grano de maíz raza Jala para elaborar tortillas en un esquema similar al gourmet.

Otros factores importantes de pérdida constante a través de los años son la disminución de los precios de venta de grano y semilla y la baja rentabilidad del cultivo, lo cual explica por qué el cultivo de maíz se ha vuelto poco atractivo y los agricultores lo han reemplazado por otros cultivos como la caña de azúcar, cacahuete, jamaica, limón, aguacate, sorgo, nopal y recientemente el agave tequilero.

En su conjunto, los retos y oportunidades para el maíz raza Jala en los espacios de aprovechamiento giran en torno a dos elementos que son su uso y rentabilidad. La plasticidad en usos y propósitos de este material se presenta como una gran oportunidad a aprovechar a través de proyectos que incrementen y se le dé el valor agregado que un maíz nativo por sus bondades alimenticias debe de tener, tanto por sus procesos de transformación y aprovechamiento, como por canales alternativos de comercialización. Una visión más amplia en estos procesos de valor

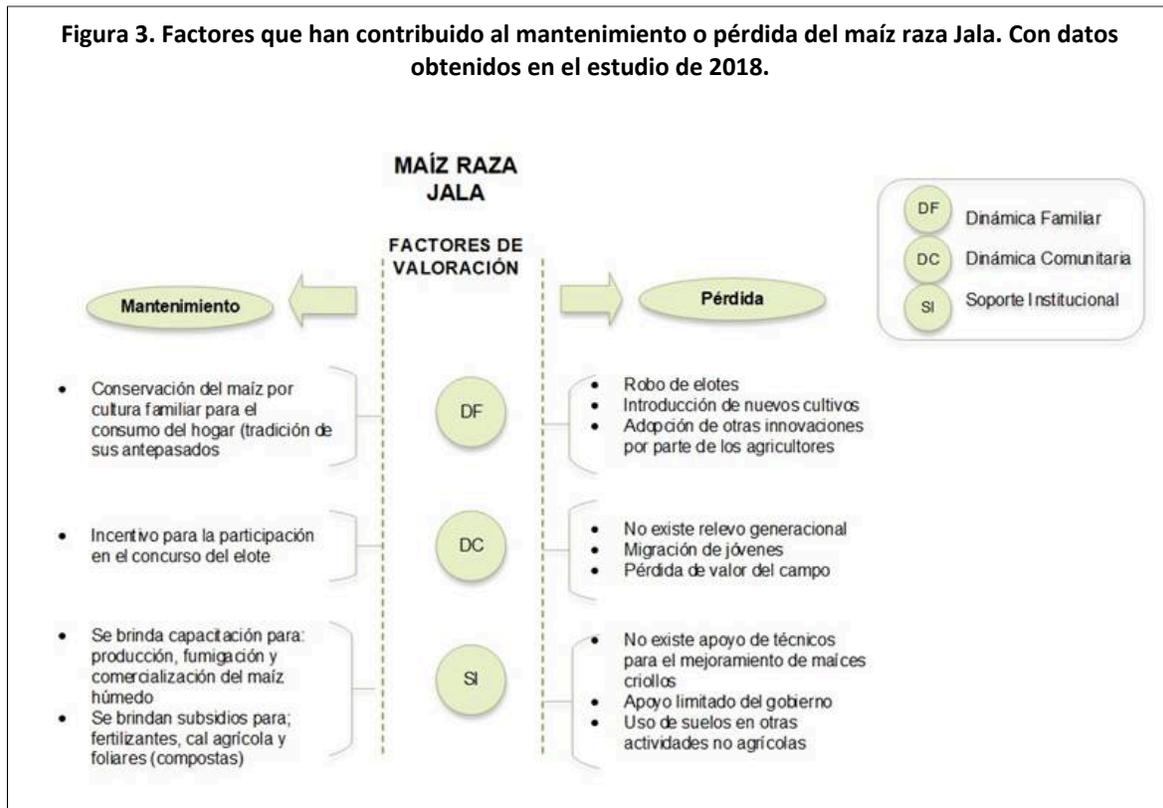
agregado es requerida en el presente de manera decisiva, sobre todo, porque actores que antes no eran relevantes para la conservación de maíces nativos, ahora están teniendo un papel clave.

Tal es el caso de las mujeres que lo transforman en antojos y alimentos que tendrán que ser incluidas en acciones para la conservación mediante el fortalecimiento de consumo local. Por otra parte, los mercados de nicho y la comunidad gastronómica mexicana se han vuelto compradores de maíces nativos. No hay que olvidar a actores clave como de la cadena de suministro como los que transportan o aprueban la sanidad de los productos. Otras oportunidades aparecen con el sector turístico y el sector ambiental con los pagos de servicios ecosistémicos.

Mantenimiento y pérdida en espacios de valoración

Los espacios de valoración se refieren a la importancia y soporte que diferentes instituciones sociales informales y formales como la familia, la comunidad y otras como las instancias de gobierno generan entorno al maíz raza Jala para crear ambientes propicios. Son espacios vinculados con aspectos sociales y culturales del maíz por lo que normalmente se asocian con la tradición, las costumbres, pero también contemplan instrumentos de gobernanza como las organizaciones y las políticas públicas.

Rice (2007) hace referencia de ellos al considerar a la tradición y al concurso del elote como factores que facilitaban el mantenimiento del maíz de húmedo. Identifica como factores de pérdida al envejecimiento de la agricultura, la conversión de cultivos, las políticas de subsidio no sólo al agro sino a la alimentación y el mismo concurso del elote. Para muchos esto refleja el tejido social que se desarrolla a nivel familiar, comunitario y el soporte institucional como lo muestra la Figura 3.



En las dinámicas familiares, la tradición y el consumo familiar de grano en platillos se han presentado como las razones principales por las que se sigue cultivando el maíz raza Jala. En contraparte, la pérdida del valor de la actividad agrícola, la migración no sólo geográfica

sino también económica, son las que en su conjunto dificultan el relevo generacional en dicha actividad.

Aunado a ello, se localizó que los gustos y preferencias de los jóvenes han ido cambiando, ya que ahora quienes consumen en mayor cantidad los productos obtenidos del maíz de húmedo son principalmente las personas adultas. No obstante, en algunos casos los jóvenes que emigran continúan apoyando a sus padres en lo relativo al campo, sobre todo cuando los últimos son de edad avanzada y ya pueden realizar las labores del campo. Durante los fines de semana y los periodos vacacionales estos jóvenes se involucran tanto en labores agrícolas como en la comercialización de los productos cosechados.

Su contribución no es reconocida como lo comenta una joven estudiante de licenciatura 'yo como mujer ya he trabajado el campo con mi papá y he tenido que hacer trabajos duros. Sacar el cultivo, conservar la semilla, darla a conocer, comercializarla. Quisiera reconocimiento, las herramientas y las bases para sacar el maíz adelante'. Si bien en la actualidad los jóvenes son tomadores de sus propias decisiones, se coincide con Vizcarra *et al.* (2015) que ello depende de la influencia de sus padres y maestros.

Debido a lo anterior, los jóvenes se vuelven renuentes a continuar como agricultores y están en busca de mejores oportunidades laborales que les pueda generar un ingreso mayor al agrícola, además buscan una fuente de trabajo en donde no se tengan que esforzarse tanto, puedan estar más limpios y les lleve menos tiempo realizarlo. Es por ello, que es importante considerar los retos y las necesidades que las generaciones jóvenes identifican para conservar el maíz de húmedo.

Algunos de los retos que los jóvenes identifican son: a) problemas de acceso a tierra en términos de propiedad o tenencia o a falta de recursos económicos para rentarla; b) falta de adaptabilidad del maíz en la zona, con relación al cambio climático y a la degradación del suelo; c) pérdida del tamaño de mazorca, a consecuencia en los últimos años del concurso anual del elote, al cortar para este, los más elotes más grandes y concursar para ganar los premios económicos y en especie; y d) por último destacan los jóvenes como reto, el no tener disponibilidad de tiempo y recursos para participar como guardianes.

Por otro lado, los mismos jóvenes manifiestan las siguientes necesidades: i) requerimiento de apoyo económico para cultivar maíz de húmedo; ii) aprobación y soporte de sus padres y profesores; c) capacitación agronómica para resolver problemas existentes en el cultivo del maíz de húmedo; y iii) reconocimiento de su esfuerzo y dedicación.

La tradición es un elemento que juega un papel crítico en la conservación del maíz raza Jala. De hecho, al comparar los resultados de Rice (2007) sobre las razones que tienen los agricultores para conservar el maíz raza Jala en los resultados de 2017 indican que la tradición se ha vuelto la principal razón sobre el consumo. El concurso del elote es un ejemplo de tradición construida recientemente a nivel comunitario ya que para muchos es el principal incentivo para seguir cultivando el maíz de húmedo. Sin embargo, otros identifican impactos negativos del concurso para la conservación de este maíz.

Algunos entrevistados opinaron que el concurso ha hecho que el maíz raza Jala sólo se siembre para este evento, algunas veces en el traspatio o macetas y solo por unas pocas familias y que la competencia ha limitado el intercambio de semillas. Por otra parte, instituciones formales como la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) en los 70's desincentivó el cultivo de maíz raza Jala, al no aceptarlo por su bajo peso (Rice, 2007).

En el presente estudio se encontró que la presencia de otros apoyos o incentivos que reciben los agricultores para la reconversión productiva (Figura 4), no concurren hacia los maíces nativos, cuyos apoyos son ocasionales, limitados y promovidos por programas de conservación como el de SINAREFI-SAGARPA, los cuales contemplaron capacitación en la producción y en la comercialización de este maíz de húmedo y de subsidios para compra de insumos (cal agrícola, compostas y fertilizantes foliares) y maquinaria (Hernández *et al.*, 2015).

Figura 4. Apoyos que se brindan a los agricultores por los diferentes cultivos sembrados. Con datos obtenidos del estudio realizado en 2018.



La valoración presenta retos y oportunidades a nivel familiar, comunitario e institucional gubernamentales. El proceso de relevo generacional se presenta como un gran reto que no solo afecta al maíz en Jala, sino a la agricultura mundial. Una acción indispensable, es hacer que los jóvenes se interesen desde pequeños con el soporte de los padres y de sus maestros. Esto involucra, reunir a jóvenes para escuchar y resolver sus inquietudes, y definir acciones conjuntas con ellos para asegurar su involucramiento no solo como productores sino como actores de las cadenas de producción.

Por su parte, los concursos del elote y de la mazorca contribuyen a la tradición mediante la construcción de identidad a nivel comunitario en las comunidades de Jala y de Coapán. Sin embargo, esfuerzos para fortalecer dicha tradición e identidad a nivel municipal asegurará el tejido social que requiere la conservación del maíz raza Jala.

Conclusiones

En los espacios de producción, es importante atender ambos, los retos y atributos asociados a sus características agronómicas favorables y desfavorable. Su cultivo bajo condiciones de humedad residual también privilegia su uso. Además, la presencia y desarrollo de proyectos de investigación y transferencia de tecnología (ie. de mejoramiento genético participativo, producción de semilla, bancos comunitarios y manejo agronómico integral), son actualmente necesarios para una óptima conservación *in situ* del maíz raza Jala.

Los retos y oportunidades en los espacios de aprovechamiento giran en torno a su uso principalmente alimenticio y la rentabilidad de los productos alimenticios elaborados. Por sus cualidades alimentarias es importante darle un valor agregado comercial sus productos. La factible existencia actual de demanda comercial local, regional, nacional e internacional de grano de maíces criollos como el de la raza Jala, es una oportunidad para el mantenimiento y aprovechamiento permanente de esta raza de maíz. Los concursos del elote y mazorca son una oportunidad de comercialización de sus productos transformados y de conservación genética de sus principales atributos agronómicos y alimenticios.

En los espacios de valoración la comunidad e instancias de gobierno son de importancia y soporte para crear ambientes propicios entorno al maíz raza Jala. Por su vinculación con aspectos sociales y culturales del maíz, se asocian con las tradiciones, costumbres, e instrumentos de gobernanza. La valoración externada por las generaciones jóvenes a través de

sus retos y necesidades es digna de tomarse en cuenta para un promisorio relevo generacional en la producción de este maíz criollo. La falta de sucesores jóvenes en la producción por el inexorable avance de la edad de los productores es un reto permanente para la conservación *in situ* del maíz Jala. En su conjunto, las dinámicas de pérdida y mantenimiento del maíz raza Jala, deben ser inclusivas y sistemáticas para poder responder a los retos y a la vez se aprovechen las oportunidades que contribuyen a la conservación de los maíces nativos mexicanos.

Bibliografía

- 1 Aguilar, J. A.; Carballo, A.; Castillo, F.; Santacruz, A.; Mejía, J. A.; Crossa, J. y Baca, G. 2006. Diversidad fenotípica y variantes distintivas de la raza Jala de maíz. *Agric. Téc. Méx.* 32(1):57-66.
- 2 Álvarez, E.; Carreón, A. y San-Vicente, A. 2011. Haciendo milpa: la protección de las semillas y la agricultura campesina. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, DF. 108 p.
- 3 Brookfield, H. 2002. Cultivating biodiversity: understanding, analyzing, and using agricultural diversity. *In: Brookfield, C.; Padoch, H.; Parsons, H. and Stocking, M. Ed. Cultivating biodiversity: understanding, analyzing, and using agricultural diversity.* ITDG publishing. Brayford, West Yorkshire, Reino Unido. 9-25 pp.
- 4 Cadena, P.; Rendón, R.; Aguilar, J.; Salinas, E.; Cruz, F. R. y Sangerman, J. D. Ma. 2017. Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en las ciencias sociales. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 8(7):1603-1617.
- 5 Chávez, J. L.; Tuxill, J.; y Jarvis, D. I. 2004. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Roma, Italia. 245 p.
- 6 CONANP. 2016. Programa de conservación de maíz criollo en México. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Primera edición. Ciudad de México, México. 56 p.
- 7 DOF. 2020. Diario Oficial de la Federación. Ley Federal para el fomento y protección del maíz nativo. Diario Oficial de la Federación el 13 de abril de 2020. Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo (<https://web.diputados.gob.mx/inicio>). 5 p.
- 8 Graddy, T. G. 2013. Regarding biocultural heritage: *in situ* political ecology of agricultural biodiversity in the peruvian andes. *Agriculture and Human Values.* 30(4):587-604.
- 9 Hernández, G. J. A.; Gil, M. A.; López, P. A.; López, S. H.; González, R. G. y Valdivia, B. R. 2015. Manejo integral del agroecosistema en Nayarit. *In: resultados en conservación, uso y aprovechamiento sustentable de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.*
- 10 Jarvis, D. I.; Hodgkin, T.; Brown, A. H. D.; Tuxill, J. D.; López-Noriega, I.; Smale, M. and Sthapit, B. 2016. Crop genetic diversity in the field and on the farm: principles and applications in research practices. Yale University Press. USA. 395 p.
- 11 Kempton, J. H. 1924. Jala maize: a giant variety from Mexico. *J. Heredity.* 15(8):337-344.
- 12 McLean-Rodríguez, F. D.; Camacho-Villa, T. C.; Almekinders, C. J. M.; Pè, M. E.; Dell'Acqua, M. and Costich, D. E. 2019. The abandonment of maize landraces over the last 50 years in Morelos, Mexico: a tracing study using a multi-level perspective. *Agriculture and Human Values.* 36:651-668.
- 13 Montes, L. A.; Hernández, J. A.; López, H.; Santacruz, A.; Vaquera, H. y Valdivia, R. 2014. Expresión fenotípica *in situ* de características agronómicas y morfológicas en poblaciones del maíz Raza Jala. *Rev. Fitotec. Mex.* 37(4):363-372.

- 14 Ocampo, V.; Camacho, C.; Costich, D. E., Vidal, V. A.; Smale, M. and Jamora, N. 2020. Dynamic conservation of genetic resources: rematriation of the maize landrace jala. *Food Security*. 12(5):945-958.
- 15 POF. 2020. Decreto que declara el maíz raza jala como patrimonio cultural, material e inmaterial de Jala y del Estado de Nayarit. Periódico oficial. Sección primera.. Tomo CCVII. Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit. Congreso del Estado Libre y Soberano de Nayarit XXXII Legislatura. Núm. 86.
- 16 Ramírez, E. C. 2014. Determinación del estado etnofitogeográfico del maíz nativo Jala en la región Jala, estado de Nayarit. Tesis de Maestría en Ciencias. Especialidad en Manejo de Recursos Naturales. Centro Universitario de la Costa Sur-Universidad de Guadalajara. 147 p.
- 17 Rice, E. 2007. Conservation in a changing world: *in situ* conservation of the giant maize of Jala. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 54(4):701-713.
- 18 Rice, E. B. 2004. Conservation and change: a comparison of *in situ* and *ex situ* conservation of Jala maize germplasm in Mexico. PhD dissertation to the Faculty of the Graduate School of Cornell University. Cornell University. Ithaca, New York, USA. 4 p.
- 19 Valdivia, R.; Jesús Caro, F.; Medina, R.; Ortiz, M.; Espinosa, A.; Vidal, V. A. y Ortega, A. 2010. Contribución genética del criollo Jala en variedades eloteras de maíz. *Rev. Fitotec. Mex.* 33(4):63-67.
- 20 Vizcarra, I.; Thomé, H. y Hernández, C. 2015. Miradas al futuro: el relevo generacional en el desarrollo de la conciencia social como estrategia de conservación de los maíces nativos. *Carta Económica Regional*. 115:55-73.
- 21 Wellhausen, E. J.; Roberts, L. M. y Hernández-Xolocotzi, E. 1951. Razas de maíz en México, su origen, características y distribución. Programa de agricultura cooperativo de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México y la Fundación Rockefeller. México, DF. 237 p.



Dinámicas de mantenimiento y de pérdida *in situ* del maíz raza Jala

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista mexicana de ciencias agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Article/Issue Information
Date received: 01 December 2023
Date accepted: 01 January 2024
Publication date: 12 January 2024
Publication date: January 2024
Volume: 15
Issue: 1
Electronic Location Identifier: e3247
DOI: 10.29312/remexca.v15i1.3247

Categories

Subject: Artículo

Palabras clave:

Palabras clave:

aprovechamiento y valoración
conservación *in situ*
maíz nativo
producción

Counts

Figures: 4

Tables: 0

Equations: 0

References: 21

Pages: 0