

Nilia Pedraza • Mariana Ortega • Catherine Marielle
Mercedes López • Beatriz López



DEL MAÍZ A LA TORTILLA

LO QUE SABEMOS DESDE LA TIERRA HASTA LA MESA



Granos de maíz blanco, Amatlán de Quetzalcoatl.



DEL MAÍZ A LA TORTILLA
LO QUE SABEMOS DESDE LA TIERRA HASTA LA MESA

DEL MAÍZ A LA TORTILLA

LO QUE SABEMOS DESDE LA TIERRA HASTA LA MESA

ILUSTRACIONES DE PORTADA E INTERIORES: Adriana Benítez Núñez

DISEÑO EDITORIAL Y FOTOGRAFÍAS DE INTERIORES: Marilía Castillejos Meléndrez

FOTOGRAFÍAS DEL FORO POR LA BUENA TORTILLA

PARA TODAS LAS MEXICANAS Y LOS MEXICANOS: Alianza por Nuestra Tortilla

MAPAS: Arturo Lanceloth Gómez Nigo

CORRECCIÓN DE ORIGINALES: Jorge Acosta González

COORDINACIÓN DE PRODUCCIÓN EDITORIAL (CONABIO): Bernardo Terroba Arechavala

Primera edición, julio de 2023. Publicación preparada por la Alianza por Nuestra Tortilla.

D.R. © 2023, Nilia Gabriela Pedraza Burgoa, Mariana Ortega Ramírez, Catherine Marielle Meyer, Mercedes López Martínez y Beatriz Helena López Arboleda.

D.R. © 2023, Grupo de Estudios Ambientales, A. C.

Allende número 7, Santa Úrsula Coapa, Coyoacán, 04650, Ciudad de México

www.gea-ac.com | gea@laneta.apc.org | Tel. 55 56 17 90 27

ISBN: 978-607-95925-5-4 (Digital)

Derechos editoriales:

D.R. © 2023, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903, Parques del Pedregal, Tlalpan, 14010, Ciudad de México

www.gob.mx/conabio | www.biodiversidad.gob.mx | Tel. 55 5004 5000

ISBN: 978-607-8570-72-0 (Digital)

El diseño editorial e impresión de esta obra fue posible gracias al financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), a través del Proyecto 9380- Agrobiodiversidad Mexicana, que es ejecutado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y tiene como agencia implementadora a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés).

Editado en México

Nilia Pedraza
Mariana Ortega
Catherine Marielle
Mercedes López
Beatriz López

DEL MAÍZ A LA TORTILLA

LO QUE SABEMOS DESDE LA TIERRA HASTA LA MESA



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



PROYECTO GEF
agro
biodiversidad
mexicana

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN • 13

Capítulo 1

¿QUÉ TORTILLA COMEMOS HOY? • 17

Capítulo 2

LAS MUJERES MEXICANAS Y SU RELACIÓN
ANCESTRAL CON LA TORTILLA • 67

Capítulo 3

¿CÓMO PRODUCIR UNA TORTILLA
DE BUENA CALIDAD? • 81

Capítulo 4

LA ALIANZA POR NUESTRA TORTILLA • 103



LA ALIANZA POR NUESTRA TORTILLA AGRADECE LA PARTICIPACIÓN DE todas las organizaciones que la conforman y de las personas expertas por sus aportaciones en los talleres de análisis, diagnóstico y propuestas, en particular compartidas mediante textos originales que contribuyeron a la redacción y el enriquecimiento del libro. Reconocemos en especial a Malin Jönsson, Rafael Mier, Julieta Ponce, Dorian Freani, Cristina Barros, Shanty Acosta, Sofía Casarín, Francisco Musi, Alex Luhrman, Rigel Sotelo, José del Tronco, Blanca Mejía, Mario Cuan, Francia Gutiérrez y Silvia Flores. También le agradecemos a Jorge Acosta por su minuciosa y amplia corrección de originales, a Arturo Lanceloth Gómez por la elaboración de los mapas y a Ana Paula Sandoval y José Luis Chicoma por la coordinación del diseño editorial de la publicación digital del libro en 2019.

Gracias también a todas las personas simpatizantes de la Alianza por Nuestra Tortilla, quienes han participado en los foros y contribuyen activamente a avanzar en el propósito compartido de recuperar la *Buena tortilla*: nixtamalizada, de maíces nativos, sin agrotóxicos ni transgénicos ni aditivos.

Muy especialmente les agradecemos a las comunidades productoras de nuestros maíces nativos y a todas las personas que echan tortilla, quienes sustentan las dietas de la milpa al mantener vivas la gran diversidad de razas de maíz y la técnica milenaria de la nixtamalización.



INTRODUCCIÓN

La mayoría de la población mexicana come tortilla. Es tan relevante que su precio, sin ser un indicador formal de la economía, es noticia todo el tiempo. La tortilla tradicional es de maíz, y el maíz nos identifica en México: “Sin maíz no hay país”.¹ Aun así, es posible que no todas las personas conozcamos las mazorcas de diferentes tamaños, formas y colores, ni que nos hagan sentir vinculadas con la cultura y la biodiversidad de México, y que ese lema no nos conmueva. Sin embargo, todas en nuestro país sí reconocemos un taco de tortilla de maíz como tradición nuestra.

Si los tacos hablaran y contaran su historia, dirían que su componente básico, la tortilla, se elabora con muchas de las numerosas variedades de maíz que tenemos. El taco más representativo de nuestros orígenes diría que su tortilla debe prepararse con la gran diversidad de maíces que las mujeres y los hombres del campo de Mesoamérica han resguardado por siglos.

Cada región tiene tipos de tortilla acordes con su cocina. La región maya, por ejemplo, se caracteriza por tortillas pequeñas, en tanto que Oaxaca

◀ Grano de maíz conocido como *Sangre de Cristo* en Amatlán de Quetzalcóatl, Morelos.

1. Sobre el origen de este lema, remitimos al libro *Sin maíz no hay país* (Esteva y Marielle, 2003), en el que se narra el aporte de Marco Díaz León cuando se buscaba el nombre para la exposición inaugurada en 2003 en el Museo Nacional de Culturas Populares. Asimismo, recordamos que en 2007 se retomó para lanzar la Campaña Nacional Sin Maíz no hay País, la que ha impulsado acciones de rescate del campo mexicano y de la soberanía alimentaria con alimentos campesinos, sobre todo el maíz cultivado en milpa.



CAPÍTULO 1

¿QUÉ TORTILLA COMEMOS HOY?

Imagina que tienes una tortilla en la mano, del tipo más común para ti, tal vez en forma de taco o de quesadilla. ¿Dónde estás? ¿En un restaurante, en tu taquería preferida, en el tianguis, en el puesto de la esquina, en la tortillería, en tu casa? ¿Qué tanto sabes del viaje que hicieron el maíz y la tortilla hasta llegar a tus manos?

Conocer de dónde viene lo que comemos es relevante porque como personas consumidoras, incluso sin tener conciencia de ello, damos preferencia a determinados tipos de alimentos y participamos en una cadena que incluye su producción, transformación y venta, e involucra a muchas personas. Éste es un tema en el que deseamos ahondar y compartir en el presente libro.

EL INGREDIENTE BÁSICO: EL MAÍZ

El maíz es uno de los mayores pilares del patrimonio biológico y cultural del pueblo mexicano, clave por sus dimensiones simbólica, espiritual, productiva, económica y alimentaria, y es el principal cultivo del país (Bourges, 2013). En consecuencia, lo que sucede a lo largo de la cadena de producción de la tortilla tiene gran impacto en dichas dimensiones y en la salud de los agroecosistemas y la población.

◀ Tortillas hechas a mano en la Costa Chica de Guerrero.

Ofrecemos algunos datos para valorar la importancia del maíz en México. Cada año, en alrededor de 8 millones de hectáreas (ha), esto es, 30% de nuestra superficie agrícola, se siembra maíz, y el rendimiento se aproxima a 28 millones de toneladas (t) de maíz en grano, de las cuales se exportan 1.6 millones (SADER, 2018). Alrededor de la mitad de la producción se destina a la elaboración de nixtamal y harina de maíz nixtamalizado y, por tanto, es consumida en tortillas y otros derivados de la masa (SADER, 2018).

El consumo aparente de maíz es de alrededor de 42 millones de toneladas al año, de las cuales 16 son importadas (SADER, 2018). El consumo per cápita es de 337 kg considerando todos los usos (SADER, 2018) y de 105 en forma de alimentos (Polanco y Flores, 2008). En cuanto a la tortilla, un reporte del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA, 2014) sitúa el consumo anual per cápita en 56.7 kg en el medio urbano y en 79.5 en el medio rural. Por la cantidad consumida por la población, el maíz es en México la principal fuente de calorías, proteínas, almidones, fibra, calcio, hierro y vitaminas en la dieta media aparente (Bourges, 2013).²

Cabe reiterar que el maíz que consumimos no sólo proviene de las tierras cultivadas en nuestro país. Según el Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SE, 2019) y el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, de la SADER), cada año entran 16 millones de toneladas, procedentes sobre todo de Estados Unidos. Este maíz puede contener importantes proporciones de granos transgénicos³ y residuos del herbicida

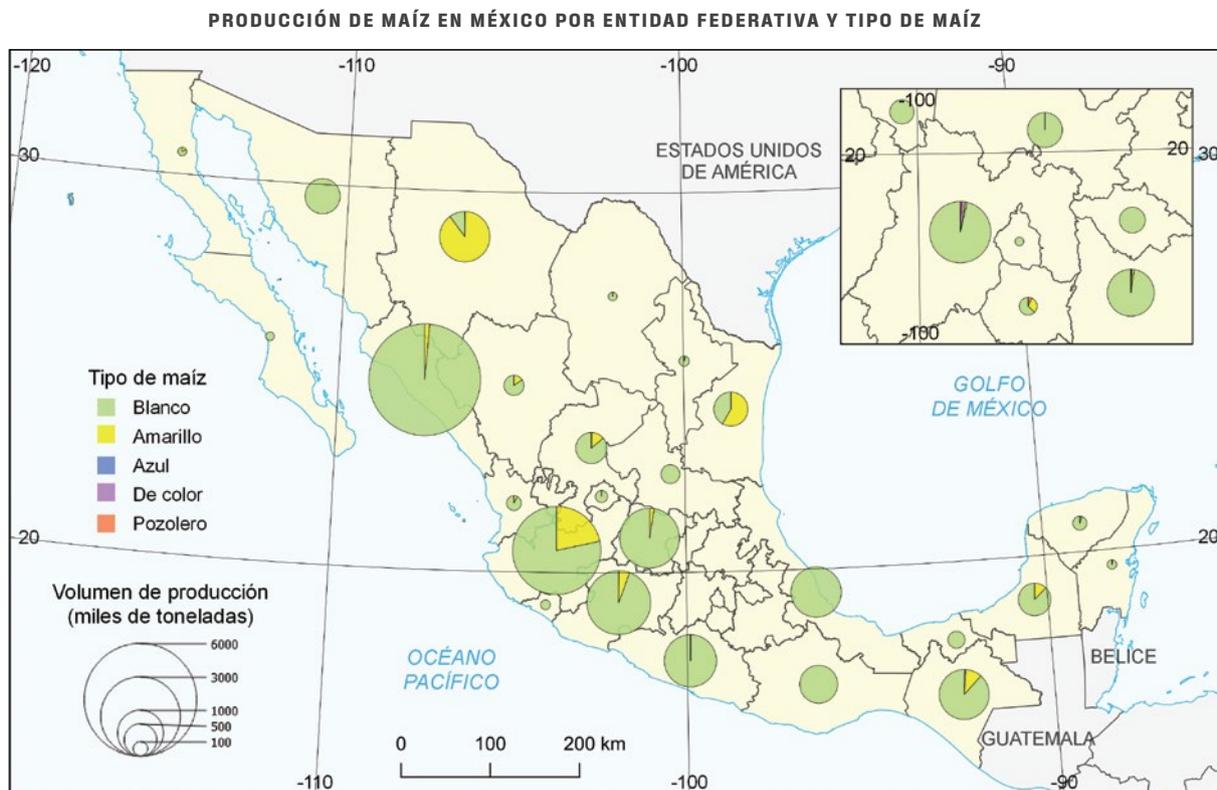
-
2. La dieta media aparente es una estimación de las cantidades y los grupos de los principales alimentos consumidos por la población de un país durante determinado tiempo, dato con el cual se estima la ingesta de calorías y de algunos nutrientes por día y habitante.
 3. Los transgénicos son seres vivos cuya información hereditaria fue modificada con la introducción de genes de otros organismos para darles una nueva característica, por ejemplo, en el maíz, la resistencia a herbicidas. Son llamados también organismos genéticamente modificados, OGM. Un gen es la unidad física básica de la información hereditaria. Los genes se transmiten de padres a hijos y tienen un papel central en la determinación de los rasgos de la descendencia. Un transgen es el gen ajeno que se ha insertado en un ser vivo.

glifosato, perjudiciales para la salud (ACO, 2018), debido a que alrededor de 90% del maíz obtenido en dicha nación es genéticamente modificado,⁴ por lo común para tolerar ese agroquímico y, en el caso del maíz Bt, para generar una toxina insecticida, e incluso para combinar ambas características.

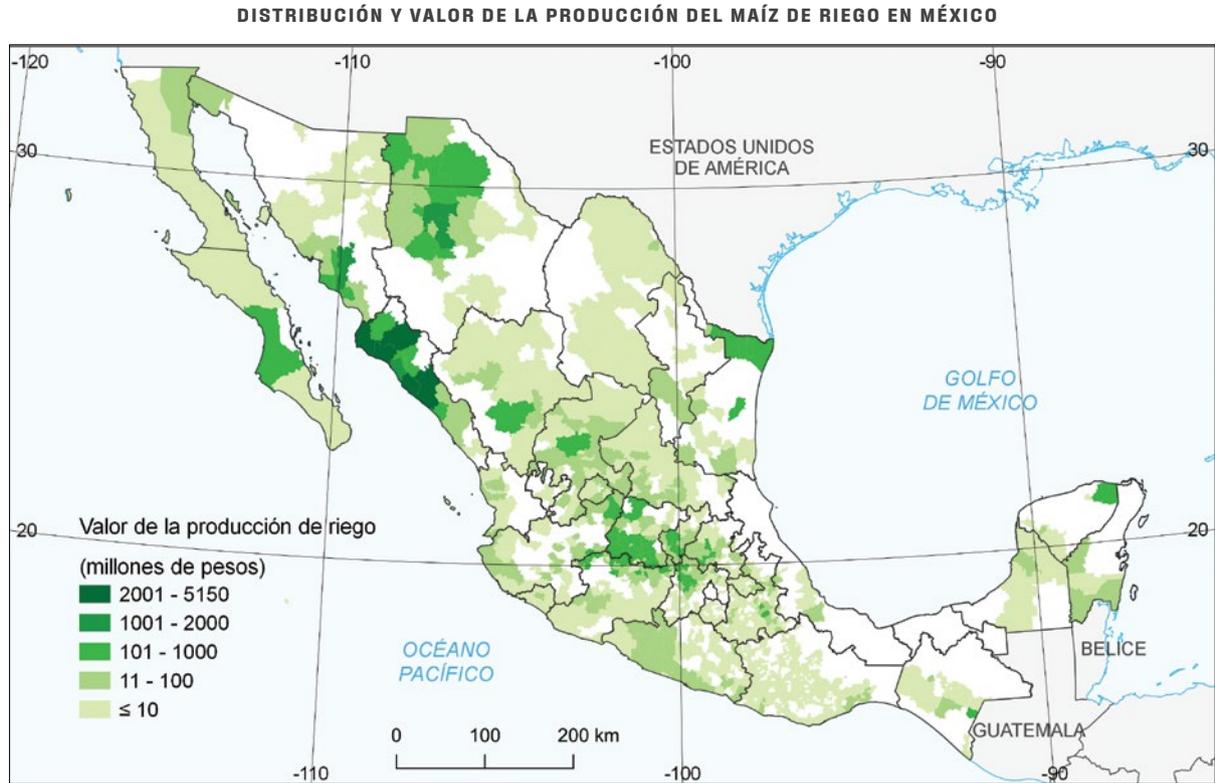
¿Dónde está nuestro maíz?

En el territorio mexicano, la mayor parte del maíz producido es blanco (86%); le siguen el amarillo (7%) y los de otros colores (7%), según las cifras oficiales (SADER, 2018). Sinaloa, Jalisco, el Estado de México y Michoacán aportan 54% del maíz blanco. Por su parte, Chihuahua, Jalisco y Tamaulipas producen 80% del maíz amarillo. Los maíces de colores se encuentran en Chiapas y el Estado de México, entidades que contribuyen con 60% del total. Cabe señalar que el país carece de estadísticas adecuadas y suficientes sobre los maíces de color, pues éstos se siembran también en las milpas de temporal de Guerrero y Oaxaca, así como en la propia Ciudad de México, entre muchas otras entidades. Por ello consideramos que en el mapa 1, elaborado con los datos de la SADER –la que empezó a registrar los maíces de colores en 2018–, está subrepresentada su presencia en México. Dado que la mayoría de los maíces nativos se destina al autoconsumo y cuando se venden son ofrecidos principalmente en las propias comunidades y en mercados locales y alternativos, no hay manera de que la SADER refleje estadísticamente su importancia como reservorio vital de germoplasma diverso y base de las culturas alimentarias de nuestro país. Incluso en la contabilidad oficial de los maíces exportados (alrededor de un millón de toneladas anuales) están incluidos en el maíz blanco, aunque sabemos que el maíz azul es muy demandado en Estados Unidos.

4. En 2019, de acuerdo con el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (ERS, 2021), se cultivaron en ese país 37.1 millones de hectáreas de maíz. Según el Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA, 2019), 33.2 millones se sembraron con maíz genéticamente modificado.

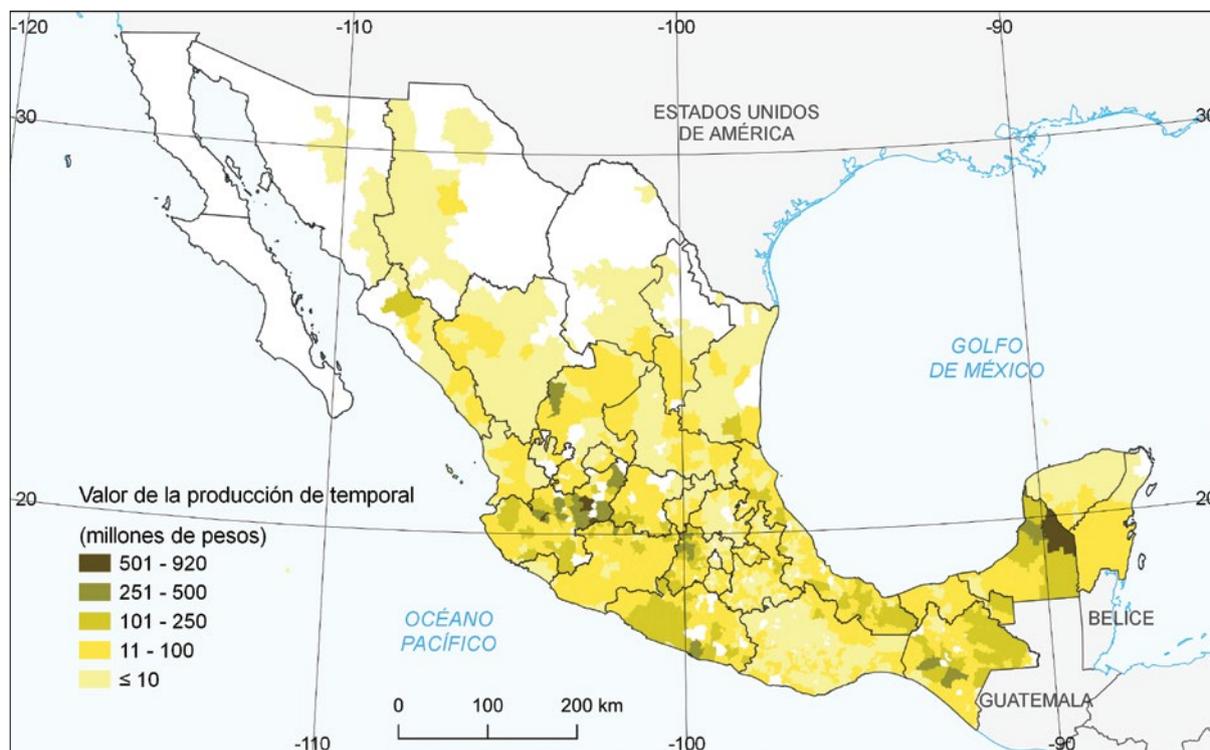


Fuente: elaboración propia, con datos de SADER, 2019. Proyección cónica conforme de Lambert.



Fuente: elaboración propia, con datos de SADER, 2019. Proyección cónica conforme de Lambert.

DISTRIBUCIÓN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DEL MAÍZ DE TEMPORAL EN MÉXICO



Fuente: elaboración propia, con datos de SADER, 2019. Proyección cónica conforme de Lambert.



Fuente: elaboración propia, con datos de CONABIO, 2011. Proyección cónica conforme de Lambert.

Además de identificar dónde se produce el cereal, es muy relevante saber con qué métodos se cultiva. La riqueza de nuestro maíz está mucho más ligada a las prácticas agrícolas que a los volúmenes de producción. La mayor diversidad de razas de maíz por unidad de área se encuentra en el centro y el sur del país, donde prevalece el cultivo de temporal, en general de bajos rendimientos, pero de alta agrobiodiversidad, mientras que en el norte y el Bajío prevalece la agricultura industrializada con sistemas de riego y agrotóxicos, de rendimientos voluminosos, pero de escasa agrobiodiversidad. Sin embargo, es preciso destacar que en todo el país hay variedades nativas adaptadas a condiciones geográficas, climáticas y culturales específicas, y que, a pesar de ser menos abundantes en el norte, poseen caracteres de gran relevancia, como la resistencia a la sequía.

¿Quiénes y cómo producen nuestro maíz?

En el campo mexicano prevalece una gran desigualdad. En general, las unidades económicas rurales (UER)⁵ de mayor poder económico se ubican en el norte del país, donde están las zonas de rendimientos más altos. Un estudio de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, ahora Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, SADER) clasifica a las UER en seis estratos (SAGARPA y FAO, 2014):

1. 22% familiar, sin vínculo con el mercado y superficie promedio de 3.5 ha
2. 51% familiar, vinculado al mercado y superficie promedio de 8.8 ha
3. 8% empresarial en transición, con superficie promedio de 32.3 ha

5. La unidad económica rural corresponde a la unidad de producción en el sector agropecuario y pesquero (SAGARPA y FAO, 2014), y la unidad de producción al conjunto de terrenos, infraestructura, maquinaria, equipo, animales y otros bienes utilizados por la persona o la familia propietaria de la UER en sus actividades agropecuarias (SADER, 2020).

4. 10% empresarial con rentabilidad frágil y superficie promedio de 37.5 ha
5. 8% empresarial pujante, con superficie promedio de 141.4 ha
6. Menos de 1% empresarial dinámico, con superficie promedio de 298 ha.

En suma, más de 70% de la agricultura de México es de tipo familiar y se practica en parcelas menores a las UER identificadas como empresariales. Son estas familias rurales las que resguardan las razas y las variedades nativas de nuestro maíz.

Ha de entenderse que la producción del maíz depende de los colores y las variedades del cereal, de las zonas geográficas, de los tipos de cultivo, etcétera. Los diferentes estratos de quienes lo siembran obtienen el maíz que consumimos en dos regímenes hídricos: riego y temporal. En general, éstos corresponden al tipo de cultivo, de manera que las y los productores de mayores recursos económicos extraen agua de pozos profundos, ríos o presas y la conducen hasta sus terrenos mediante distintas tecnologías, mientras que el régimen de temporal es propio de la pequeña producción, la cual depende de la lluvia para el desarrollo del cultivo.

La producción nacional de maíz no es tan distinta en los dos tipos: de 44 a 46% se obtiene con el riego y de 54 a 56% con el temporal (SE, 2012). La gran diferencia radica en otras características: 7% de los agricultores produce de forma tecnificada, seguramente en UER empresariales, mientras que el restante 93% lo hace en pequeña escala (Bourges, 2013). Según otra fuente (Martínez *et al.*, 2016), 73% de las y los productores tienen unidades de menos de 5 ha y aportan 73.4% del maíz amarillo y 70.5% del maíz blanco (del cual la mitad procede de razas nativas), así como 60.6% del frijol. En nuestro país, en todo caso, es preponderante la agricultura en superficies reducidas.

Otra clasificación se basa en la productividad. Los rendimientos de menos de 2 t/ha son comunes en las y los agricultores en pequeña escala, los de 2 a 6 t/ha corresponden a grupos intermedios y los de más de 6 t/ha son distintivos de los grandes agricultores que trabajan con sistemas intensivos (CONABIO, 2017).

La productividad también es distinta según el color del maíz. Los registros para 2018 acopiados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera señalan los siguientes promedios de productividad y precio:

- **Maíz grano amarillo**, 5.90 t/ha y 3.65 pesos/kg
- **Maíz grano blanco**, 3.63 t/ha y 3.89 pesos/kg
- **Maíz grano de color**, 2.42 t/ha y 3.71 pesos/kg
- **Maíz grano azul**, 1.77 t/ha y 4.18 pesos/kg

Igualmente, el SIAP distingue los tipos de maíz según su uso. Así, identifica los maíces grano, pozolero, forrajero y palomero. La información de los volúmenes de producción por razas o variedades es inexistente en las estadísticas de nuestro país, pero, a principios del siglo (Ribeiro, 2020),

Del total de productores de maíz, [...] 80-85 por ciento utiliza su propia semilla adaptada a una enorme diversidad de situaciones geográficas y climáticas. Pese a cincuenta años de revolución verde en México, las semillas híbridas⁶ y comerciales son utilizadas solamente por el 15 por ciento de los productores (De Ita, 2004, citada por Ribeiro, 2020).

Aunque las estadísticas agrícolas no separan detalladamente las formas de producción, en general se identifica el monocultivo con la producción industrializada y la milpa con la de pequeña escala. El monocultivo está más asociado a las semillas comerciales; la milpa, a las semillas nativas o criollas e híbridas acriolladas.⁷ Ambas maneras de producir se caracterizan por as-

6. Los maíces híbridos, también llamados mejorados, provienen de la cruce de dos líneas de maíz diferentes y con características deseadas. Una línea es un conjunto de plantas que se distingue de otras líneas del mismo cultivo por sus rasgos hereditarios, morfológicos y fisiológicos.

7. En las comunidades suelen nombrar criollas a las semillas nativas; aquí ocupamos ambos términos indistintamente. Es común que siembren surcos de maíz híbrido en las milpas para acriollar las semillas resultantes, es decir, para transferirles el vigor del maíz nativo.

pectos positivos y negativos, según el lente con que se miren. Como personas consumidoras de tortilla, sería deseable que conociéramos el modo en que se obtuvo el maíz de la tortilla que adquirimos y comemos.

El monocultivo o la producción industrializada

El monocultivo consiste en el crecimiento de una sola especie en plantaciones de gran extensión, y lo justifican argumentando la necesidad de incrementar el rendimiento de los cultivos. Se vale de un paquete tecnológico que suele incluir maíces híbridos y transgénicos –propiedad de transnacionales biotecnológicas⁸ y semilleras–, riego, maquinaria e insumos como fertilizantes, plaguicidas y combustibles. Desde la instauración de la **Revolución Verde**, a mediados del siglo xx y ligada a procesos neoliberales de industrialización del campo, grandes superficies se están dedicando a los monocultivos. Quedaron fuera de esta lógica las comunidades rurales de producción en pequeña escala, en las que las mujeres han continuado con el cuidado de sus semillas y la elaboración de sus alimentos tradicionales, aunque en menor medida que antes.

Los maíces híbridos han sido optimizados mediante la cruce de líneas de maíz distintas, la que se practica desde hace muchos años, mientras que los genéticamente modificados son presentados también como “mejorados” por la industria, pero con técnicas actuales de ingeniería genética seriamente cuestionadas.⁹ En ambos casos, las semillas son producidas y comercializadas por empresas y, en menor medida, por instituciones públicas. En México hay “al menos 67 empresas semilleras y más de 380 híbridos de maíz” (Delgado, 2017).

8. “Por ‘biotecnología’ se entiende toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos” (ONU, 1992).

9. Es imprescindible subrayar que, gracias a una demanda colectiva presentada por 53 personas y 20 organizaciones en contra de la siembra de maíz transgénico en México el 5 de julio de 2013, y a la medida cautelar dictaminada por un juez federal el 17 de septiembre de ese año, desde entonces está prohibido sembrar maíces transgénicos en todo el territorio nacional.

Las compañías transnacionales “han dominado un mercado de 1.75 millones de hectáreas en las mejores regiones de temporal y riego de México” (CIMMYT, 2017). Más de treinta pequeñas empresas están agrupadas en los Semilleros Mexicanos Unidos, los que “sostienen una postura más nacionalista y confrontada con la AMSAC” (López, P., 2018). Por su parte, la entidad mencionada por López, la Asociación Mexicana de Semilleros, AC, cuenta con 22 empresas afiliadas que suman cada año unos 4 millones de bolsas de 20 kg de semillas mejoradas de maíz con un valor estimado en 500 millones de dólares y aportan alrededor de 80% del maíz mejorado que se siembra en México (Agencia Reforma, 2019). La AMSAC

tiene entre sus agremiados a Monsanto, Syngenta, Dow, DuPont o Pioneer y Vilmorin. Tiene poder e influencia en las decisiones gubernamentales, capacidad de gestión y participación en leyes y normas. Forma parte del Consejo Consultivo del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), instancia colegiada para la implementación de políticas, planes y programas relativos a semillas, variedades y recursos fitogenéticos (López, P., 2018).

Entonces, en el SNICS y en el mercado nacional dominan las transnacionales Monsanto, Bayer Crop Science, Syngenta, Dow Agrosciences y Pioneer-DuPont. La Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE) informó que, en los últimos años, en el mundo se ha reducido el mejoramiento de semillas realizado por el sector público y se ha fomentado la privatización de la actividad; en su Reporte sobre las condiciones de competencia en el sector agroalimentario reveló que el mercado de semillas en México tiene un valor de 1,850 millones de dólares y que 12% de las empresas semilleras son de capital extranjero y participan con 90% del mercado (El Economista, 2015).

Para comprender el poder creciente de las cinco corporaciones transnacionales referidas basta con señalar que se han fusionado en tres gigantes, Bayer-Monsanto, Corteva Agriscience (Dow-Pioneer-Dupont) y ChemChina-Syngenta, los que poseen, respectivamente, 33.0, 21.3 y 7.4%

del mercado mundial de semillas, y 22.9, 11.3 y 23.5 % del de agroquímicos (Mooney, 2019).

Las variedades de maíz mejoradas con técnicas convencionales, es decir, los híbridos, son ventajosas en términos de rendimiento y de características deseables para su industrialización. Específicamente, la industria tortillera da preferencia al maíz blanco homogéneo, de tamaño y color uniformes, y de textura de intermedia a dura (Jiménez-Juárez *et al.*, 2012).

La gran desventaja de la extendida siembra de variedades híbridas en monocultivo es la pérdida de diversidad biológica y cultural en el mediano y el largo plazos, pues privilegia pocos tipos de maíces y, por ende, de tortillas. Además, la compra de los insumos del monocultivo sostiene el modelo económico de la agricultura industrial que propicia la acumulación de poder en pocas manos, y su aplicación tiene efectos negativos en el ambiente y en la salud:

- Más de tres cuartas partes del mercado mundial de semillas de maíz es dominado por unas cuantas corporaciones transnacionales, cuyo origen data –en algunos casos– de cuando fabricaban armas químicas, incluso utilizadas como materiales clave en el Holocausto (Shiva, 2016).
- Los fertilizantes impuestos en los paquetes del monocultivo son inorgánicos en su mayoría, se derivan del petróleo y su producción y uso contribuye al cambio climático. Además, por lo general son aplicados en exceso: dos tercios del nitrógeno no son absorbidos por las plantas y terminan envenenando las aguas subterráneas (Shiva, 2016). La contaminación por nutrientes es un problema ambiental de alcance global porque los límites seguros de emisión de fósforo y nitrógeno del sector agrícola ya se han rebasado por mucho (Steffen *et al.*, 2015).
- Los combustibles quemados por la maquinaria agrícola, las bombas de riego y demás equipos de la agricultura industrial también generan gases

de efecto invernadero (GEI) que afectan la calidad del aire y la salud humana, y dan lugar al cambio climático. La agricultura industrial es responsable de 40-50% del total de emisiones de GEI (Shiva, 2016; Leu, 2018).

- Los plaguicidas químicos dañan las cadenas tróficas (alimentarias) de plantas, microorganismos y animales que son parte del agroecosistema de las unidades de producción, y en amplios territorios deterioran las funciones ecosistémicas, esenciales para la vida en el planeta.
- Se ha hecho visible el gran impacto negativo de la agricultura de monocultivo en la cantidad y la diversidad de insectos en el mundo (Ceccarelli, Galliè y Grando, 2013), en especial en la reducción de las poblaciones de abejas y otros polinizadores, esenciales para obtener las cosechas. Apenas 1% de las cantidades de plaguicidas que se aplican afecta a las plagas objetivo; el resto se dispersa en el ambiente y da lugar a daños colaterales (Shiva, 2016). Es común ver aves muertas en las parcelas después de la fumigación de insecticidas y herbicidas (Ortega, 2018).
- Los perjuicios de la acumulación de agroquímicos en el ambiente se notan también en la rápida evolución de plagas y malezas que van ganando resistencia y cada vez son más difíciles de controlar. Así, el monocultivo aumenta la vulnerabilidad de los sistemas alimentarios en lo que respecta a la producción.
- Desde el enfoque de la salud (Leu, 2018), los agroquímicos del monocultivo son nocivos para las mujeres y los hombres del campo, que en su gran mayoría no cuentan con la protección adecuada al manipularlos. Incluso dañan a sus familias: se han encontrado residuos de plaguicidas en la leche materna y la orina de infantes, quienes ingieren esos tóxicos con la comida. Las afectaciones consisten en enfermedades no transmisibles y de origen no bien conocido: cáncer, desórdenes de la tiroides, problemas del sistema inmunológico, lupus, artritis reumatoide, afecciones del sistema digestivo, males cardiovas-

culares y alteraciones reproductivas, así como abortos espontáneos y deformidades.¹⁰ Los agroquímicos también contribuyen a extender padecimientos metabólicos como la obesidad y la diabetes, sumándose a la epidemia provocada por los alimentos ultraprocesados y los tóxicos en la comida y el ambiente, la cual apuntala el círculo vicioso de la pobreza en muchos países. Igualmente, llegan a ocasionar bajo coeficiente intelectual, autismo, falta de coordinación, mal manejo de la ira, depresión y esquizofrenia.

En adición a sus daños ambientales y sanitarios, el modelo agrícola corporativo repercute negativamente en la riqueza cultural de la pequeña producción y la agricultura campesina:

- La introducción de prácticas agrícolas no acordes con las formas tradicionales de producción, mediante el extensionismo y la asistencia técnica de programas de gobierno, conlleva pérdidas en las prácticas y los conocimientos propios de la agricultura campesina en pequeña escala. Causa, igualmente, pérdidas económicas debido a que las y los campesinos no cuentan con los recursos para sostener, siembra tras siembra, la compra de los paquetes tecnológicos, ni con las superficies requeridas por los monocultivos.
- La pérdida de territorios de la agricultura en pequeña escala por la expansión del monocultivo se suma a la resultante de la multiplicación de las

10. Según el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en su *Expediente científico sobre el glifosato y los cultivos GM*, hay “correlación entre el aumento de más de 20 enfermedades oncológicas, endócrinas, metabólicas y neurodegenerativas, así como trastornos sistémicos, y el herbicida”. También indica que se han encontrado residuos de glifosato en la leche materna, la sangre y la orina de la población agricultora y campesina de México, “particularmente en infantes, adolescentes y adultos de comunidades de Campeche, Yucatán y Jalisco”. Por ejemplo, en El Mentidero, Autlán, Jalisco, se analizó la orina de 93 niñas y niños de preescolar y primaria, y de 53 de secundaria, y en todos se encontraron rastros de herbicidas, con el glifosato como el más común y peligroso (Ramírez, 2020).

actividades extractivas. Esto limita las formas de vida de comunidades indígenas y campesinas, lo que se expresa en deterioros en la agricultura, la pesca, las artesanías, la alimentación, la cosmovisión, etcétera.

- La pérdida territorial se refleja particularmente en la sobrecarga de actividades de las mujeres campesinas, quienes aparte de ver afectada su salud deben recorrer distancias mayores para acarrear agua, buscar semillas resilientes, alimentar a sus familias...
- Se ha reducido la siembra de la milpa, un sistema holístico de producción de alimentos que ha sido sostén fundamental de la dieta mexicana sana, nutritiva y culturalmente adecuada, y han disminuido las prácticas culturales comunitarias asociadas a la agricultura.
- La migración ha crecido por la búsqueda de recursos económicos para la sobrevivencia, particularmente entre los jóvenes, quienes ya no consideran al campo como una opción de vida. Un ejemplo es la península de Yucatán: jóvenes mayas están abandonando sus comunidades para trabajar en el sector turístico de la Riviera Maya, en el aseo y en otros oficios.

En México, la gran mayoría de las personas dedicadas a la agricultura no llevan libros de registro de su unidad de producción rural. No son conscientes de los costos reales de su producción por no considerar ni calcular el valor de su trabajo ni el de su familia, y generalmente proceden con base en los comentarios de su red social respecto al uso de nuevos insumos externos, como los plaguicidas (Ortega, 2018). Pero incluso cuando sembrar maíz no resulta rentable dados los precios internacionales que rigen el mercado, muchos de quienes cultivan en pequeña escala continúan haciéndolo porque actúan con una lógica que no es la del mercado sino la del valor intrínseco –cultural y alimentario– de resistir en su modo de vida campesina y en el buen comer (intervención de C. Marielle en las sesiones de análisis de los

problemas en el consumo de la tortilla celebradas por la Alianza por Nuestra Tortilla, ANT, agosto de 2019).

Lamentablemente, las semillas híbridas y los agrotóxicos están siendo utilizados en las parcelas de pequeña producción. Se despliega una fuerte manipulación gubernamental en beneficio de las empresas agrícolas transnacionales, y éstas bombardean sin cesar a las y los agricultores con mercancías y propaganda. He aquí un gran problema: los híbridos están desplazando rápidamente a las variedades de maíz criollo. Muchas personas dedicadas a la agricultura ya no valoran las prácticas orgánicas; en cambio, han adoptado como creencia normativa que los agroquímicos son necesarios (Ortega, 2018).

Al comparar los cultivos agroecológicos –entre los que se cuentan las milpas tradicionales– con los monocultivos en cuanto a la rentabilidad y la productividad se omiten muchas externalidades.¹¹ La comida derivada del monocultivo no es más barata; al contrario. La salud, la educación y la alimentación no son vistas de manera integral, sino que se tratan por separado, en distintas arenas, cuando, en realidad, están completamente interconectadas (Ortega, 2018).

A PROPÓSITO DE LOS AGROTÓXICOS

Los monocultivos, como parte del modelo agroindustrial, predominan en el mundo. Si bien subsisten agriculturas campesinas, hoy en día los fertilizantes y los plaguicidas (herbicidas, insecticidas, fungicidas...) son parte de la mayoría de los sistemas agrícolas, incluso de los más antiguos y sofisticados, como los mesoamericanos.

11. Una externalidad toma lugar cuando los costos o los beneficios de la producción o el consumo de algún bien o servicio no se reflejan en su precio de mercado. Son externalidades aquellas actividades que afectan a otros sin que éstos paguen por ellas o sean compensados (Externalidad, s/f).

A consecuencia de un marco regulatorio modelado por las pautas proempresariales de los tratados de libre comercio neoliberales, nos encontramos en una situación preocupante: en México están autorizados 183 ingredientes activos de plaguicidas que son altamente peligrosos, están prohibidos en otros países y se emplean no sólo en la agricultura, sino también en los ámbitos pecuario, forestal, industrial, de la jardinería, urbano y doméstico (Bejarano, 2017).

Uno de los plaguicidas más mencionados en los medios de comunicación y las redes sociales es el **glifosato**, producido por Monsanto, ahora parte de Bayer. Es el herbicida más aplicado en el mundo: se estima que entre 1974 y 2014 se vertieron 8.6 millones de toneladas (PAN, 2016). En uno de los tantos juicios entablados a raíz de los daños causados por el herbicida, un jurado de California resolvió que se otorgaran 289 millones de dólares a un antiguo jefe de mantenimiento escolar que padecía una enfermedad terminal (linfoma no Hodgkin) originada por la exposición prolongada al Roundup, una marca comercial del glifosato (Levin, 2018).

A pesar de la exhaustiva documentación sobre múltiples enfermedades, muertes y violaciones de derechos humanos básicos –a la vida, a la salud, al agua, a un ambiente sano– ocasionadas por el glifosato, y de la clasificación del herbicida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2015 como “probable cancerígeno”, a la fecha sólo Vietnam y Luxemburgo lo han prohibido.

En México el debate está en marcha, pues la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) prohibió su importación a finales de 2019 para marchar gradualmente hacia los insumos agroecológicos, por lo cual es atacada por grandes empresas, más desde la publicación el 31 de diciembre de 2020 del decreto presidencial que ordena su progresiva eliminación hasta enero de 2024 (Decreto, 2020). ■

El panorama alimentario que ofrece el monocultivo no es alentador, al contrario: ya hay agrotóxicos en la harina de maíz para tortilla. Específicamente, en muestras de harina de maíz blanco de la marca Maseca se hallaron desde 5.14 hasta 12.43 microgramos (0.000,001 de un gramo) de glifosato por cada kilogramo de harina.¹²

Asimismo, en una muestra de harina de maíz de color no especificado se encontraron 17.59 microgramos de glifosato por cada kilogramo, y la harina con transgenes constituyó 94.15% del peso total de la muestra. Además, se observó una clara correlación: a mayor porcentaje de transgenes, mayor concentración de glifosato (ACO, 2018).

Un estudio publicado por investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad Autónoma Metropolitana reportó la presencia de genes de OGM y de glifosato en harinas, tortillas, tostadas, cereales para desayuno y botanas de maíz que se comercializan y consumen en México y otros países. Se detectaron transgenes de tolerancia al herbicida y proteínas recombinantes¹³ que dan resistencia a insectos gracias a toxinas de origen bacteriano. De 367 muestras de tales alimentos, 82% contenía por lo menos un transgen; en 90.4% de las muestras de tortillas se identificaron secuencias de información hereditaria transgénica; y se halló glifosato

12. “[...] los umbrales de ‘seguridad’ establecidos por los gobiernos subestiman la toxicidad del glifosato. En todo caso, si se va a suponer que hay un nivel de consumo máximo seguro, debería utilizarse un umbral de exposición mucho más conservador, como el nivel reportado para activar la enfermedad del hígado graso no alcohólico. [...] puede afirmarse que las concentraciones presentes en los productos analizados son peligrosas: ACO realizó pruebas sobre 13 muestras de tortillas y harina de masa para tortillas, encontrando hasta 29.98 ng [un nanogramo es 0.000,000,001 de un gramo] de glifosato por gramo en algunas muestras. El contenido promedio fue de 5.0 ng/g. Considerando la concentración promedio de glifosato encontrada y asumiendo que una tortilla pesa alrededor de 30 g, ésta contendrá $30 \cdot 5.0 = 150$ ng de glifosato. Suponiendo que una persona coma 6 tortillas en un día, estaría consumiendo 912 ng de glifosato. Por lo tanto, sólo a través del consumo de tortilla (pues el glifosato está presente en muchos otros cereales y granos), es probable que una persona consuma el 132% del glifosato diario necesario para desencadenar la enfermedad de hígado graso no alcohólico” (ACO, 2018).

13. Una proteína recombinante es la producida en un organismo que se ha modificado genéticamente para tal fin mediante la inserción de información hereditaria del organismo que sintetiza dicha proteína de forma natural.

en 27.7% de las muestras de tortillas con transgenes que confieren tolerancia al herbicida (González-Ortega *et al.*, 2017).

El glifosato es arrojado abundantemente en los campos agrícolas, pero su presencia es más intensa en los monocultivos de transgénicos. Dado que en México la siembra de maíz transgénico está suspendida por la medida precautoria decretada por un juez federal en respuesta a la demanda colectiva interpuesta en 2013 por 53 personas y 20 organizaciones civiles, los altos índices de glifosato en la harina Maseca (ACO, 2018) nos llevan a concluir que, para elaborar la harina de sus tortillas, Gruma está importando maíz forrajero genéticamente modificado o mezclando diferentes maíces. También es posible que las semillas híbridas para siembra que se importan estén mezcladas con semillas transgénicas: se desconoce qué prácticas realizan en los lugares de los que provienen.

En fin, al desconocer con qué preparamos nuestra comida estamos permitiendo que la industria alimentaria destruya los recursos naturales y enferme a quienes producen y consumen sus mercancías.

La milpa o la producción agroecológica

Así como nació la agricultura en estas tierras mesoamericanas hace más de nueve mil años, con el inicio de un largo proceso de domesticación que hoy continúa, también aquí se inventó la milpa, más de cuatro mil años atrás (Linares y Bye, 2015). Es un policultivo agroecológico diseñado a partir de los saberes y las tecnologías tradicionales con el fin de aprovechar eficientemente los recursos naturales a lo largo del ciclo agrícola. Se caracteriza por la siembra intercalada de maíz, frijol y calabaza, y, en ocasiones, de cultivos de raíz, como la yuca y los camotes. Además, incluye una amplia variedad de plantas comestibles como quelites, chiles y tomates, así como plantas condimentarias y medicinales, y especies animales menores adaptadas a vivir en este agroecosistema (CONABIO, 2017; Linares y Bye, 2011).

Antes de la mercantilización del maíz, la milpa era la forma de cultivo predominante, pero hoy en día se encuentra en riesgo. Factores muy com-

plejos han llevado a que persista la milpa en áreas cada vez más reducidas y afectadas: la agroindustria del monocultivo, la minería, las hidroeléctricas, el despojo territorial, la migración a zonas urbanas, etcétera.

El monocultivo no sólo desplaza a la milpa al ocupar más y más tierras, sino que también orilla a quienes trabajan en pequeña escala a introducir en sus parcelas las prácticas de manejo características del modelo industrial, en particular la aplicación de herbicidas, con lo que vulnera la agricultura tradicional y su diversidad característica (CONABIO, 2017).

Los híbridos también están llegando a la milpa, con la cual no son compatibles, ya que, si no se cultivan con maquinaria, agroquímicos y otros insumos, sus tasas de supervivencia y rendimiento disminuyen significativamente (CONABIO, 2017).

Las políticas públicas han dado preponderancia al modelo industrial al centrar su atención sólo en los rendimientos y al dejar de lado el valor de las funciones ecosistémicas y culturales prestadas por las agriculturas campesinas y las variedades locales de maíz. Esta preferencia se sustenta en los beneficios que las variedades mejoradas muestran en experimentos de campo llevados a cabo, principalmente, en áreas de condiciones ambientales favorables para ellas (Turrent *et al.*, 2012).

La evidencia muestra que las diferencias de rendimiento entre los maíces nativos y los híbridos dependen del contexto. Si se corren ensayos en los que los mejorados cuentan con ambientes óptimos, las variedades locales no pueden competir. Si los híbridos se prueban en entornos a los cuales las variedades tradicionales se han adaptado, son aquéllos los que no pueden rivalizar por las condiciones climáticas y geográficas tan diversas y extremas (CONABIO, 2017).

A pesar de las bondades del modelo productivo de la milpa, poco a poco se ha invisibilizado su importancia, mientras que el modelo industrial se ha visto favorecido, incluso porque, guiados por sus intereses económicos, gobiernos y corporaciones han logrado ocultar sus costos ambientales y sociales.

En este marco, es imprescindible que las instituciones nacionales, los programas académicos, los medios de comunicación y las personas se apropien y transmitan los siguientes hechos (Shiva, 2016):

- El aumento en la fertilidad de los suelos agrícolas debido a la adición de materia orgánica y la siembra de abonos verdes¹⁴ incrementa la producción en mayor medida que el empleo de semillas mejoradas y fertilizantes químicos.
- La agricultura industrial ocupa diez veces más agua y mucho más suelo que la agroecológica para producir la misma cantidad de alimentos.
- Los suelos ricos en microorganismos y microfauna (hongos, bacterias, algas, lombrices, nemátodos, arañas, hormigas, escarabajos, ciempiés...) requieren 70% menos agua que los suelos sin tal biodiversidad, porque están sanos y retienen la humedad.
- Dado que los sistemas de cultivo agroecológicos son intensivos en captura de carbono,¹⁵ tanto en los suelos como en las plantas perennes, son una respuesta al cambio climático.
- Una unidad de sistema de producción agroecológica de doce cultivos ha proporcionado 73.5% más proteínas, treinta y dos veces más vitaminas, 67% más minerales y 186% más hierro que una unidad de sistema de monocultivo industrial. Cuando se analiza la producción en términos de nutrientes por superficie, los monocultivos no tienen oportunidad de sobresalir.

14. Los abonos verdes son plantas, muchas de ellas leguminosas, que se cultivan para ser picadas y dejadas en la parcela a fin de elevar los niveles de materia orgánica y nutrientes del suelo.

15. Se refiere a la extracción del bióxido de carbono de la atmósfera mediante la fotosíntesis y su almacenamiento en la tierra y en las plantas. El bióxido de carbono es uno de los principales causantes del calentamiento del planeta.

¿Qué sucede en el camino del campo a la tortillería?

Sea híbrido, híbrido acriollado o nativo, el maíz se cultiva, de acuerdo con la Secretaría de Agricultura, en dos temporadas o ciclos: primavera-verano, del 1º de marzo al 30 de septiembre; y otoño-invierno, del 1º de octubre al 28 de febrero (SAGARPA, 2017). De acuerdo con las estadísticas oficiales, en el ciclo primavera-verano de 2019 se obtuvieron 18.4 millones de toneladas, 68% de la producción nacional de maíz de ese año, mientras que en el ciclo otoño-invierno destacó que 6 de las 8.9 millones de toneladas obtenidas procedieron de Sinaloa (SADER, 2021).

Es preciso señalar que, en realidad, hay muchos calendarios agrícolas en las distintas regiones que conforman la rica diversidad biológica y cultural del país, y que están determinados por las condiciones climáticas y edáficas, así como por las variedades adaptadas a esos climas y suelos en cada lugar. Por ejemplo, hay maíces breves que terminan su ciclo en sesenta días, mientras que otros, de tierras frías, se cosechan hasta los trece meses. En muchas partes de México, el maíz de temporal se pizca entre octubre y diciembre, después de que la siembra se benefició de las lluvias, caídas entre mayo y octubre. Actualmente, los ciclos de los cultivos están variando por el cambio climático, que adelanta o atrasa las lluvias y provoca inundaciones y sequías, calores y fríos extremos, etcétera (varios, en prensa).

Levantada la cosecha, las y los agricultores tienen ante sí dos opciones: guardar su grano o venderlo lo más pronto posible. Las prácticas y la tecnología de almacenamiento resultan de suma importancia porque de ellas depende que el grano se conserve a lo largo del año con la calidad adecuada para el consumo humano. En el país, en nuestros días se están enfrentando grandes problemas relativos al almacenamiento. Las pérdidas poscosecha de maíz fluctúan entre 4 y 25% del volumen guardado (Ortiz, Ramírez, González y Vázquez, 2015) debido a la interacción de factores como la temperatura, la humedad, la luz y el flujo del aire, entre otros, que facilitan o dificultan las condiciones para que se multipliquen hongos, insectos y roedores.

Es común que quienes producen en pequeña escala carezcan de la infraestructura de almacenamiento óptima para conservar su grano a salvo y venderlo cuando puedan obtener mejores precios. De hecho, alrededor de la mitad de las instalaciones de almacenamiento de maíz en México utiliza tecnología precaria que “propicia la reducción de la calidad y el volumen del grano” (Ortiz *et al.*, 2015).

Cabe destacar que quienes cultivan el maíz por lo común no tienen vinculación directa con los productores de tortilla y por tanto venden a intermediarios. Las mayores acopiadoras y comercializadoras del grano son Cargill, ADM, Bunge, Minsa y Gruma (que incluye a Maseca), las que celebran acuerdos de agricultura por contrato con productores de monocultivo industrial: antes de la siembra se conviene la venta de la cosecha a la empresa (Núñez y Sempere, 2016).

El precio del maíz fluctúa a lo largo del año. Como sucede con todas las mercancías, cuando hay escasez o menos oferta su precio sube y viceversa. Los menores precios se ofrecen justo después de la cosecha del ciclo otoño-invierno, en la primera mitad del año, cuando hay mucho maíz criollo. En el segundo semestre disminuye la disponibilidad y sube el precio; además, se incrementa el uso del maíz procedente de la agroindustria de Sinaloa.

En el camino que recorre el maíz entre el campo y la tortillería conviven personas y entidades con ganancias y poderes bien diferenciados:

- Quienes producen y venden su maíz en pequeña escala.
- Quienes cultivan y venden el cereal en gran escala.
- Las corporaciones intermediarias que comercializan el maíz en grandes volúmenes.
- Las empresas de la industria del nixtamal, relativamente pequeñas.
- Las grandes empresas harineras que compran maíz.
- Las pequeñas y grandes empresas que elaboran tortilla.

Como ya se mencionó, la pequeña producción de maíz enfrenta problemas de almacenamiento y la falta de incentivos económicos para lograr mayores beneficios. Por su parte, muchas de las personas que elaboran tortilla carecen de la fluidez económica para participar en el sistema logístico¹⁶ y comprar directamente a las y los agricultores, así que tratan con intermediarios. De esta forma, es común que las personas que manejan su tortillería no conozcan los rasgos del sistema de producción del maíz que adquieren, pues no tienen relación alguna con quienes obtuvieron el grano.

Para su venta a las tortillerías, el maíz ha de cumplir con estándares mínimos de calidad en términos de características fisicoquímicas, como el contenido de humedad. Sin embargo, ni la regulación, ni quienes producen la tortilla convencional, ni quienes la consumen ponen atención en la historia detrás del maíz en la tortilla: si viene de una milpa o del monocultivo; si es de alguna raza específica y de un color más allá del blanco, el amarillo y el azul; si contiene trazas de plaguicidas o de transgenes. No se repara en la calidad de la tortilla más allá de parámetros fisicoquímicos. Por ello, tampoco hay un precio diferenciado para los muy distintos maíces que se producen y consumen en nuestro país. En parte, esto se origina en la historia de la mercantilización del maíz y la tortilla: con las políticas y prácticas del Estado se generalizó que “una tortilla es una tortilla” y lo único que se desea es que su precio no suba (Gómez-Galvarriato, 2019).

¿Cómo llegamos a la actual mercantilización del maíz y la tortilla?

Las tortillas frescas se encontraban en la cima de la excelencia culinaria mesoamericana antes de la caída del Imperio azteca en 1521. Las investigaciones históricas indican que los colonizadores intentaron sustituir el maíz por el trigo y que la población aprendiera a elaborar y comer pan. Fracasaron en

16. El sistema logístico implica, además de pagar directamente a los productores, contar con la infraestructura necesaria para acopiar el maíz, transportarlo y almacenarlo con el grado de calidad deseable.

gran medida porque el cultivo del trigo simplemente era inviable dado que el cereal no estaba adaptado a las condiciones de muchas tierras de la Nueva España. Así, el costoso pan se destinó a las clases poderosas, mientras que la tortilla siguió siendo el alimento de la población nativa y de la clase trabajadora, elaborado principalmente por mujeres. Se dice que una plaga del trigo en 1692 forzó a los colonizadores a comer tortilla (Pilcher, 2001).

A finales del siglo XIX se patentaron y armaron tortilladoras industriales, aunque era reducida la aceptación de las tortillas producidas con ellas porque la población las consideraba de mala calidad. También se registraron las primeras patentes de molinos de nixtamal, y alrededor de 1890 los molinos pasaron de la etapa de piloto a la producción industrial; se distribuyeron en los pueblos a partir de 1920. Su aceptación trajo ventajas sociales y económicas a las mujeres y a las comunidades, desde liberar tiempo de trabajo con el metate hasta electrificar lugares a consecuencia de la instalación de un molino. Los entregados como apoyo del gobierno se volvieron una herramienta de obtención de votos; durante su gobierno (1934-1940), Lázaro Cárdenas subsidió molinos de nixtamal para ganar afiliaciones a su partido (Pilcher, 2001).

En el nivel local, los molinos significaron un buen negocio, y fue en ese contexto que los hombres, no las mujeres, a fuerza de sindicatos masculinos y prácticas monopólicas, quedaron mayormente al mando de la administración de los molinos (Keremitsis, 1983). A la par se extendió el uso de la prensa (aplastón), patentada en 1905. Las tortillerías manuales, en sus tres cuartas partes manejadas por mujeres, se surtieron de masa en los molinos (Gómez-Galvarriato, 2020).

Para mediados del siglo XX había varias marcas de máquinas tortilladoras industriales, pero su empleo seguía siendo minoritario. En 1954 una innovación, enmarcada en el desarrollo económico de la época y la incorporación de las mujeres al trabajo fuera de casa, disparó las ventas de las tortilladoras: el sobresaliente modelo T-600, adaptado para funcionar con masa-harina. La harina se había patentado en 1912, y para 1975, 5% del maíz era transformado en ella (Pilcher, 2001).

En las industrias de la harina, la masa y la tortilla surgieron grupos que se unieron para lograr economías de escala¹⁷ y representar a su respectivo gremio ante el gobierno y la clase política en beneficio de su actividad.

Mucho tiene que ver el gobierno con la manera en que se producen y comercializan tanto el maíz como la tortilla. La sociedad de subsistencia del México rural se inundó de redes comerciales con la llegada de la agricultura industrial y de las máquinas tortilladoras (Pilcher, 2012).

Las sucesivas secretarías de agricultura promovieron la expansión de las firmas harineras, incipientemente desde 1950 y con una franca política de harinización a partir de 1990: Minsa, que se inició como una empresa paraestatal, trabajó con Gruma en el desarrollo de la masa-harina. Por su parte, las secretarías de comercio impulsaron el crecimiento del mercado de harina al obligar a muchos molineros a venderla, a pesar de la oposición debida a la menor calidad de las tortillas hechas con ella. Además, se subsidió la harina y el azúcar a industriales de las botanas, con lo cual se generó un gran negocio con la venta de estas mercancías de bajo valor nutricional, plagadas de carbohidratos, grasas y sal. Así es como se dieron enormes cambios en la dieta mexicana entre 1960 y 1990 (Pilcher, 2001).

En 1965 nació la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (Conasupo), con la misión de abastecer de maíz a la población. Establecía un precio de garantía, con el que compraba a quienes producían el grano, y surtía a la industria molinera a un costo menor al de tal precio. El número de molinos y tortillerías se controlaba con un sistema de cuotas de dotación de maíz, pues no era rentable elaborar la tortilla sin el grano subsidiado; de esta manera, también se regulaba el precio final del alimento. Así, por mucho tiempo se garantizó el precio bajo a la población independientemente de su situación económica (Torres, Moreno, Chong y Quintanilla, 1996; Appendini, 2010).

17. Una economía de escala se logra cuando el aumento de la cantidad producida de un bien se traduce en una disminución de su costo de producción.

A partir de 1982, las políticas de subsidio fueron cuestionadas, por lo que de 1984 a 1986 se implementaron programas que, en alguna medida, canalizaron la ayuda a los sectores más desfavorecidos, primero dirigiéndola a tiendas sindicales y después entregándola a los consumidores mediante tortibonos y tortivales con el Programa Maíz-Tortilla. La población objetivo fue aquella cuyos ingresos no superaban dos salarios mínimos mensuales (Torres *et al.*, 1996).

Este sistema se rediseñó en 1990 con el nombre de Programa de Subsidio al Consumo de la Tortilla (Coneval, 2009), y en 1991 la entrega del apoyo se automatizó con tarjetas plásticas –con código de barras– mediante las cuales los beneficiarios recibían un kilogramo de tortillas diariamente en cualquier tortillería afiliada. Así se pensaba mejorar el control y la transparencia en el manejo del subsidio a la tortilla. Cabe resaltar que las organizaciones populares lucharon ampliamente para mantener esta ayuda (Torres *et al.*, 1996).

También en 1990 se inició lo conocido como “la guerra de la tortilla” entre las industrias molinera-tortillera y la harinera, tanto por el mercado como por los subsidios. Resulta imprescindible destacar la subvención que se le dio a la industria harinera. El programa de abasto rural incorporó la distribución de harina de maíz subsidiada, de un precio 40% menor al oficial. Como se impuso el consumo de harina, en 1994 las harineras ya cubrían 27% del mercado de la tortilla. Cuatro años le bastaron al dueño de Gruma, Roberto González, el Maseco, para figurar, en la posición 17, entre los superricos del mundo enlistados por la revista Forbes y para que su empresa cotizara en la bolsa de valores (Torres *et al.*, 1996).

Para el gobierno mexicano, la harinización traía ventajas económicas de corto plazo, específicamente la acumulación de capital por parte de funcionarios-inversionistas. “El proceso de harinización encajaba en el proyecto económico del salinismo” (Torres *et al.*, 1996).

Los precios de la masa, la harina y la tortilla se liberaron gradualmente, y el sector operó por entero dentro de la economía de mercado. Minsa pasó a ser una empresa privada más, en 1999 la Conasupo desapareció y conti-

nuaron los programas de combate a la pobreza que incluían la dotación de despensas. A partir del 2000 creció la presencia de corporaciones y también de organizaciones campesinas, como la Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras de Productores del Campo (ANEC), fundada en 1995 para intervenir en el acopio y la comercialización de granos con mejores condiciones para el campesinado (Appendini, 2010).

La liberación de precios y el libre mercado propiciaron el incremento de la competencia mediante la apertura de nuevas tortillerías, lo cual trajo nuevos problemas. El número de tortillerías y molinos creció sin suficiente supervisión y de manera informal en muchos casos, y por ende entablaron una competencia desleal con los establecimientos que cumplían normas de higiene, pagaban servicios y se adherían a las obligaciones salariales y de seguridad social para con su personal (Appendini, 2010).

En cuanto a la producción de maíz, los subsidios fueron sustituidos por programas de ayuda a los agricultores. En 1993 se introdujo el Programa de Apoyos Directos al Campo (Procampo), el que, a la fecha, con el nombre de Producción para el Bienestar, sigue vigente, aunque enuncie nuevos propósitos. Tras la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994, continuaron múltiples programas de fertirrigación, mecanización y adopción de semillas mejoradas, y se estableció una nueva política alimentaria en el país (Appendini, 2001). Así, ha predominado la libre acción del mercado como agente regulador de la economía y el gobierno mexicano ha impulsado la apertura comercial hacia el exterior (Mestries, 2009). En fin, cambiaron los entornos económico e institucional de la producción agrícola y se instrumentó una política alimentaria que prioriza el abasto de víveres mediante la importación (Appendini, 2010) y reorienta los apoyos hacia los grandes productores exportadores.

LA TORTILLA: MODALIDADES DE PRODUCCIÓN Y VENTA

En México, la tortilla está presente en cada barrio, colonia, ciudad y comunidad. Donde sea, alguien vende tortilla como producto principal o como parte de tacos y otros alimentos. Por supuesto, hay tortillas que no se venden porque se elaboran en casa sólo para el autoconsumo.

¿Quiénes venden tortilla?

Las personas y las entidades involucradas en la comercialización de la tortilla son agrupadas en seis clases por Rafael Mier (Ortega, 2019a):

- **Mujeres y redes de mujeres** que las venden frescas por pieza o por docena; directamente de los productores a los consumidores; en mercados, tianguis, casa por casa y la calle.
- **Tortillerías de microempresas.** Son negocios por completo dedicados a la tortilla; algunos, de manera adicional, ofrecen salsas y chiles preparados. También se trata de una venta directa de tortilla fresca y caliente, sobre todo por las mañanas y el comienzo de la tarde.
- **Tortillerías de supermercados,** que comercializan tortillas frescas y calientes, así como de anaquel, empacadas en frío, en horarios más amplios que los de la tortillería convencional.
- **Misceláneas y tiendas de conveniencia,** que disponen de tortillas empacadas en frío, de anaquel.
- **Tortillas de reparto,** de origen desconocido en algunos casos. La tortilla se transporta en hieleras y se ofrece de casa en casa por kilogramos.

- **Restaurantes y otros comercios de alimentos** en los que la tortilla es ingrediente de los platillos: tacos, enchiladas, chilaquiles, etcétera. La compran a tortillerías o la elaboran en sus propias instalaciones.

Añadimos una séptima clase: los negocios especializados en las tortillas de alta calidad, de diferentes colores y sabores, elaboradas con el nixtamal de maíces nativos y en un esquema de comercio justo.

¿Cuáles tipos de tortilla hay?

Cabe enfatizar que los diferentes actores venden tortillas de distintos tipos; por un lado, de nixtamal, de harina de maíz y de su mezcla; por otro, artesanales, industriales frescas e industriales empacadas (Ortega, 2019a):

- **Las artesanales y las caseras** se diferencian por el tipo de maíz que emplean y porque generalmente son de nixtamal y se preparan a mano, con prensas manuales y con máquinas tortilladoras.
- **Las industriales frescas**, obtenidas en grandes volúmenes con sólo nixtamal, con mezcla nixtamal-harina y con pura harina. A diferencia de lo que sucede en las casas, en las tortillerías se homogeneiza el proceso de producción en términos de los insumos, la velocidad de elaboración, el grosor y diámetro de la tortilla, etcétera.
- **Las industriales frías**, empacadas para anaquel, de harina o de la mezcla de harina y nixtamal.

Las tortillas de puro nixtamal y artesanales son elaboradas por mujeres que se dedican al oficio. Cabe destacar que ellas, especialmente cuando conservan costumbres indígenas, guardan una profunda relación con el maíz y sus

derivados. Son expertas en todo el proceso de transformación: en la selección de la variedad del maíz según el alimento por preparar, en la nixtamalización, en el molido, en el cocimiento y en el garantizar un buen sabor. El combustible es relevante para algunas: “Como está cocido con gas es mucha la diferencia”. Hay quienes conviven con la mercantilización del maíz y a la vez mantienen sus costumbres: “no utilizan maíz de su cosecha para preparar productos que llevan a vender al mercado porque creen que lo ofenden; mejor lo compran” (Díaz, Silva, Velasco y Perales, 2018).

Son del orden de miles las mujeres productoras de tortilla, algunas unidas en redes, por ejemplo, la Red Tsiri y comunidades de Charo, en Michoacán; las palmeadoras de Tlaxiaco, Oaxaca; las de Ixtlahuaca y San Felipe del Progreso, en el Estado de México; el Movimiento Tlaxkalchipak en Tehuacán, Puebla; y las confeccionadoras de tortillas ceremoniales otomíes, en Guanajuato. Sin embargo, la gran mayoría no forma parte de una organización (Ortega, 2019a). Es común que vivan humillaciones y discriminación, y que no reciban un pago justo por sus tortillas. A pesar de todo, continúan preservando la cultura del maíz mientras “permiten que tengamos alimentos sanos, nutritivos y culturalmente adecuados a precios accesibles para toda la población”; en consecuencia, es en verdad urgente promover un mercado seguro y estable para ellas (Díaz *et al.*, 2018). Otro problema es la falta de relevo generacional, pues en muchas comunidades el oficio sólo persiste entre mujeres mayores, en tanto que sus hijas y nietas aspiran a estudiar y a ocuparse en otras actividades para garantizar su subsistencia (intervención de C. Marielle en las sesiones de análisis de los problemas en el consumo de la tortilla celebradas por la ANT, agosto de 2019).

En un siguiente plano se hallan las tortillas de nixtamal industrializadas. Se encuentran en tortillerías de escala microempresarial y en ciertos restaurantes y otros comercios de alimentos preparados. De acuerdo con el *Directorio estadístico nacional de unidades económicas* del INEGI de 2021, hay 110,148 tortillerías y molinos en el país.

OFERTA ACTUAL DE LA TORTILLA EN MÉXICO

PRODUCTOR/A Y COMERCIALIZADOR/A	TORTILLA			
	Artesanal	Industrial fresca y empacada		
	Nixtamal	Mezcla	Harina	
Mujeres y redes de mujeres	●			
Tortillerías de microempresarios/as		●	●	●
Tortillerías de supermercados				●
Misceláneas y tiendas de conveniencia			●	●
Tortillas de reparto		●	●	●
Restaurantes y otros comercios de alimentos	●	●	●	●
Negocios de comercio justo	●			

Las tortillerías tradicionales también enfrentan enormes retos. En primer lugar, el consumo de tortilla ha disminuido: entre 1980 y 2008, el consumo aparente per cápita se redujo 54.1% (García, 2012), al pasar de 144.9 a 78.5 kg, debido, entre otros factores, al aumento de la disponibilidad, el acceso y la ingestión de comida chatarra, la que desplaza e incluso llega a sustituir a la tortilla. Además, las tortillerías que utilizan puro nixtamal deben competir con aquellas que incorporan harina (Núñez y Sempere, 2016) y con las que no cumplen las obligaciones de ley y venden la tortilla por debajo del costo de producción real (intervención de B. Mejía en las sesiones de análisis de los problemas en el consumo de la tortilla celebradas por la ANT, agosto de 2019).

Las tortillas industriales empacadas por lo común son de harina o de una mezcla de harina y nixtamal. Los supermercados, que llegan a venderlas a un costo menor al de producción, las hacen en sus propias tortillerías sólo de harina. Lamentablemente, la tortilla que más se consume en el país carece de diferenciación en cuanto al maíz, la nixtamalización y los aditivos que se utilizan en su preparación.

El cuadro anterior sintetiza los rasgos de la oferta actual de la tortilla en México considerando la clase de productor/a y comercializador/a, el tipo de tortilla y la composición nixtamal-harina.

¿Masa de nixtamal o masa de harina de maíz nixtamalizado?

Así como hay gran diferencia entre la producción industrializada de maíz en monocultivo y la de pequeña escala en milpa, la tortilla que comemos habitualmente es elaborada con materias primas muy distintas y con esquemas antagónicos: masa de harina o masa de nixtamal.

El nixtamal es el maíz transformado y alistado para la molienda mediante una tecnología desarrollada por nuestros antepasados. En pocas palabras, el grano es cocido en una solución alcalina¹⁸ y luego molido. Las tortillas, digamos originales, están hechas sólo de nixtamal fresco.

¿Cuáles son las diferencias entre la masa de nixtamal y la masa de harina de maíz nixtamalizado? El proceso de elaboración y los ingredientes son distintos, así como los tiempos, que resultan cruciales.

Las mujeres productoras y la industria tortillera tradicional dejan reposar el maíz con la cal por un periodo largo para que el grano se ablande por completo y se muele con mayor facilidad. Este lapso es de radical importancia, ya que el maíz desarrolla condiciones favorables para la microbiota intestinal, como la hidratación del almidón resistente, el cual sirve de alimento a las bacterias benéficas; además, por aumentar de tamaño, actúa como fibra

18. Ejemplos de sustancias alcalinas son, además de la cal y la ceniza, la leche de magnesia, el cloro, los jabones y detergentes. Todas ellas tienen un pH mayor a 7.



soluble. En el caso de la harina, el nixtamalizado del grano se realiza en corto tiempo y con las menores cantidades posibles de agua y energía. La industria harinera argumenta en favor de su proceso que es más eficiente y respetuoso del ambiente (Torres *et al.*, 1996; Bühler, 2020), aunque no presenta indicadores del ciclo de vida¹⁹ ni estudios de caso que la respalden.

19. El ciclo de vida de un producto comprende las etapas por las que pasa: obtención de las materias primas, producción, transformación, transporte, uso, desecho. En el caso de la tortilla, para sostener que la harina de maíz nixtamalizado causa menores impactos ambientales que la masa nixtamalizada debe comprobarse que en cada etapa los daños al ambiente son reducidos comparados con los debidos al procedimiento tradicional.

DIFERENCIAS ENTRE LA MASA DE NIXTAMAL Y LA MASA DE HARINA DE MAÍZ NIXTAMALIZADO

ELEMENTO	NIXTAMAL TRADICIONAL	HARINA DE MAÍZ NIXTAMALIZADO
MATERIA PRIMA	Cualquier variedad de maíz, incluidas las criollas. El grano conserva su pico (cofia, véase la figura 1) porque el desgranado es manual.	Se privilegian las variedades mejoradas. Dado que las mazorcas se desgranar con trilladora por sus elevados volúmenes, gran parte del grano pierde su pico.
COCCIÓN	Se cuece en agua con cal o ceniza hasta que el grano esté suave y se desprenda con facilidad la cascarilla (pericarpio). El fuego es controlado para que el agua no llegue al punto de ebullición.	En el proceso convencional, el maíz se cuece en agua con cal por alrededor de 90 minutos (Grupo Minsa, 2016). En el proceso con vapor, los granos se hidratan en una solución alcalina, se drenan y se cuecen con vapor a presión (Bühler, 2020). El cocimiento lleva de 10 a 30 minutos.
MOLIENDA	El grano se deja reposar entre 8 y 16 horas antes de molerlo. En la molienda se le añade agua o nejayote, el agua en que se coció y reposó el maíz.	El grano se seca, se enfría y se muele (Grupo Minsa, 2016) o se muele y deshidrata (Vargas, 2018). La harina es almacenada hasta su uso, cuando se rehidrata para preparar la masa.
INGREDIENTES	Maíz, agua y cal o ceniza.	Maíz, agua, cal y aditivos: blanqueadores, expansores, colorantes, conservadores, suavizantes, humectantes, mejoradores de la correa (elasticidad), microbicidas, nutrientes... ²⁰

20. De tres harinas de maíz nixtamalizado -Maseca, Minsa y Agroinsa- se encontró que "satisfacen los requerimientos físicos y químicos estipulados en la Norma Oficial Mexicana para este producto. Sin embargo, presentan aditivos y conservadores, sustancias cuyo uso no está legislado en dicha Norma" (Flores, Martínez, Salinas y Ríos, 2002).

Poco se habla de la cal utilizada en la elaboración del nixtamal y de la harina de maíz nixtamalizado, pero es otro elemento diferenciador. La cal, así como los tiempos de cocción y reposo, le confieren al nixtamal, de cualquier origen, su calidad.

La cal influye en las características organolépticas (sabor, olor, color y textura) de las tortillas y en la vida de anaquel de las tortillas y la masa. Pruebas de la empresa Oxical han demostrado que el tiempo de cocción del nixtamal disminuye con una buena cal, lo que reduce también los volúmenes empleados del combustible (leña, gas, etcétera) y el comburente (el oxígeno del aire), mejora el rendimiento del grano y abate la cantidad del nejayote generado; es tan importante que se afirma que los aditivos de la harina y la masa son necesarios cuando se usan malos maíces o malas cales (Ortega, 2020).

De acuerdo con la experiencia de Mario Cuan, director de la empresa calera Oxical (Ortega, 2020), quienes preparan el nixtamal tradicional prefieren la cal viva u óxido de calcio en piedra, muy distinta de la cal común, cal de construcción, cal apagada o hidróxido de calcio, que tiene agua y es menos pura. Ha observado que las mujeres que echan tortilla artesanal eligen en las minas la cal viva que consideran más limpia sopesándola: las piedras de óxido de calcio más puro pesan menos porque contienen menos agua. Y señala que la cal común que hoy conocemos es relativamente reciente, pues fue inventada a finales del siglo XIX.

Por la escala de producción de las grandes caleras, que incluye el coque de petróleo como combustible, hay cales con altos contenidos de metales pesados. Esto es preocupante porque en nuestro país nos comemos la cal en las tortillas todos los días. Adicionalmente, la norma oficial mexicana 187 sobre la tortilla, actualmente en revisión, se refiere al hidróxido de calcio y al óxido de calcio de manera indistinta. Cabe enfatizar que el hidróxido de calcio no perjudica, siempre y cuando sea de grado alimentario; el óxido de calcio también debe serlo.

SOBRE LA INDUSTRIA DE LA CAL PARA EL NIXTAMAL

La industria de la cal es mayor que la del cemento, aunque es menos conocida. Además de ser un material de construcción, la cal tiene múltiples usos, los que incluyen el alimentario como ingrediente de lácteos y tortillas (Soledad *et al.*, 2017).

En los últimos veinticinco años esta industria ha cambiado radicalmente -como ha ocurrido con las del maíz y la tortilla-, pues el TLCAN abrió la puerta a grandes capitales que introdujeron innovaciones en la producción de cal en México. La fabricación de cal hidratada avanzó velozmente y casi todas las pequeñas caleras desaparecieron al ser absorbidas por nuevas empresas que implantaron procesos con tecnología de punta. Y así la cal se abarató, pero también se transformó: cambiaron los hornos y cambió la cal.

Las caleras pequeñas que aún persisten ponen atención en la selección de la materia prima, esto es, la calcita, piedra caliza o carbonato de calcio, la que calcinan en piedras del tamaño de una sandía en hornos pequeños. Por los altos volúmenes que manejan y su tecnología de gran escala, este cuidado no se da en las plantas más grandes (Ortega, 2020).

Otra ventaja de las caleras pequeñas o tradicionales es que no ocupan el coque de petróleo. Este combustible es un residuo de la refinación del petróleo que tiene características riesgosas, pero en México se permite emplearlo en las industrias cementera y calera. Es atractivo por su bajo costo en comparación con otros energéticos, pero es sucio y contiene metales pesados en altas concentraciones, los que se transfieren al óxido de calcio que se obtiene con él. Desafortunadamente, en México las especificaciones para la cal de grado alimentario no están adecuadamente normadas (Ortega, 2020). ■

La historia de la inclusión de la harina en la tortilla está íntimamente ligada al proceso de mercantilización del producto y al cambio en los patrones alimentarios de la población mexicana. Basta con leer la obra de Pilcher (2001) o con escuchar la conferencia de Gómez-Galvarriato (2019) para comprender cómo, a partir de la década de los cincuenta, el trabajo conjunto del gobierno mexicano y las empresas privadas de la harina de maíz y de otros comestibles ultraprocesados ha alterado progresiva y profundamente la alimentación de nuestra sociedad y ha dado lugar a que una misma persona padezca, simultáneamente, obesidad y desnutrición.

A PROPÓSITO DE LA INDUSTRIA DE HARINA DE MAÍZ

Las harineras Gruma y Minsa concentran el mercado del ramo en más de 90% (Núñez y Sempere, 2016), por lo que constituyen en la práctica un duopolio,²¹ y trabajan con dos esquemas de integración vertical: fabricación de harina de maíz y tortillas, y celebración de convenios con quienes cultivan el cereal en la llamada agricultura por contrato.

Otros actores relevantes en la industria son Archer Daniels Midland (ADM), uno de los mayores procesadores agrícolas y proveedores de ingredientes alimentarios del mundo, y principal impulsor y abastecedor de Gruma. Bunge, una empresa integradora y uno de los molinos de maíz más grandes del mundo, de la que Minsa es parte; suministra derivados de maíz molido a enormes fabricantes de alimentos. Cargill, que opera en el sector de la molienda de maíz y es uno de los mayores productores mundiales de ingredientes de maíz seco, edulcorantes de maíz, harina de zeínas (la principal proteína de reserva en el grano de

21. “Un duopolio es un modelo de competencia en un mercado caracterizado principalmente por la existencia de dos empresas productoras que controlan la totalidad de un mercado en concreto, especialmente gracias a la fijación conjunta de precios” (Sánchez, s/f).

maíz) y otros productos de valor agregado;²² distribuye Optimasa, una harina que compite en el mercado nacional.

Con la harina de maíz se produce entre 33 y 35% de la tortilla en el país, reportan Núñez y Sempere (2016), de El Colegio de México. En su investigación analizaron la historia de los precios en la cadena maíz-tortilla; encontraron que la harina y la tortilla los han aumentado más rápidamente que el maíz, y que los precios de la harina lo han hecho con mayor celeridad que los de la tortilla.

En la actualidad, elaborar la tortilla industrializada implica el empleo prácticamente obligado de harina de maíz nixtamalizado. Se ha referido que el costo de producción con las máquinas tortilladoras modernas pierde competitividad en la medida en que se utiliza maíz que debe nixtamalizarse (Ortega, 2019b). Para algunos, trabajar con harina es mucho más fácil y económico porque así evitan lidiar con maíces heterogéneos y de rendimiento variable. También se emplea porque las grandes harineras nacionales rigen la forma de producir la tortilla, pues han establecido relaciones de largo plazo con muchas tortillerías. Estas pocas empresas son muy fuertes porque se aprovechan de un mercado fragmentado, simplifican acuerdos comerciales entre grandes actores y facilitan el flujo en la cadena de valor maíz-harina-tortilla. Además, tienen suficientes recursos para lanzar grandes campañas en favor de la harinización (Núñez y Sempere, 2016). Todo esto dificulta el éxito en el mercado de competidores y competidoras de pequeña y mediana escalas.

Aunado a lo anterior, desde la selección de las materias primas hasta la producción, los molinos y las tortillerías no se diferencian mediante ningún mecanismo, como las certificaciones o las etiquetas. Las tortillas son tan comunes para todos que se da por sentado que no me-

22. “El valor añadido o valor agregado es la utilidad adicional que tiene un bien o servicio como consecuencia de haber sufrido un proceso de transformación” (López, J.F., s/f).

recen ser distinguidas por su calidad. Quizás sólo separamos las tortillas industriales de las artesanales o “de pueblo”, pero, como se ha descrito a lo largo de este libro, hay muchos aspectos en los que vale la pena poner atención. ■

Más allá de la participación de las harineras en el campo de la tortilla industrializada, está el impacto de sus mercancías en las personas consumidoras. La presentación de las harinas no es transparente en cuanto a su proceso de producción ni a los aditivos que contienen. Hay incertidumbre respecto a que la harina de maíz contenga residuos de agroquímicos y aditivos potencialmente perjudiciales para la salud.

Las harinas de maíz nixtamalizado incorporan insumos inexistentes en la tortilla tradicional, conocidos en general como “mejoradores de la masa” (véase el cuadro de la página 45). La actual norma oficial mexicana relativa a las tortillas, cuya modificación se discute desde 2020, admite múltiples aditivos. En consecuencia, por ejemplo, una persona puede comprar una tortilla azul hecha de maíz blanco sin saber que sólo fue pintada con un colorante artificial. Un viejo truco entre quienes venden tortilla 20/80, 20% de maíz nixtamalizado y 80% de harina, es agregar cal a la masa para darle un color similar al del maíz amarillo. Hoy en día no se exige la declaración de los ingredientes de la harina industrializada cuando es empleada en la elaboración de tortillas y tostadas. Tampoco se ha actualizado la revisión de los aditivos para asegurar que no dañen la salud (Ortega, 2019a; FTTM, 2019).

El uso en la industria tortillera de maíces contaminados con agrotóxicos se refleja en tortillas contaminadas. Diferentes estudios han encontrado plaguicidas y transgenes en la harina de Gruma y en tortillas industrializadas (González-Ortega *et al.*, 2017; ACO, 2018). Se ha revelado también que las harineras no cumplen con los requisitos de fortificación de sus productos en términos del contenido de hierro y fósforo (Changing Markets. Proyecto Alimento, 2019). Por si fuera poco, las tortillas que proceden de nixtamal com-

binado con harina y aquellas que se preparan por entero con harina, no sólo son diferentes en sabor, composición y flexibilidad respecto a las tortillas de nixtamal tradicional, sino que también son de menor valor alimenticio²³. Al respecto, conviene señalar que las variedades comerciales de maíz híbrido importadas de Estados Unidos se han seleccionado para obtener harina –principalmente para engordar al ganado y beneficiar a las empresas harineras–, de manera que combinarla con maíz nixtamalizado para elaborar tortillas lleva a que éstas se desnaturalicen y sean deficientes en nutrientes (intervención de C. Marielle en las sesiones de análisis de los problemas en el consumo de la tortilla celebradas por la ANT, agosto de 2019).

Las tortillas de harina contienen menos fibra que las de nixtamal porque durante el procesamiento industrial del maíz se pierden una parte del germen (el embrión de la planta) y el pico, que contienen la mayor proporción de fibra. Además, dado que el grano es lavado en exceso para blanquearlo, se desprende mucho pericarpio y, con ello, se desecha gran cantidad de fibra. La escasez de fibra y la delgadez de las tortillas industriales causan que se endurezcan al recalentarlas, lo que no sucede con las tortillas de puro nixtamal.²⁴

En términos de alimentación, recientemente se ha documentado con gran claridad que las tortillas de nixtamal tradicional tienen un contenido alimenticio y de compuestos bioactivos²⁵ significativamente mayor al de las tortillas industrializadas de supermercado. La escasez de calcio de éstas

23. Según pruebas realizadas en la Ciudad de México por Changing Markets (2019) en colaboración con investigadores independientes, las tortillas de masa fresca elaboradas con procesos tradicionales son más ricas en fibra dietética, calcio y hierro que las tortillas de maíz procesadas de manera industrial.

24. Se encontró que “maíces con valores de pericarpio remanente muy bajos (menor del 20%) produjeron harinas con malas características de cohesividad y plasticidad. [...] técnicamente este problema se puede superar con el uso de algún aditivo como gomas o carboximetilcelulosa (CMC); sin embargo, esto significa renunciar al aporte de fibra que tradicionalmente ha representado el consumo de tortilla” (Vázquez y Salinas, 1996).

25. Son sustancias que se encuentran en pequeñas cantidades en las plantas y en los alimentos derivados de éstas, y que contribuyen a mantener la salud de quienes las ingieren.

resulta preocupante porque las tortillas son la principal fuente del mineral disponible a bajo costo para la población mexicana (Colín-Chávez, Virgen-Ortiz, Serrano-Rubio, Martínez-Téllez y Astier, 2020).

En cuanto a las características sensoriales de la tortilla, en una encuesta de 2020 dirigida a productores de tortilla de nixtamal simpatizantes de la Alianza, éstos refirieron que las de harina tienden a ser duras, secas y de rápida descomposición; en cambio, las de nixtamal tienen una vida más larga y se recalientan sin que pierdan la suavidad. Las hechas con harina son insípidas y cambian su olor y su textura; además, “el uso de gomas y conservadores diferentes a la cal (como pudiera ser el benzoato de sodio u otro) aminoran el valor nutricional del producto terminado”.

La nixtamalización y las tortillas artesanales se están perdiendo en las nuevas generaciones. La tortilla industrializada está sustituyendo a la artesanal de puro nixtamal. Es una cultura la que está erosionándose, en parte por causas económicas: “el carecer de un sistema que diferencie entre los tipos de tortilla genera un mercado injusto para quienes se esfuerzan por ofrecer una tortilla de calidad, además de ser un mercado poco transparente de cara al consumidor” (FTMM, 2019).

LAS FALSEDADES SOBRE LA TORTILLA Y EL DETERIORO DE LA CULTURA GASTRONÓMICA

La tortilla, un alimento básico de la población y una fuente principal de nutrientes, se está quedando en segundo plano. Se ha dado un cambio generacional en la forma de comer: las personas jóvenes consumen menos tortillas que las personas mayores (Gaona, Rodríguez, Cuevas y Arvizú, 2015) y las familias trabajan cada vez más fuera de casa y cocinan menos.

Uno de los mayores factores del cambio en los patrones de alimentación ha sido la separación entre la agricultura y la comida causada por la indus-

trialización. Hoy, la mayoría de los mexicanos y las mexicanas cuenta con una tienda de conveniencia muy cercana a su hogar, en la que, por lo común, en vez de encontrar alimentos sanos, tiene al alcance un sinfín de comestibles ultraprocesados que no tienen nada de natural ni de nutritivo. Adicionalmente, los mercados alternativos y otras opciones que ofrecen tortillas diferenciadas son muy pocos (intervención de J. Ponce en las sesiones de análisis de los problemas en el consumo de la tortilla celebradas por la ANT, agosto de 2019).

La baja en el consumo de la tortilla coincide con el aumento de los indicadores de la malnutrición de la población, en particular el sobrepeso y la obesidad, que en mucho se debe al incremento de la ingestión de alimentos industrializados de alto contenido calórico y bajo aporte nutricional.

Otro factor central en esta situación son las falsedades alrededor de la tortilla. En un contexto social en el que la apariencia es cada vez más importante, el consumo de tortilla se ha visto dañado por la creencia infundada de que el alimento aporta abundantes calorías y por tanto causa obesidad. Incluso médicos y nutriólogos desaconsejan la tortilla a raíz de una formación deficiente en orientación alimentaria y así difunden información no validada y sin adecuación cultural entre la población que atienden (intervención de J. Ponce en las sesiones de análisis de los problemas en el consumo de la tortilla celebradas por la ANT, agosto de 2019). Dicha creencia sigue propagándose sin importar que haya sido desmentida por especialistas de la salud y la nutrición. La Alianza por la Salud Alimentaria, por ejemplo, cataloga a la tortilla como de primera necesidad porque tiene un alto contenido de hidratos de carbono complejos (los más adecuados para nuestro organismo); es rica en fibra, calcio y potasio; y es baja en grasa y sodio.

Es indiscutible que muchas personas acostumbran comer alimentos de baja calidad. Se desconocen las virtudes de la dieta de la milpa (Escalona *et al.*, 2019) y aun ahora persiste, en algún grado, el estigma sobre la dieta indígena propio de la invasión española (Pilcher, 2001). Esto sucede a pesar de que la cocina tradicional mexicana significa un elemento fundamental de la

identidad cultural de quienes la practican y transmiten de generación en generación y es considerada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), desde 2010, como patrimonio cultural inmaterial de la humanidad.

Las tortillas constituyen el principal actor de nuestra cultura gastronómica, pues son el ingrediente básico de los platillos cotidianos de los mexicanos. Las características culturales del sembrar el maíz y el comer la tortilla implican una cercanía estrecha, un espacio de convivencia en el que se entrelazan relaciones sociales entre quienes producen, transforman y consumen los alimentos.

Muchos de los cambios que se han dado en la dieta mexicana son ajenos al contexto cultural nacional y obedecen a modelos de las grandes industrias de los alimentos ultraprocesados, los que suelen generar grandes gastos a largo plazo, cuando se expresan sus efectos perjudiciales en la salud. En fin, en este marco, consideramos muy cierto que “Valorar los alimentos tradicionales es rescatar la identidad que se ha perdido” (Leyva y Pérez, 2015).

Para comprender las transformaciones sufridas en el campo y en la alimentación de nuestro país, es decir, desde la tierra hasta la mesa, es necesario recordar las políticas neoliberales implantadas a partir de los años ochenta y que abrieron el camino a los tratados de libre comercio desde el supuesto de aprovechar las ventajas comparativas de México. El Tratado de Libre Comercio de América del Norte, que entró en vigor en 1994 y fue sustituido por el Tratado México-Estados Unidos-Canadá (TMEC) en julio de 2020, acarreó consecuencias muy graves para las culturas mexicanas y la gente de maíz.

En el ámbito agroalimentario, se dismantelaron las estructuras de producción, transformación, distribución y consumo, y se desató la competencia desleal entre países asimétricos. El gobierno mexicano dejó incluso de cobrar los aranceles acordados para el maíz importado y privilegió a los grandes agricultores que exportan hortalizas y frutas a Estados Unidos.

Se redujo la siembra de la milpa y, con ello, se abandonó una dieta ancestral sana que satisfacía plenamente las necesidades alimentarias de la población mexicana a bajo costo y con productos frescos, locales y agroecológicos. Se vino una avalancha incesante de importaciones de granos básicos, oleaginosas y otros comestibles, y año con año la dependencia alimentaria ha crecido hasta que lo llegado del extranjero es hoy en día casi la mitad de lo que comemos en el país.

Creció el consumo de alimentos de mala calidad, preparados con maíces forrajeros y transgénicos, así como de los procesados y ultraprocesados altos en azúcares, grasas y sal, incentivado por empresas como Coca-Cola, PepsiCo, Sabritas, Nestlé y Del Monte, en complicidad con gobiernos y partidos que incluyeron la comida chatarra en sus programas para combatir el hambre, en los desayunos escolares, en las tiendas gubernamentales, en las despensas entregadas en campañas políticas y en comedores populares. Este cambio de dieta se ha expandido por todo el país y ha provocado una crisis de salud alimentaria sin precedentes, expresada en una epidemia de sobrepeso, obesidad, diabetes, hipertensión e insuficiencia renal.

Adicionalmente, las regulaciones y las políticas públicas se fueron adecuando a las exigencias de las grandes corporaciones, que demandan acceso a los bienes comunes (la tierra, el agua, las semillas, los recursos genéticos, la biodiversidad...) y a los conocimientos tradicionales asociados a ellos, y que presionan para que unos y otros sean privatizados legalmente. Ejemplos claros de su éxito en este propósito son la Ley de Producción, Certificación y Comercialización de Semillas de 2007, que prohíbe y sanciona el libre intercambio de semillas campesinas, y las iniciativas de reforma a la Ley Federal de Variedades Vegetales en 2020, que van en el sentido de adherir a México al Acta UPOV 91, en clara violación de los derechos a una alimentación sana, segura y culturalmente adecuada; al ambiente limpio; a la diversidad biológica y cultural; a la autodeterminación de los pueblos originarios y campesinos; a los libres y milenarios intercambios de semillas...

EN TORNO A LA UPOV

UPOV son las siglas en francés de la Convención Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales. En su Acta de 1991 les permite a empresas, institutos y personas coleccionar semillas de variedades campesinas, cruzarlas, seleccionarlas y patentarlas como si las hubieran “descubierto” u obtenido, y les da el derecho exclusivo a producir y vender las semillas de las variedades patentadas; en pocas palabras, conduce a la privatización de las simientes. La UPOV 91 prohíbe la comercialización, la donación y el intercambio de semillas de variedades que no estén registradas y obliga a las y los agricultores a mantener las semillas, incluso las propias, envasadas y etiquetadas. Es pertinente señalar que el TMEC impulsa la adhesión a tal Acta.

En 1997, México suscribió el Acta UPOV 78, la que acepta el libre intercambio y la reproducción de las semillas campesinas y no incluye el patentado de la información hereditaria de las variedades. Hoy en día, organizaciones civiles y rurales, así como académicos, están pugnando para que nuestro país se mantenga como signatario de la UPOV 78. ■

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

La tortilla se elabora, crecientemente, con el maíz más disponible y accesible, sobre todo el de importación, y sin proteger ni promover el maíz nativo. Las estadísticas oficiales ponen toda la atención en los volúmenes de las cosechas sin atender criterios pertinentes para la conservación de la agrobiodiversidad, el patrimonio gastronómico de nuestra cultura y la salud alimentaria de la sociedad, ni para el establecimiento de la diferenciación de los maíces y las tortillas.

Las y los cultivadores de maíz nativo carecen de apoyos e incentivos, más allá de su propia cultura, para continuar la preservación in situ, en las parcelas, de la gran diversidad de nuestro cereal. En la etapa de producción

se enfrentan a las prácticas monopólicas de la industria del monocultivo, experta en la imposición de sus mercancías, desde las semillas hasta los agroquímicos. Después, afrontan una comercialización injusta y desleal: carecen de tecnologías de almacenamiento óptimas y venden el maíz a precios marcados por la agroindustria, pues no hay un mercado diferenciado.

A raíz de la puesta en marcha del TLCAN, cambió la forma de obtener la tortilla y sus materias primas, el maíz y la cal. Sin buen maíz ni buena cal no hay *Buena tortilla*. Los saberes tradicionales, que en esencia son agroecológicos, se están erosionando. Se pierde la cultura de la milpa, en mucho por el avance del monocultivo, intensivo en el uso de insumos industrializados, los que, adicionalmente, contribuyen al cambio climático, a la crisis de salud y a la pobreza rural.

A este panorama se suma la presencia de agrotóxicos y transgenes en las tortillas mexicanas, derivada del abuso de los plaguicidas en el campo y de la importación de maíz transgénico por la industria harinera-tortillera. Además, las tortillas elaboradas total o parcialmente con harina contienen diversos aditivos cuyos efectos sobre la salud aún no son conocidos.

La industria harinera de México controla en mucho la manera en que se está elaborando y comiendo la tortilla. Ha aprovechado su poder para enriquecerse sin atender los efectos negativos de su harina en la dieta y la salud de la población. El gobierno, por su parte, no la ha frenado; más bien, ha contribuido a aumentar su dominio. En cambio, los actores con menos poder individual en la cadena, es decir, las personas productoras de maíz nativo y de tortilla de maíz nixtamalizado, alimentan mayoritariamente a nuestro país y brindan servicios al bien común sin ser remuneradas ni reconocidas de manera justa.

Las personas consumidoras, en su gran mayoría, han adoptado una dieta que incluye cuantiosos alimentos ultraprocesados. El consumo de tortilla ha caído y continúa haciéndolo. El acervo cultural de nuestra gastronomía indígena, basada en la milpa, en lugar de ser reinventado por las nuevas

generaciones se erosiona con rapidez. Todo esto va en beneficio de las corporaciones y en detrimento de la población.

Es necesario y urgente que como sociedad retomemos el control de nuestra alimentación. Desde la Alianza por Nuestra Tortilla buscamos un sistema alimentario consciente, respetuoso de la Madre Tierra y la cultura campesina, virtuoso para todos y todas. Proponemos empezar por la tortilla, nuestra tortilla, el alimento básico que nos une.



CAPÍTULO 2

LAS MUJERES MEXICANAS Y SU RELACIÓN ANCESTRAL CON LA TORTILLA

La tortilla acompaña, envuelve, revuelve y prensa a otros alimentos; se trata de la única cuchara que se puede comer después de usarla.

VICTORIA NOVELO Y ARIEL GARCÍA.

La tortilla: alimento, trabajo y tecnología.

INVISIBILIZACIÓN DE GÉNERO

En Mesoamérica, las mujeres siempre han estado ligadas a la elaboración de las tortillas de maíz, tal y como se muestra en esculturas, pinturas, mitos, grabados y códices. Ese gran aporte ha sido minimizado, ya que en nuestros días constituye un trabajo mal pagado y poco reconocido socialmente, y que se desecha cuando la tortilla se industrializa con la introducción de maquinaria. También se invisibiliza cuando las tortillas se tornan gourmet y cuando son comercializadas por los hombres, quienes pasan a ser los protagonistas como chefs, emprendedores o cocineros.

◀ Tortillas ceremoniales hechas a mano en el Mercado Alternativo de Tlalpan, Ciudad de México.

Este menosprecio está ligado directamente a las desiguales relaciones de poder entre mujeres y hombres, pues el trabajo reproductivo es considerado de menor valor y “natural”, y las mujeres lo desempeñan a la par de su eficaz participación en el trabajo productivo, incluso cubriendo largas jornadas diarias para cumplir con todas sus labores. Por ello, es fundamental analizar con perspectiva de género los procesos de producción, transformación y consumo del maíz y la tortilla.

Entre los estereotipos de género persiste el de que, cuando se dice que una mujer es tortillera, se da a entender que es lesbiana, aun cuando la preferencia sexual es un derecho humano y una opción individual. Es común que se les califique como personas ignorantes, sin educación y sin habilidades para desarrollarse en otro empleo, cuando en realidad la preparación de tortillas debería ser motivo de orgullo por implicar la conexión con maíces nativos ancestrales, significar la continuidad de una cultura milenaria, desplegar una “alquimia” en la nixtamalización y dar de comer a la población mexicana un alimento sano, nutritivo y local. Debemos propugnar por que toda la población mexicana aprenda a elaborar tortillas y así valore y reconozca la dignidad de este trabajo y este alimento presentes en la gastronomía nacional mañana, tarde y noche.

El modelo de la agricultura industrial ha contribuido a ocultar el papel de las mujeres mexicanas como protagonistas centrales de la cultura del maíz y la tortilla, como participantes fundamentales en la persistencia y la diversificación de los maíces nativos y en la defensa de la soberanía alimentaria durante siglos.

Si revisamos la historia de México, notaremos la estrecha relación de las mujeres con el maíz y la tortilla. Durante la Conquista, adoptaron algunos alimentos provenientes de Europa, a la vez que continuaron con las costumbres locales: sembrar la milpa; nixtamalizar el grano, molerlo y amasarlo de rodillas en metates de roca volcánica; echar las tortillas en comales de barro; y cocinar platillos con masa fresca de maíz. Bernardino de Sahagún cuenta en sus crónicas que una mujer debía saber amasar y elaborar

tortillas en perfecto círculo, tanto para la familia como para la venta en tianguis y mercados (Díaz, 1837).

Durante la Independencia, pese a las batallas, las mujeres continuaron con la siembra de la milpa para proveer a sus familias y comunidades de maíz, calabazas, jitomates, chiles, quelites, frijoles y chayotes, base de una alimentación sana, local, fresca y de calidad.

En la Revolución, tal y como se constata en fotografías, las mujeres acompañaron a las tropas cargadas de ollas y comales para cocinar los alimentos, entre ellos tortillas, tamales y atoles. También participaron como enfermeras, correos, activistas y combatientes. No obstante, al triunfo del movimiento armado fueron marginadas del reparto agrario y de los ejidos, pues sólo se consideró a los hombres como sujetos de derechos en el campo.

MAÍZ Y TORTILLAS, PARTE DE LA COSMOVISIÓN MESOAMERICANA

La tortilla es un alimento presente desde tiempos remotos en lo que hoy es México. El maíz comenzó a domesticarse hace nueve mil años, mientras que las tortillas aparecieron hace más de tres mil años. Las mujeres han sido protagonistas principales en los diversos ámbitos de la tortilla: las elaboran en casa para su familia; desgranar las mazorcas, nixtamalizan y muelen los granos, y preparan las tortillas para su venta en locales, casas, tianguis y mercados; en un rincón, echan tortillas en restaurantes; forman cooperativas y producen tortillas, totopos, tostadas, tlacoyos, sopes, etcétera; en tortillerías de barrio manejan las máquinas; son dueñas de tortillerías; compran y comen tortillas; son activistas de organizaciones civiles, de consumo y de cuidado del ambiente, y pugnan por el rescate y el resguardo de las tortillas de calidad...

En esta amplia gama convivimos mujeres de diferentes edades, clases sociales y niveles educativos, desde niñas y jóvenes que apoyan a la familia

en la producción o la venta, hasta las ancianas que transmiten sus saberes y experiencias para que la familia siga contando con tortillas nixtamalizadas sanas y excelentes, así como las académicas y las activistas que formamos parte de la Alianza por Nuestra Tortilla y de otras organizaciones.

La estrecha relación entre mujeres, maíz y tortillas es patente en la cosmovisión mesoamericana, en la que hay deidades femeninas como Coatlicue, feroz e impresionante con su faldón de serpientes, corazones y mazorcas de maíz, quien representa la fertilidad, la vida y la muerte.

Otra diosa es Chicomecóatl, ‘siete serpiente’, vinculada a la vegetación y el maíz, con el rostro pintado de rojo y mazorcas dobles en cada mano. En su etapa joven, cuando el maíz está tierno, es llamada Xilonen, y cuando el maíz está maduro es nombrada Ilmatecuhli y se le muestra como anciana.

Entre nuestros antepasados, Chicomecóatl ocupaba un lugar central en los altares de las casas en septiembre, cuando se le homenajeara con arreglos de maíz y flores de pericón en agradecimiento por las buenas cosechas. Aunque la diosa se ha ausentado de las ofrendas, el pericón continúa colocándose en los extremos de las habitaciones, en las ventanas y en las puertas de los hogares, mientras que en las parcelas se pone en cuatro cruces para proteger la milpa de malos espíritus.

Entre los aztecas existía también Centeótl, dios del maíz, con una dualidad masculina y femenina para figurar los órganos reproductivos de la planta sagrada. En las comunidades mayas, el mito de Ixquic habla de una mujer virgen que fue sometida a una prueba por su suegra para ser aceptada, cosechar una red grande de maíz, desafío que superó con ayuda de las diosas del maíz Ixtoc, Ixanil e Ixcacau (Mata, 2004).

El culto al maíz sigue presente en México en el ámbito espiritual y en la medicina tradicional, y el grano es materia prima de artesanías, alimento para el ganado y los animales de corral, objeto de intercambio e ingrediente de más de setecientos platillos de la gastronomía nacional.

Hasta la fecha, en comunidades campesinas e indígenas se celebran rituales en torno a la tortilla, entre ellos el de curar el comal de barro cubrién-

dolo con fibra de ixtle o con agua y cal y poniéndolo al fuego para eliminar residuos tóxicos y así evitar daños en la salud de quienes consuman las tortillas. También se curan untando ajo o hirviendo agua hasta que se consuma.

La tortilla es parte de los festejos en las comunidades rurales y en algunas zonas urbanas, pues en las fiestas patronales, la Semana Santa, el Día de Muertos y las celebraciones familiares se cuecen tortillas al momento para saborear mole, barbacoa, carnitas, nopales, arroz, salsa y frijoles, acompañados de bebidas espirituosas tradicionales como pulque, mezcal, bacanora y tequila.

Mientras que para campesinos e indígenas el maíz es cultura, tradición, alimento sagrado y materia con la que los dioses crearon a la humanidad, para las transnacionales semilleras es un botín comercial, por lo que amenazan la riqueza y la biodiversidad del maíz mexicano con su tecnología transgénica. De sembrarse en escala comercial, el maíz genéticamente modificado socavaría la economía campesina, contaminaría los maíces tradicionales y pondría en riesgo su diversidad para las generaciones presentes y futuras, y despojaría a las comunidades, sobre todo a las mujeres, de sus semillas ancestrales.

LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA TORTILLA Y LA SEGREGACIÓN FEMENINA

Con la entrada de maquinaria manual se facilitó el trabajo de las mujeres al reemplazarse el metate y el palmeado por pequeños molinos de maíz y prensas, mientras que la implantación de los molinos mecánicos y las máquinas tortilladoras implicó la industrialización de la actividad. Alma Lili Cárdenas y sus colaboradores (2019) advierten que:

La introducción de las tecnologías mecanizadas y su automatización en la elaboración de tortillas (tortillerías) ha cuestionado si la liberación de la esclavitud del metate y de

la confección de tortillas palmeadas significó una victoria para las mujeres o sólo el principio del despojo que se aproximaba bajo el manejo y ejecución de los hombres [...].

El gran crecimiento demográfico de las ciudades mexicanas a mediados del siglo pasado demandó más maíz y más tortillas, por lo que se multiplicaron las tortillerías mecanizadas y abastecidas de harina de maíces híbridos obtenidos en monocultivos con intensas aplicaciones de agroquímicos.

De acuerdo con Vizcarra (2019):

Junto con la tecnificación y su proceso de marginalización adyacente, el Estado mexicano promovió una política proteccionista en la cual controló la cadena de maíz con precios de garantía hasta finales de la década de los ochenta [...] ignorando en la construcción de esos precios el costo del trabajo de las mujeres en diferentes etapas de la cadena agroalimentaria del maíz [...].

El gobierno de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) favoreció con subsidios y el control del mercado a las grandes empresas que elaboraban harina de maíz y adaptaron la maquinaria de las tortillerías a su mercancía. Así, se obstaculizó el empleo de la masa de maíces nativos nixtamalizados y se ofrecieron tortillas de mala calidad a bajos precios. Esto ha provocado que las campesinas e indígenas que preparan alimentos a base de maíz nativo como tortillas, tostadas, etcétera, sufran una competencia desleal, pues sus productos no son pagados a precios justos. En alguna medida, esto se debe a la invisibilización de su importante trabajo.

En 1992, durante la gestión gubernamental de una nueva ley agraria que abriría la puerta a la privatización de los ejidos, ante la demanda del movimiento feminista y a causa de la feminización del campo provocada por la migración masculina, el artículo 27 constitucional fue reformado para posibilitar que las mujeres fueran posesionarias de tierras ejidales. No obstante, por tradiciones patriarcales, como heredar la tierra a los hijos varones y no reconocer el aporte femenino en el campo, para 2001 tan sólo 18% de las cer-

tificaciones estaba a nombre de mujeres. “Por entidad federativa se observa que en Baja California, Puebla, Morelos, Michoacán, Nayarit, Sonora, Tlaxcala, Sinaloa, Durango, Tamaulipas y Tabasco, las ejidatarias representan más de 20%, mientras que en Campeche, Quintana Roo y Yucatán son menos de 10%” (INEGI, 2002).

LA PERSISTENCIA FEMENINA EN FAVOR DE LA BUENA TORTILLA

Además de sus problemas nutricionales, de la falta de visibilización de su trabajo y de las horas extendidas para cumplir con tareas productivas y reproductivas, las mujeres se enfrentan cada día a nuevos desafíos para seguir sosteniendo la Cultura de Maíz como base de la seguridad y la soberanía alimentaria de sus comunidades. Son las primeras en ponerse al frente en la defensa de la tierra y el agua, y en contra de las mineras, las eólicas, el fracking, las presas y otros megaproyectos de muerte. Todo esto sin reconocimiento social, pues las mujeres son minoría en las asambleas ejidales y la mayoría de los líderes visibles de los movimientos rurales son hombres, lo que dificulta que los aportes, las propuestas, las demandas y las aspiraciones de las mujeres estén presentes en las luchas campesinas.

Estos obstáculos no han impedido que continúe la defensa del maíz y de la tortilla en México, abanderada por enjundiosas mujeres indígenas y campesinas que persisten sembrando la milpa, reforzando la resiliencia²⁶ al elegir las semillas más resistentes al cambio climático y produciendo sus tortillas a pesar de la masificación y la industrialización empujadas por las empresas harineras, las que hasta en los sitios más recónditos están inundando al país de tortillas de mala calidad.

26. En ecología, la resiliencia es la capacidad de un sistema para restaurarse después de haber sufrido una perturbación.

Una muestra de la tenacidad de las mujeres del campo en la preservación de la tortilla son las cooperativas y redes que han creado, algunas de las cuales se describen a continuación.

- **Cooperativa Mujeres de Axomaxac.** Es un proyecto de economía solidaria que surgió en 2007 en San Isidro Mazatepec, Jalisco, apoyado por estudiantes de ingeniería industrial y financiera del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), quienes asesoraron a las productoras para que organizaran de forma más eficiente sus áreas de trabajo: molino, torteadora, comales, raspado, secado y freído de tostadas. También las orientaron para aplicar medidas sanitarias porque sus talleres colindaban con calles de tierra, corrales de cerdos y vacas, y drenajes a la intemperie, y porque no se lavaban las manos pues el agua fría les ocasionaba dolor después de horas de trabajar en el calor. Todo ello mejoró notablemente la calidad y la higiene de sus productos (Osorno, 2009). A partir de la capacitación, las integrantes del proyecto se han repartido las tareas e intercambiado turnos para laborar de forma equitativa y evitar el cansancio que causa llevar a cabo una sola actividad muy pesada, como tortear. Además, el proyecto ha integrado en la cadena maíz-tortilla-tostada a grupos campesinos que cultivan el grano, beneficiando la economía local con un esquema de comercio justo (Morán, 2015).
- **Mujeres de Maíz Criollo.** Es un colectivo de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, que reúne a mujeres productoras de tortillas y otros alimentos elaborados con maíces nativos y que pugna por la soberanía alimentaria.
- **Mujeres Productoras de Todos los Tiempos, AC.** Se trata de una organización ubicada en Magdalena Teitipac, Oaxaca, cuyas 250 mujeres elaboran tlayudas y las venden, tanto en la capital del estado como en Cancún, a donde envían cada dos semanas tres mil tlayudas por vía aérea. También

capacita a sus integrantes en la siembra de huertos de traspatio y la recolección de agua de lluvia en tanques de ferrocemento (Indesol, 2014).

- **Red Mujeres de Maíz en Resistencia** (Ricaa-Antsetik Stz'ikos Swokolil). Suma a 10 cooperativas de Chiapas y a un centenar de mujeres tsotsiles y tseltales de siete municipios: Altamirano, Las Margaritas, San Andrés Larráinzar, San Juan Chamula, San Pedro Chenalhó, Yajalón y Zinacantán. Aunque su principal actividad es la elaboración de artesanías, también orienta a las mujeres para sembrar maíz y preparar alimentos como tortillas libres de fertilizantes y otros insumos químicos.
- **Tortilla Ceremonial Otomí de Guanajuato.** Es una cooperativa de mujeres otomíes que produce tortillas ceremoniales y las comercializa en Guanajuato y otros estados de la república. La tradición de la tortilla ceremonial es originaria de las comunidades de San Miguel de Allende y Comonfort (Gutiérrez, 2018) y ha sido impulsada por las mujeres en celebraciones de la siembra y la cosecha, festejos patronales, bautizos, comuniones, bodas y xv años.

Se saca la tortilla del comal a la mitad de la cocción y con un sello de madera impregnado de tinta se le imprime una imagen, para después terminarla de cocer. Es necesaria la participación de tres mujeres: mientras una elabora la tortilla y la echa en el comal, otra prepara el molde con la tinta, y ya teñida la tortilla la regresa al comal, en el que una tercera supervisa su cocción, la retira y la coloca en el taxcal, el cesto para guardar las tortillas. Las tintas provienen de materiales naturales: la roja, de la cochinilla que vive en el nopal; el amarillo, del girasol; el morado-azul, de la flor de jamaica; el verde, de las acelgas; y el rosa, del palo de brasil. La tradición ha sido resguardada durante siglos entre la población otomí y cada familia elabora su propio sello, lo que les otorga identidad familiar a sus tortillas (Quintanilla, 2015).

- **Tlaxcalli Chipahuac.** Red de mujeres de Santa María Coapan, Puebla, conformada en 2018. Se opone a que las autoridades de Tehuacán les impidan vender tortillas en el mercado 16 de Marzo con el pretexto de una remodelación (Domínguez, 2019). Tlaxcalli Chipahuac significa ‘tortilla limpia’, ya que las coapeñas elaboran tortillas con maíces nativos nixtamalizados y ofrecen un producto de calidad, fresco, sano y sabroso. Cabe destacar que en Coapan 80% de la población femenina se dedica al maíz y la tortilla (EFE, 2018), mientras que los hombres trabajan en la construcción, y que la comunidad cuenta con un Consejo de Abuelos y Biodiversidad. Algunas investigaciones señalan que esta zona es parte del centro de origen del maíz en México, puesto que en una cueva se encontró una mazorca de más de siete mil años de antigüedad (Cuna del maíz, 2020). La tortilla es un elemento fundamental que no sólo alimenta a la comunidad, sino que también sostiene su economía y sus tradiciones culturales y religiosas.

Las mujeres de la región han sido protagonistas, cada 3 de agosto y desde hace muchos años, de la **Carrera de la tortilla**. Cientos de ellas, ataviadas con hermosas blusas bordadas, enaguas, delantales y huaraches, y con un tanate lleno de tortillas, cubierto por coloridas servilletas y sostenido en sus espaldas con la ayuda de rebozos, corren cuatro kilómetros y medio desde Tehuacán hasta Santa María Coapan, conocida como “la capital mundial de la tortilla”. Se dice que la tradición comenzó en honor de las mujeres coapeñas que corrían a Tehuacán para vender calientitas sus tortillas.

Todo se inicia en el zócalo de Tehuacán con una ceremonia en la que las mujeres rezan acompañadas por el sonido de caracoles y rinden honores a los cuatro puntos cardinales. En la salida se instala una ofrenda con las figuras de las diosas del maíz, muestras de la semilla sagrada, copal y huesos de animales locales. Los grupos se organizan con niñas en la primera fila, quienes representan las semillas de las siguientes generaciones y cargan cuatro kilogramos. En segundo lugar, se colocan once mujeres mayores de 60 años, las veteranas, quienes avanzan con pasos cortos pero seguros. Al final se encuentran jóvenes y mayores de 30 años, las que cargan

10 kilogramos cada una. En el trayecto se distribuyen personas que las animan a concluir el recorrido. Las mujeres corren entusiastas por la Sierra Negra poblana hasta llegar al zócalo de su comunidad, en donde los primeros lugares reciben premios, pero lo que más les importa, afirman algunas, es mantener la tradición y defenderla de las autoridades de Tehuacán.

Es tan importante la labor de estas mujeres que a la entrada de Coapan hay una gran estatua de piedra de una coapeñita con su tanate de tortillas y vestida con los ropajes típicos (EFE, 2018). Gruma ha sido una fuerte amenaza, pues ha intentado patrocinar la carrera en años recientes, lo que es rechazado por las coapeñas porque atenta contra la tradición ancestral de producir y vender tortilla de maíces nativos nixtamalizados (Domínguez, 2019).

- **Unión de Palmeadoras de Tlaxiaco.** Se trata de un grupo constituido por un centenar de mujeres dedicadas a la elaboración de tortilla artesanal para el autoconsumo y la venta en Tlaxiaco, Oaxaca. Al organizarse obtuvieron beneficios como la garantía de comercializar con precios uniformes, la posibilidad de practicar el trueque en el mercado, la conservación de su trabajo como palmeadoras y la generación de recursos para la economía local. No obstante, sus lugares de venta son incómodos y nada confortables, y no cuentan con condiciones laborales mínimas (Ortega *et al.*, 2018). Ello motivó que el ánimo decayera y muchas integrantes abandonaran la actividad; sin embargo, el núcleo se ha mantenido celebrando cada 8 de octubre el Día de la Palmeadora.
- **Coeur de Maïs (Corazón de Maíz).** Es una organización sin fines de lucro fundada en Francia en 2018 por Silvia Flores y Mercedes Ahumada, chefs y cocineras tradicionales mexicanas. Trabaja en educar a las personas sobre la verdadera esencia y la naturaleza de nuestra gastronomía. Asesora a cadenas de restaurantes de comida mexicana en Europa en torno al uso adecuado del maíz y sus derivados, a fin de que ofrezcan tortillas

nixtamalizadas, sanas y de calidad. Aunque la organización es francesa, importa mencionarla por su labor en pro del intercambio culinario entre México y Europa y porque sus dos integrantes son embajadoras de la cocina mexicana en Francia. El Consejo de Coeur de Maïs es interdisciplinario y voluntario, y promueve actividades como diseño de infografías de divulgación, exposiciones de artistas de México, talleres, degustaciones y conferencias en español, francés, alemán e inglés para llegar a un público amplio. Ambas fundadoras han representado a México en diferentes foros y conferencias, así como ante medios de comunicación, y han ofrecido clases magistrales y cursos en escuelas gastronómicas francesas, todo en el marco de la promoción del orgullo de la comida mexicana basada en el maíz y la milpa (López, M., 2020).

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Si bien el recuento aquí ofrecido no es exhaustivo ni incluye a todas las mujeres que continúan elaborando y vendiendo tortillas artesanales, sí pretende visibilizar la labor de quienes resguardan la cultura, la biodiversidad, la gastronomía y la tradición histórica desde el ecofeminismo.

Para estas mujeres las jornadas son extensas, pues muchas se despiertan a las 4 de la mañana para elaborar las tortillas y el desayuno de la familia, acarrear agua, preparar a hijas e hijos para la escuela y trasladarse a sus puntos de venta, donde permanecen de seis a ocho horas. Regresan a sus comunidades para guisar la comida o la cena, atender a sus descendientes y maridos, limpiar la casa y acostarse entre 10 y 11 de la noche para retomar sus labores al día siguiente. Son actividades sumamente agotadoras que deben ser reconocidas por las familias, las autoridades y el público optando por sus tortillas sanas, frescas y de calidad, libres de aditivos y agrotóxicos, y pagando precios justos por ellas.

En ese sentido, resulta fundamental develar el aporte de las mujeres desde sus saberes y luchas como guardianas del maíz y las semillas, cocineras tradicionales, sembradoras, nixtamalizadoras, vendedoras, compradoras, productoras, preservadoras de la soberanía alimentaria y de la agroecología, constructoras de conocimientos, sostén económico de sus familias y comunidades, conservadoras del ambiente y educadoras, así como defensoras de un alimento tan nutritivo, rico y diverso como la tortilla tradicional de maíz.



CAPÍTULO 3

¿CÓMO PRODUCIR UNA TORTILLA DE BUENA CALIDAD?

En la elaboración de las tortillas toma lugar un amasado de saberes y sabores tradicionales que comienza con la custodia de las semillas para luego sembrar el maíz, cultivarlo, cuidarlo, cosecharlo, nixtamalizarlo, molerlo y cocer las tortillas. Se trata de un proceso que no sólo implica obtener un producto, sino también asumir la responsabilidad y el compromiso de alimentar a las familias tanto del medio rural como del urbano.

La tortilla de calidad o, como preferimos llamarla, la *Buena tortilla*, nuestra tortilla, no es de harina ni de maíz de monocultivos; está hecha de maíces nativos, nixtamalizados y completamente libres de transgénicos, agrotóxicos y aditivos. La *Buena tortilla* promueve los medios de vida campesinos, la biodiversidad, las semillas en manos de quienes trabajan la milpa, la nutrición y la salud de los suelos y las personas... La *Buena tortilla* se enmarca en la práctica de la agroecología y el consumo de los alimentos que ésta nos brinda.

◀ Mujer haciendo tortillas a mano en la Costa Chica de Guerrero.

LA BUENA TORTILLA ES DE MAÍZ NATIVO

México es centro de origen y diversificación continua del maíz. Actualmente, alberga entre 59 y 65 razas y cerca de 1,200 variedades, adaptadas a agroecosistemas también muy distintos, desde el nivel del mar hasta los tres mil metros de altitud. Esta riqueza, que sitúa a nuestro país como un verdadero reservorio de semillas vivas, es resultado de un proceso milenario que se inició cuando mujeres y hombres de otros tiempos domesticaron progresivamente a los parientes silvestres del maíz, denominados teocintles (Marielle, 2007).

Las familias indígenas y campesinas han seleccionado, año con año y por más de 350 generaciones, las plantas de maíz con las características que más le convienen a la familia y son adecuadas para el suelo, el clima y otras condiciones ambientales en que se cultivan, en una constante búsqueda de adaptación (Boege, 2007).

Así, tenemos maíces nativos de numerosas tonalidades: negros, azules, guindas, púrpuras, rojos, rosados, morados, amarillos, pintos, blancos. Su abanico multicolor no sólo atrae nuestras miradas; también nos habla de su procedencia, sus bondades y sus beneficios. Tan sólo en la región Centro-Montaña de Guerrero, por ejemplo, existen los maíces Amarillo Criollo, Arroceño o Pepitillo, Blanco Breve o Cuarenteño, Blanco Criollo, Blanco Híbrido, Colorado Criollo o Xocoyoltzin, Cristo Malacate, Morado, Negro Breve, Negro Fojo, Montañero o Tepeyaucle, Pozolero Criollo, Amarillo, Colorado y Breve, entre otros (Marielle, 2007).

Esta planta sagrada es ejemplo de la diversidad biológica albergada en los territorios bajo el cuidado esmerado de más de sesenta pueblos originarios y millones de familias indígenas y campesinas, las que contribuyen a mantener a nuestro país entre los megadiversos del planeta (Marielle, 2017).

La selección y el mejoramiento autóctonos y continuos de las semillas heredadas de nuestras y nuestros antepasados fortalecen el intercambio de saberes tradicionales, mientras que, con tecnologías agroecológicas de conservación de suelo y agua, fertilización y control de plagas y enfermedades,

nos volvemos menos dependientes de las empresas agroindustriales y aseguramos comida sana para nuestras familias.

Las formas, el sabor y las bondades del maíz son propias de su especie, pero también son resultado de la historia humana que –muy brevemente– hemos relatado. El maíz nativo sabe a memoria, a tradición, a vínculo con la tierra y las manos que la trabajan y nos alimentan. Y dado que continúa siendo el mayor sustento vital de las familias mexicanas, resulta imprescindible tomar conciencia sobre su importancia en nuestra alimentación.

Ser sensibles a la problemática del maíz se traduce en fortalecer pautas de producción y consumo sanas y responsables, que incentivan la conservación de las múltiples variedades de nuestro grano sagrado.

LA BUENA TORTILLA ES DE MAÍZ DE MILPA

La agricultura campesina domina el paisaje rural mexicano: 80% de la superficie agrícola está dividida en millones de pequeñas parcelas que oscilan entre 0.5 y 1.5 hectáreas, que laboran millones de familias de origen indígena y mestizo. La mayor parte está cultivada con milpas, cuya riqueza agrícola depende de una matriz de factores ecológicos [...], sociales [...], económicos [...] y culturales [...]. (De la tejera *et al.*, 2013).

La milpa es un policultivo. Sus tres componentes fundamentales son el maíz, el frijol y la calabaza. El maíz es nuestro principal alimento, gran fuente de carbohidratos, pero pobre en lisina y triptófano, aminoácidos²⁷ indispensables para nuestro organismo; los frijoles, en cambio, los contienen en mayor cantidad. La calabaza completa la triada mesoamericana y aporta todo un conjunto de vitaminas. Por supuesto, la milpa integra muchas más especies

27. Los aminoácidos son sustancias orgánicas que se combinan para formar proteínas, las que cumplen muchas funciones en los seres vivos. Nosotros necesitamos veinte aminoácidos, de los cuales nueve no podemos producir y debemos obtener de los alimentos; entre ellos se cuentan la lisina y el triptófano.

vegetales y animales, y hay tantas milpas como agroecosistemas, pero la tríada fue el sostén material y espiritual de las culturas mesoamericanas. Las tres plantas eran consideradas regalo de los dioses y se debía, siempre, sembrarlas juntas para que proveyeran una dieta completa. Y hay más, en términos agroecológicos: este sistema de cultivo mixto se retroalimenta, pues el frijol toma nitrógeno de la atmósfera y lo comparte con el maíz, el que, a cambio, le proporciona su tallo para que trepe, mientras que la calabaza brinda cobertura al suelo que comparten y con ello reduce la erosión, la evaporación y el brote de hierbas no deseadas (Shiva, 2016).

Hay múltiples historias sobre cómo se concibió la milpa, pero todas coinciden en entender los tres cultivos como tres hermanas. Aluden a características como balance, armonía, eficiencia, respeto, cooperación, soporte mutuo, gratitud y reciprocidad (Wall, 2013). Desde las perspectivas agroecológica y nutricional, la milpa es una tecnología magnífica desarrollada por los pueblos Maya, Zapoteco, Náhuatl y otros de Mesoamérica, en la cual no hay competencia sino colaboración.

Los sistemas de producción biodiversos y agroecológicos como la milpa aportan una variedad de alimentos a lo largo del año y no sólo para la familia, sino también para sus animales de trabajo y domésticos. Además, albergan plantas medicinales y otras muchas que son sustento de gran cantidad de insectos –algunos dañinos, otros benéficos y unos más comestibles–, los que a su vez son alimento de otros animales, como parte de las cadenas tróficas. Asimismo, suministran notorios beneficios para el ambiente como la retención de suelo, la captación de agua y el refugio para la fauna (Linares y Bye, 2011).

El valor de la milpa está íntimamente ligado a la generación de conocimientos, comprensión y respeto por la naturaleza y sus ciclos, factores que propician la conservación y la protección de este patrimonio colectivo –invaluable en términos biológicos, genéticos, alimentarios y culturales– y con ello mantienen la riqueza de las variedades nativas de maíz.

En las parcelas se siembran semillas nativas, seleccionadas año tras año por las y los agricultores; se reincorporan rastrojos; se siembran abonos verdes; y se aplican abonos orgánicos resultantes del composteo. A diferencia del modelo industrializado, la milpa no requiere de fertilizantes ni de los demás insumos externos promovidos por las grandes industrias biotecnológicas y agroquímicas, ya que, además de resultar innecesarios en los sistemas productivos regenerativos, no corresponden a los modos de vida del campo que sustentan el manejo de la milpa.

La continuidad de la pequeña producción tradicional, llevada a cabo en múltiples contextos ambientales y en muchos casos en tierras marginales, es el mayor ejemplo de cómo el maíz se sobrepone a las cambiantes condiciones del entorno gracias a su variabilidad genética, es decir, a las diversas combinaciones de su material hereditario que, de generación en generación, le posibilitan adaptarse a circunstancias bióticas y abióticas adversas, como el surgimiento de plagas y los fenómenos climáticos extremos, respectivamente (Ceccarelli, Galiè y Grando, 2013; CONABIO, 2017).

La milpa es un policultivo que le da a las familias campesinas la posibilidad de ser más eficaces en el aprovechamiento de sus recursos y asegurar alguna cosecha hasta en los peores momentos de crisis ambiental y económica. La milpa tradicional, a menudo reforzada con prácticas agroecológicas contemporáneas, se ha convertido en un sistema agrícola más resiliente ante los embates del cambio climático y ha ayudado a los pueblos originarios y campesinos a resistir mejor las estructuras socioeconómicas excluyentes.

Es urgente impulsar formas de cultivar la tierra menos dependientes de insumos derivados del petróleo, que integran esquemas de manejo diversificado y tecnologías amigables con el ambiente y que, además, son una opción para recobrar la soberanía alimentaria del país (Anónimo, 2011).

La milpa es un camino posible para recuperar y fortalecer la autonomía alimentaria con base en la diversidad biocultural: diversidad de semillas nativas, libres de agroquímicos, transgenes y patentes; diversidad de comida sana, fruto de una tierra sana (Marielle, 2007). Por eso, hoy más que

nunca la invitación es a interesarnos por conocer el origen y la procedencia de lo que comemos, a reivindicar el valor de los diferentes modos campesinos de producir y a demandar alimentos libres de agrotóxicos y, por tanto, sanos para nuestras vidas.

No se trata de una propuesta romántica: numerosos estudios han demostrado la superioridad en términos de resiliencia, producción, valor nutritivo y retorno económico²⁸ de la agricultura agroecológica (Leu, 2018). Lamentablemente, la falsa necesidad de los grandes monocultivos y los abundantes agroquímicos es la norma actual para los gobiernos y para muchos agricultores.

Diversas investigaciones han demostrado que es alta la resiliencia de los cultivos agroecológicos ante fenómenos climáticos extremos; otras prueban que la capacidad de los suelos para capturar bióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero radica en su vida microbiana, la cual es ampliamente favorecida por las agriculturas campesinas y agroecológicas (Freani y Marielle, 2019).

Por ejemplo, en América Central, los campesinos que sembraban cultivos de cobertura e intercalados y practicaban la agroforestería sufrieron menos daños en sus tierras por el huracán Mitch (1998) que sus vecinos productores de monocultivos, y sus parcelas tenían de 20 a 40% más suelo superficial, disponían de mayor humedad y acusaban menor erosión (Holt-Giménez, 2001). En Cuba, tras el paso del huracán Ike (2008), en las provincias de Holguín y Las Tunas se encontró que las fincas agroecológicas registraron pérdidas de 50% mientras que ascendieron a 90-100% en los monocultivos vecinos, y que su recuperación productiva fue más rápida que la de las fincas convencionales (Machin, Roque, Ávila y Rosset, 2010). En Chiapas, los sistemas de café más complejos y diversos en especies vegetales fueron menos dañados por el huracán Stan (2005) que los cafetales de agrobiodiversidad más simple (Philpott, Lin, Jha y Brines, 2009).

28. El retorno económico es el beneficio o rendimiento recibido a partir de una inversión.

En cuanto a una función primordial de los suelos en la actualidad, un estudio realizado en la Sierra Norte de Oaxaca (Etchevers, Acosta, Monreal, Quednow y Jiménez, 2001) encontró que los sistemas agrícolas tradicionales acumulaban tanto carbono como los sistemas forestales, e incluso más en algunos casos.

Cabe destacar que en México son ya incontables las experiencias campesinas que avanzan hacia una agricultura agroecológica.

UNA EXPERIENCIA AGROECOLÓGICA EN LA MONTAÑA BAJA DE GUERRERO

Hace dos décadas dio inicio un proyecto piloto de sistemas alimentarios sustentables acompañado por el Grupo de Estudios Ambientales, AC, en la Montaña Baja de Guerrero, región en la que el rendimiento promedio del maíz ronda los 700 kg/ha (Meza, 2000). Al principio, unas treinta familias de doce comunidades se animaron a probar la reducción gradual de los fertilizantes y los plaguicidas químicos. En el entendido de que todas las personas aprendemos de todas y que es esencial rescatar las memorias y los saberes tradicionales en un verdadero diálogo de saberes (Marielle, Díaz, López-Alavez y Alarcón, 2012), reflexionamos en conjunto sobre la salud de las parcelas, las semillas, las cosechas y las personas. Comprendimos que sólo en suelos sanos pueden crecer plantas sanas.

Los trabajos empezaron con la restauración de la fertilidad de las tierras, muy erosionadas y contaminadas, y la incorporación de prácticas agroecológicas a lo largo de todo el ciclo de cultivo, de la selección de las semillas desde la parcela a los métodos naturales de conservación de las mazorcas. Cada familia experimentadora valoraba su producción de maíz, frijol y calabaza, y a inicios de cada año nos reuníamos todos para compartir los resultados y planear los trabajos del siguiente ciclo, y así avanzar hacia el sueño dibujado en la Planeación Parcelaria Ecológica de cada una.

Acordamos poner atención en varios indicadores, los que de por sí son las señales que se observan en el campo, para apreciar la salud de las milpas. Cada año, cuando ya había elotes, tomamos datos sobre el grosor y el color de las matas de maíz, la humedad de la tierra, las plagas y enfermedades, la diversidad de plantas comestibles, etcétera. A partir de la información acopiada con un sencillo sistema de monitoreo, plasmamos gráficamente los resultados de los primeros cinco años para analizarlos con las familias experimentadoras, sabiendo que el mundo campesino es mucho más complejo que un conjunto de datos sobre las milpas.

En todas las parcelas se habían recuperado o añadido prácticas agroecológicas en diferentes aspectos: tipo de semillas, agrobiodiversidad, rotación de cultivos, fertilización, control de plagas, conservación de suelo y agua. Fueron motivos de satisfacción y orgullo las parcelas que elevaron notoriamente sus rendimientos de maíz (de 1 152 a 3 519 kg/ha, en el caso de Don Florentino García, de Topiltepec), las que ya no daban prácticamente nada y recobraron su fertilidad y productividad (de 200 a 1 000 kg/ha, en el caso de Doña Vicenta Salazar, de La Providencia) y aquellas en las que cesó totalmente la aplicación de agroquímicos o se combinaron prácticas agroecológicas con insumos externos, en función de la estrategia familiar, también con buenos resultados (Marielle, 2008).

El proceso de evaluación llevó a despertar la confianza colectiva; a identificar las técnicas más sencillas, baratas y efectivas, las que mejor se adaptaron a los tiempos campesinos y a los materiales locales; y a voltear la mirada hacia las experiencias y los conocimientos de cada comunidad. Las prácticas encaminadas a recuperar la vida y la fertilidad de las parcelas han sido las más aceptadas, en buena medida porque responden a uno de los mayores problemas, el agotamiento del suelo y la dificultad para obtener fertilizante, así como a la preocupación por los daños que causan los agroquímicos al ambiente y a la salud de las comunidades (Marielle y Díaz, 2013). ■

COMPARACIÓN DEL ASPECTO DE LAS PLANTAS
Y LOS FRUTOS DEL TEOCINTLE Y EL MAÍZ



La respuesta a la problemática del cultivo del maíz esbozada en estas páginas es la transición hacia la agricultura regenerativa basada en la agroecología, hacia un sistema de producción de maíz y de *Buena tortilla* fundado en la cooperación –como en la milpa– entre consumidores que prefieren el maíz nativo de milpa y agricultores que lo producen y protegen.

LA BUENA TORTILLA ES DE PURO NIXTAMAL

Cuando tienes una tortilla calentita en tus manos es posible que, por ser tan familiar, sólo le pongas unos granos de sal, la enrolles y la disfrutes sin preguntarte de dónde viene. En verdad, detrás de ella se encuentra la extendida

historia de la domesticación del maíz, una hazaña biológica iniciada hace nueve mil años. Consistió en lograr, mediante la experimentación y la transmisión oral de los resultados de generación en generación, que un pasto con una mazorquita muy sencilla y de unos cuantos granos duros se convirtiera en la planta y el fruto que conocemos hoy.

Orígenes y efectos de la nixtamalización

Ofrecemos en seguida una secuencia que pudo seguir la invención de la nixtamalización, como la traza Barros (2018). Las mujeres desempeñaron un papel fundamental en este proceso creativo por su familiaridad con el maíz, resultado del manejo continuo del cereal. Comenzaron con la obtención de harina al moler los granos que desprendían de las mazorcas. La comieron directamente, como lo hacemos con el pinole, pero también la mezclaron con agua. Cuando se inventó la cerámica, pusieron a cocer la mezcla hasta obtener un atole o una masa sin la suficiente consistencia para darle forma. Al agua en la que cocían los granos le echaron cenizas del fogón y pronto notaron que aquéllos soltaban la cascarilla que los cubre y se molían más fácilmente, y que la masa se moldeaba mucho mejor. La tortearon, hicieron tortillas y las cocieron en las paredes de las ollas o en los comales.

La nixtamalización hace más suave y manejable el grano, y lleva a que cada kilogramo de maíz, gracias al agua y a la molienda, rinda casi dos kilogramos de masa, lo que es una gran ventaja para la economía familiar. Investigaciones actuales han conducido a entender mejor los efectos de la nixtamalización sobre el maíz. Se torna más digerible, pues aumenta su contenido de fibra: si era de 0.9% en el grano, en la masa es de 1.3% y en la tortilla de 1.7%. En la molienda se desintegran y mezclan todas las partes del grano: el pericarpio, el germen, el endospermo (la reserva alimenticia del germen) e incluso fragmentos de la cofia, de manera que la masa contiene todos los nutrientes del cereal, incluidos los aminoácidos. Asimismo, se logra una consistencia que le da correa a la tortilla, la que posibilita enrollar

bien un taco e impide que la tortilla se deshaga al meterla en una salsa para preparar, por ejemplo, enchiladas (Barros, 2018).

Beneficios nutricionales del nixtamal

Los estudios hacen más y más evidentes las significativas ventajas de la nixtamalización, una técnica extraordinaria creada en la época prehispánica y cuyos beneficios se hacen presentes en la tortilla nuestra de cada día:

Se considera que, de los requerimientos nutricionales diarios, la tortilla provee aproximadamente 45% de las calorías, 39% de las proteínas y 49% del calcio; incluso en algunas zonas rurales proporciona aproximadamente 70% de las calorías y 50% del consumo proteico diario. Por ello, y con mucha razón, un alto porcentaje de la población mexicana considera la tortilla como un alimento de primera necesidad (Cruz y Verdalet, 2007).

El maíz pertenece a la familia de las gramíneas, junto al trigo, el arroz, la cebada, el centeno, la avena, etcétera. Por sí mismo ofrece vitaminas B1, B2, B3; calcio; carbohidratos de la mejor calidad; calorías; proteínas; y un poco de hierro, fósforo, zinc y grasas que previenen y reducen los daños del corazón. Es merced a la nixtamalización que se libera la vitamina B3, la cual no está disponible para nosotros sin dicho procedimiento. Además, mejora nuestra absorción de las proteínas del maíz, de manera que la nixtamalización nos otorga una de las proteínas más baratas (J. Ponce, en AAGV, 2018).

Una tortilla que no procede de maíz nixtamalizado carece de las cualidades nutricionales máximas que podría tener, las que se logran sólo con una buena cal –de piedra o cal viva, no el material de construcción, la calidra– y un remojo suficiente:

La nixtamalización con una buena cal proporciona calcio. En esto influyen la cantidad de cal que se añade, las temperaturas de cocción, el tiempo de remojo y la pro-

porción de cal que se elimine durante el lavado del grano ya cocido. Por otro lado, si el maíz se remoja antes de la cocción, el contenido de calcio aumenta en el grano nixtamalizado, el que generalmente puede contener alrededor de treinta veces el nivel original de calcio del grano crudo (Barros, 2019).

Entre los beneficios que el maíz nixtamalizado aporta a nuestra salud se encuentran éstos: el calcio fortalece los huesos y los dientes; el fósforo es indispensable para el desarrollo de huesos, músculos y otros tejidos, pues fija el calcio en el organismo; la vitamina B3 interviene en la digestión, es favorable para el sistema nervioso y evita el raquitismo (deficiencia en el desarrollo de los huesos) y la pelagra (una enfermedad de la piel, gastrointestinal y del sistema nervioso); la fibra evita el estreñimiento y previene enfermedades cardíacas y de colon, además de causar la sensación de saciedad (Amador, s/f).

Vale enfatizar que el valor nutricional también depende de la variedad del maíz. Por ejemplo, las tortillas de maíz azul contienen antocianinas, pigmentos que también se encuentran en el arándano, la frambuesa, la cereza, la col morada y las ciruelas, así como en otros maíces de tonalidades más intensas. Las antocianinas tienen propiedades antioxidantes, esto es, protegen nuestras células de la oxidación y, con ello, de mutaciones del ADN.²⁹ En suma, los maíces de colores poseen compuestos cuya actividad biológica es preventiva del cáncer, la obesidad y los procesos degenerativos del sistema nervioso (Navarro, Torres, Fernández-Aulis y Peña, 2018).

29. Las mutaciones son cambios en el ácido desoxirribonucleico (ADN), la molécula que contiene la información hereditaria en todo ser vivo. Son causadas por errores en el copiado del ADN durante la división celular, tanto espontáneos como resultantes de la exposición a radiaciones y sustancias químicas, entre ellas las oxidantes, y de infecciones virales. Algunas mutaciones están ligadas al surgimiento del cáncer.

Las tortillas azules también poseen una cantidad de almidón y un índice glucémico³⁰ inferiores a los del maíz blanco, por lo que son una opción más amigable para las personas que padecen diabetes (Ramírez, Morán y Jiménez, s/f). Por esta razón es inaceptable que la industria ofrezca tortillas de maíz blanco pintado de azul, es decir, que sea deshonesto y mienta a las personas consumidoras.

Coincidimos con Paredes, Guevara y Bello (2009) cuando señalan que:

El papel central que el maíz ha desempeñado en la historia de Mesoamérica es indiscutible, sin embargo, poco se habla del proceso de nixtamalización que le confiere un alto valor nutritivo y cambios funcionales extraordinarios, y que es clave en la elaboración de la tortilla, el principal alimento en la dieta del pueblo mexicano y base de su supervivencia desde hace más de 3 500 años.

La *Buena tortilla* es un alimento completo, confiable y además generoso, porque permite ser complementado con todo lo que hay en la milpa. “El renunciar a este alimento, sea por ignorancia o por otros factores, lleva a la pérdida de los enormes beneficios nutraceuticos –esto es, nutrimentales y medicinales– que conlleva su consumo” (Paredes, Guevara y Bello, 2009). Así, es necesario reencontrar la tortilla nixtamalizada en la casa, las tortillerías, los tianguis y los mercados para cuidar nuestra salud y preservar nuestra cultura gastronómica.

30. Es una medida de la rapidez con la que un alimento con carbohidratos eleva el nivel de glucosa en nuestra sangre.

Del maíz al nixtamal y a la tortilla

EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA TORTILLA

En general, se pone a cocer un kilogramo de maíz en 3 litros de agua. Se agregan alrededor de diez gramos de una buena cal o de ceniza por cada kilogramo de maíz. Se cuece a fuego lento entre 20 y 30 minutos, pero si el grano está muy duro el cocimiento puede tardar hasta una hora, dependiendo de la variedad del maíz.

Una vez cocido el maíz, se deja reposar de 8 a 18 horas. El nejayote se aparta, ya que sirve para humedecer la masa durante la molienda y las manos durante el torteo; además, es un buen alimento para los animales de corral.

Al maíz así cocido se le llama nixtamal, el que contiene hasta 45% de humedad. Para obtener la masa, los granos se muelen con el molino o el metate, utensilio presente desde hace miles de años en las culturas mesoamericanas.

Los testales o bolitas, pequeñas porciones de masa, se palmean hasta formar discos de unos veinte centímetros de diámetro. Se pone suavemente la tortilla sobre el comal y se cuece hasta que las orillas se vean secas. Se le da la vuelta y se deja 50 segundos; se voltea de nuevo y se cuece por otros 50 segundos; se le da la última vuelta y se deja al calor por 20 segundos tras oprimirla suavemente en el centro para que se levante su capa superior, el “lado derecho” de la tortilla: cuando se infla parejo, ya está bien cocida. Claro, los tiempos dependen de cada tipo de tortilla y de la lumbre.

Con la masa se preparan muchas viandas más: bocoles, gorditas, tlacoyos, sopes, chalupas, memelas, huaraches, polkanes... En fin, cada región ofrece un sinnúmero de especialidades con sus propios nombres. ■

Cabe mencionar que hay otras formas de preparar el nixtamal; por ejemplo, la mezcla maíz-agua-cal se prepara en frío y después se somete al calor. La clave es que el maíz no hierva y que se retire del fuego en cuanto la cascarilla se desprenda fácilmente. Si se cuece de más, la masa será chiclosa, lo cual tornará imposible hacer las tortillas.

LA BUENA TORTILLA ESTÁ LIBRE DE AGROTÓXICOS Y ADITIVOS

Insistimos: si nos interesamos en la procedencia de nuestros alimentos, específicamente la de nuestra tortilla de consumo diario, será preciso saber si vienen de sistemas agrícolas que incluyen agroquímicos. Si deseamos comer una tortilla sana, de calidad, no debe contener agentes perjudiciales para nuestra salud. En fin, hemos de conocer detalladamente tanto el origen como el contenido de nuestra tortilla para saber si es sana.

No hay justificación para emplear agrotóxicos. No son indispensables. Los argumentos a su favor se basan en falsedades derivadas de la Revolución Verde, impuesta desde mediados del siglo pasado. En realidad, han incrementado las plagas sin controlarlas ni disminuirlas. Las corporaciones lo saben, así como saben de todos sus efectos negativos, pero los esconden (Shiva, 2016).

Eliminar los tóxicos de nuestra comida es la iniciativa de salud más importante, es la que puede concedernos la mayor reducción de graves enfermedades y está a nuestro alcance porque como personas, familias y comunidades consumidoras somos agentes de cambio significativos (Leu, 2018): dejemos de comprar alimentos cultivados con agrotóxicos.

Como personas, familias y comunidades productoras de alimentos, el camino es mudarnos a una agricultura agroecológica:

PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE TORTILLAS

Se necesita:

- 1 kilo de maíz seco
- 10-20 gramos de cal de grado alimenticio
- 2-3 litros de agua

Limpiar el maíz para eliminar la basura y granos picados.



Poner a calentar agua en una olla. Cuando suelte el hervor, agregar el maíz y la cal previamente apagada con agua.



Revolver con una pala de madera y cocer a fuego lento entre 20 y 30 minutos.



El maíz cambia de color como reacción a la cocción en la solución alcalina.



Cocer hasta que el grano quede suave y la cascarilla y el grano se desprendan fácilmente. Retirar del fuego y dejar reposar en remojo entre 8 y 18 horas.

Durante el reposo, los granos aumentan mucho su tamaño por absorber el nejayote.



Ecurrir y lavar si se desea eliminar el exceso de cal.



Moler hasta obtener la masa.



Calentar el comal.



Hacer una bolita del tamaño deseado.



Extender palmeando



o con una prensa.



Poner la tortilla en el comal con cuidado para que no se rompa.



Voltear la tortilla cuando comience a verse cocida, voltear para cocer el otro lado.



Voltear por última vez, oprime el centro para que se infle.



La parte más delgada de la tortilla es el lado donde se colocan los alimentos.



La tortilla acompaña nuestras comidas y tiene un gran valor nutricional y cultural.



No existe una receta exacta para elaborar tortillas, esta información es una referencia.



Texto:
Chef Silvia Flores



Ilustración:
@adrianailustrada

- Los plaguicidas hoy empleados en sistemas de producción agroecológica equivalen a una décima parte de los arrojados en sistemas de monocultivo (Leu, 2018).
- La guerra contra las plagas es cara, poco efectiva e innecesaria. Las plagas se vuelven resistentes a los venenos y obligan a aplicarlos más y más. En cambio, pueden controlarse cuando hay un balance entre los diversos componentes de un sistema de producción agrícola. Tal balance, mediado por la diversidad biológica, es también amigable con los insectos polinizadores, que tanto han sido afectados por los plaguicidas y necesitamos proteger.
- Con la agricultura agroecológica, como la milpa, las plagas se previenen y sólo si surgen se controlan con ingredientes naturales. Los plaguicidas deben ser el último recurso, y ha de avanzarse hacia su eliminación total.

De igual manera, los aditivos de la tortilla son innecesarios porque no aportan nutrientes; en cambio, son una fuente de confusión para las personas consumidoras, como sucede con los colorantes. La principal justificación para agregarlos es prolongar la vida de anaquel, pero prescindir de ellos tiene beneficios muy importantes y deseables para quien come tortilla: ingerir menos sodio, nutrirse más y mantener un metabolismo normal (intervención de J. Ponce en las sesiones de análisis de los problemas en el consumo de la tortilla celebradas por la ANT, agosto de 2019).

Éste es el momento de defender, promover y consumir la *Buena tortilla*. Así preservamos la salud, alentamos las economías y los modos de producción campesinos, incentivamos las prácticas agroecológicas y protegemos nuestro ambiente y nuestro invaluable patrimonio cultural, convirtiéndolos en elementos primordiales para el bien común. Éste es el momento de México: o exigimos la tortilla que merecemos o viviremos sometidos a la tortilla que

nos quieran ofrecer (intervención de J. Ponce en las sesiones de análisis de los problemas en el consumo de la tortilla celebradas por la ANT, agosto de 2019).

Los consumidores finales somos muy relevantes porque podemos exigir el tipo y las características de los alimentos que deseamos. En palabras de Socorro Ramírez, “Los consumidores conscientes serían un detonador extremadamente importante para la agricultura orgánica” (Ortega, 2018).

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Cuestionar el origen de aquello que nos llevamos a la boca es asumir con responsabilidad el hecho mismo de alimentarnos, e informarnos al respecto nos proporciona mejores herramientas para elegir. Al poner en tela de juicio lo que comemos, su procedencia y el impacto que su producción acarrea a seres vivos de su entorno, la alimentación se convierte en un acto político.

Los propósitos de este capítulo han sido recordarnos los elementos que posibilitan preparar una *Buena tortilla* e invitarnos a exigir que todas y todos tengamos acceso a ella. Comer una *Buena tortilla* hecha de maíz nativo bien nixtamalizado y libre de transgénicos y agrotóxicos es abogar por un sistema alimentario que recupere y favorezca las múltiples formas de la producción agroecológica.

En la Alianza por Nuestra Tortilla reconocemos que los procesos clave para disponer de una *Buena tortilla* residen en las etapas de producción y transformación del maíz, y que quienes participan en las de comercialización y consumo también son determinantes, dado el papel que desempeñan en ellas y la influencia que ejercen en la producción y la transformación.

Convocamos a comer tortillas de maíz nativo porque así valoramos y favorecemos la importancia del cereal en términos de la agrobiodiversidad, protegemos la riqueza distintiva de los suelos en que se siembra y reivindicamos las formas tradicionales de cultivarlo. La milpa es proveedora de ri-

queza en nuestras mesas, en nuestras tierras y en nuestra historia. Sembrar milpa es producir en armonía con el ambiente, es crear comunidad, es ser resilientes ante los embates del cambio climático, es forjar presente, pero también futuro.

En el cuidado, el resguardo y la recreación de los saberes y sabores tradicionales radica la clave para procurar tanto nuestra subsistencia como la continuidad de la agricultura campesina, la domesticación del maíz y la nixtamalización, procesos que han llevado siglos perfeccionar.

Queremos que nuestra tortilla sea de maíz nixtamalizado porque en ella encontramos la culminación de un procedimiento extraordinario que le debemos a nuestros ancestros, quienes supieron potenciar el valor nutricional de uno de nuestros alimentos fundamentales con una alquímica combinación de cal y agua a punto de hervir.

Poseemos un tesoro biocultural que debemos defender de los intereses corporativos que priorizan la generación y la apropiación de capital mediante el acaparamiento y la explotación indiscriminada de tierras; que producen masiva, irresponsable y avasalladoramente en monocultivos que arrasan la gran biodiversidad de nuestros suelos; que nos enganchan a la compra inacabable de químicos que prometen exterminar plagas y acrecentar rendimientos, pero que en realidad sólo nos vuelven dependientes de ellos y amenazan nuestra soberanía alimentaria y nuestra salud.

Queremos tortillas sin agroquímicos porque son saludables para nuestro organismo y también porque son el fruto de suelos saludables. Tortillas libres de agrotóxicos significan suelos libres de agrotóxicos.

Por ello, la invitación es a incentivar la aplicación de prácticas agroecológicas y consumir los productos emanados de ellas. Alimentarnos gracias a tales prácticas es posible, lo ha sido siempre y hoy resulta más crucial que nunca, en el contexto de la pandemia de la covid-19, cuyos estragos son más visibles en la población que padece procesos inflamatorios y padecimientos crónicos derivados de la mala alimentación, como la obesidad, la diabetes, la hipertensión, etcétera.

Para quienes se dedican al cultivo del maíz nativo, el cambio es casi inmediato. Cuando se les ofrece un mejor precio por su grano y se les garantiza la compra, siembran más (Ortega, 2019c) y muestran disposición a adoptar prácticas agroecológicas (Ortega, 2019d). Asimismo, hay personas dedicadas a la elaboración de tortilla que desean ofrecer un producto de alta calidad, pero se iniciaron en la industria empleando harina y requieren de incentivos para cambiar al nixtamal. Por su parte, las productoras tradicionales de tortilla de nixtamal y los molineros están aquí todavía, resistiendo a las harineras y con todo un bagaje de conocimientos por transmitir (intervención de B. Mejía en las sesiones de análisis de los problemas en el consumo de la tortilla celebradas por la ANT, agosto de 2019).

Como personas consumidoras, ante este panorama tenemos el poder de abandonar la ingestión indiscriminada de comestibles ultraprocesados que dañan nuestra salud y minan la riqueza de nuestra gastronomía tradicional, así como el de priorizar los alimentos procedentes de la milpa, comenzando, ¿por qué no?, con aquél que está en el centro de nuestras mesas: la *Buena tortilla*.



CAPÍTULO 4

LA ALIANZA POR NUESTRA TORTILLA

La Alianza por Nuestra Tortilla³¹ es una iniciativa muy joven y vigorosa, nacida en mayo de 2018. Durante el proceso previo a su constitución nos preguntamos ¿por qué fundar una nueva alianza, cuando tenemos ya muchas redes, coaliciones, convergencias, campañas y jornadas muy vivas y activas en defensa de nuestros bienes comunes, de nuestros territorios, de nuestros derechos individuales y colectivos y, muy especialmente, de nuestro maíz? Desde hace décadas, en el caso de los mayores, y desde hace años o meses, en el de los jóvenes, muchas y muchos hemos estado involucrados en la defensa del maíz y de las agriculturas campesinas e indígenas; entonces, ¿por qué constituir ahora una Alianza por Nuestra Tortilla?

Un primer elemento de nuestra respuesta como Alianza es que reconocemos todos esos esfuerzos, que siguen caminando por miles de veredas a

◀ Granos de maíz rojo en Amatlán de Quetzalcóatl, Morelos.

31. Versión modificada de la presentación de la Alianza efectuada por Catherine Marielle en el X Día Nacional del Maíz, en el Mercado Alternativo de Tlalpan, Ciudad de México, en octubre de 2018.

lo largo y ancho del territorio nacional, y que favorecemos las confluencias entre los muchos y muy diversos que somos.

Tenemos muy presente que la tortilla es quizás el alimento más común en las mesas mexicanas, en el campo y la ciudad. Otros pueblos tienen su pan de cada día; aquí, en México, tenemos nuestra tortilla de cada día. Por desgracia, desde hace varias décadas estamos forzados a comer tortillas industriales de ínfima calidad, principalmente en las ciudades, en las que se va perdiendo el justo aprecio de lo que es una *Buena tortilla*. Para colmo, esas malas tortillas, contaminadas con agroquímicos y transgénicos, ya también invaden las comunidades rurales, arrinconando a las tortillas caseras hechas con buenos maíces.

La tortilla es nuestro alimento más básico y una delicia de alto valor nutricional y gran variedad que está siendo desplazada por tortillas industriales que condensan muchas de las problemáticas que aquejan a nuestro México: la pérdida de diversidad, calidad, autonomía y soberanía alimentarias; los beneficios para unos pocos y los perjuicios para todos en la salud, en el ambiente, en la economía y hasta en las raíces culturales.

En consecuencia, nuestra respuesta a las interrogantes iniciales tiene como núcleo que vemos en la tortilla un camino preciso para acercarnos como campo y ciudad; para que interactúen los mundos de quienes producen el maíz, de quienes lo compran, de quienes lo transforman (molinos, nixtamalizadoras, tortillerías), de quienes elaboran y venden las tortillas. Por supuesto, vemos y valoramos el papel central de las mujeres, en particular en la selección y el cuidado de las semillas año con año, con lo que preservan las muy numerosas variedades y garantizan que sigamos disfrutando de tortillas muy diversas en consistencia, sabor, nutrientes y colores (blancas, amarillas, azules, moradas y sus numerosos matices). Es un oficio extraordinario que merece mayor atención y pleno reconocimiento.

En la Alianza nos reúne precisamente la posibilidad de emprender acciones concretas en defensa de la tortilla, pero no de cualquiera. Comenzamos a platicar en la campaña Yo Quiero mi Tortilla 100% Nixtamalizada,

impulsada por la Asociación de Consumidores Orgánicos (ACO) y Vía Orgánica, a la que nos sumamos otras organizaciones comprometidas con la defensa del maíz y la alimentación sana.

Pronto convocamos al Foro Hablemos de Tortilla, celebrado el 15 de mayo de 2018 en el Museo Nacional de Culturas Populares. Lanzamos la invitación ACO, Fundación Tortilla de Maíz Mexicana, Etnia Global, Tamoia, Maíz Ajo, Centro de Orientación Alimentaria (COA Nutrición), Semillas de Vida, Sin Maíz no hay País, Grupo de Estudios Ambientales (GEA), Cristina Barros, Cintli Tortillera Orgánica, Centro de Derechos Humanos Fray Francisco de Vitoria, Vía Orgánica, Regeneración Internacional, El Poder del Consumidor, Carnaval del Maíz-Haciendo Milpa, Agromás y la Sociedad Mexicana de Gastronomía. Luego se sumaron más organizaciones, personas y redes, entre las que se cuentan la Alianza por la Salud Alimentaria – de la que varias convocantes formamos parte –, José del Tronco, Cal y Maíz, Ethos Laboratorio de Políticas Públicas, el Mercado Alternativo de Tlalpan y la Tortillería Blanquita.

El Foro tuvo una buena resonancia. Dialogamos y trabajamos un centenar de personas, de diversas entidades y ámbitos, que tenemos que ver con el maíz y la tortilla, desde la producción hasta el consumo. Fue un concierto de voces en torno a la cadena semilla-tortilla, la cual, finalmente, integramos todas y todos. De ahí salieron valiosos aportes para el **Decálogo por nuestra tortilla**: accesible, justa, comunitaria, multicultural, sana, nixtamalizada, libre, consciente, sabrosa y protegida.

En el Foro constituimos la Alianza por Nuestra Tortilla. Unos días después la dimos a conocer, junto con el **Decálogo** y el **Pronunciamiento La tortilla nixtamalizada es insustituible; es un aval para la comida del presente y del futuro**, en una conferencia de prensa que ofrecimos el 23 de mayo de 2018 en el Museo Nacional de Antropología e Historia.

Siguieron los trabajos. Nos organizamos para difundir en los medios nuestros primeros pasos y resultados. Pusimos en común nuestros objetivos y avanzamos en la construcción de estrategias para defender el maíz

nativo mexicano y su nixtamalización, así como para evitar la incorporación en las tortillas de agrotóxicos, transgénicos y aditivos innecesarios y dañinos. Efectuamos colectivamente un profundo diagnóstico basados en lo que cada persona y organización viene investigando, acompañando y viviendo en cada eslabón de la cadena, desde que las manos campesinas cultivan los maíces hasta que comemos las tortillas. Este libro es producto del diagnóstico, fruto de meses de análisis en equipo.

Al compartir nuestros conocimientos y experiencias miramos juntos el horizonte común con el cual estamos comprometidos. El trabajo en grupo ha sido muy gratificante, pero no necesariamente fácil ni lineal. En nuestra corta vida como Alianza hemos transitado por periodos de reconfiguración del núcleo más involucrado. El establecimiento de reglas organizativas para la operación continúa su proceso y, a pesar de las dificultades, estamos avanzando firmemente de manera conjunta.

La Alianza por Nuestra Tortilla tiene como **objetivo** ser una Alianza amplia, fuerte e incluyente que contribuya a revalorar y potenciar la *Buena tortilla* desde la producción del maíz hasta el consumo de este alimento estratégico para nuestra población.

En nuestra **visión**, la sociedad mexicana ha recuperado la *Buena tortilla*, una tortilla ideal, nixtamalizada, de maíces nativos, sin agrotóxicos ni transgénicos ni aditivos.

Y nuestra **misión** es ser una Alianza que promueva la *Buena tortilla* como parte de la cultura mexicana y la soberanía alimentaria –basada en el cultivo de maíces nativos y la revaloración de la producción campesina e indígena– por medio de la concientización de la sociedad sobre la problemática que enfrenta la tortilla, de la exigencia del derecho a la *Buena tortilla*, de la incidencia en políticas públicas y del fortalecimiento de cada eslabón del sistema semilla-tortilla.

Se trata de un trabajo de largo alcance, el que, por supuesto, ha de crecer y enriquecerse; de una tarea multinivel, desde la tierra hasta la mesa, que nos involucra a todas las personas, estemos donde estemos. Por ello, como

Alianza por Nuestra Tortilla llamamos a la sociedad entera a reivindicar y a demandar Buenas Tortillas, hechas con maíces buenos y nixtamalizados, las que nos merecemos como pueblos del maíz en su tierra originaria. Y la convocamos a participar en las iniciativas conjuntas de defensa de nuestros derechos individuales y colectivos, así como en la protección de nuestros bienes comunes, para caminar hacia un buen vivir.



ANEXOS

DECÁLOGO DE NUESTRA TORTILLA

• Accesible

Base de la dieta mexicana cotidiana, al alcance de toda la población; que al mismo tiempo procura el sustento económico de quienes producen el maíz y de quienes procesan el nixtamal. Sustentable porque se cuidan y conservan los suelos agrícolas y se protege el cimiento de la soberanía alimentaria.

• Comunitaria

Campesina, tradicional, elaborada con maíces locales, respetuosa de la Naturaleza y de los sabores y saberes distintivos de cada región de nuestro país. Punta de lanza para impulsar el buen vivir en las comunidades, en vinculación estrecha, comprometida y solidaria con toda la sociedad.

• Consciente

Transparente en toda su cadena de suministro. Que permite saber todo sobre ella. Que se conecta con quien la produce y con la tierra de donde proviene. Que dice el dónde y el cómo desde la semilla hasta el comal en que se coció. Que alerta sobre la presencia en ella de sustancias tóxicas y transgénicos. En suma, que atiende nuestro derecho a una tortilla informada.

• **Justa**

Equitativa en un mercado que diferencia los tipos de tortilla, desde las normas y regulaciones del etiquetado, y distingue procesos e ingredientes. Favorece la economía local y a quienes trabajan en las parcelas, en los molinos y en las tortillerías de barrio, y reduce la participación de intermediarios innecesarios y la huella de carbono³² de la cadena de suministro.

• **Libre**

Soberana; con raíz, cultura y tradición. Emanada del libre intercambio de semillas. Exenta de patentes, transgénicos, fertilizantes, plaguicidas y aditivos. Ajena a los dictados de las empresas semilleras, a los tratados de “libre comercio” y a las políticas públicas y los programas gubernamentales anticampesinos. Una tortilla elegida libremente, sin presiones comerciales ni políticas oportunistas.

• **Multicultural**

Mexicana, elaborada con maíces de los pueblos originarios, de manos campesinas, de aspectos tan diversos como los maíces y las culturas. Conectada a los rituales con que se cultiva el maíz. Reflejo del patrimonio y herencia de Mesoamérica para el mundo. De gran arraigo. Que comerla sea un acto cultural que llama a la solidaridad entre pueblos, sin fronteras ni tóxicos.

• **Nixtamalizada**

Defensora de la conjunción de los elementos que la hacen única: maíz, cal de piedra, agua y calor, en una interpretación cultural diversa e inigualable. Celebración de la técnica ancestral, del invento milenario, del alimento original e insustituible.

32. Es un indicador de la totalidad de los gases de efecto invernadero emitidos directa e indirectamente por un individuo, una institución, una actividad o un producto.

• Sabrosa

Expresiva de nuestra riqueza gastronómica, envuelta de textura de maíz tradicional. De gran gusto para nuestro paladar. Que deja una sensación de autenticidad, originalidad y satisfacción.

• Sana

Preparada con maíces nativos de tierras mexicanas. De calidad asegurada. Parte estratégica de una dieta verdaderamente nutritiva. Con los sabores que los productores mexicanos han impreso en el maíz. Que aporta al sostén de la salud, a la conservación de la agrobiodiversidad y los recursos naturales, y al combate al cambio climático.

• Protegida

Defensora de la milenaria tecnología que fue creada por Mesoamérica y encauzó su desarrollo. Combativa y empática con la resistencia campesina. Regenerativa de los modos sustentables de producción y consumo. Preservadora de los suelos, de las comunidades rurales y de quienes la comemos. La tortilla tradicional, sana y segura debe ser protegida.



ANEXOS

PRONUNCIAMIENTO: LA TORTILLA NIXTAMALIZADA ES INSUSTITUIBLE; ES UN AVAL PARA LA COMIDA DEL PRESENTE Y DEL FUTURO

Ante la adversidad de las políticas neoliberales, el maíz de la milpa es la base de la resistencia de los pueblos y la tortilla nuestro principal sustento. Diferentes derechos humanos están siendo violados por las condiciones dominantes de producción, transformación y comercialización del maíz y la tortilla, por lo cual hoy emprendemos la construcción de una Alianza para sumar voces y acciones en defensa de la tortilla que queremos.

En México, 62 pueblos originarios y millones de familias campesinas cuidan y cultivan alrededor de sesenta y cinco razas y miles de variedades de maíz, adaptadas a una gran diversidad de condiciones ecológicas, climáticas y de suelos, así como de gustos culinarios. Asimismo, las intercambian libremente, junto con sus conocimientos tradicionales, y, en miles de experiencias, las producen con innovaciones agroecológicas que mejoran los suelos, combaten las plagas y duplican o triplican las cosechas sin agrotóxicos. Los maíces nativos o criollos también van adquiriendo, ciclo tras ciclo, mayor resiliencia ante los perjuicios del cambio climático: sequías y lluvias prolongadas, huracanes, etcétera.

◀ Granos de maíz rojo y azul en Amatlán de Quetzalcóatl, Morelos.

Nuestra Tortilla ha de elaborarse con la gran diversidad de maíces que las y los campesinos de Mesoamérica han resguardado por siglos; sólo así aseguraremos su calidad y variedad. Cada región tiene tipos de tortilla de acuerdo con su cocina. Por ejemplo, la región maya se caracteriza por las tortillas pequeñas, en tanto que Oaxaca nos regala las inmensas tlayudas y especial lugar tienen las de maíz pepitilla de Morelos y Guerrero: tortillas suaves y flexibles, que se recalientan y vuelven a inflarse.

La nixtamalización, el metate y el comal son compañeros de la tortilla de maíz nixtamalizado. Aunque el grano ha convivido con nosotros por más de ocho mil años, la presencia de la tortilla es más reciente: hay indicios de que proviene de entre tres mil y tres mil quinientos años atrás, así como de su asociación con dos Estados muy poderosos y en expansión, encabezados por grandes ciudades: Teotihuacán y Tenochtitlán.

La nixtamalización duplicó el volumen del grano, pues por cada kilogramo de maíz nixtamalizado y molido se obtienen casi dos kilogramos de masa. Así, hubo comida suficiente y a bajo costo para una población numerosa y se generó el sostén para miles de campesinos que sembraban sus milpas, eran autosuficientes e intercambiaban y vendían sus excedentes.

Con la masa de nixtamal no sólo se elaboraron tortillas, sino que, gracias a la creatividad de las mujeres mexicanas, las tortillas se convirtieron en enchiladas, tacos, tostadas... También con masa se hicieron memelas, sopes, chalupas y muchas otras preparaciones.

Esta estrategia alimentaria de nuestros antepasados, los antiguos mexicanos, ha rendido frutos hasta hoy. En 2005, el embajador Jesús Puente Leyva planteaba que:

con el maíz la población de México cubre su alimentación básica a un costo bajísimo: a precios de mercado, el valor de las tortillas a que corresponde dicho consumo equivale solamente a uno por ciento del producto interno bruto. Ciertamente es difícil imaginar, en cualquier parte del mundo, un costo tan bajo para sostener la alimentación básica de un país de importantes dimensiones demográficas.

Lo que sin lugar a dudas Nuestra Tortilla debe tener es el maíz que se produce en el campo mexicano con variedades nativas o criollas y, sobre todo, mediante el manejo campesino. Hoy reconocemos que en muchas parcelas se aprovecha de modo virtuoso la diversidad de los maíces y que, cuando introducen maíz híbrido, los campesinos saben cómo resguardar sus variedades nativas, las de mayor gusto en su propia mesa.

Este manejo de la agrobiodiversidad ha conducido a que en la actualidad sigamos contando con el reservorio vivo de maíz más importante del mundo. Nuestra Tortilla debe estar elaborada con el maíz que se mantiene en manos campesinas para preservar la diversidad de los maíces, las tortillas y los numerosos alimentos que se elaboran con el grano.

La defensa de Nuestra Tortilla significa, también, el resguardo de nuestra herencia milenaria y de la base de nuestra alimentación. La tortilla hecha con masa nixtamalizada es fuente de calcio, fósforo, hierro, zinc, calorías, fibra y proteínas, así como de vitaminas B1, B2 y B3. La nixtamalización es sumamente beneficiosa para la nutrición humana, ya que aumenta hasta treinta veces la cantidad de calcio en las tortillas; libera la vitamina B3, que favorece la absorción de las proteínas; e incrementa la cantidad y la calidad de la fibra del maíz, pues produce el llamado almidón resistente, el que multiplica las bacterias del colon relacionadas con el bajo riesgo de adquirir cáncer y diabetes.

La nixtamalización resalta la calidad nutricional propia del maíz y ofrece proteínas y calorías baratas a personas desde los seis meses de edad. La inclusión de la tortilla nixtamalizada en la dieta habitual es compatible con tratamientos para la desnutrición, la obesidad, la diabetes y enfermedades cardiovasculares.

Hoy más que nunca es necesario repensar los conceptos sobre la biodiversidad, la soberanía alimentaria y la nixtamalización, por ejemplo, frente a la extinción de las especies, la dependencia alimentaria y la tortilla industrializada.

La *Buena tortilla* es un patrimonio biocultural arraigado en las comunidades; en parcelas, solares y cocinas; y en el corazón de la gente que le da vida: mujeres, hombres, ancianos, niños y jóvenes.

Proteger la tortilla nixtamalizada hecha con maíces nativos es parte de la defensa integral de los territorios, el agua y otros bienes comunes, así como de la cultura y la soberanía alimentaria.

Debemos honrar esta herencia milenaria tan eficiente con políticas públicas orientadas a la protección y la autosuficiencia en maíz, nuestro grano básico; al apoyo a la producción en pequeña escala; a la valoración de la milpa no sólo como una unidad productora de maíz, sino como un conjunto de muchos cultivos y productos; y al aprecio del trabajo campesino que alimenta de manera sustentable a buena parte de la población mexicana.

La Alianza por Nuestra Tortilla, que hoy nace, reconoce los procesos organizativos –generados cuando nuestras comunidades originarias hicieron ciencia para alimentarse– que en las últimas décadas han emprendido la salvaguardia del maíz transformado en tortilla.

Como parte activa de la sociedad nos comprometemos a seguir articulándonos para desarrollar el siguiente plan de acción:

- El lanzamiento de una campaña de comunicación que sobrepase los estereotipos, incentive a las nuevas generaciones y dialogue con tecnologías e innovaciones audiovisuales. Que sea parte de una estrategia de concientización local, nacional e internacional construida desde abajo hacia arriba, de nombre tentativo México en una tortilla.
- El impulso de un registro actualizado de razas y variedades de maíz, que incluya descripciones de sus usos tradicionales. Con un catálogo de tortillas en el cual se precisen calidades, colores, texturas, tamaños, procesos de nixtamalización, ventajas... Y creado en colaboración directa con las mujeres, a fin de visibilizarlas en sus comunidades.
- La exigencia del estudio del impacto en la salud del consumo de transgénicos, glifosato, aditivos y otras sustancias tóxicas contenidas en la tortilla industrial, así como de los efectos en el ambiente de dichos elementos.

- La promoción de la vinculación como derecho; de otro tipo de relaciones entre la producción y el consumo, el campo y la ciudad; del etiquetado fidedigno; de la producción propia de harinas nixtamalizadas; de las artes y los oficios del maíz y la tortilla; de la colaboración entre cooperativas, productores, sociedad civil, académicos...
- La realización de actividades de socialización y formación sobre la problemática de la cadena productiva maíz-tortilla y sus soluciones, en particular de un gran foro nacional en el que participen representativamente todas las voces que la integran

El Estado debe orientarse necesariamente a apoyar y fomentar el abastecimiento a la población de los mejores maíces nativos, nixtamalizados a la manera tradicional. El principal propósito de la iniciativa que hoy nos convoca es conquistar el derecho a que en la mesa de todos los mexicanos y mexicanas estén presentes las mejores tortillas a los mejores precios.

Llamamos al Estado a que garantice el derecho de toda persona a una alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, tal como lo establece nuestra Constitución, así como tratados internacionales firmados por México. Si la tortilla es la principal fuente de nutrientes en la dieta mexicana, debe ser la base de cualquier política alimentaria, económica y social para el desarrollo de la nación.

Le exigimos al Estado acciones concretas de impulso de la tortilla nixtamalizada, desde la protección de la semilla, su origen; del proceso tradicional de nixtamalización, libre de blanqueadores y colorantes; de los empleos campesinos; de las mujeres hacedoras del alimento; y de las economías locales de distribución y venta para garantizar una tortilla nutritiva, sustento de nuestro tejido social y corazón de nuestro legado cultural. La tortilla nixtamalizada es insustituible; es un aval para la comida del presente y del futuro.



ANEXOS

DIRECTORIO

La Alianza por Nuestra Tortilla ha transitado por periodos de reconfiguración. Hoy en día, los integrantes nos agrupamos en tres círculos concéntricos en función de nuestra causa común. Hay un núcleo que trabaja de manera constante y comprometida en la investigación y el diseño de estrategias de acción, un círculo que colabora de manera puntual e intermitente y un tercer círculo amplio, compuesto por organizaciones y personas que reivindican y difunden los objetivos y las acciones de la Alianza y se animan a participar de múltiples maneras.

Las organizaciones que constituyen el núcleo de nuestra Alianza son:

Asociación de Consumidores Orgánicos (ACO)

Somos una organización social de Estados Unidos y Latinoamérica a favor de la salud, la justicia, la sustentabilidad, la paz y la democracia. Nuestros objetivos son brindar información relacionada con temas orgánicos, de sa-

lud y justicia social; servir como organización de apoyo y nexo entre consumidores de alimentos orgánicos y los/las agricultores/as que los producen; promover redes locales, nacionales e internacionales para influir más en el cambio de la agricultura industrial multinacional hacia una holística, sana y local; e impulsar campañas para exigir a las empresas transnacionales alimentos producidos con esquemas de comercio justo, sanos, sin agrotóxicos ni transgénicos, inocuos y de calidad para la población.

🌐 www.consumidoresorganicos.org

f [/consumidoresorg](https://www.facebook.com/consumidoresorg)

🐦 [@ConsumidoresOrg](https://twitter.com/ConsumidoresOrg)

Agromás, SC

Somos profesionales con el interés común de poner atención en el sistema alimentario a fin de aportar para mejorarlo, para dignificarlo. Brindamos consultoría y acompañamiento de procesos. Buscamos facilitar conocimientos y procesos para lograr una productividad sostenible en beneficio de los productores y los consumidores de alimentos.

Nuestro trabajo se enmarca en la organización y el trabajo de equipo, el comercio justo, el cambio constante, la flexibilidad y la creatividad.

🌐 www.agromassc.com

✉ info@agromassc.com

Cal y Maíz

Nos dedicamos a la distribución y venta de tortillas hechas a mano de maíces nativos de colores y sembrados en agroecosistemas sustentables, en beneficio de nuestros asociados. Nuestros productos también incluyen masa, tlacoyos, memelas y quesadillas. Todos los ofrecemos en el marco del comercio justo.

f [/calymaiz](https://www.facebook.com/calymaiz)

🐦 [@calymaiz](https://twitter.com/calymaiz)

✉ tortilla@calymaiz.com

Corazón de Maíz

Asociación civil, laica y sin fines de lucro cuyos objetivos son divulgar la cultura gastronómica por medio del arte y la ilustración, promover el intercambio cultural y culinario entre Francia y México, y ser referencia de la cocina mexicana respetuosa de la tradición y del planeta.

🌐 www.coeurdemais.org

🐦 @CoeurdeMais

Fundación Semillas de Vida, AC

Se constituyó en octubre del 2007 y desde entonces ha aglutinado esfuerzos de productores, consumidores, empresarios y expertos en la diversidad y el cultivo del maíz, así como de científicos y académicos de otras áreas pertinentes, para contribuir al conocimiento, la conservación y el mejoramiento de las razas de maíz mexicanas y de las especies asociadas en la milpa, en el marco de una agricultura sustentable. Estamos convencidas de que la calidad de los alimentos comienza en las semillas y llega hasta la mesa.

🌐 www.semillasdevida.org.mx

🐦 @_SemillasdeVida

✉ contacto@semillasdevida.org.mx

Fundación Tortilla de Maíz Mexicana

Somos una organización que busca promover la cultura y el consumo del maíz y la tortilla como elementos fundamentales del bienestar nacional.

📍 /tortillademaizmexicana

🐦 @fundaciontorti

✉ info@tortillademaiz.org

Grupo de Estudios Ambientales, AC (GEA)

Desde 1977 buscamos contribuir a la sustentabilidad de la vida en el planeta y a la resolución de problemas socioambientales mediante la investigación-acción participativa y la generación y aplicación de conocimientos útiles basados en el diálogo de saberes, la ciencia campesina, la agroecología, el manejo campesino y la organización comunitaria de los territorios, el ejercicio de los derechos individuales y colectivos y la defensa de los bienes comunes, con énfasis en el maíz y la milpa, las semillas nativas, el agua y la autonomía y soberanía alimentaria e hídrica.

🌐 www.gea-ac.com

📍 [/geaac](https://www.facebook.com/geaac)

▶ YouTube: Canal GEAVIDEO

✉ gea@laneta.apc.org

Tortillería Blanquita

Elabora tortillas con masa de maíz que ha pasado por la nixtamalización, proceso tradicional milenario, y está libre de harinas, gluten, blanqueadores y químicos.

📍 [/BlanquitaMejiacdmx](https://www.instagram.com/BlanquitaMejiacdmx)

✉ blaankameg@gmail.com



ANEXOS

FORO POR LA BUENA TORTILLA PARA TODAS LAS MEXICANAS Y LOS MEXICANOS³³

La Alianza por Nuestra Tortilla es un colectivo joven y vigoroso que surgió en mayo de 2018 mediante la integración de personas y colectivos productores y comercializadores de maíz y tortilla, asociaciones de consumidores, académicos y organizaciones civiles con el propósito de investigar, promover, acompañar y aportar a cada etapa de la larga cadena de producción de la tortilla, desde las manos campesinas que cultivan los maíces nativos hasta que la comemos en un delicioso taco. Como queremos que toda la población tenga acceso a una *Buena tortilla*, sin agrotóxicos ni transgénicos, definimos el Decálogo de Nuestra Tortilla: accesible, justa, comunitaria, multicultural, sana, nixtamalizada, libre, consciente, sabrosa y protegida.

◀ Asistentes al Foro por la Buena Tortilla.

33. Ésta es una breve memoria del Foro, organizado por la Alianza por Nuestra Tortilla en el Museo Nacional de las Culturas del Mundo, Ciudad de México, el 4 de octubre de 2019.

Las prioridades de nuestro Decálogo se vieron reflejadas en los temas que tratamos en el Foro por la *Buena tortilla*, en el que nos reunimos un centenar de personas del campo y de la ciudad dedicadas a la producción campesina y a la transformación y la comercialización del maíz y la tortilla, participantes en organizaciones de la sociedad civil y funcionarios públicos, y también en nuestra calidad de personas consumidoras de maíz y tortilla, con los objetivos de discutir la problemática actual de la cadena maíz-tortilla, construir propuestas de solución y acordar acciones conjuntas para promover una *Buena tortilla* y recuperar su consumo.

El Foro se inauguró con las palabras de bienvenida de las compañeras Catherine Marielle, del Grupo de Estudios Ambientales, y Mercedes López, de la Asociación de Consumidores Orgánicos. En seguida se dio paso al panel Problemas en la cadena maíz-tortilla, en el que intervinieron Rigel Sotelo (Cal y Maíz), Alex Luhrman (Baaxi Waahj), Blanca Mejía (pequeña industrial de la masa y la tortilla), Pánfilo Hernández (Grupo Vicente Guerrero) y Cristina Barros (Campaña Nacional Sin Maíz no hay País), representada por Mercedes López. Después, la participación de los asistentes se concentró en cuatro mesas de discusión: Nutrición y salud alimentaria, Producción de maíz y diversidad biocultural, Procesos de transformación y comercialización del maíz y la tortilla, y Mecanismos de diferenciación y normas técnicas.

En la **mesa 1, Nutrición y salud alimentaria**, participamos parte 21 personas productoras de tortillas y maíz; expertas en gastronomía, educación y psicología; y madres y padres de familia. Advertimos la gran falta de reconocimiento del valor de la tortilla buena, hecha con maíces nativos nixtamalizados, incluso por profesionales de la salud, y constatamos que nuestro paisaje alimentario está colmado de productos ultraprocesados. Coincidimos en la urgencia de implementar campañas de sensibilización para que se reconozcan las ventajas de comer los maíces de colores, se aprecien los sabores del maíz criollo y se valoren los beneficios de la nixtamalización.

Las principales guardianas de la biodiversidad del maíz son las familias campesinas que producen en comunidad. La gran mayoría de las más de 60 razas de maíz originarias de México han sido domesticadas y diversificadas constantemente durante cientos o miles de años, adaptándolas a diferentes climas y suelos –desde el nivel del mar hasta tres mil metros de altitud– y a los gustos culinarios de cada localidad, cada familia y cada persona. Las mujeres y los hombres que trabajan el campo atesoran el conocimiento creado por tantas generaciones y protegen cientos de variedades de maíz en todo nuestro territorio merced a la milpa y a diversos sistemas agroecológicos, a pesar de todas las adversidades. Son ellas y ellos quienes cuidan el suelo y el agua con prácticas sustentables y apuntalan con la mayor entereza el patrimonio de la diversidad biocultural de México; las tradiciones, los saberes y los sabores presentes en el maíz y las tortillas; y otras expresiones culturales, religiosas y artesanales.

En la **mesa 2, Producción de maíz y diversidad biocultural**, interactuamos 25 personas que producimos, transformamos y consumimos maíz y tortillas, provenientes de Tlaxcala, Oaxaca, Guerrero, Ciudad de México, Estado de México e Hidalgo. Señalamos problemáticas de tres principales categorías: dificultades de las campesinas y los campesinos, pérdida de agrobiodiversidad y contaminación, y criterios de calidad y compra del maíz. Propusimos como soluciones revalorar el papel de quienes nos dan de comer; facilitar el acceso a programas agrícolas mejorando las reglas de operación de las políticas públicas; sensibilizar, motivar e incentivar a la población joven para que vuelva a la actividad campesina; incrementar la producción con sistemas agroecológicos y policultivos; y favorecer el intercambio de saberes y conocimientos entre campesinas y campesinos en foros y simposios.

En la **mesa 3, Procesos de transformación y comercialización del maíz y la tortilla**, productores, miembros de la sociedad civil, transformadores y comercializadores concordamos en que la *Buena tortilla* debe estar al alcance

de toda la población, dado que es fundamental en la dieta cotidiana, y que se requieren mejoras en la venta que eliminen la intermediación. Encontramos que falta mucha información en la población consumidora; que en la industria de la masa y la tortilla hay informalidad en la comercialización, falta de regulación y uso excesivo de aditivos; que la expansión de los maíces híbridos y, sobre todo, de las harinas, ha afectado la salud de la población mexicana y su gusto por la *Buena tortilla*.

Entre las acciones propuestas destacó la de crear un mecanismo virtual para conectar a quienes producen con comercializadores potenciales. También sugerimos realizar campañas plurales de difusión e información; mejorar y aplicar las normas sobre el maíz y la tortilla; generar mecanismos de diferenciación; y fomentar el cooperativismo y el trabajo colectivo, así como la colaboración transversal entre academia, industria y gobierno. La educación y la comunicación para reconocer la *Buena tortilla* fue un punto recurrente. A fin de enfrentar el desconocimiento sobre los distintos tipos de maíz y tortilla, así como respecto a la nixtamalización y sus beneficios nutricionales, consideramos pertinente involucrar a la Secretaría de Educación Pública para que incorpore en el currículum académico el tema de la importancia del maíz, la tortilla y la nixtamalización; celebre foros educativos enfocados en la niñez y las generaciones más jóvenes; y funde una escuela de oficios para enseñar la preparación de la tortilla tradicional.

En la **mesa 4, Mecanismos de diferenciación y normas técnicas**, participamos 17 personas provenientes de distintos eslabones de la cadena maíz-tortilla para identificar problemáticas y proponer mecanismos de diferenciación de la *Buena tortilla*. Entre las dificultades señaladas sobresalieron la falta de implementación de regulaciones eficaces y la ausencia de supervisión, la carencia de gestión de la calidad en los varios tipos de tortilla, la escasa información para distinguir el maíz nixtamalizado de la harina y el uso de aditivos químicos. Como soluciones, planteamos modificar y exigir el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana 187 y otras aplicables con mecanismos de denuncia ciudadana; elaborar y difundir materiales de

divulgación en torno a las buenas prácticas de la elaboración de las tortillas; brindar información detallada para diferenciar la masa de nixtamal de la de harina; señalar claramente en las etiquetas los aditivos agregados, así como la presencia de transgenes y sustancias cancerígenas; y solicitarle al gobierno la conformación de un comité intersectorial sobre el maíz y la tortilla, con la participación de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

Las familias campesinas productoras de maíz, quienes lo transforman, quienes elaboran la tortilla y quienes la consumen, se beneficiarán con la diferenciación de las tortillas. La *Buena tortilla* reflejará que es de masa de maíces nativos y nixtamalizados, y que está libre de transgénicos, agrotóxicos y aditivos, entre muchas otras cualidades, y reconectará a quienes la comen con la tierra y la vida campesina. Para lograr todo esto, debe emprenderse un esfuerzo colectivo de diferenciación de la *Buena tortilla*, sea mediante normas técnicas, certificaciones, sellos de calidad, marcas colectivas u otros mecanismos, a fin de que todos podamos reconocerla.

En fin, el Foro por la *Buena tortilla* nos acercó. Aprendimos, nos vinculamos, compartimos problemas, pero, sobre todo, propusimos soluciones que deseamos impulsar colectivamente. Acordamos que las ideas resultantes de la jornada serían compiladas, sistematizadas y compartidas a quienes asistimos para darle seguimiento a las propuestas de acción. **Todas y todos los participantes en el Foro nos comprometimos a trabajar para que la *Buena tortilla* esté presente en todas las mesas de México.**



◀ Panel Problemas en la cadena maíz-tortilla. De izquierda a derecha, Malin Jönsson (Fundación Semillas de Vida), Mercedes López (Asociación de Consumidores Orgánicos), Pánfilo Hernández (Grupo Vicente Guerrero), Blanca Mejía (pequeña industrial de la masa y la tortilla), Alex Lührman (Baaxi Waahj) y Rigel Sotelo (Cal y Maíz).



◀ Asistentes al Foro, atentos al panel.

► La mesa 1, Nutrición y salud alimentaria, durante su trabajo.



► Integrantes de la mesa 1.

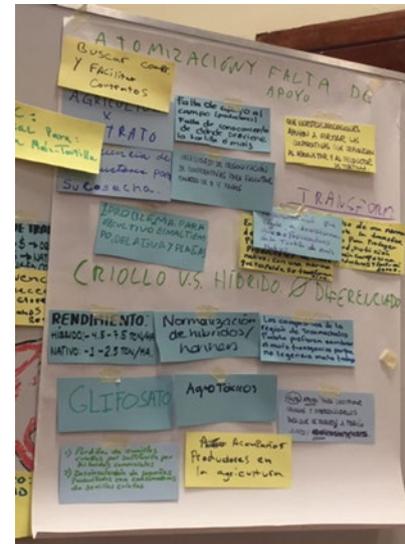
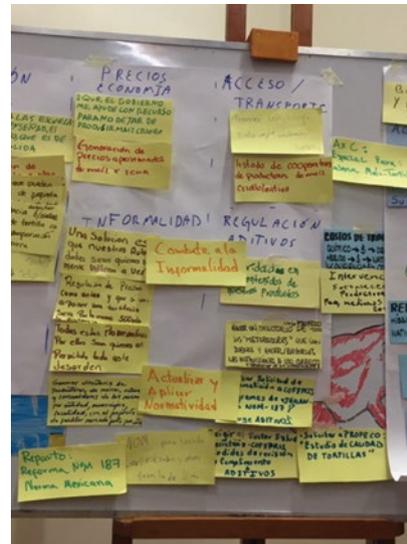
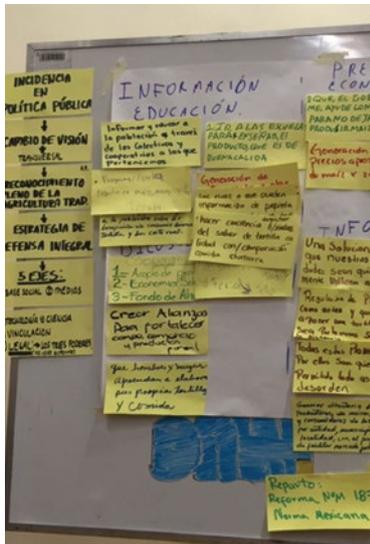




◀ Una exposición en la mesa 2, Producción de maíz y diversidad biocultural.



◀ Integrantes de la mesa 2 con sus constancias de participación.



- ▲ Propuestas de la mesa 3, Procesos de transformación y comercialización del maíz y la tortilla, para atender la problemática al respecto.
- ◀ La mesa 4 Mecanismos de diferenciación y normas técnicas, en plena actividad.



ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Reforma. (13 de noviembre de 2019). Empresas que producen semillas de maíz en México podrían estar en riesgo. *El Imparcial*. <<https://www.elimparcial.com/economianegocios/Empresas-que-producen-semillas-de-maiz-en-Mexico-podrian-estar-en-riesgo-20191113-0019.html>>.
- Alianza por la Salud Alimentaria. (2019). *¿Comer tortilla engorda?* <<https://alianzasalud.org.mx/2019/10/la-tortilla-engorda/>>.
- Álvarez-Buylla, E., Carrillo, C., Olivé, L., y Piñeyro-Nelson, A. (2013). Introducción. En E. Álvarez-Buylla y A. Piñeyro-Nelson (coordinadoras) y C. Carrillo (editor), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*. México: UNAM y Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS), pp. 15-24.
- Amador, L. (s/f). Plato, cuchara y comida. La tortilla. *Revista del Consumidor*. <<https://studylib.es/doc/8676311/plato--cuchara-y-comida...-la-tortilla>>.

- Anónimo. (2011). La milpa: baluarte de nuestra diversidad biológica y cultural. En E. Álvarez-Buylla, A. Carreón y A. San Vicente (editoras), Haciendo milpa. *La protección de las semillas y la agricultura campesina*. México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Fundación Semillas de Vida, AC, pp. 9-12.
- Appendini, K. (2001). *De la milpa a los tortibonos: la reestructuración de la política alimentaria en México*. México: El Colegio de México, 290 pp., 2ª edición.
- Appendini, K. (2010). *La integración regional de la cadena maíz-tortilla*. México: Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales de El Colegio de México, Documentos de Investigación núm. 3, 33 pp.
- Asociación Ambientalista Guerreros Verdes, AC (AAGV). (2018). *Nixtamal. Proceso mágico del maíz* [Video]. <<https://www.youtube.com/watch?v=iEogmSlb62o>>.
- Asociación de Consumidores Orgánicos (ACO). (2018). *Los resultados y la relevancia de la presencia de glifosato y transgénicos en la harina de maíz de Maseca*. <<https://consumidoresorganicos.org/2018/10/17/los-resultados-la-relevancia-la-presencia-glifosato-transgenicos-en-la-harina-maiz-maseca-explicados/>>.
- Barros, C. (mayo de 2018). *La tortilla, patrimonio cultural, biológico y culinario*. Ponencia en el Foro Hablemos de Tortilla, organizado por la Alianza por Nuestra Tortilla, Ciudad de México.
- Barros, C. (octubre de 2019). *La tortilla, cultura y nutrición*. Ponencia en el Foro por la Buena tortilla para Todas las Mexicanas y los Mexicanos, organizado por la Alianza por Nuestra Tortilla, Ciudad de México.
- Bejarano, F. (coordinador y editor). (2017). *Plaguicidas altamente peligrosos en México*. México: Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México, AC.
- Boege, E. (10 de octubre de 2007). El maíz, regalo de Mesoamérica al mundo. *La Jornada del Campo*. <<https://www.jornada.com.mx/2007/10/10/regalo.html>>.
- Bourges, H. (2013). *El maíz: su importancia en la alimentación de la población mexicana*. En E. Álvarez-Buylla y A. Piñeyro-Nelson (coordinadoras) y C.

- Carrillo (editor), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*. México: UNAM y UCCS, pp. 231-247.
- Bühler. (2020). *Prime Masa Nixtamal. Solución innovadora para harina de maíz nixtamalizado* [Video]. Bühler. <https://media10.simplex.tv/content/540/4013/75224/simvid_1.mp4>.
- Cárdenas, A.L., Vizcarra, I., Espinoza-Ortega, A. y Espinosa, A. (2019). Tortillas artesanales mazahuas y biodiversidad del maíz nativo. Reflexiones desde el ecofeminismo de la subsistencia. *Sociedad y Ambiente*, núm. 19, pp. 265-291.
- Ceccarelli, S., Galiè, A., y Grando, S. (2013). Participatory breeding for climate change-related traits. En C. Kole (editor), *Genomics and breeding for climate-resilient crops*. Berlín y Heidelberg: Springer-Verlag, vol. 1, pp. 331-376.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). (2014). *Consumo, distribución y producción de alimentos: el caso del complejo maíz-tortilla*. México: CEDRSSA, 15 pp.
- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). (2017). *Compañías semilleras y agricultores mejoran los rendimientos de maíz en México*. <<https://www.cimmyt.org/es/uncategorized/companias-semilleras-y-agricultores-mejoran-los-rendimientos-de-maiz-en-mexico/>>.
- Changing Markets, Proyecto Alimento. (2019). *Dándole la vuelta a la tortilla. ¿Las tortillas y el pan de México están fortificados de manera adecuada?* (s/l): Changing Markets, Proyecto Alimento, 39 pp.
- Colín-Chávez, C., Virgen-Ortiz, J.J., Serrano-Rubio, L.E., Martínez-Téllez, M.A., y Astier, M. (2020). Comparison of nutritional properties and bioactive compounds between industrial and artisan fresh tortillas from maize landraces. *Current Research in Food Science*, vol. 3, pp. 189-194, doi: <<https://doi.org/10.1016/j.crfs.2020.05.004>>.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2011). Distribución de maíces nativos y número de razas en el portal de geoinformación 2021. <<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>>.

- CONABIO. (2017). *Ecosystems and agro-biodiversity across small and large-scale maize production systems, feeder study to the “TEEB for agriculture and Food”*. Ginebra: Conabio y The Economics of Ecosystems & Biodiversity, 392 pp.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval). (2009). *Informe de evolución histórica de la situación nutricional de la población y los programas de alimentación, nutrición y abasto en México*. <http://www.alianzacivica.org.mx/guia_transparencia/Files/pdf/salud/7_ENCUESTANACIONALDESALUDYNUTRICION_ENSANUT/Situacion%20Nutricional.pdf>.
- Cruz, E., y Verdalet, I. (2007) Tortillas de maíz: una tradición muy nutritiva. *La Ciencia y el Hombre*, vol. xx, núm. 3. <<https://www.uv.mx/ciencia-hombre/revistae/vol20num3/articulos/tradicion/>>.
- Cuna del maíz. (2020). *Bienvenido a Coxcatlán*. <<http://coxcatlan.com>>.
- De la Tejera, B., Dyer, G., Rubio, B., Morales, J., Astier, M., Barrera-Bassols, M., Boege, E., y De Ita, A. (2013). La producción de maíz en México y la introducción de OGM: ¿más inseguridades o soberanía alimentaria? En E. Álvarez-Buylla y A. Piñeyro-Nelson (coordinadoras) y C. Carrillo (editor), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*. México: UNAM y UCCS, pp. 455-492.
- Decreto por el que se establecen las acciones que deberán realizar las dependencias y entidades que integran la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus competencias, para sustituir gradualmente el uso, adquisición, distribución, promoción e importación de la sustancia química denominada glifosato y de los agroquímicos utilizados en nuestro país que lo contienen como ingrediente activo, por alternativas sostenibles y culturalmente adecuadas, que permitan mantener la producción y resulten seguras para la salud humana, la diversidad biocultural del país y el ambiente. *Diario Oficial de la Federación. México, 31 de diciembre de 2020*. <https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5609365&fecha=31/12/2020>.

- Delgado, R.J. (2017). *La selección del híbrido de maíz*. <<https://www.intagri.com/articulos/cereales/la-seleccion-del-hibrido-de-maiz>>.
- Díaz, B. (2012). *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*. México: Grupo Editorial Tomo.
- Díaz, B.M., Silva, L.C., Velasco, F., y Perales, H.R. (2018). *Más allá de la milpa. Relatos de mujeres que amasan la vida*. San Cristóbal de las Casas: El Colegio de la Frontera Sur, 56 pp.
- Domínguez, M. (12 de mayo de 2019). Coapan, una historia de lucha y resistencias. *El Universal*. Consultado en mayo de 2020 en <<https://www.eluniversal.com.mx/estados/coapan-una-historia-de-lucha-y-resistencia>>.
- Economic Research Service (ERS) del United States Department of Agriculture. (2021). *Corn planted acreage in United States in 2019*. <<https://data.ers.usda.gov/FEED-GRAINS-custom-query.aspx#ResultsPanel>>.
- EFE. (5 de agosto de 2018). Así se celebra en Puebla la tradicional Carrera de la Tortilla. *Excélsior*. <<https://www.excelsior.com.mx/nacional/asi-se-celebra-en-puebla-la-tradicional-carrera-de-la-tortilla/1256739>>.
- El Economista. (2015). Cinco empresas concentran el mercado de semillas en México. *América Economía*. <<https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/cinco-empresas-concentran-el-mercado-de-semillas-en-mexico>>.
- El Poder del Consumidor. (2017). *El poder de... El maíz*. <<https://elpoderdelconsumidor.org/2017/08/poder-el-maiz/>>.
- Escalona, M.A., López, C., Valderrama, P., Torres, R., Castillo, J.L., Martínez, F.X., ... y Juárez, A. (2019). *La milpa y sus sabores. Tradición del buen comer*. Xalapa: Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA), Universidad Veracruzana y Acuyo.
- Esteva, G., y Marielle, C. (coordinadores). (2003). *Sin maíz no hay país*. México: Dirección General de Culturas Populares e Indígenas del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CNCA), 352 pp.

- Etchevers, J., Acosta, M., Monreal, C., Quednow, K., y Jiménez, L. (2001). Los stocks de carbono en diferentes compartimientos de la parte aérea y subterránea en sistemas forestales y agrícolas de ladera de México. *Simposio Internacional Medición y Monitoreo de la Captura de Carbono en Ecosistemas Forestales*, Valdivia, Chile, 18-20 de octubre. <https://www.uach.cl/procarbono/pdf/simposio_carbono/09_Etchevers.PDF>.
- Externalidad. (s/f). En *Wikipedia*. <<https://es.wikipedia.org/wiki/Externalidad>>.
- Flores, R., Martínez, F., Salinas, Y., y Ríos, E. (2002). Caracterización de harinas comerciales de maíz nixtamalizado. *Agrociencia*, vol. 36, núm. 5, pp. 557-567. <<https://www.redalyc.org/pdf/302/30236507.pdf>>.
- Freani, D., y Marielle, C. (2019). *Las políticas globales y nacionales ante el cambio climático. ¿Una simple desconexión entre la emergencia socioambiental y la atención institucional?* Ciudad de México: Grupo de Estudios Ambientales AC (GEA), 67 pp.
- Fundación Tortilla de Maíz Mexicana (FTMM). (2019). *Carta a la Secretaría de Salud y la Secretaría de Economía solicitando la actualización de la NOM-187-SSA1/SCFI-2002* [Inédito]. Ciudad de México.
- Gaona, E.B., Rodríguez, S., Cuevas, L., y Arvizú, O. (2015). Consumo de alimentos y bebidas en niños y adultos. En O. Arvizú, E. Polo y T. Shamah (editoras), *Qué y cómo comemos los mexicanos. Consumo de alimentos en la población urbana*. México: Instituto Nacional de Salud Pública y Fundación Mexicana para la Salud, pp. 69-92.
- García, P. (2012). *La alimentación de los mexicanos. Cambios sociales y económicos, y su impacto en los hábitos alimenticios*. México: Cámara Nacional de la Industria de Transformación, 338 pp.
- Gómez-Galvarriato, A. (30 de septiembre de 2019). *Conferencia magistral Una breve historia de la tortilla de maíz* [Video]. Secretaría de Economía. <<https://www.youtube.com/watch?v=LVFa36cy20w>>.
- Gómez-Galvarriato, A. (2020). Female entrepreneurship as a survival strategy: women during the early mechanization of corn tortilla production

- in Mexico City. *Continuity and Change*, vol. 35, núm. especial 1, pp. 75-103.
- González-Ortega, E., Piñeyro-Nelson, A., Gómez-Hernández, E., Monterrubio-Vázquez, E., Arleo, M., Dávila-Velderrain, J., Martínez, C., y Álvarez-Buylla, E. (2017). Pervasive presence of transgenes and glyphosate in maize-derived food in Mexico. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. <https://www.uccs.mx/downloads/index.php?id=file_59e715a0e4186>.
- Grupo Minsa. (2016). *Reporte anual que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter general aplicables a las emisoras de valores y a otros participantes del mercado por el año terminado el 31 de diciembre de 2016* [Archivo PDF]. <https://www.bmv.com.mx/docs-pub/infoanua/infoanua_747734_2016_1.pdf>.
- Gutiérrez, P. (2018). Tortillas ceremoniales: una práctica de la cultura Otomí. <<https://foodandwineespanol.com/tortillas-ceremoniales-una-practica-de-la-cultura-otomi/>>.
- Holt-Giménez, E. (2001). Midiendo la resistencia agroecológica campesina contra el huracán Mitch. *LEISA, Revista de Agroecología*. <www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-17-numero-1/2318-midiendo-la-resistencia-agroecologica-contra-el-huracan-mitch>.
- Instituto Nacional de Desarrollo Social (Indesol). (2014). *Mujeres de Magdalena Teitipac, Oaxaca, empoderadas gracias a la Cruzada Nacional contra el Hambre*. <<https://www.gob.mx/indesol/prensa/mujeres-de-magdalena-teitipac-oaxaca-empoderadas-gracias-a-la-cruzada-nacional-contra-el-hambre>>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Directorio estadístico nacional de unidades económicas*. Aguascalientes: INEGI. <<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>>.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2002). *Las mujeres en el México rural*. Aguascalientes: INEGI. <http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825496623/702825496623_16.pdf>.

- International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISA-AA). (2019). *ISAAA Brief 55-2019: Executive Summary. Biotech Crops drive socio-economic development and sustainable environment in the new frontier*. <<https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/55/executive-summary/default.asp>>.
- Jiménez-Juárez, J.A., Arámbula-Villa, G., De la Cruz-Lázaro, E., y Aparicio-Trapala, M.A. (2012). Característica del grano, masa y tortilla producida con diferentes genotipos de maíz del trópico mexicano. *Universidad y Ciencia*, 28(2): 145-152.
- Keremitsis, D. (1983). Del metate al molino: la mujer mexicana de 1910 a 1940. *Historia Mexicana*, vol. 33, núm. 2, pp. 285-302.
- Leu, A. (2018). *Poisoning our children: The parent's guide to the myths of safe pesticides*. Greeley, Estados Unidos: Acres USA.
- Levin, S. (26 de septiembre de 2018). *The man who beat Monsanto: 'They have to pay for not being honest'*. *The Guardian*. <<https://www.theguardian.com/business/2018/sep/25/monsanto-dewayne-johnson-cancer-verdict>>.
- Leyva, D.A., y Pérez, A. (2015). Pérdida de las raíces culinarias por la transformación en la cultura alimentaria. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, vol. 6, núm. 4, pp. 867-881.
- Linares, E., y Bye, R. (2011). ¡La milpa no es sólo maíz! En E. Álvarez-Buylla, A. Carreón y A. San Vicente (editoras), *Haciendo milpa. La protección de las semillas y la agricultura campesina*. México: UNAM y Fundación Semillas de Vida, AC, pp. 9-12.
- Linares, E., y Bye, R. (1º de mayo de 2015). Las especies subutilizadas de la milpa. *Revista Digital Universitaria*. <<http://www.revista.unam.mx/vol.16/num5/art35/>>.
- López, J.F. (s/f). Valor añadido. <<https://economipedia.com/definiciones/valor-anadido.html>>.
- López, M. (2020). *Entrevista con integrantes de Cœur de maïs*. <<https://www.facebook.com/consumidoresorg/videos/594126011232152>>.

- López, P. (2018). *MasAgro: modernizando la agricultura tradicional en tiempos neoliberales* [Archivo PDF]. <<http://ceccam.org/sites/default/files/Folleto%20MasAgro%20digital.pdf>>.
- Machin, B., Roque, A.M., Ávila, D.R., y Rosset, P. (2010). Revolución agroecológica: el Movimiento de Campesino a Campesino de la ANAP en Cuba. <www.ceccam.org/node/364>.
- Marielle, C. (2017). Un espacio primigenio de vida, autonomía y resistencia. *La Jornada del Campo*. <<https://www.jornada.com.mx/2017/10/21/cam-espacio.html>>.
- Marielle, C. (coordinadora). (2007). *¿Maíz transgénico? Riesgos para el ambiente, la salud y la soberanía alimentaria de México*. México: GEA, 69 pp.
- Marielle, C. (coordinadora). (2008). *¡SAS! Una experiencia campesina hacia sistemas alimentarios sustentables*. México: GEA, 167 pp.
- Marielle, C., Díaz, L., López-Alavez, M., y Alarcón, A. (coordinadores). (2012). *Morral campesino. Hacia una agroecología comunitaria*. México: GEA, 231 pp.
- Marielle, C., Turrent, A., Díaz, L., Astier, M., Barrera-Bassols, N., Ávila, C., y Dolores, A. (2013). Alternativas tecnológicas no transgénicas para el mejoramiento y la producción sustentable de maíz en México. En: E. Álvarez-Buylla y A. Piñeyro-Nelson (coordinadoras) y C. Carrillo (editor), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*. México: UNAM y UCCS, pp. 333-375.
- Martínez, F.X., Benítez, M., Ramos, X., García, G., Bracamontes, L., y Vázquez, B. (2016). *Informe sobre la pertinencia biocultural de la legislación mexicana y su política pública para el campo. El caso del programa de "Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional" (MasAgro)* [Archivo PDF]. México: CEMDA, 82 pp. <<https://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2016/12/InformeMasAgro.pdf>>.
- Mata, M.E. (2004). Maíz, trabajo y familia, una visión de género. *La Jornada del Campo*. <<https://www.jornada.com.mx/2004/09/27/eco-d.html>>.

- Mestries, F. (2009) La crisis de la tortilla en los albores del sexenio de Felipe Calderón. ¿Libre mercado o ley de los monopolios? *El Cotidiano*, núm. 155, pp. 87-93.
- Meza, M. (2000). Seguimos estando juntos. La organización campesina en Chilapa. En A. Bartra (compilador), *Crónicas del sur. Utopías campesinas en Guerrero*. México: Era.
- Mooney, P. (2019). *La insostenible Agricultura 4.0. Digitalización y poder corporativo en la cadena alimentaria* [Archivo PDF]. <https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/la_insostenible_agricultura_4.0_web26oct.pdf>.
- Morán, J. (2015). *Amasan un desarrollo alternativo*. <https://iteso.mx/web/general/detalle?group_id=2296511>.
- Navarro, A., Torres, A., Fernández-Aulis, F., y Peña, C. (2018). Bioactive compounds in pigmented maize. En V. Amanullah (editor), *Corn production and human health in changing climate*. <<https://www.intechopen.com/books/corn-production-and-human-health-in-changing-climate/bioactive-compounds-in-pigmented-maize>>.
- Novelo, V., y García, A. (1987). *La tortilla: alimento, trabajo y tecnología*. México: UNAM, Complementos del Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos, nueva época, núm. 1.
- Núñez, F.J., y Sempere, J. (2016). *Estudio del mercado de producción, procesamiento, distribución y comercialización de la cadena de maíz-harina/nixtamal-tortilla en México*. México: El Colegio de México, 205 pp.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1992). *Convenio sobre la diversidad biológica* [Archivo PDF]. <<https://www.cbd.int/convention/text/>>.
- Ortega, M. (2018). *Entrevista con Socorro Ramírez, fundadora de Agromás, S.C.* [Inédita]. Ciudad de México.
- Ortega, M. (2019a). *Entrevista con Rafael Mier, director de la Fundación Tortilla de Maíz Mexicana* [Inédita]. Ciudad de México.
- Ortega, M. (2019b). *Entrevista con Sofía Casarín y Francisco Musi, fundadores de Tamoá* [Inédita]. Ciudad de México.

- Ortega, M. (2019c). *Entrevista con Sofía Casarín, fundadora de Tamoia* [Inédita]. Ciudad de México.
- Ortega, M. (2019d). *Entrevista con Rigel Sotelo, fundador de Cal y Maíz* [Inédita]. Ciudad de México.
- Ortega, M. (2020). *Entrevista con Mario Cuan, director de Oxical* [Inédita]. México.
- Ortega, T., Núñez, J.F., Vázquez, V., Vizcarra, I., Sesia, P.M., y Flores, D. (2018). Mujeres y organización comunitaria. El caso de las palmeadoras de Tlaxiaco, Oaxaca, México. *Eutopía, Revista de Desarrollo Económico Territorial, serie Cambios y Continuidades en las Organizaciones Rurales*, núm. 13, pp. 33-52.
- Ortiz, M.A., Ramírez, O., González, J.M., y Vázquez, A. (2015). Almacenes de maíz en México: tipología y caracterización. *Estudios Sociales*, vol. 23, núm. 45, pp. 163-184.
- Osorno, K. (2009). *Tortillas limpias, negocios en manos de mujeres*. Consultada en junio de 2020 en <<https://magis.iteso.mx/content/tortillas-limpas-negocio-en-manos-de-las-mujeres>>.
- Paredes, O., Guevara, F., y Bello, L.A. (2009). La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz. *Ciencias*, núm. 92, octubre-marzo, pp. 60-70. <<https://www.revistacienciasunam.com/es/41-revistas/revista-ciencias-92-93/205-la-nixtamalizacion-y-el-valor-nutritivo-del-maiz-05.html>>.
- Pesticide Action Network (PAN). (2016). *The glyphosate monograph*. <https://issuu.com/pan-uk/docs/glyphosate_monograph_complete?e=28041656/43997864>.
- Philpott, S.M., Lin, B.B., Jha, S., y Brines, S.J. (2009). A multiscale assessment of hurricane impacts on agricultural landscapes based on land use and topographic features. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, núm. 128, pp. 12-20.
- Pilcher, J.M. (2001). *Vivan los tamales. La comida y la construcción de la identidad mexicana*. México: Ediciones de la Reina Roja, CNCA y Centro de Investigaciones Superiores en Antropología Social, 141 pp.

- Pilcher, J.M. (2012). *Planet Taco. A global history of Mexican feed*. Oxford: Oxford University Press, 292 pp.
- Polanco, A., y Flores, T. (2008). *Bases para una política de I&D e innovación de la cadena de valor del maíz*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 245 pp.
- Puente, J. (2005). *Pueblo de maíz. Entre la memoria y la modernidad*. <https://patrimonioculturalyturismo.cultura.gob.mx/cuadernos/cuaderno10_3_3.php>.
- Quintanilla, P. (24 de septiembre de 2015). Tortillas ceremoniales [Publicación de blog]. Consultada en mayo de 2020 en <<https://viaorganica.org/tortillas-ceremoniales/>>.
- Ramírez, É. (22 de agosto de 2020) Conacyt detecta glifosato en leche materna, tortillas, agua, sangre, orina. *Contralínea*. <<https://contralinea.com.mx/conacyt-detecta-glifosato-en-leche-materna-tortillas-agua-sangre-orina/>>.
- Ramírez, G., Morán, H., y Jiménez, C. (s/f). *Potencial nutracéutico de los maíces pigmentados*. México: Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, 8 pp.
- Ribeiro, S. (2020). *Maíz, transgénicos y transnacionales*. Ciudad de México: Fundación Heinrich Böll, Grupo ETC e Itaca. <<https://mx.boell.org/sites/default/files/2021-04/Maiz-Transgenicos-Silvia%20Ribeiro%20libro-web-abril2021.pdf>>.
- Sánchez, J. (s/f). *Duopolio*. <<https://economipedia.com/definiciones/duopolio.html>>.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (21 de marzo de 2017). El ciclo de cultivo primavera/verano [Publicación de blog]. <<https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/el-ciclo-de-cultivo-primavera-verano#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20agr%C3%ADcola%20mexicana%20se,%2Dverano%20y%20oto%C3%B1o%2Dinvierno.&text=En%20estos%20ciclos%20los%20productos, en%20la%20que%20se%20establezcan>>.

- SAGARPA y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2014). *Diagnóstico del sector rural y pesquero de México 2012*. [Archivo PDF]. <<https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2019/01/28/1608/01022019-1-diagnostico-del-sector-rural-y-pesquero.pdf>>
- Secretaría de Desarrollo Rural (SADER). (2018). *Atlas agroalimentario 2012-2018: la transformación productiva del campo mexicano*. Ciudad de México: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la SADER.
- SADER. (2019). *Estadísticas de la producción agrícola 2018*. <<https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>>.
- SADER (29 de junio de 2020). Unidad de producción agropecuaria, elemento indispensable de desarrollo [Publicación de blog]. <<https://www.gob.mx/agricultura/articulos/unidad-de-produccion-agropecuaria-elemento-indispensable-de-desarrollo?idiom=es>>.
- SADER. (2021). *Anuario estadístico de la producción agrícola*. <<https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>>.
- Secretaría de Economía (SE). (2012). *Análisis de la cadena de valor maíz-tortilla. Situación actual y factores de competencia local*. México: Dirección General de Industrias Básicas de la SE, 35 pp.
- SE. (2019). *Sistema de Información Arancelaria Vía Internet*, capítulo 10, partida 1005. <<http://www.economia-snci.gob.mx/>>.
- Shiva, V. (2016). *Who really feeds the World? The failures of agribusiness and the promise of agroecology*. Berkeley: North Atlantic Books.
- Soledad, M.E., Castilla, C., Xochitemo, G., Cuan R., M., Osorio, R., y Cuan A., M. (2017). *La cal de alta pureza en la conservación*. Puebla: Oxical, 23 pp., 2ª edición.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S., Fetzer, I., Bennett, E., ... y Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. *Science*, vol. 347, núm. 6223.
- Torres, F., Moreno, E., Chong, I., y Quintanilla J. (editores). (1996). *La industria de la masa y la tortilla. Desarrollo y tecnología*. México: UNAM, 193 pp.

- <<http://ru.iiec.unam.mx/2521/1/LaIndustriaDeLaMasaYLaTortilla.pdf>>.
- Turrent, A., Wise, T.A., y Garvey, E. (2012). Factibilidad de alcanzar el potencial productivo de maíz de México. *Mexican Rural Development Research Reports* (24): 1-36. <https://www.tufts.edu/search?search_keys=Mex.+Rural+Develop.+Res.+Rep.+24%3A1-36.+&form_build_id=form-ttM6pqH1IqE4xM7bW6Cd29evw2H6mKOhbwOK1KS9V34&form_id=search_block_form>.
- Vargas, G. (2018). *Gruma. Estrategias e innovaciones*. Ciudad de México: Facultad de Economía de la UNAM.
- Varios (en prensa). *De maíz de colores somos, de la milpa venimos*. Ciudad de México: Enlace, Comunicación y Capacitación, AC, y GEA.
- Vázquez, G., y Salinas, Y. (1996) El mejoramiento de la calidad de la tortilla de maíz. En F. Torres, E. Moreno, I. Chong y J. Quintanilla (editores), *La industria de la masa y la tortilla. Desarrollo y tecnología*. México: UNAM, pp. 127-138.
- Vizcarra, I. (2019). Género y cultura de maíz: en la lucha por definir otra soberanía alimentaria. *Revista del CESLA. International Latin American Studies Review*, núm. 24, pp. 101-130. <<https://www.revistadelcesla.com/index.php/revistadelcesla/article/view/610/485>>.
- Wall, R. (2013). *Braiding sweetgrass: Indigenous wisdom, scientific knowledge, and the teaching of plants*. Mineápolis: Milkweed Editions, 390 pp.



Hoja de maíz en Amatlán de Quetzalcóatl, Morelos.





DEL MAÍZ A LA TORTILLA

LO QUE SABEMOS DESDE LA TIERRA HASTA LA MESA

¿TE HAS PREGUNTADO DE DÓNDE VIENEN LAS TORTILLAS QUE ACOMPAÑAN TUS ALIMENTOS DÍA A DÍA? ¿CÓMO FUERON ELABORADAS? ¿DE QUÉ ESTÁN HECHAS? ¿QUIÉN LAS HIZO? ¿DE DÓNDE VIENE EL MAÍZ, CÓMO FUE PRODUCIDO? Y ¿QUÉ TUVO QUE PASAR PARA QUE LLEGARAN A NUESTRA MESA?

Estas y otras preguntas se abordan en el texto que a continuación les presentamos; resultado del trabajo colectivo de la Alianza por Nuestra Tortilla y de las voces diversas que la integran, donde intentamos transmitir reflexiones en torno a la tortilla que comemos y la que queremos, la que nos gusta por su sabor y preferimos por sus nutrimentos. La que nos merecemos.

Para ello, hacemos un breve recorrido a través de los diferentes momentos en la elaboración de la tortilla: desde tiempos antiguos hasta la actualidad, y desde la tierra hasta la mesa, haciendo especial énfasis en la labor de las mujeres, tan presente en todas las etapas, pero tan invisibilizada.



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



PROYECTO GEF
agro
biodiversidad
mexicana

GEAAG
Grupo de Estudios
Ambientales A.C.

