



FACULTAD DE
TURISMO Y GASTRONOMÍA



Universidad Autónoma del Estado de México

Centro de Investigación y Estudios Turísticos

Maestría en Gestión de la Gastronomía Tradicional Mexicana

Trabajo Terminal de Grado

La producción y comercialización de la tortilla nixtamalizada en la ciudad típica de
Meteppec, Estado de México

Presentado por

Lic. en Gastronomía Diana Elizabeth Rodríguez López

Director

Dr. Gerardo Novo Espinosa de los Monteros

Codirector

Dr. Felipe Carlos Viesca González

Codirector

Dr. Tonatiuh Romero Contreras

Toluca, México; octubre de 2022

RESUMEN

La finalidad del presente estudio es elaborar un diagnóstico sobre la producción y comercialización de tortillas de maíz nixtamalizado en la Ciudad Típica de Metepec, Estado de México, que permita proponer estrategias que impulsen su valorización y consumo. Para ello, se describe y analiza la forma actual de producción y comercialización.

Para la obtención de información se entrevistaron a 8 productores de tortilla nixtamalizada, que sirvieron como informantes clave. Cinco productores elaboran la tortilla con maquinaria industrial y tres productoras realizan la tortilla de manera artesanal. Las técnicas de recolección de datos que se utilizaron fueron la observación directa, la entrevista semiestructurada y los cuestionarios.

Entre los resultados obtenidos durante el estudio se observa una baja en el consumo de tortilla nixtamalizada en la localidad estudiada, lo que repercute en la producción y comercialización de tortilla. Parte de la problemática se debe a la constante alza en los precios de los insumos y energéticos para su producción, además de la escasa valorización de lado de los consumidores. Se observan cambios en la producción tanto de la tortilla tradicional mecanizada como la artesanal.

Se propone una serie de estrategias que permitan comunicar a los consumidores y a la población del municipio de Metepec sobre los beneficios de su consumo para incentivar su consumo.

Palabras clave: tortilla nixtamalizada, Metepec, producción, tradicional.

Índice

1. Introducción.....	<u>8</u>	Eliminó: 6
2. Justificación	<u>9</u>	Eliminó: 7
3. Problemática.....	<u>10</u>	Eliminó: 8
4. Objetivos	<u>13</u>	Eliminó: 12
4.1 Objetivo general	<u>13</u>	Eliminó: 12
4.2 Objetivos específicos.....	<u>14</u>	Eliminó: 12
4.3 Preguntas de investigación.....	<u>14</u>	Eliminó: 12
5. Características del municipio de Metepec.....	<u>14</u>	Eliminó: 13
5.1 Municipio de Metepec.....	<u>14</u>	Eliminó: 13
5.2 Toponimia	<u>15</u>	Eliminó: 13
5.3 Delimitación y estructura del territorio municipal	<u>15</u>	Eliminó: 13
5.4 Historia.....	<u>16</u>	Eliminó: 14
5.5 Economía del lugar	<u>17</u>	Eliminó: 15
6. Modelo teórico de intervención	<u>18</u>	Eliminó: 16
6.1 El maíz como base alimentaria de México	<u>18</u>	Eliminó: 16
6.2 El proceso de nixtamalización	<u>19</u>	Eliminó: 18
6.3 La tortilla.....	<u>21</u>	Eliminó: 19
6.4 Consumo	<u>25</u>	Eliminó: 23
6.5 Proyecto de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-187-SSA1/SE-2021	<u>29</u>	Eliminó: 27
7. Metodología	<u>32</u>	Eliminó: 30
7.1 Técnicas de recolección de datos	<u>32</u>	Eliminó: 30
8. Resultados	<u>34</u>	Eliminó: 32
8.1 Sistemas de producción de tortilla nixtamalizada en la Ciudad típica de Metepec	<u>34</u>	Eliminó: 32

8.2 Producción mecanizada con maquinaria industrial.....	<u>34</u>	Eliminó: 32
8.3 Los insumos.....	<u>35</u>	Eliminó: 33
8.3.1 La cal.....	<u>35</u>	Eliminó: 33
8.3.2 Variedades de maíz usadas en la producción	<u>37</u>	Eliminó: 35
8.3.3 Precios y presentación de los insumos	<u>40</u>	Eliminó: 38
8.4 El poceso de nixtamalización.....	<u>41</u>	Eliminó: 39
8.5 Espacios para la producción.....	<u>49</u>	Eliminó: 47
8.6 Equipo o maquinaria para la producción	<u>52</u>	Eliminó: 50
8.6.1 Molinos.....	<u>52</u>	Eliminó: 50
8.6.2 Amasadora	<u>53</u>	Eliminó: 51
8.6.3 La máquina tortilladora	<u>54</u>	Eliminó: 52
8.7 Perfil de los productores	<u>¡Error! Marcador no definido.</u>	Eliminó: 53
8.8 Horarios de producción	<u>55</u>	Eliminó: 53
8.9 Comercialización.....	<u>57</u>	Eliminó: 55
8.9.1 Subproductos	<u>60</u>	Eliminó: 58
8.9.2 La tortilla taquera.....	<u>62</u>	Eliminó: 60
9. Problemáticas en relación con la producción y consumo de tortilla	<u>¡Error! Marcador no definido.</u>	Eliminó: 61
9.1 La valoración de la tortilla por parte de los consumidores.....	<u>70</u>	Eliminó: 68
10. Plan de intervención	<u>73</u>	Eliminó: 70
10.1 Análisis de la situación.....	<u>73</u>	Eliminó: 71
10.2 Determinación de objetivos.....	<u>74</u>	Eliminó: 72
10.3 Definición de estrategias	<u>74</u>	Eliminó: 72
10.4. Selección de los segmentos de mercado o público objetivo	<u>74</u>	Eliminó: 72
10.5 Segmentación geodemográfica	<u>75</u>	Eliminó: 73
10.6 Selección de los mensajes	<u>76</u>	
.....	<u>79</u>	Eliminó: 74
10.7 Selección de los medios de comunicación.....	<u>80</u>	Eliminó: 77
		Eliminó: 78
11. Conclusiones.....	<u>85</u>	Eliminó: 83

12. Referencias consultadas	<u>87</u>	Eliminó: 85
13. Anexos	<u>99</u>	Eliminó: 97
Figura 1. Mapa del municipio de Metepec, Estado de México.....	<u>15</u>	Eliminó: 14
Figura 2. Mapa de la Ciudad Típica de Metepec.....	<u>17</u>	Eliminó: 16
Figura 3. Diagrama del proceso de producción de tortilla artesanal.....	<u>22</u>	Eliminó: 21
Figura 4. Proceso de elaboración de tortilla con maquinaria industrial.....	23	
Figura 5. Fotografía, productor apagando cal.....	<u>35</u>	Eliminó: 34
Figura 6. Fotografía, cal apagada	<u>36</u>	Eliminó: 35
Figura 7. Fotografía, cal en forma de piedra.....	<u>37</u>	Eliminó: 36
Figura 8. Fotografía, costal de maíz Sinaloa.	<u>40</u>	Eliminó: 38
Figura 9. Fotografía, maíz nixtamalizado.	<u>44</u>	Eliminó: 43
Figura 10. Fotografía, tortillas de maíz azul.....	<u>45</u>	Eliminó: 44
Figura 11. Fotografía, productor nixtamalizando maíz.....	<u>48</u>	Eliminó: 47
Figura 12. Fotografía, tortilla realizada de manera artesanal.	<u>49</u>	Eliminó: 48
Figura 13. Fotografía, tortillería en la Ciudad Típica de Metepec.....	<u>50</u>	Eliminó: 49
Figura 14. Fotografía, masa para elaboración de tortilla.	<u>51</u>	Eliminó: 50
Figura 15. Fotografía, productora realizando tortilla.....	<u>52</u>	Eliminó: 51
Figura 16. Fotografía, molino de maíz.....	<u>52</u>	Eliminó: 51
Figura 17. Fotografía, piedras volcánicas utilizadas para molienda de maíz. ..	<u>53</u>	Eliminó: 52
Figura 18. Fotografía, amasadora.....	<u>54</u>	Eliminó: 53
Figura 19. Fotografía, máquina tortilladora.	<u>54</u>	Eliminó: 53
Figura 20. Fotografía, venta de tortilla.	55	
Figura 21. Fotografía, trabajador elaborando tortilla mecanizada.	<u>56</u>	Eliminó: 55
Figura 22. Fotografía, venta de tortilla mecanizada.....	<u>57</u>	Eliminó: 56
Figura 23. Fotografía, maleta de masa.	<u>58</u>	Eliminó: 57
Figura 24. Fotografía, productora realizando tortilla artesanal.	<u>59</u>	Eliminó: 58
Figura 25. Fotografía, totopos de maíz blanco.....	<u>61</u>	Eliminó: 60
Figura 26. Infografía, la tortilla tradicional mexicana.	<u>78</u>	Eliminó: 77
Figura 27. Infografía, nixtamalización..	<u>79</u>	Eliminó: 78
Figura 28. Imagen de página en Facebook.	<u>80</u>	Eliminó: 79
Figura 29. Imagen, la nixtamalización.....	<u>81</u>	Eliminó: 80

Figura 30. Imagen, tacos de huitlacoche y aguacate.	<u>81</u>	Eliminó: 80
Figura 31. Imagen, tortilla tradicional mexicana.	<u>82</u>	Eliminó: 81
Figura 32. Imagen,Constancia de participación en podcast entre apuntes y fogones.	<u>83</u>	Eliminó: 82
Tabla 1. Ingredientes y porcentajes utilizados en la producción de tortilla nixtamalizada.....	<u>38</u>	Eliminó: 37
Tabla 2. Cantidades de nixtamalización y tipo de maíz empleado	<u>41</u>	Eliminó: 40
Tabla 4.Tipo y procesos de producción de tortilla de maíz en la Ciudad Típica de Metepec.....	<u>43</u>	Eliminó: 42
Tabla 5. Caracterización de la tortilla en la Ciudad Típica de Metepec	<u>47</u>	Eliminó: 46
Tabla 3.Tabla de precios de tortilla nixtamalizada en la Ciudad típica de Metepec, junio 2022.	<u>60</u>	Eliminó: 59
Tabla 6. Comparativa de precios en insumos para producción de tortilla.....	<u>63</u>	Eliminó: 62
Tabla 7. Guión de entrevista a especialistas en la industria de la tortilla	<u>99</u>	Eliminó: 98
Tabla 8. Guía de observación	<u>99</u>	Eliminó: 98
Tabla 9. Cuestionario para productores de tortilla nixtamalizada en la Ciudad Típica de Metepec	<u>100</u>	Eliminó: 99

Introducción

El maíz en México, consumido principalmente como tortilla, ha llegado a ser sinónimo de identidad nacional. Es un alimento representativo y fundamental de la cultura y cocina mexicana (Torres, 2018). Más allá de su importancia ancestral, es necesario revalorar la importancia actual de la masa nixtamalizada y la tortilla, ya que es el alimento primordial de la dieta mexicana, y el componente básico de la alimentación de grandes estratos de población, tanto rural como urbana (Ramírez et al., 2012, p. 2).

De acuerdo con Changing Markets foundation y Fundación Tortilla, A.C., en los últimos 30 años, el consumo de tortilla tradicional en México ha decaído un 45%, debido a un incremento en el consumo de pan y productos de consumo inmediato (Changing Markets Foundation, 2019; Fundación tortilla, 2020). Del mismo modo, Messer (2006) refiere que el consumo de maíz y tortillas se ha reducido notablemente, dejando de ser un alimento primordial, principal fuente de ingesta de calorías, incluso en las zonas rurales. El maíz y la tortilla están siendo sustituidos por productos derivados del trigo, siendo desplazados a un simple acompañamiento.

El presente trabajo se inscribe en la Línea de Generación y Aplicación de Conocimiento (LGAC) de Gestión del patrimonio gastronómico tradicional mexicano de la Maestría en gestión de la gastronomía tradicional mexicana que ofrece la Universidad Autónoma del Estado de México. Su principal objetivo es conocer la situación que guarda actualmente la producción y comercialización de la tortilla tradicional mexicana hecha con maíz nixtamalizado en la ciudad típica de Metepec, Estado de México, con el objeto de proponer alternativas para valorizarla y elevar su consumo.

Justificación

La gastronomía mexicana tiene sus bases en el aprovechamiento de ingredientes, procesos y platillos, muchos de ellos imprescindibles, como el maíz nixtamalizado y las tortillas. Es por eso que es importante la preservación de técnicas ancestrales e identitarias. La nixtamalización ha servido para producir tortillas y para preparar un gran número de platillos (Paredes et al., 2008), se puede decir que la tortilla es la forma primordial en la que se consume el maíz en México.

De acuerdo con Torres (2018), en México durante el año 1996, los consumidores adquirieron en el mercado un promedio de 131 kilogramos de tortillas. A su vez la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), refiere que el consumo per cápita promedio de maíz en México durante el año 2001, fue 129.6 kilogramos, esto entre la población de 10 a 65 años de edad (FAO, 2001). Comparado con datos más por parte de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) que refiere, un consumo mayor en el año 2016, de 196.4 kilogramos per cápita (SAGARPA, 2017).

Cabe recalcar, que en la dieta de la población mexicana el consumo de maíz llega a cubrir el 45% en la ingesta diaria de calorías y proteínas, y puede alcanzar hasta el 59% en algunos estratos de la población, particularmente en zonas rurales (FAO, 1993). Este consumo proviene principalmente de alimentos derivados de este grano, en su mayoría como tortilla.

Por lo tanto, el presente proyecto tiene como finalidad conocer la situación que guarda actualmente la producción y comercialización de tortilla nixtamalizada en la Ciudad Típica de Metepec, México, y proponer estrategias que coadyuven a preservar el proceso de nixtamalización y una tortilla nutritiva, componente básico en la dieta del mexicano

Además, el estudio pretende contribuir a su valoración como un alimento de la gastronomía tradicional mexicana, por ello, además de conocer y describir la situación que actualmente prevalece en relación a la producción y comercialización de tortilla

nixtamalizada en la zona del centro de Metepec, se proponen una serie de estrategias de comunicación para fomentar su consumo.

El presente trabajo busca concienciar a los consumidores sobre los beneficios del consumo de la tortilla nixtamalizada, como un alimento altamente nutritivo, de gran valor histórico y cultural, incentivando su consumo, contribuyendo a la permanencia de un producto que permite el sustento de familias que han heredado el saber hacer de la elaboración de tortilla nixtamalizada, así como a los agricultores que trabajan la tierra y preservan maíces nativos, que son la base de la alimentación de nuestro país.

A la fecha, se desconoce cuál es la situación que guarda la producción y comercialización de la tortilla nixtamalizada en la ciudad Típica de Metepec. Es importante conocer y analizar el proceso de producción que actualmente guarda la tortilla nixtamalizada para proponer soluciones a problemáticas concretas que enfrentan los productores y ayudar a revalorizar este producto esencial en la cocina mexicana.

Problemática

Los productores de tortilla nixtamalizada en Metepec, Estado de México, enfrentan diversos desafíos en relación a la producción y su comercialización. En un primer acercamiento con los productores de tortillas, se pudieron observar problemas relacionados con el uso de maíz proveniente de diversos estados, disminuyendo el consumo de maíz local; disminución en las ventas, agravadas por la pandemia Covid-19, además de un aumento constante en los costos de los insumos y refacciones para la maquinaria utilizada en la producción y la escasa valorización que los consumidores hacen de la producción artesanal de la tortilla y del uso de procesos tradicionales como la nixtamalización, entre otros.

De acuerdo con Fundación Tortilla A. C., el consumo de la tortilla nixtamalizada ha decaído un 40% en México, en las últimas tres décadas (Fundación Tortilla, 2020). Factores como la industrialización, la creencia de que la tortilla engorda y la entrada

de nuevos actores al mercado, han propiciado un deterioro importante en la calidad e imagen de la tortilla (Agronoticias, 2019).

La tortilla industrializada, es decir la empaquetada, así como la producida a partir de harinas industriales, se ha ido incorporando paulatinamente a las comidas de los consumidores mexicanos, privándolos de los beneficios de una tortilla elaborada a partir del proceso de nixtamalización del maíz. La tortilla nixtamalizada posee cualidades tanto nutricionales como organolépticas, debido a que es elaborada principalmente con tres ingredientes básicos: maíz, cal y agua (Paredes, Guevara & Bello, 2008).

En la actualidad existen numerosos productos que se asemejan a las tortillas tradicionales, productos que no siguen necesariamente los procesos tradicionales de nixtamalización. Es un tema preocupante, que la tortilla nixtamalizada esté perdiendo terreno frente a diversos productos preparados con ingredientes industrializados.

En la actualidad se pueden encontrar en el mercado tortillas empacadas, las cuales no necesitan de refrigeración, con una vida de anaquel relativamente larga, con un aproximado de hasta 40 días (Fundación Tortilla, 2020). Este tipo de tortillas tienen ciertas ventajas ya que tienen una mayor facilidad de transporte y conservación y con una alta retención de humedad y mayor flexibilidad (Vázquez et al., 2011).

Además se pueden encontrar en el mercado tortillas empacadas, con ciertas características, blancura y tonalidades variadas, con aditivos, como colorantes y blanqueadores, que dan estas características a este tipo de productos. En tortillas nixtamalizadas de manera tradicional, esto no se observa, ya que, dependiendo del tipo de maíz utilizado, las tonalidades varían, pero de manera natural.

La tortilla, al ser un producto con alto contenido de humedad, es susceptible al crecimiento microbiano, es por esta razón que se puede observar el uso de aditivos y conservadores en harinas comerciales de maíz nixtamalizado, pertenecientes a marcas como Maseca, Minsa y Agroiinsa principalmente. El uso de algunos de estos aditivos no está legislado en la Norma (Flores, Martínez, Salinas, & Ríos, 2002), lo cual podría ser perjudicial para la salud del consumidor.

Como afirman Martínez et al. (2004) la tortilla es un alimento que se prefiere consumir fresco, y el método de conservación idoneo es la refrigeración, este permite que se pueda preservar hasta por 4 días, sin embargo, este sistema no es el preferido por los consumidores. Por esta razón, las empresas productoras de tortillas, justifican el uso de estos aditivos, para prolongar la vida útil del producto.

La producción de tortilla se realiza a partir de masa o harina de maíz nixtamalizado, o la mezcla de las dos; esta última harina registra un alto crecimiento en su consumo, debido a las ventajas que representa su uso, como son la reducción en los costos, practicidad en espacio y tiempo, una mayor higiene y versatilidad en adaptación al gusto del cliente (Obregón, 2004).

No obstante, Palacios et al. (2019) constatan que existen diferencias notables entre una tortilla nixtamalizada y una industrial, especialmente en aspectos relacionados con su aroma, apariencia, grosor, masticabilidad, flexibilidad, suavidad, consistencia, sabor y color. Estas características son fundamentales para los consumidores, que aprecian estos atributos sensoriales en una tortilla elaborada ya sea de manera artesanal o en pequeñas tortillerías de su localidad, lo que incide en su decisión de compra y consumo (Herrera et al., 2007).

Además de todo esto, otro problema que amenaza a la tortilla tradicional es el uso de harinas de maíz nixtamalizado, producido y comercializado por empresas como Maseca, que pertenece a Grumma, y Minsa, perteneciente a Bunge, oligopolio que controla la producción de este producto (Obregón, 2004). Este tipo de harinas es principalmente utilizado por las tortillerías mecanizadas. El uso de estas harinas supone un ahorro en los tiempos, procesos y maquinaria utilizados, como es en la nixtamalización, además de tener un menor impacto ecológico, al generar menos residuos de dicho proceso (Obregón, 2004).

Como indican García & Vázquez (2016), el incremento en la producción y uso de harinas nixtamalizadas en los últimos años es evidente, ya que al requerir únicamente agua para obtener la masa y preparar tortillas, facilita el proceso de producción. Aunque su uso aumente los costos de esta y deteriore el sabor y textura de las tortillas, en comparación con la masa de maíz nixtamalizado (García & Vázquez, 2016).

El problema con el uso de las harinas de maíz industrializado, es que ponen en riesgo procesos artesanales y tradicionales como la nixtamalización. El uso de dichas harinas industrializadas, reduce en los productos derivados de la nixtamalización, sus propiedades nutrimentales, ya que estas no respetan los tiempos y procesos que permiten que el grano obtenga las características deseadas, para obtener un buen producto final, es decir harina y masa (García & Vázquez, 2016).

Massieu y Lechuga (2002) plantean que existe una tendencia hacia la harinización del consumo, resultado de políticas oligopólicas aplicadas al cultivo, en detrimento de la calidad nutricional, lo cual es grave si se toma en cuenta su papel como alimento básico por excelencia.

De la misma manera Torres et al. (1995) mencionan que debido a una publicidad desfavorable y agresiva, la tortilla fabricada con harinas comerciales se suma a una larga lista de productos alimentarios industrializados, que conducen a la pérdida o abandono de buenos hábitos alimenticios, provocando el uso de productos poco nutritivos (Torres, Moreno, Chong, & Quintanilla, 1995).

Ante este hecho, la gran industria de harina de maíz y la venta de tortilla empacada se han desarrollado como alternativas a los métodos tradicionales. En el caso de Metepec, el uso de maíces foráneos ha desplazado a los maíces nativos en los procesos de nixtamalización. Además del uso de harinas de maíz industrializadas para la producción de tortillas.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar un diagnóstico sobre la producción y comercialización de tortillas de maíz nixtamalizado en la Ciudad Típica de Metepec, Estado de México, que permita proponer estrategias que impulsen su valorización y consumo.

Objetivos específicos

- a) Analizar las características de los diferentes sistemas de producción y comercialización de tortillas en la Ciudad Típica Metepec, Estado de México.
- b) Proponer estrategias que contribuyan a valorizar y elevar el consumo de tortillas elaboradas con maíz nixtamalizado.

Preguntas de investigación

Con base en los objetivos anteriormente propuestos se definen las siguientes preguntas de investigación.

- a. ¿Cuántos establecimientos o puntos de venta existen actualmente en la ciudad típica de Metepec que produzcan tortilla nixtamalizada?
- b. ¿Dónde se localizan y que características tienen?
- c. ¿Qué problemas y desafíos enfrentan los productores de tortilla nixtamalizada para la producción y comercialización?
- d. ¿Qué estrategias se pueden implantar para promover su consumo?

Características del municipio de Metepec

Municipio de Metepec

Ubicado al centro del Estado de México, en el Valle de Toluca, se encuentra Metepec (ver la figura 1). Su ubicación geográfica lo sitúa en el camino entre Ciudad de México y la capital del estado, muy cerca del río Lerma y la zona industrial más importante del centro de la entidad, a una distancia de seis kilómetros de la capital mexiquense. Sus límites son: al oriente con los municipios de San Mateo Atenco y Santiago Tianguistenco; al poniente y al norte con el municipio de Toluca; al sur con los municipios de Chapultepec, Mexicaltzingo y Calimaya (INEGI, 2020).

Toponimia

El nombre de Metepec proviene del náhuatl *metl*, que significa maguey; *tepetl*, traducido como cerro y *co*, en o lugar. Así, significa: en el Cerro de los Magueyes. Tiene un clima templado en primavera; templado húmedo con lluvias en verano; semi frío con ligeras lluvias en otoño y frío en invierno. La temporada de heladas de invierno en ocasiones se prolonga hasta los meses de marzo y abril. La temperatura media fluctúa alrededor de los 14 °C, la máxima entre los 28°C y la mínima entre los 3°C (Plan de Desarrollo, 2019).

Delimitación y estructura del territorio municipal

El municipio de Metepec cuenta con una extensión territorial de 6,969.59 hectáreas, equivalente al 0.30 por ciento del territorio estatal. Con una altitud que va de los 2 mil 500 a los 2 mil 8004 metros sobre el nivel del mar (msnm) (Plan de Desarrollo Municipal 2019-2021, 2019).

Figura 1. Mapa del municipio de Metepec, Estado de México.

Fuente: Wikipedia.org



De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el año 2020, la población total del municipio era de 242,307 habitantes de los cuales el 52.1 % eran mujeres y 47.9 % hombres; el 40% es originario de esta zona, mientras el 30% procede de la Ciudad de México y un 30% eran extranjeros (INEGI, 2021). En comparación con el año 2010, su población creció un 13.1% (DataMÉXICO, 2021).

Historia

Cuando llegaron los conquistadores españoles al valle de Toluca, estaba habitado por los otomíes, fueron los primeros pobladores, y después, junto con los acolhuas, llegaron los mazahuas que se establecieron en lo que ahora es el norte del Estado de México, desde Xaltocán hasta Xiquipilco (Castro, 1999). También lo habitaron los matlatzincas, que se asentaron desde Calixtlahuaca hasta Malinalco y Ocuilán.

No se sabe exactamente la fecha de fundación del pueblo de Metepec, pero se supone que coincidió con el tiempo en que se estableció Toluca. Por la traducción que se hizo del Códice de Metepec, se conoce la fecha de fundación española de este pueblo, la cual corresponde al año de 1526. La organización política que establecieron los conquistadores, se basó en ayuntamientos o cabildos, tanto de indios como de españoles.

De acuerdo con Reynoso (2018), desde la década de 1980, Metepec ha experimentado un incremento poblacional que lo coloca como el segundo municipio más poblado del valle, después de Toluca. Es un municipio que aún conserva sus tradiciones a pesar de la cercanía con Toluca, además de adaptarse a los cambios constantes del nuevo siglo.

Metepec cuenta con una demanda turística tanto nacional como internacional, teniendo un punto de interés alto entre sus visitantes. En el año 2012 obtuvo la nominación de Pueblo Mágico (ver la figura 2), por parte de la Secretaría de Turismo, esto debido a la preservación de sus calles, edificios antiguos, plazas públicas y del tradicional tianguis, así como a la proliferación de talleres artesanales, ferias y

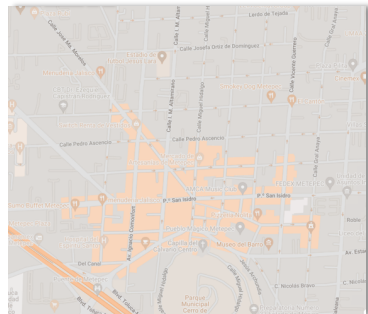
festivales, el atesoramiento de la historia municipal y al sinfín de actividades culturales que aún se practican.

Economía del lugar

En el municipio se desarrollan actividades económicas relacionadas principalmente con el sector terciario o de servicios en un 89.93%. Las actividades que tienen que ver con comercio al por menor, servicios educativos, actividades de gobierno, servicios varios y servicios profesionales y técnicos, son las más representativas (MUNICIPIUM, 2013). En segundo lugar el sector secundario como la industria manufacturera con el 10.05%, y en tercer lugar el sector agrícola, con 0.008%. A pesar de esto aún hay un poco más de 900 personas que están dentro del sector primario, en actividades como la agricultura y la ganadería. La actividad pecuaria va en decremento, dando paso al crecimiento del sector de servicios y a la industria, con esto se atrae a un mayor número de habitantes así como empleo, desarrollo, crecimiento y estabilidad (IPOMEX, 2016).

Figura 2. Mapa de la Ciudad Típica de Metepec

Fuente: Google maps. Tomado de: [http...](http://...)



Modelo teórico de intervención

El maíz como base alimentaria de México

El maíz es considerado en la cultura mexicana como base de la alimentación de diferentes pueblos del centro de México. Es una gramínea, de tallos gruesos, de metro y medio a tres metros de altura, hojas lanceoladas y puntiagudas, flores masculinas en racimos terminales y femeninas en espigas axilares. Apareció hace 7,500 años y el proceso de nixtamalización en Mesoamérica contribuyó a su consumo (Cruces, 1987), teniendo vital importancia en las culturas maya, azteca, olmeca, zapoteca y purépecha, entre otras (Pizarro et al., 2014). La importancia de su producción y consumo se relaciona con la riqueza y biodiversidad de México la cual supera a cualquier otro PAÍS en razas y variedades de maíz (Wellhausen, Roberts, Mangelsdorf, & Hernandez, 1951).

La cultura alimentaria de México ha estado estrechamente vinculada con la diversidad de maíces criollos, gracias a las prácticas y usos del grano en las comunidades rurales e indígenas; ellos impulsan de forma natural, la conservación y generación de la biodiversidad (González, Silos, Estrada, Chávez, & Tejero, 2016). No obstante, esta diversidad se ha visto en peligro, por diversas razones de carácter político, social y comercial (Vidal et al., 2010).

Entre sus principales elementos nutricionales se sabe que contiene vitaminas; tiamina, riblofavina, niacina, minerales; fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg), sodio (Na), hierro (Fe), zinc (Zn), cobre (Cu), manganeso (Mn), Aminoácidos; Ácido aspártico, ácido glutámico, alanina, arginina, fenilalanina, glicina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, serina, tirosina, triptofano, treonina y valina (FAO, 1993). Se le considera un alimento completo, dentro del grupo de cereales y semillas. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 1993) después del trigo y arroz, el grano de maíz es el tercer cereal de mayor importancia dentro de la nutrición humana.

El maíz, por sus variadas formas de uso, ha sido fundamental para asegurar la soberanía alimentaria, además de ser el elemento primordial para los valores socioculturales de México, fundamentalmente para el medio rural en el que se utiliza el grano en sus diferentes formas: tierno, seco, fermentado, nixtamal y masa (Coll y Godínez 2003; Rodríguez et al., 2019).

Actualmente el uso del maíz sobrepasa el sector de la alimentación humana (González, 2009) y se utiliza para obtener edulcorantes y almidón, en la fabricación de plásticos biodegradables, aceites comestibles, combustibles y forrajes, entre otros. Sin embargo, uno de los más importantes es la producción de tortilla, no sólo por volumen de producción, sino por ser el principal alimento de los mexicanos (Flores et al., 2007). Más del 80% de los hogares mexicanos incluyen tortilla en alimentación diaria (Ortega et al, 2017).

Los principales estados productores dentro del país son Sinaloa y Jalisco. México posee 64 razas, de las cuales 59 son nativas (CONABIO, 2020) y dependiendo del tipo de raza, se puede observar diversidad en características físicas y propiedades en el grano. De estas razas que se pueden encontrar en el país, dos son las más sembradas; los cónicos y los tuxpeños, siendo el maíz blanco, el más consumido en forma de tortilla. Sin embargo, al no cubrirse la demanda, cerca de un 30% tiene que importarse de países como Estados Unidos, China y Brasil (Pizarro, Quintero, Ruiz y Camacho, 2014).

El proceso de nixtamalización

El proceso de nixtamalización constituye un saber hacer tradicional que se ha transmitido por generaciones y se continúa realizando como en los tiempos prehispánicos (Rodríguez, 2017). Se inicia con la adición de una solución de cal, o hidróxido de calcio, a una porción de 75 litros de agua por 50 kilogramos de maíz (Dominguez, 2017). A continuación se somete a un proceso de hervor que dura de 50 a 90 minutos, posteriormente se deja remojando en el agua de cocción de 3 a 24

horas, generalmente se deja toda la noche, dependiendo de la dureza y el tipo de grano, la preparación, costumbre o tradición.

Se retira el agua de cocción llamada *nejayote*, y el maíz se enjuaga, de dos a tres veces con agua, dejando el pericarpio y el germen del maíz, y de esta forma se obtiene el llamado *nixtamal* o *maíz nixtamalizado* (Paredes, Guevara, & Bello, 2008). Al ser molido se produce la masa que es utilizada principalmente para la elaboración de tortillas, y en menor proporción otros alimentos como tamales y atoles. El proceso de molienda requiere la adición de agua, esta masa llega a tener de 48% a 55% de humedad.

Este proceso es importante ya que el maíz sufre cambios importantes dotándolo de valores nutritivos que se hacen más asimilables para el cuerpo humano (Nuñez & Sempere, 2016). Su importancia nutricional radica en que incrementa el calcio y los aminoácidos esenciales como la niacina, riboflavina y tiamina, mejorando los nutrimentos dentro de la dieta del consumidor (Pizarro, Quintero, Ruíz, Camacho, 2014; Vázquez, Ávila, Hernández, Castillo, & Angulo, 2011; Latham, 2002).

La nixtamalización es una de las principales aportaciones o contribuciones a la nutrición humana (Paredes et al., 2008). Diversas civilizaciones lo adoptaron para su alimentación, domesticándolo y usándolo con técnicas similares a la nixtamalización, para poder crear platillos semejantes a los nuestros (Vargas, 2014).

Aunque el proceso de nixtamalización es imprescindible para la gastronomía mexicana, también tiene un lado negativo: Reyes et al. (2012) refieren que el *nejayote* es un efluente con una carga elevada de PH y calcio, que complica la reutilización del agua. Hay una desigualdad en distribución del agua dentro del país, que hace difícil su aprovechamiento sustentable. En la actualidad se busca crear un rendimiento de los compuestos de dicho efluente, pudiendo ser usado en algunas industrias (Reyes et al., 2012).

La tortilla

La tortilla es una de las formas más tradicionales de consumir maíz. No obstante, se desconoce si existe una referencia exacta en cuanto a la primera vez que se elaboró; una fecha aproximada sería en el año 500 A.C., en las civilizaciones precolombinas de Mesoamérica, entre las cuales el maíz ya era parte fundamental de la alimentación (Rivera et al., 2021).

En Tlaxcala, que significa lugar de tortillas de maíz, se han encontrado evidencias del consumo de tortilla desde hace más de diez mil años (Larqué, 2016). El nombre que se le da, depende del idioma o dialecto de cada cultura, por ejemplo, *tlaxclalli* en nahuatl, *remeke* en rarámuri, *gueta* en zapoteco, *waaj* en Maya, *chaw* en totonaco, *hme* en otomí, *ndita* en mixteco, por mencionar algunas (INAH, 2020). Pero fue hasta después de la conquista de México, que se utilizó el nombre de tortilla (Rivera, Morales, Gómez, & Névarez, 2021)

Otro ejemplo que confirma la preparación y consumo de tortilla de maíz en tiempos antiguos, es el documento etnográfico Historia general de las cosas de la Nueva España, de Fray Bernardino de Sahagún, en el que relata que

“...el tipo de tortillas que consumían los señores, eran llamadas *totonqui tlaxcalli tlacuelpacholi* en náhuatl, que significa tortillas blancas, calientes y dobladas. También comían otras tortillas de nombre *ueitlaxcalli*, que quiere decir tortillas grandes; éstas eran muy blancas, muy delgadas, anchas y muy blandas. Así como otras tortillas que llamaban *quauhtlaqualli*; igualmente muy blancas, gruesas, grandes y ásperas. Otro tipo de tortillas eran blancas y otras algo pardillas, de muy buen comer que llamaban *tlaxcalpacholli*; también comían unos panecillos no redondos, sino largos, que llamaban *tlaxcalmimilli*; son rollizos y blancos y de largo de un palmo o poco menos. Otra manera de tortillas que comían las llamaban *tlacepoalli*, y *laxcalli*, que eran hojaldradas, relata que *eran de delicioso comer*” (De Sahagun, 2013, p.444).

La tortilla se describe como un disco aplanado de masa de maíz nixtamalizado, cuyas dimensiones varían entre doce y dieciocho centímetros de diámetro y de uno a dos milímetros de espesor, la cual se cuece por un lado de la tortilla durante 30 a 45 segundos, se voltea para cocer el otro lado durante un minuto y se cuece otra vez el lado inicial por otros 30 segundos para completar la cocción. Se le cuece sobre una

superficie caliente (260 a 280 °C), generalmente metálica, denominada comal (Paredes et al., 2008).

Se estima que México es el principal consumidor de tortilla en el mundo, pues la tortilla es consumida por el 94% de la población (Cruz & Verdalet, 2007).

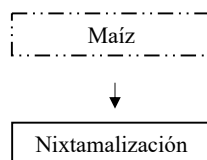
Los valores nutricionales en una porción de 100 g de tortilla son: 224 kilocalorías, 5.9 g proteínas, 1.50 g grasa, 47.20 g hidratos de carbono, 108 m. calcio, 2.50 mg hierro, 0.17 mg tiamina, 0.08 mg riboflavina, 0.90 mg niacina, 2.00 mg retinol; además aporta aminoácidos que en su mayoría son la leucina y lisina (Hernandez et al, 1983, p. 34).

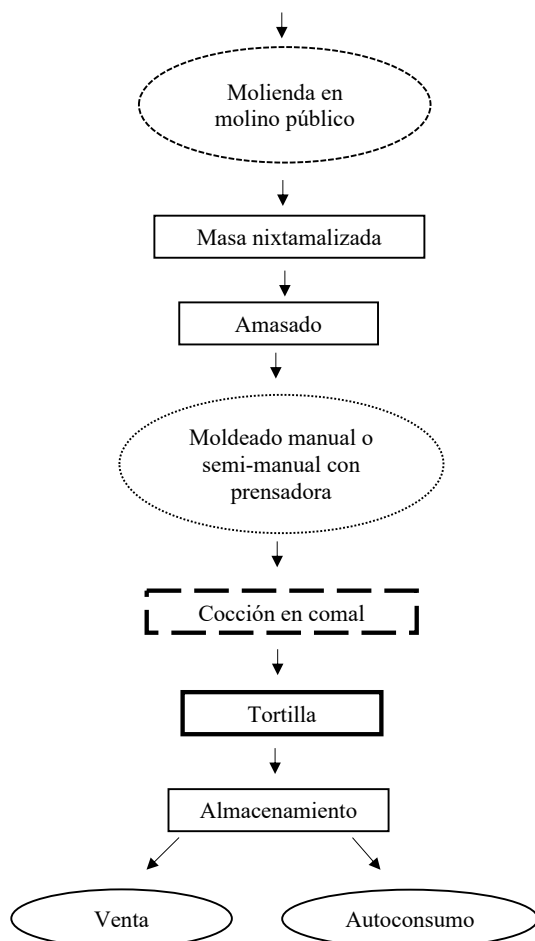
“La tortilla acompaña, envuelve, revuelve y prensa a otros alimentos, se trata de la única cuchara que se puede comer después de usarla” (Novelo & García, 1987, p.7).

Para su elaboración se utilizan diversos tipos de grano de maíz, y su uso depende de la región. Cada raza cuenta con cualidades únicas, que dan como resultado, una gran diversidad de tortillas, y se distinguen cada una de ellas, por sus colores, sabores y texturas.

Flores, Ponce y Ramírez (2007) identifican tres formas de producción: casera, tradicional e industrial. La primera se refiere a que se da en su mayoría en lugares rurales, usando técnicas y procesos ancestrales y heredados como la nixtamalización, en el que cada variedad de grano requiere de una receta particular para nixtamalizar (ver la figura 3), se usan metates o molinos mecánicos para la obtención de masa y la elaboración de tortillas (Flores, Ponce, & Ramirez, 2007).

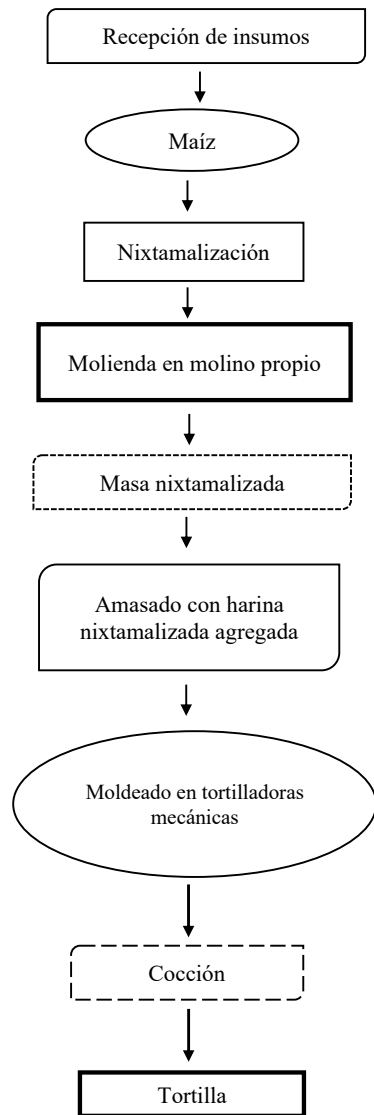
*Figura 3. Diagrama del proceso de producción de tortilla artesanal
Fuente: Elaboración propia con información de Arguellez y Jaurez. 2009*





La producción mecanizada es masiva y abastece a la mayoría de la población, (ver la figura 4) principalmente en zonas urbanas. Los sistemas de tortillerías utilizan máquinas industriales y usan masa preparada (CEDRSSA, 2014).

*Figura 4. Proceso de elaboración de tortilla con maquinaria industrial.
Fuente: Elaboración propia con información de Arguellez y Jaurez (2009).*



Para obtener la masa en este tipo de producción, se utiliza tres tipos de mezcla: la primera es a partir de masa de maíz nixtamalizado, la segunda es con una mezcla

de la misma proporción de masa de maíz nixtamalizado y harina de maíz, y la tercera se usa exclusivamente masa de harina de maíz, generalmente harina industrializada.

La última forma de producción es la industrial, para ésta se recurre al uso de harinas de maíz exclusivamente fabricadas en plantas industriales, por grandes empresas. Se obtiene una tortilla fría y empacada. Evidentemente, estas diferencias en los procesos e ingredientes repercuten en la calidad de la tortilla.

En cuanto a la comercialización, las dos primeras lo realizan dentro de los establecimientos, con ayuda de una báscula, sobre un pequeño mostrador, en donde los consumidores se forman para adquirir el producto (Retes, 2010)

En el caso de las tortillas empacadas, las empresas productoras distribuyen el producto a cadenas comerciales, supermercados, y en algunas tiendas de abarrotes minoristas, esto aumenta el precio de la tortilla, por los costos de distribución (CEDRSSA, 2014).

Consumo

El consumo de tortilla en México no es homogéneo, varía por región y nivel de ingresos de la familia. En la región norte se consume mayormente tortilla de harina, mientras que en el centro del país se consume principalmente tortilla de maíz, aunque la dieta se complementa con pan blanco y alimentos realizados a partir de harina de trigo. En la región sur y sureste se consume mayoritariamente tortilla de maíz (Espejel et al. 2016).

Para la producción se calcula un consumo de más de 12 millones de toneladas de maíz, de las cuales 64 % se usa en producción tradicional de maíz con la que se elabora masa para tortilla y el resto es elaborado con harinas industrializadas (Salinas et al., 2010).

Se estima que el consumo diario de tortilla por persona en las zonas rurales es de 217.9 g., estimando un peso de 27 g. por tortilla, que dan unas 8 tortillas al día, y en las zonas urbanas se estima que es de 155.4 g., que arroja 6 tortillas al día. En 2010,

el consumo de tortilla en el país fue de casi 7 millones de toneladas concentrado en áreas rurales y mayoritariamente en la población masculina (Espejel et al., 2016).

Esta producción de maíz así como el consumo de tortilla nixtamalizada en México ha sufrido cambios a partir de la década de 1990, en el que se crea un conflicto entre empresas productoras de harina de maíz como Maseca y Minsa, en contra del gremio molinero nixtamalero, que originaron la llamada "Guerra de la tortilla", un conflicto en el que creó una competencia desigual debido a que el gobierno favoreció a dependencias gubernamentales involucradas en esta pugna, como la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), además de la Compañía Nacional de Subsistencias Nacionales (CONASUPO), y la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) esto al otorgar subsidios federales, únicamente a estas empresas harineras, ganando terreno con la harinización del maíz.

Como consecuencia se debilitó el poder de los molineros-nixtamaleros del país. El gremio nixtamalero argumentó sobre los beneficios del grano, con el fin de impedir que se favoreciera el uso de estas harinas, resaltando las propiedades nutritivas por su alto contenido en calcio, proteínas y fibras, a diferencia de las harinas que carecían de esos atributos. Además de la gran desigualdad en la producción porque mientras las tortillerías luchaban por mantener una producción de 400 kg por día, las empresas harineras producían cerca de 15 toneladas diariamente, situación que aún prevalece en estos días (Massieu & Lechuga, 2002).

Otro factor que ha causado cambios en la alimentación son la mundialización y la globalización. La acentuación de procesos de industrialización ha contribuido a la desaparición de tradiciones, técnicas y productos, siendo sustituidos por productos prefabricados o industrializados, promoviendo la pérdida de prácticas culturales vinculadas a la alimentación, impactando en la biodiversidad, además de provocar daños a la salud y generar desconfianza en los consumidores (Páez, 2015)(Contreras, 2019) (González et al., 2017).

De acuerdo con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el uso de glifosato trae daños a la salud como: padecimientos oncológicos, endócrinos, metabólicos, neurodegenerativos y trastornos sistémicos, se han encontrado casos de detección de glifosato en fluidos en leche materna, sangre y orina, esto en agricultores y sus familias. Además existen diversos estudios que demuestran la presencia de secuencias transgénicas en maíces y algodones nativos también (CONACYT, 2020). Las empresas harineras fueron también señaladas por alterar la calidad de la tortilla al mezclar con harinas de olote, para obtener ganancias, difícilmente el consumidor puede percibir estas diferencias, no puede objetar, ya que no existe una regulación y metodología para comprobar estas prácticas (Reyes Guzmán, 2007).

En México, sin embargo, existe una preferencia por tortillas hechas a mano, por ser consideradas más naturales y por tener mejores atributos sensoriales. Chávez et al., (2020) encontraron en un análisis, realizado a tres tipos de tortilla, una gran diferencia en compuestos bioactivos y nutricionales, esto en tortillas blancas y azules, preparadas con masas nixtamalizadas, las dos provenientes de maíces criollos. En comparación con la tortilla de masa de harina de maíz comercial se encontró que las tortillas artesanales recién hechas, contenían mejores características relacionadas con la humedad, proteínas, fibras dietéticas, calcio y menor contenido de grasa, además las tortillas de maíces azules tenían compuestos como ácido fenólico y antocianinas, antioxidantes, que han demostrado tener un alto poder anticancerígeno en colon, mama y próstata, aportando aun más beneficios por su consumo, como alternativa para una mejor nutrición (Chavez, Ortiz, Rubio, Tellez, & Astier, 2020).

Igualmente, Ordaz y Vázquez, argumentan que el mercado mexicano tiene preferencia por la tortilla tradicional, especialmente si es preparada con maíz nixtamalizado, recién elaborada, aunque también se aceptan tortillas que contienen conservadores y mejoradores que mejoran su apariencia y enrollado (Ordaz & Vázquez, 1997).

Para los consumidores un factor decisivo es que una tortilla elaborada a base maíz nixtamalizado contiene mejores características de frescura, flexibilidad, sabor y recalentado (Escobedo y Jaramillo, 2019).

Espejel et al. (2016) encontraron que en el Estado de México, prevalece un alto consumo de tortilla debido a la cantidad de población centrada en él y que su presupuesto e ingreso determinan el consumo y tipo de tortilla. Los consumidores mantienen la preferencia por tortilla hechas de manera tradicional, no importando su nivel de ingresos, pero también resalta que en las poblaciones de bajos ingresos, se prioriza cubrir una cantidad de consumo diario y se deja de lado las preferencias en cuanto a calidad y cualidades del alimento, optando por otro tipo de tortilla como la realizada con harinas de maíz.

Para las familias mexicanas, el consumo de tortilla es de gran relevancia, nutriendo a los sectores más marginados de nuestro país. Shaman et al. (2013) evaluaron el impacto del programa de subsidio a la tortilla por parte del Fideicomiso para la Liquidación al Subsidio de la Tortilla (FIDELIST), en tres zonas urbanas con pobreza y encontraron que el subsidio beneficia en un 9% a la economía familiar y en la nutrición de las familias marginadas (Shaman et al., 2003).

Como señalan Arguelles & Jaurez (2010) Toluca ocupa el tercer lugar en la producción de maíz en el país, con dos tipos de maíz usados en la producción de tortilla, el maíz cónico (amarillo/criollo) y cacahuazintle. Como expresan Romero et al. (2006) en la antigüedad también se utilizaba el maíz palomero toluqueño, para la preparación de tortillas, pero al parecer no era apto para producir tortillas, ya que el producto final era una tortilla con características no deseadas en el consumo.

En la localidad de Toluca, además de la producción casera para autoconsumo se pueden encontrar tres formas de producción de tortilla para el comercio: artesanal, mecánica e industrial.

En la producción artesanal se usa en su mayoría maíces nativos como los anteriormente mencionados. El 80% de las tortillerías mecánicas utilizan maíz nixtamalizado, el restante usa una mezcla de harina nixtamalizada con otros ingredientes como harina de trigo. El uso de maíz foráneo, como el maíz Sinaloa, se utiliza únicamente en la producción de tortilla con maquinaria e industrial (Arguelles & Jaurez, 2010).

Rangel et al. (2004) encontraron en otro análisis comparativo entre tortillas realizadas con maíces criollos, y otras hechas con harinas de maíz industrial de empresas como CONASUPO, que esta última carece de las propiedades que un maíz criollo sí posee. En las tortillas a base de maíz criollo (azul, blanco y amarillo) arrojan resultados similares, con una característica de dureza variable entre ellas. Por lo tanto se concluye que tanto la masa, como la nixtamalización son sumamente importantes porque influyen en la calidad de la tortilla y no tanto por las cualidades del grano. Se puede ver el gran valor del maíz criollo, en la preparación de este elemento (Rangel et al., 2004).

Vázquez et al. (2011) de igual manera, evaluaron las tortillas, recién elaboradas y empacadas. La tortilla tradicional fue evaluada por un panel de catadores, aquí se midieron los atributos sensoriales de las tortillas de maíz, y a diferencia de otros estudios, se elaboraron con masa fresca mezclada con harina nixtamalizada. Las tortillas nixtamalizadas superaron a las industrializadas con atributos sensoriales mucho más favorables (Vásquez, Ávila, Hernández, Castillo, Angulo, 2011).

Proyecto de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-187-SSA1/SE-2021

Derivado a una problemática que enfrenta la tortilla tradicional mexicana, en detrimento de su calidad nutritiva y forma tradicional de elaboración, en el año 2019, Fundación Tortilla, la Cámara Nacional de la Industria de Producción de Masa y Tortilla, además de diversos representantes de la sociedad civil presentaron una iniciativa a la Dirección General de Normas y Secretaría de Salud, la cual pretende modificar la Norma Oficial Mexicana NOM-187-SSA1/SCFI-2002 (Fundación Tortilla, 2022).

Estas entidades aceptaron abrir la norma para su revisión. Se conformaron mesas de trabajo y durante 2 años de reuniones frecuentes se revisaron los artículos dentro de la norma. El día 15 de febrero del año 2022 entró a consulta pública y además se publicó en el Diario Oficial de la Federación. Se finalizó la consulta el día 15 de abril, en la que la ciudadanía con cerca de 21 mil personas participó en la solicitud de cambios en su redacción y envío de comentarios (SEGOB, 2022).

La propuesta de modificación en la Norma tiene como objetivo regular la elaboración y comercialización de la tortilla, así como los subproductos a partir del maíz, y al mismo tiempo proteger la tortilla tradicional hecha a base de masa de maíz nixtamalizado (Alianza por la salud alimentaria, 2022).

En el caso de ser aprobada, estos nuevo ajustes deberán ser acatados por las empresas que fabriquen tortilla industrial, como indicar en la etiqueta, el tipo de masa, es decir si su base es a partir de maíz nixtamalizado, de harina de maíz o de la mezcla de ambas.

Además de esta información, los productores y tortillerías o establecimientos dedicados a la elaboración o producción de estos productos, tendrán la obligación de especificar la lista de ingredientes que utilicen en estos productos, esto es, aditivos como conservadores, saborizantes así como la cantidad en porcentajes.

Se reconocerán tres tipos de tortilla; tortilla de maíz, tortilla de harina de maíz, tortilla combinada con maíz y harina de maíz. El uso de colorantes o blanqueadores se prohíbe, el objetivo es impedir el engaño al consumidor, debido a que estos aditivos imitan los colores de los granos del maíz (Fundación Tortilla, 2022).

Los límites máximos permitidos de aflatoxinas en masa, tortilla y tostadas se reducirán, estas sustancias son generadas durante el cultivo o almacenamiento de los cereales, además de ser tóxicas.

La iniciativa ciudadana convocada por el Poder del consumidor, propone además establecer leyendas o etiquetas que indiquen el uso de maíces nativos, en el caso de ser utilizados en la elaboración de productos a partir del maíz. Se sugiere que sea un organismo público especializado para garantizar o corroborar que esto sea cierto y realice la declaración (El poder del consumidor, 2022).

Paulina Magaña, coordinadora de la campaña de Salud Alimentaria de la Organización Poder al Consumidor ha afirmado que estos productos ultraprocesados desvirtúan el valor nutricional de la tortilla y engañan al consumidor al tratar de dar

esta apariencia similar a la tortilla sin informar los ingredientes que se le añaden (Pacheco, 2022).

Al mes de agosto del año 2022, la aplicación de este proyecto aún no se ha concretado. Hasta ahora se encuentra en la etapa de revisión de comentarios de la consulta pública, en la Dirección General de Normas (DGN), por lo que no se ha publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Metodología

Para el cumplimiento del objetivo, el trabajo se realizó en el polígono de la Ciudad Típica de Metepec, particularmente en las tortillerías o establecimientos dedicados a la producción de masa nixtamalizada y tortilla. Para la realización de la investigación se optó por una metodología cualitativa a través de la investigación acción con la finalidad de conocer las características de la producción y comercialización de tortilla nixtamalizada y tomar decisiones. El periodo de levantamiento de información tuvo lugar a partir de agosto y hasta diciembre del 2021, particularmente en el área delimitada como Ciudad Típica.

El trabajo de campo se realizó mediante la observación directa en ocho establecimientos donde se produce la tortilla y 8 entrevistas semiestructuradas. Para ello se realizó una guía de observación y la aplicación de entrevistas. Lo anterior permitió conocer las actividades en la elaboración de nixtamal, masa y tortillas, así como para identificar la problemática que enfrentan los productores. En total se localizaron ocho tortillerías en las cuales se realizaron entrevistas a cinco productores que elaboran tortilla con ayuda de maquinaria industrial y tres entrevistas a productoras que realizan tortilla de manera artesanal con ayuda de una prensadora manual. Para esta recolección de datos se emplearon grabaciones de audio y video.

Técnicas de recolección de datos

Las primeras acciones para la recolección de datos consistieron en la observación directa y reconocimiento del territorio para la ubicación de las tortillerías que aún preservan procesos de nixtamalización del maíz. De acuerdo con el Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENUE) existen 22 establecimientos dedicados a la producción de tortilla en la ciudad típica de Metepec (DENUE, 2020).

Una vez identificadas las tortillerías y molinos tradicionales, se asistió presencialmente a estos establecimientos, así como los lugares en donde las pequeñas productoras de tortilla realizan esta actividad. Se utilizó la técnica de observación directa, en la que se usaron las guías no planificadas de acuerdo con

(Castillo & Reyes, 2015), lo que permitió estar en contacto con la realidad del objeto de estudio y, poder recoger información complementaria (Arias, 2016). Se pudo observar las actividades que realizan estos establecimientos, como el proceso de nixtamalización, elaboración de tortilla y venta

La aplicación de entrevistas tuvo lugar en los establecimientos dedicados a la nixtamalización, producción y venta de tortilla, lo que permitió establecer un diálogo entre el investigador y los informantes. Esta técnica se aplicó a la persona encargada de la producción y venta de tortilla.

Por otra parte fue importante conocer la percepción y opinión acerca de la actividad que realizan los productores, esto dio mayor profundidad a la investigación. Las entrevistas que se realizaron fueron semiestructuradas, informales, exploratorias, individuales y focalizadas (Meneses & Rodríguez, 2011).

Además se concretaron entrevistas con Homero López Garcia, presidente del Consejo Nacional de la Tortilla y Rubén Montalvo Morales, presidente de la Cámara Nacional de la Industria de Producción de Masa y Tortilla, expertos en la materia. Estas se realizaron de manera telefónica, y se utilizó la plataforma de software Zoom para videoconferencias. La entrevista se realizó con un guión de 4 preguntas abiertas (ver la tabla 7), lo que permitió conocer su opinión en el tema de la producción y comercialización de la tortilla nixtamalizada en México.

Resultados

Sistemas de producción de tortilla nixtamalizada en la Ciudad típica de Metepec

A pesar de los procesos de modernidad que vive el municipio de Metepec y que han traído cambios en la producción de tortillas y alimentación de la población, todavía existen dos tipos de producción de tortilla nixtamalizada: la producida con maquinaria industrial y, en menor medida, la producción artesanal, hecha con las manos o con ayuda de prensas manuales. Para una mejor comprensión de los procesos, a continuación, se describe cada uno de los sistemas utilizados y observados hoy en día.

Producción mecanizada con maquinaria industrial

En este tipo de producción los ingredientes y los resultados se calculan en kilogramos. La adopción de este sistema se debe a que permite una mayor producción a gran escala, con una reducción significativa en tiempos y costos, lo que lo hace mucho más rentable. Con este sistema se producen desde 2,100 tortillas por hora, que equivalen a 70 kilogramos y se puede alcanzar una producción de hasta 6,000 tortillas o 200 kilogramos por hora; mientras que en la producción artesanal el proceso para producir un kilo puede llevarse hasta 15 minutos, desde que se toma la porción de masa se le da forma, se prensa y se cuece la tortilla, dependiendo de la destreza y habilidad de cada productora.

Los ingredientes utilizados en este tipo de tortilla son el maíz, cal (hidróxido de calcio), agua y harina comercial de maíz nixtamalizado. Mientras que en la producción artesanal se requieren los tres primeros ingredientes, a diferencia de que rara vez se usa harina de maíz nixtamalizado. La principal distinción entre este tipo de producción y la mecanizada, es que el producto se realiza únicamente con masa de maíz nixtamalizado sin adición de mejorantes o aditivos.

Los insumos

La cal

En cuanto al empleo de la cal, los productores prefieren utilizarlo en forma de piedra. Como es sabido, en esta presentación la cal se debe "apagar". El apagado de la cal (ver la figura 5) consiste en agregar agua a la cal viva, óxido de calcio (CaO). Durante este procedimiento se produce una reacción química en la que se obtiene cal aérea, la cal se transforma en hidróxido de calcio (CaOH_2). Esta reacción alcanza temperaturas altas de aproximadamente 90° Celsius, que da como resultado un producto altamente corrosivo.

Figura 5. Fotografía, productor apagando cal.

Fuente: Propia.



Se debe tener cuidado al momento de realizar este proceso ya que es fundamental controlar el hervor, sin ser excesivo ni insuficiente. Se sabe que al sobrepasar el hervor podrían quedar partes sin la reacción y de ser deficiente la reacción química no sería adecuada. Esta mezcla debe reposar y una vez que alcanza una temperatura más baja, se guarda en otro recipiente, para su uso posterior. El uso de la cal en el proceso de producción de tortilla es de suma importancia ya que la calidad de la cal será determinante también en la calidad de la masa-tortilla.

Figura 6. Fotografía, cal apagada

Fuente: Propia.



Por lo general, los productores realizan este procedimiento un día antes de la nixtamalización. La cal se utiliza en forma de crema o leche, esto quiere decir que se diluye apagada (ver la figura 6) en una proporción de agua, esta toma la consistencia deseada, ya sea “crema” que es más espesa o “leche”, que es más diluida. Esto dependerá también de la receta de cada productor. Cabe mencionar que el uso de cal en alimentos, concretamente en las tortillas, auxilia en la regulación de PH, ayuda en la inhibición de hongos, mohos o levaduras, mejorando la calidad y color de la masa y tortilla (Castillo et al., 2009). La cal es el principal ingrediente por el cual se obtiene calcio en este alimento.

Los productores utilizan cantidades distintas de cal, de acuerdo con su receta, así como la presentación, que puede ser en polvo o piedra (ver la figura 7), aunque por lo general, la preferencia es el uso de cal en forma de piedra y no en polvo, que es menos potente y durable, lo que les genera un mayor gasto.

Figura 7. Fotografía, cal en forma de piedra.

Fuente: Propia.



Variedades de maíz usadas en la producción

En los comercios establecidos se observó que el tipo de maíz utilizado para la producción con maquinaria es el maíz Sinaloa. Solamente un productor utiliza maíz nativo, proveniente del municipio de Tejupilco, Estado de México.

Una de las razones principales del uso del maíz Sinaloa es por la adaptabilidad y facilidad de manejo de la masa en la maquinaria tortilladora. De acuerdo con los productores, esta masa resultante del grano nixtamalizado y molido, permite un mejor manejo en los rodillos, cortadores y comales en la maquinaria. Además su uso tiene repercusiones en las características de la tortilla al proporcionar rasgos organolépticos deseados por el productor y consumidor, como el color, sabor, consistencia, resistencia y durabilidad. Además de tener un impacto significativo en el precio.

Aunado a lo anterior, el paulatino abandono de maíces locales en la producción de tortilla mecanizada se debe también en gran parte a las implicaciones fiscales relacionadas con la cadena de valor. El productor A comenta que hace 10 años compraba maíz nativo a productores locales del Valle de Toluca, pero se discontinuó su uso y compra por este motivo, ya que refiere que los productores locales de maíz, no pueden proporcionar facturas o documentos que comprueben la compra de

manera legal, a diferencia de los distribuidores de maíz Sinaloa que sí lo proveen. Estos documentos son importantes para el productor de tortilla, ya que deben integrarlo a sus estados financieros para poder comprobar sus ingresos y gastos en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), al ser negocios formales. En el pasado no estaban dados de alta en Hacienda y no pagaban impuestos como ahora lo hacen. Al ser negocios formales, se debe cumplir con requisitos legales, justificar gastos y mantener los documentos contables en orden, lo que evidentemente aumenta los costos de producción.

Tabla 1. Ingredientes y porcentajes utilizados en la producción de tortilla nixtamalizada

Productor	Tipo de producción	Ingredientes	Uso de harinas industriales	Porcentajes utilizados
A	Maquinaria	Maíz, cal, harina de maíz.	Sí	70% maíz-30% harina
B	Maquinaria	Maíz, cal, harina de maíz.	Sí	80% maíz-20% harina
C	Maquinaria	Maíz, cal, harina de maíz.	Sí	90% maíz-10% harina
CH	Maquinaria	Maíz, cal, harina de maíz.	Sí	80% maíz-20% harina
D	Maquinaria	Maíz, cal, harina de maíz.	Sí	80% maíz-20% harina
E	Artesanal	Maíz y cal.	No	100% maíz
F	Artesanal	Maíz y cal.	No	100% maíz
G	Artesanal	Maíz y cal.	No	100% maíz

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en entrevistas realizadas a productores de tortilla en la Ciudad Típica de Metepec (2021).

El productor C explica que tiene preferencia hacia el maíz blanco de la región de Tejupilco, el uso de este maíz se debe a las características organolépticas que otorga

este tipo de maíz a su masa y tortilla. Es decir, suavidad, manejabilidad o facilidad de manejo durante la nixtamalización y uso de la maquinaria. Además de esto, el productor comenta que utiliza este tipo de maíz porque prefiere el uso de maíces nativos, ya que de esta forma apoya e incentiva la producción, economía y consumo de los productores y maíces locales.

Es importante mencionar que otros productores manifestaron haber trabajado con maíces nativos con anterioridad, y reconocen la importancia de su uso para su preservación, sin embargo, no es fácil emplearlo por las razones antes expuestas: precio, facilidad y la imposibilidad de obtener comprobantes fiscales.

A diferencia de la producción con maquinaria industrial, para la elaboración de tortilla artesanal, el tipo de maíz utilizado es de cosecha propia o comprado a productores locales. El consumo de maíces nativos, es una práctica común en este tipo de producción, la tortilla a partir de maíz azul es menos frecuente, debido a la escasez de esta variedad de grano y por su precio, al ser más elevado. Las pequeñas productoras artesanales utilizan maíz local proveniente de Tianguistenco, Tenancingo, Capultitlán, Calimaya, Ocoyoacac y Zinacantepec.

La masa procedente de estos maíces resulta mucho más maniobrable en las prensadoras manuales. De acuerdo con las productoras de tortilla, esta masa se despega fácilmente de las prensas y se puede adelgazar adecuadamente, además de despegarse bien de los comales. Es importante mencionar que también se pudo observar el uso de maíz Sinaloa (ver figura 8) en productoras que realizan tortilla artesanal a gran escala, es decir aquellas que superan la producción de más de 2,000 kilogramos de maíz nixtamalizado semanal debido a que el uso de maíz nativo es insuficiente para la producción de masa y tortilla, por lo que se complementa con este maíz.

Figura 8. Fotografía, costal de maíz Sinaloa.

Fuente: Propia



Precios y presentación de los insumos

El precio de la tonelada de maíz Sinaloa en el año 2021 varió desde los \$8,000 pesos hasta situarse cerca de los \$8,900. De acuerdo con 2 productores y el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM) en el año 2022 este insumo ha tenido un incremento que ha alcanzado hasta los \$9,600 la tonelada (SNIIM, 2022). Generalmente el grano del maíz se comercializa en presentaciones de bultos o costales que contienen 50 kilogramos.

La Comisión Reguladora de Energía (CRE) reporta que el precio de gas LP es variable cada semana, y aunque tuvo un costo promedio de \$12.47 pesos el litro en el mes de junio de 2022, los precios desde el año 2020 han fluctuado y han alcanzado el precio de \$14.30 pesos el litro (CRE, 2022). Por lo general los productores de tortilla realizada con maquinaria, utilizan gas estacionario, en el caso de las productoras de tortilla artesanal se puede observar el uso de gas LP en cilindros.

La compra del maíz, en el caso de dos pequeñas productoras, es en presentación de cuartillos. El cuartillo es una unidad de medida que tiene su origen en España y representaba la cuarta parte de un celemín, esta era una medida agraria que se

utilizaba en nuestro país después de la conquista (Trejo, 2021). Se emplea en cereales o semillas como el garbanzo, frijol, maíz, entre otros.

el volumen de un cuartillo generalmente se materializa en una caja de madera, cada vendedor tiene la suya; eran verificadas y avaladas por las autoridades regionales para evitar abusos por parte de los comerciantes.

Un cuartillo de grano equivale aproximadamente a kilo y medio de maíz, aunque este peso pudiera variar según el grano medido. En la actualidad en algunos mercados y tianguis del país, incluido el tianguis de Metepec, se puede observar como aún se miden las porciones que compran los clientes de esta manera (Fundación Tortilla, 2016). No deja de ser curioso que una de las productoras artesanales todavía utiliza este sistema. Para la productora F, la compra es en cargas en la que cada una equivale a 100 cuartillos.

El proceso de nixtamalización

En cuanto al proceso de nixtamalización se pudo observar que cada uno de los productores entrevistados, realiza este procedimiento mediante una receta propia que ha desarrollado a través de los años de práctica y que es resultado de un proceso de ensayo y error. Además de que dichos sistemas de producción obedecen a técnicas que han aprendido por herencia a través de generaciones. Para los productores, esta experiencia se ha ido adquiriendo y perfeccionando en el trabajo día tras día, por lo que es un proceso de aprendizaje constante. Al ser los negocios familiares, las técnicas o procesos como la nixtamalización fueron enseñados por parte de sus padres o familiares, que permite la continuidad de la tradición. En la tabla 2 se puede observar la cantidad de kilos de granos nixtamalizados y el tipo de maíz utilizado por los productores entrevistados.

Tabla 2. Cantidades de nixtamalización y tipo de maíz empleado

Productor	Tipo de maíz	Kilogramos de maíz nixtamalizados semanales
A	Sinaloa	900
B	Sinaloa	1,250
C	Criollo-Tejupilco	4,600
CH	Criollo	2,275

D	Sinaloa	2,450
E	Sinaloa	650
F	Criollo-Cosecha propia	150-300
G	Criollo-Ocoyoacac	750

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en entrevistas a productores de tortilla en la Ciudad Típica de Metepec (2021).

La nixtamalización y la cantidad de granos para nixtamalizar es variable y depende de cada productor. Por ejemplo, el productor C, que es quien más produce, nixtamaliza de lunes a viernes la cantidad de 2,600 kilogramos. Sábados y domingos 2,000 kilogramos más. Los fines de semana, se cuenta con mayor afluencia de clientes, debido a las reuniones y comidas familiares.

El proceso comienza calentando agua, dentro de una tina de acero o hierro galvanizado. Cuando el agua alcanza una temperatura de 40° celsius, temperatura que varía dependiendo de cada productor, se le agrega el maíz y la cal diluida integrando con ayuda de una pala de metal o madera, cada 20 minutos, aproximadamente 5 veces durante todo el proceso. Esto se realiza para que el maíz se caliente y se cueza de manera uniforme. Al alcanzar una temperatura de 65 a 70 ° celsius, que se alcanza en aproximadamente 1 hora y media, se revuelve el maíz por última ocasión, se apaga el calentador y se cubre con más agua. Este último paso se realiza para dejar el grano completamente sumergido en la solución y se remoje de manera uniforme, de esta forma se obtiene una cocción completa del grano.

Tabla 3. Tipo y procesos de producción de tortilla de maíz en la Ciudad Típica de Metepec.

Eliminó: 4

Proceso	Artisanal	Mecánico
Compra de insumos	El maíz se adquiere al menudeo, venta entre familias o autoconsumo; la cal se adquiere en mercados por menudeo.	El maíz, harinas de maíz y la cal se adquiere con proveedores al mayoreo y a crédito.
Nixtamalización	Operación manual y no estandarizada. Se realiza en una cubeta tina de metal galvanizado destinada para ese uso exclusivamente; la cal se mide por cucharadas y el tiempo de hervor es de una hora y media aproximadamente. Se realiza diariamente por las tardes o noches, dejándolo hasta 12 horas en reposo.	Se utilizan tinas con gran capacidad, de 50 hasta 750 kilogramos de maíz. Se agregan agua y cal a una temperatura de 85 a 95° C, con un reposo mínimo de cuatro horas y máximo de 24. Al inicio se revuelve el maíz hasta seis veces con una larga pala de madera o metal.
Lavado	No se lava, solo se escurre	Se puede escurrir y enjuagar.
Molienda	Molino público o manual.	Molinos de tolva, con acceso a las piedras cilíndricas (una fija y otra movida por el motor) que giran entre ellas y muelen el nixtamal.
Amasado	Encima de un metate, a la masa de maíz nixtamalizado se le agrega agua únicamente y se amasa hasta que encuentre uniforme, no se pegue en las manos, no reseque y agriete.	En amasadora eléctrica con mezclador motorizado, mezclando un 70%-90% de masa nixtamalizada y 10-30 % de harina nixtamalizada comercial.
Moldeado	Se forman las tortillas a mano; primero se bolea a partir de una porción de masa en forma de esfera (Teztal) que se palmea con las manos, hasta lograr un disco delgado uniforme. Otra forma es la mecánica con prensa manual; con ayuda de un plástico se coloca sobre la porción de masa y se cubre con el mismo plástico, se prensa formando un disco delgado.	Tortilladora mecánica de rodillo o cabeza motorizada con energía eléctrica y combustión de gas. La masa pasa a un contenedor donde es succionada e impulsada por un gusano que estruja la masa hacia la laminadora, después se moldea y se corta con discos mecánicos.
Cocción	En comal de barro o lámina en una hornilla alimentada por un depósito de gas. La tortilla se coloca en el comal y se deja cocer por 2 o 3 minutos, hasta que se forma una costra y quede cocida.	Bandas caladas de acero que pasan a través del horno con combustión de gas y movidos por energía eléctrica.
Almacenamiento	En un chiquihuite que por dentro tiene por lo menos un plástico grueso y encima una servilleta, esto permite que las tortillas se mantengan calientes.	Las tortillas se envuelven por kilos, en papel estraza o cebolla.
Venta	Se venden por docena o kilo en los mercados y tianguis, las productoras que realizan esta actividad cuentan con clientes entregando el producto con pedidos anticipados.	En tortillerías que se encuentran cerca de mercados, escuelas y tianguis, se reparten por pedidos a taquerías o restaurantes, entre otros.

Fuente: Elaboración propia basado en Arguellez y Jaurez (2009).

pareja, de lo contrario el grano que queda en la parte posterior podría estar crudo y esto repercute en la masa y finalmente en la calidad de la tortilla, con el riesgo de obtener una tortilla quebradiza. El grano se deja reposar de 8 hasta 24 horas, pasado ese lapso, se retira el maíz del caldo y se puede pasar al proceso de molienda. Si deja que el agua con el maíz alcance la temperatura de 65 ° por un tiempo más largo a temperaturas más bajas, la masa tiene una mejor calidad, pero por practicidad y rapidez se realiza el proceso anteriormente mencionado.

Por ejemplo, el productor E nixtamaliza solamente 650 kilogramos de maíz cada 7 días, ya que su producto tiene una demanda menor. A diferencia del productor D que nixtamaliza diariamente un promedio de 350 kilos.

El tiempo dedicado a la nixtamalización es de aproximadamente 1 hora. El proceso comienza a las 4:00 a. m., como es el caso del productor C. Para algunos otros productores puede ser a partir de las 5 o 6 p. m., ya que se deja reposar de 20 a 24 horas, dependiendo la receta o técnica de cada productor.

Figura 9. Fotografía, maíz nixtamalizado.

Fuente: Propia..



El maíz nixtamalizado (ver figura 9) debe ser utilizado pasadas las horas de reposo, además de estar frío para poder moler el grano en el molino, un paso de suma importancia, ya que, si el grano no tiene la temperatura correcta para su

molienda , en el caso de estar muy caliente, al tener fricción con las piedras se cuece en ellas y se pega, por lo que se tiene que desechar y resulta en pérdidas económicas para el productor.

Figura 10. Fotografía, tortillas de maíz azul.

Fuente: Propia.



La pequeña productora F, por su parte realiza su tortilla todavía de forma artesanal (ver figura 10) . Para ello utiliza maíz criollo que proviene de su cosecha, aunque en los últimos 10 años ha incorporado el uso de maíz Sinaloa para la producción de tortilla, esto debido a que la cosecha en su milpa ha mermado. La productora refiere que en años anteriores su terreno era muy productivo para la siembra de maíz criollo y lo utilizaba únicamente para el autoconsumo, pero actualmente es muy complicado sembrar y cosechar, ya que les genera muchos gastos, dependen totalmente del clima para sus siembras, y es un trabajo muy pesado y no bien remunerado. Lo poco que llegan a sembrar, es usado principalmente para tortillas de autoconsumo.

La productora nixtamaliza cada tercer día y usa leña para su elaboración. No obstante, a partir del año 2020 utiliza gas tanto para el proceso de nixtamalización como para la elaboración de la tortilla. El uso de materiales como la leña, carbón vegetal, residuos como el rastrojo es común en las comunidades rurales. El humo que se origina de la combustión de la madera y de estos

elementos ha provocado enfermedades respiratorias en su familia. Como afirman Vázquez & Cruz (2015) con el uso de leña, los daños causados por la combustión pueden llegar a ser graves, los síntomas al momento de cocinar con este elemento, pueden ser ojos llorosos, quemaduras, calor intenso, dificultad para respirar y problemas respiratorios que se pueden agravar con el paso del tiempo, razón por la que esta productora ha sustituido el uso de estos materiales por gas LP. Se estima que en México, al término del siglo XX la leña todavía era usada para cocinar, especialmente en el medio rural con casi un 89% y un 11% en el medio urbano (Maser y Nava, 1997; Díaz, 2000; citado en Vázquez & Cruz, 2015).

La productora F expresa que su suegra la introdujo en la preparación de tortilla, enseñando lo más básico, desde muy joven, aproximadamente a los 15 años de edad. Aprendió a base de prueba y error. Sólo con mucha práctica dominó la elaboración de tortilla. En un inicio, comenzó la producción sólo para autoconsumo, pero posteriormente inició con la venta.

Durante los años en los que comenzó con la producción y venta de la tortilla no contaban con estufas de gas en su comunidad, así que aprendió a utilizar utensilios como el metate, los fogones o comales de barro para la elaboración de este producto. Elabora tortilla de maíz azul, sin embargo, no tiene tanta producción, debido a que el maíz azul es muy escaso y esto lo encarece, como consecuencia hace que el costo del producto final se eleve, y el cliente no esté dispuesto a pagar ese precio por la tortilla. Adicionalmente, el uso de maíz azul genera más merma, al ser más bofo, lo que produce un menor rendimiento. El maíz azul sólo lo utiliza cuando es de su propia cosecha. Comprar no es una buena opción porque no es rentable ya que no le genera ninguna ganancia al elaborar tortillas azules. El tiempo de preparación es sumamente lento en comparación con la producción industrial ya que un kilo de tortilla se realiza en aproximadamente 15 minutos.

El productor D utiliza de igual manera maíz Sinaloa en su producción, expresa que este tipo de maíz tiene más dureza, lo que da mayor facilidad al nixtamalizar

y esto permite estandarizar la receta y conseguir una masa con las mismas características.

El productor ha utilizado diferentes variedades de maíz durante los 20 años que ha permanecido trabajando en la tortillería, algunas de las variedades más utilizadas son Bajío, Cacahuacintle, Azul y Sinaloa. De acuerdo con el productor, el maíz Bajío es de su preferencia, al ser un maíz con una calidad alta y dar mejores características a la tortilla, aunque no lo trabaja por ser mucho más costoso.

Tabla 4. Caracterización de la tortilla en la Ciudad Típica de Metepec

Eliminó: 5

Tipo de tortilla	Características
Amarilla	Este tipo de tortilla se realiza con maíz blanco, adquiere la tonalidad más amarilla, por una adición mayor de cal, tiene menor aceptación por algunos consumidores, debido al sabor a cal, si no hay una correcta nixtamalización. Tiene preferencia en producción por parte de los productores. De acuerdo con los productores de tortilla, esta adición mayor de cal, le aporta más calcio.
Blanca	Tipo de tortilla que tiene más aceptación por parte del consumidor, tiene menos cantidad de cal, se produce con maíz blanco. Contiene fibra, ácido fólico, vitaminas como la A,B,C,D y E.
Azul	Tortilla elaborada con maíz azul, es menos frecuente, ya que su producción generalmente es artesanal, además de ser insuficiente en su producción. Se ha demostrado que tiene beneficios para la salud del consumidor, por contener gran cantidad de antocianinas y antioxidantes, además el grano contiene menor almidón, por lo que su índice glucémico es menor.

Fuente:Elaboración propia con datos obtenidos en las entrevistas a los productores, trabajo de campo, 2021.

El maíz azul se utiliza muy poco, esta variedad es más complicada para nixtamalizar. El productor comenta que es un maíz muy blando, y toma tiempo tener la receta correcta para nixtamizarlo. Si la temperatura y tiempo de cocción en la nixtamalización no se controla, se puede arruinar la producción y conduce a pérdidas, ya que la masa queda muy cocida y la tortilla tiene mala consistencia o características no deseadas.

Figura 11. Fotografía, productor nixtamalizando maíz.

Fuente: Propia..



La nixtamalización se realiza dependiendo de la demanda del alimento. En el caso del productor A y B, se realiza cada tres días. Producen una cantidad que les permita cubrir esos días de venta. Para el productor A, los domingos, requieren de una cantidad mucho mayor, ya que el lunes, su venta aumenta notablemente, esto debido a la afluencia de personas que acuden al mercado de Metepec.

En cuanto a la nixtamalización en la producción de tortilla artesanal, esta suele ser casera y en cantidades menores, se realiza un día antes de la producción de tortilla, habitualmente se realiza durante la noche para que al día siguiente se realice únicamente la molienda del grano en un molino de la localidad y obtener la masa para su uso posterior.

Nuevamente se confirma el uso de recetas y procesos propios por cada una de las productoras, esta técnica la aprendieron desde edades muy tempranas, entre los 10 y 15 años, y desde entonces realizan esta actividad. La enseñanza fue por parte de su círculo familiar cercano: abuelas, madres, tías o hermanas. Vale la pena mencionar que esta producción en sus inicios era únicamente para autoconsumo, pero al haber carencia de trabajo o empleo, se vieron obligadas a producir tortillas para la venta.

Figura 12. Fotografía, tortilla realizada de manera artesanal.

Fuente: Propia.



Espacios para la producción

Los espacios en donde se realiza la producción de la masa y la tortilla pueden de la siguiente manera:

1. Espacios en donde se elabora la nixtamalización únicamente

Se observó que no necesariamente se produce la tortilla dentro del mismo lugar en donde se nixtamaliza. En el caso del productor Ch se realiza la nixtamalización en un establecimiento (ver la figura 13) y reparte el maíz nixtamalizado a otros locales de producción que son tortillerías propias. En esos

establecimientos, se muele la masa y se produce la tortilla, aquí se realizan las mezclas de masa de maíz y harina de maíz nixtamalizado, dependiendo de cada productor, dentro de este mismo lugar se lleva a cabo la venta y comercialización del producto.

Figura 13. Fotografía, tortillería en la Ciudad Típica de Metepec.

Fuente: Propia.



Otro tipo de espacios cuentan con el área para elaborar tanto la nixtamalización como la elaboración de la masa y las tortillas, así como la venta del producto o subproductos.

Estos son lugares mucho más amplios y adecuados para llevar a cabo estos procesos, se cuenta con el equipo o maquinaria necesaria. Cinco productores que realizan tortilla con maquinaria industrial cuentan con un local que es parte de su propiedad, lo que representa un ahorro en sus costos de producción.

En la producción artesanal, la dinámica es diferente, la nixtamalización se realiza desde casa. La molienda tiene lugar en molinos comerciales cercanos a sus viviendas. La masa se lleva a casa donde se produce la tortilla finalmente, para su venta.

Figura 14. Fotografía, masa para elaboración de tortilla.

Fuente: Propia.



En el caso de las productoras artesanales con un volumen de producción a mayor escala, la nixtamalización se realiza desde casa o en locales. Se muele el grano en molinos propios, y posteriormente se traslada la masa (ver la figura 14) a pequeños locales donde se produce la tortilla y los subproductos como tlacoyos y sopes.

Además de los comercios establecidos, otro espacio para la producción de tortilla, es dentro de los tianguis o mercados. En este caso las productoras llevan la masa, sus utensilios o equipo de trabajo, quemador y comal, prensas, mesas de trabajo, básculas, y su tanque de gas. Esto implica un gasto extra de traslado para la elaboración y venta del producto, pero les genera más beneficios realizarlo de esta manera, tal como señalan las productoras, al cliente le gusta observar la elaboración del producto que están adquiriendo, además de asegurarse que la elaboración es de manera artesanal, las ventas dentro de los tianguis les genera buenas ganancias.

Figura 15. Fotografía, productora realizando tortilla.

Fuente: Propia.



Equipo o maquinaria para la producción

Molinos

Esta herramienta, es sumamente importante en la producción de la tortilla ya que en este paso de la producción, el grano molido tomará la consistencia adecuada, en forma de masa que posteriormente será introducida en la maquina tortilladora (ver la figura 16).

Figura 16. Fotografía, molino de maíz.

Fuente: Propia



Esta herramienta cuenta con dos piedras volcánicas, que hacen fricción entre ellas, estos dos discos de piedra cuentan con un rayado, que puede ser de diferentes formas, lo que permite una fricción que muele o tritura el grano de manera uniforme. Este paso debe ser muy cuidado para obtener la consistencia deseada de la masa y evitar que se arruine la producción. El grano a su vez, requiere de una temperatura adecuada, ya que de estar caliente se cocerá con el calor de la fricción de las piedras, y se estropearía. Es por esta razón que los productores deben ser muy cuidadosos en esta parte del proceso.

Figura 17. Fotografía, piedras volcánicas utilizadas para molienda de maíz.

Fuente: Propia.



Amasadora

Este equipo se utiliza para homogenizar la masa y mejorar la consistencia, agregando agua o incorporando más masa, en caso de quedar muy diluida en el paso anterior. En el caso de los productores que utilizan harinas de maíz, es en este punto en el cual agregan este ingrediente, también durante este paso, se puede incorporar más cal, si es que se requiere de una tortilla con coloración más amarilla. Durante este punto o uso de este utensilio, los productores pueden corregir errores cometidos en el proceso del molido y remediar la masa para su producción.

Figura 18. Fotografía, amasadora.

Fuente: Propia



La máquina tortilladora

Es una herramienta para fabricar tortillas en serie (ver la figura 19). Su forma de funcionar es la siguiente, recibe la masa, ya sea de maíz nixtamalizado o masa a partir de harina de maíz, esta masa se pasa por una compresora, para después ser cortada en forma circular, forma de la tortilla, después ya formada, se pasa por una cinta transportadora metálica que coce la tortilla. Estas tortillas finalmente se depositan sobre un receptáculo.

Figura 19. Fotografía, máquina tortilladora.

Fuente: Propia.



Horarios de producción

Por otra parte, los horarios para la producción de tortilla son variables y estos dependen de cada productor, por ejemplo, las actividades pueden comenzar desde las 4:00 a. m., con la preparación de los equipos o maquinaria para la producción, como el encendido de la máquina tortilladora, la molienda del grano nixtamalizado, el amasado y mezcla de la masa, para continuar con la producción de la tortilla y subproductos. Se termina con el proceso de nixtamalización para la producción de tortilla y subproductos del día siguiente, en el caso del un productor C, termina sus actividades, en el apagado de la cal. El horario se termina aproximadamente de las 6:00 a las 7:00 p. m., esto debido a que al terminar con las labores tienen que realizar la limpieza del local, maquinaria y equipo de trabajo.

Figura 20. Fotografía, venta de tortilla.

Fuente: Propia.



Para las productoras de tortilla artesanal, las actividades comienzan a partir de las 7:00 am, con la molienda del nixtamal, que se elaboró el día anterior, el encendido del quemador y comal, posteriormente se comienza con la producción de la tortilla, que puede ser hasta las 5: 00 pm, horario que puede ser más corto, esto depende de las ventas que tengan durante el transcurso del día (ver la figura 20). Como comenta la productora E “ si tenemos buena venta, terminamos rapido y nos vamos rápido a nuestras casas”.

En la producción de tortilla mecanizada los hombres son los que encabezan la labor. Al ser una producción que maneja grandes cantidades de insumos se requiere de un mayor esfuerzo. Además de realizar la molienda de considerables montos de grano nixtamalizado, el manejo de amasadora, acomodo o introducción de la masa a la máquina tortilladora. El sexo masculino por lo general queda a cargo del manejo del equipo industrial y al mismo tiempo son quienes se ocupan del mantenimiento y arreglo de la maquinaria dentro de las tortillerías, actividades que suelen ser complicadas para la mujer. De los productores entrevistados, exclusivamente una de las productoras de tortilla, la realiza de manera mecanizada con maquinaria industrial, por lo que se puede observar la escasa participación de la mujer en este tipo de producción.

Por otro lado, la producción de tortilla artesanal es principalmente elaborada por mujeres. La mujer ha sido la responsable en la trasmisión de los conocimientos y procesos de producción o elaboración de tortilla, heredando a través de los años estos conocimientos a las nuevas generaciones. Las productoras entrevistadas son mujeres jefas de familia, son proveedoras y recae en ellas la manutención de la familia y dedican gran parte de su tiempo, en la preparación de tortilla.

La antigüedad que tienen los productores dentro de esta ocupación va desde los 20 hasta los 50 años. El número de participantes que colaboran en la producción de tortilla es de dos hasta seis trabajadores.

Figura 21, Fotografía, trabajador elaborando tortilla mecanizada.

Fuente: Propia.



En el caso de los productores A y C, las personas que laboran en el negocio son familiares directos (padres, cónyuge e hijos). Cabe recalcar que no todos los miembros de la familia reciben un sueldo, es parte de su trabajo como negocio familiar.

Comercialización

La comercialización de la tortilla nixtamalizada mecanizada se realiza dentro de los mismos establecimientos (Ver la figura 22) donde se produce. Adicionalmente, el producto también se vende a través de revendedores que realizan reparto a domicilio.

De acuerdo con el productor Ch, para comercializar su tortilla modificó el tipo de venta y diversificó los canales de venta mediante la contratación de repartidores que le permiten surtir el producto a sus clientes regulares.

Figura 22. Fotografía, venta de tortilla mecanizada.

Fuente: Propia.



Adicionalmente, los productores usan las tiendas de abarrotes como canales de distribución. La tortilla se presenta empacada y se entrega por las mañanas. Al final del día los productores recogen el producto sobrante o no vendido. Esta actividad se realiza diariamente, el producto sobrante se utiliza para la elaboración de subproductos como totopos y tostadas. Para los productores, esta actividad no representa grandes beneficios, incluso puede representar pérdidas, ya que su producto lo comercializan a estos revendedores a un precio aún menor que en su establecimiento. Esta práctica les implica además un gasto

extra al tener que ir a recoger el producto sobrante y contratar personal para esta actividad, además de los costos del combustible que generan estos traslados.

Figura 23. Fotografía, maleta de masa.

Fuente: Propia.



Otra forma de comercializar su producción es mediante la venta de masa (ver la figura 23) a otros productores de tortilla, taquerías y restaurantes para la elaboración propia de tortillas y sopes, principalmente. La masa comercializada de esta forma se le nombra *maleta* y tiene un peso de 50 kilogramos de masa.

Sumado a lo anterior, el día lunes se instala en la cabecera municipal de Metepec, el tradicional tianguis, que tiene una gran afluencia. Se calcula que son cerca de 10 mil comerciantes, con un aproximado de 1,900 puestos, que se reúnen para comercializar diversos productos y artículos desde muy temprano y al que acuden cerca de 10 mil clientes a surtir su despensa de frutas y verduras entre otros productos (El Sol de Toluca, 2020).

Este sistema de comercio activa la economía del municipio. Para los productores que realizan la tortilla de forma mecanizada el tianguis les representa un gran espacio de venta con un alto beneficio económico. Sus ventas se incrementan hasta cinco veces, en comparación con los demás días de la semana.

Los tianguis son espacios de origen antiguo, los cuales se han hecho cargo de reavivar la comida tradicional (Romero, Viesca, & Hernández, 2011). De acuerdo con González & Vega (2016) el comercio en los mercados ambulantes o itinerantes llamados tianguis permiten que se conecte la población de más bajos recursos económicos con el mercado global, esto proporciona un espacio de integración social que permite fomar tradiciones y valores identitarios de una región.

Por su parte la tortilla artesanal se comercializa principalmente en establecimientos aunque también se registra el reparto a domicilio, principalmente a clientes frecuentes y por pedido, y desde luego el día lunes en el tianguis.

Figura 24. Fotografía, productora realizando tortilla artesanal.

Fuente: Propia.



Adicionalmente las pequeñas productoras comercializan su tortilla dentro de los tianguis (ver la figura 24) y mercados del Valle de Toluca. Acuden a los mercados fijos e itinerantes que se instalan en los diferentes días de la semana y zonas de los municipios cercanos a Metepec. Cuando la venta es exclusivamente dentro de estos espacios, la tortilla la ofrecen en presentación de un kilogramo o por docena. La presentación por docena es más redituable para este tipo de productoras, ya que el precio de venta es más elevado y va

dirigido a consumidores que están dispuestos a pagar un precio más alto, por estos productos.

Tabla 5. Tabla de precios de tortilla nixtamalizada en la Ciudad típica de Metepec, junio 2022.

Eliminó: 3

Productor	Tipo de producción	Tipo de Tortilla	Precio 2021	Precio 2022
A	Mecanizada	Amarilla	\$16.00	\$19.00
B	Mecanizada	Blanca	\$16.50	\$19.50
C	Mecanizada	Blanca	\$17.50	\$20.00
Ch	Mecanizada	Amarilla	\$20.00	\$25.00
D	Mecanizada	Amarilla y azul	\$15.50	\$17.00
E	Artesanal	Amarilla	\$20.00	\$25.00
F	Artesanal	Blanca y azul	\$20.00	\$23.00
G	Artesanal	Blanca, azul, rosa, roja	\$23-33	\$40.00

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en entrevistas a productores, trabajo de campo, 2021 y 2022.

El municipio de Metepec cuenta con 441 fraccionamientos y residenciales (SEDUV, 2018), además de ser uno de los municipios con una transformación y crecimiento urbano desde hace 4 décadas y la vivienda ofertada a partir de los años noventa está dedicada a la clases media y alta (Gómez, 2016), por lo que la localidad cuenta con un segmento de mercado perteneciente a estas clases, que están o podrían estar dispuestos a adquirir diversos productos y servicios con un alto valor, incluso a un costo mayor, pero en el que se valora el producto por sus cualidades y los beneficios que la tortilla de maíz nixtamalizado les otorga, especialmente la artesanal (Ver la tabla 3).

Subproductos

Los productores de tortilla realizada con maquinaria, realizan productos para minimizar la cantidad de merma en su producción de masa y tortilla, y de igual forma les permite generar ganancia y disminuir pérdidas. De manera que se

producen tostadas, totopos y tiras. Se aprovecha el calor que generó la máquina tortilladora y realizan un lote de tortillas que serán deshidratadas para hacerlas tostadas. De los productores entrevistados, solamente tres los producen ya que el resto tiene muy bien calculada la producción.

Se cuenta con horarios específicos en el que apagan la máquina tortilladora, aproximadamente por una hora, y durante este lapso, se aprovecha para verificar si se tiene sobrante de tortilla que no han vendido y la utilizan para realizar los totopos. La tortilla sobrante del día anterior, se corta en triángulos y se deja secar por unas horas, para poder continuar con el proceso de fritura.

Por su parte los productores de tortilla artesanal realizan tlacoyos y sopes a manera de subproductos. Cabe recalcar que no todos los productores optan por elaborar estos alimentos que complementan la venta de tortilla ya que producirlos es una inversión de tiempo y mano de obra. La producción de estos alimentos no es prioritaria, y en muchos casos es únicamente si tienen sobrante de masa o tortilla. Se puede decir que los porcentajes de su producción destinados a estos productos son muy bajos.

Figura 25. Fotografía, totopos de maíz blanco.

Fuente: Propia.



La tortilla taquera

La tortilla taquera no es un subproducto, pero se considera como un producto de manufactura especial, debido a que su producción es muy particular, la preparación es diferente y varía dependiendo de cada productor. Por lo general, la producción de este tipo de tortilla la realizan en maquinaria industrial. El tamaño o diámetro y grosor de la tortilla se modifica dependiendo de las necesidades del cliente. Se puede obtener de 37 tortillas hasta 120 piezas por un kilogramo, cantidad que depende del grosor y tamaño de la tortilla. Si se utiliza con alimentos secos que se calienten en comal, esta debe tener un precocido. Si la tortilla se recalienta en vapor o el alimento contiene mucha grasa debe ir cocida totalmente.

El precio de esta tortilla es ligeramente más elevado que el de una tortilla de tamaño normal o regular, dado que se ajusta la mezcla de masa y harina, en caso de ser utilizada, con porcentajes a partir de un 90% de maíz y 10 % harina, que hará una mejor tortilla para que pueda resistir el tipo de alimento que acompañará.

En caso de ser realizada exclusivamente con maíz en un 100% se necesita de una buena técnica de nixtamalización que permita obtener una masa que dará estas características al producto final dando resistencia y soporte, evitando el rompimiento. Por lo tanto, este tipo de tortilla requiere de mayor tiempo y mano de obra lo que encarece su precio en el mercado.

A decir del productor A, hace tres décadas este tipo de tortilla se realizaba de manera diferente y no era común su producción. En la actualidad los productores se resisten a producir este tipo de tortilla debido a que los clientes, principalmente taquerías, regatean su precio y no valorizan el trabajo que requiere realizar este insumo para sus negocios. De esta forma el productor se ve forzado a producir la tortilla únicamente al tamaño requerido, pero sin las cualidades o características que debería tener, sacrificando su calidad debido al precio pagado.

Problemática

Costos de producción

Uno de los principales problemas ha sido el aumento de precios en los insumos: gas, maíz, electricidad y harina de maíz, lo cual ha encarecido la producción en los últimos años. De manera generalizado los costos de estos insumos están en constante aumento; de acuerdo con el productor A, el costo de la tonelada de maíz, a finales del año 2019, era de \$5,600, a finales del año 2021 se compró en \$8,500 pesos, lo que constituye un aumento de casi el 60% (ver la tabla 6).

Tabla 6. Comparativa de precios en insumos para producción de tortilla

Insumo	Precio 2019	Precio 2021	Precio 2022
Maíz	\$5,600	\$8,500	\$9,600
Gas LP/litro	\$8.00	\$11.50	\$12.35

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y productores de tortilla en la Ciudad Típica de Metepec.

El insumo más caro dentro de la producción es el gas LP. De acuerdo con el productor D, hace dos años el litro tenía un costo de \$8.00 pesos, ahora lo adquieren hasta en \$12.35 pesos el litro, además de que su precio se incrementa quincenalmente.

Para el uso de una máquina tortilladora el gasto promedio diario de gas es de \$500 pesos, sin contar su uso para el proceso de nixtamalización, que representa un costo extra de producción. Un costo aproximado de gas, para productores de tortilla mecanizada es de \$5,000 pesos a la semana.

Estos precios o costos de producción varían por productor, cada uno de ellos cuenta con distribuidores que les distribuyen sus insumos como el maíz, gas LP, cal, entre otros.

A pesar de los costos elevados, a los productores de tortilla, realizar este alimento les permite contar con un alimento básico para su hogar, hacerse de recursos económicos y mantenerse activos y productivos. Realizar esta actividad ha sido la única a la que se han dedicado por muchos años. Especialmente en el caso de las mujeres quienes lo aprendieron como una actividad productiva que les permitió generar alimentos para el autoconsumo, pero también como una forma de subsistencia.

La pandemia por Coronavirus SARS-Co-V-2 (COVID-19) perjudicó la industria a nivel nacional, tal como señala Rubén Montalvo Morales, presidente de La Cámara Nacional de la Industria de Producción de Masa y Tortilla (CNIPMT), quien expresa que la industria ha tenido alzas en los precios de los insumos, esto de manera generalizada a nivel nacional, con un aumento aproximado del 35% (Cárdenas, 2022). Durante una entrevista realizada por José Cárdenas el 24 de enero 2022 Montalvo comentó: “O subimos nuestros precios o morimos”.

Ante esta situación el productor no puede adsorber más los costos y se ve obligado a subir los precios de su producto, acción que evidentemente no es bien aceptada por parte de los consumidores.

Además debido al cierre de negocios por confinamiento durante la pandemia ha perjudicado la industria gravemente. Montalvo señala que “quien más compra su producto es quién menos tiene”, no es una industria abusadora, reconoce que este alimento es importante para los sectores más pobres del país (Cárdenas, 2022).

Para los productores entrevistados, en el año 2021, el costo de producción de una buena tortilla con insumos de calidad es de entre \$23.00 y \$25.00 pesos, sin embargo, reconocen que si se vendiera a este precio tendrían sólo un 10% de venta de lo que tiene, la clientela se iría con la competencia o buscaría productos sustitutos.

Otro factor es el mantenimiento preventivo del equipo, así como los accesorios o refacciones son costosas, lo que eleva aún más los costos de producción.

Disminución en la producción y consumo derivado de la pandemia

Concretamente en el caso de la localidad mencionada, seis de los ocho productores entrevistados sufrieron los efectos económicos de la pandemia también, específicamente los productores de tortilla de forma mecanizada, ya que para las productoras de tortilla artesanal no tuvo un impacto negativo, en el caso de una productora incluso fue benéfico, ya que sus ventas se duplicaron. A diferencia del productor B, que contaba con tres máquinas tortilladoras, dos dúplex y una sencilla.

Una máquina sencilla produce 100 kilogramos por hora. La duplex dependiendo la marca, puede realizar hasta 200 kilogramos por hora. En el caso de este productor, durante fines de semana, tenía en funcionamiento 2 máquinas duplex. Antes de la pandemia producía 2000 kilogramos por día, hasta el 2022 produce 750 kilogramos de masa. Esto permite visualizar, la gran cantidad de kilogramos que producía, en comparación con su producción actual.

El cierre de negocios y el confinamiento de las personas bajó el consumo y desencadenó la baja en ventas. la productora E comenta que también debido al cierre de las escuelas, disminuyó el tránsito de personas y no había tanto movimiento en la calle lo que afectó negativamente a muchos negocios.

En lo que se refiere a los procesos de nixtamalización, la pandemia disminuyó hasta en un 50% la producción de acuerdo con el productor E. Debido a que al inicio de la pandemia se dio una disminución considerable en el consumo de tortilla. Lo cual fue atribuido a también a la falta de trabajo y la migración de muchas familias a sus pueblos originarios. De acuerdo con los productores, el

consumo se vio afectado durante la implantación del semáforo epidemiológico durante la pandemia.

Como señalan las productoras de tortilla E y F, al inicio de la pandemia en el año 2020, de acuerdo con el Semáforo epidemiológico se pasó al color rojo y se restringió el flujo o movimiento de personas, provocando el cierre o interrupción de aglomeraciones en diferentes establecimientos; restaurantes, plazas comerciales, escuelas y universidades. Este hecho forzó a que la población permaneciera en sus hogares. Las alertas de salud, el miedo a enfermar y el encierro provocaron cambios sustanciales en los hábitos alimenticios y en las compras, es así como los cambios en los hábitos como el preparar los alimentos en casa. Los consumidores comenzaron a integrar más este producto dentro de la ingesta de los alimentos.

En el caso de los productores de tortilla nixtamalizada resultó positivo, ya que la población integró la tortilla a su dieta diaria, generando un mayor consumo, en consecuencia un aumento en las ventas y ganancias (productora de tortilla E, comunicación personal, 2021).

De acuerdo con cuatro productores, al cambiar el Semáforo epidemiológico a color naranja y se reabrieron restaurantes, cafeterías y fondas la población regresó a consumir en estos negocios y la venta de tortilla disminuyó (productora de tortilla G, comunicación personal, 2021).

Para tener mayor contexto de la problemática existente en México con respecto de la producción y comercialización de tortilla se realizó una entrevista al presidente del Consejo Nacional de la Tortilla Homero López Garcia quien señaló que la situación de la industria de la tortilla es crítica, debido a la alza en los precios de los insumos de producción. Su principal reto es el control de los precios y además del nulo apoyo a los productores de tortilla, por parte del gobierno. López Garcia comentó también que el futuro de la industria es de incertidumbre y especulación, ya que no saben qué sucederá con los precios del maíz, luz y gas (Homero López Garcia, comunicación personal, 2022).

A su vez el presidente de la Cámara Nacional de la Industria de Producción de Masa y Tortilla, Rubén Montalvo Morales, comentó que la población que más adquiere y consume el producto son quienes cuentan con menores recursos económicos. Si el precio de la tortilla incrementa, deja de ser consumida por una gran parte de la población (Rubén Montalvo Morales, comunicación personal, 2022).

Para los productores de tortilla no es favorecedor que su costo se eleve, ya que sus ventas se ven afectadas, al ser menos consumida. Si existiera un control por parte del gobierno o la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), en la regulación de precios de los insumos como harinas, gas, electricidad, permitiría a los productores mantener un precio justo en el alimento.

Como productores desean que la tortilla continúe siendo el alimento principal del pueblo, y evitar que se convierta en un alimento elitista, que pueda ser consumido únicamente por un sector de la población: "Muchos compañeros de la industria han cerrado debido a la difícil situación que enfrentan". (Rubén Montalvo Morales, comunicación personal, julio 2022).

De la misma forma Homero López García afirma que la industria tiene una gran preocupación por el consumidor que menos ingresos tiene, ya que ellos son los más afectados, los clientes que consumen mucha tortilla, son personas con salarios bajos y su alimentación depende en gran parte de la tortilla. Afirma "Nos preocupa el bolsillo de nuestros clientes, sabemos que son tiempos complicados, pero estamos atados, nuestra situación es muy difícil de verdad" (Homero López García, comunicación personal, julio 2022).

Los productores A, B y C comentan que el gobierno no les otorga subsidios ni apoyos, aunque tampoco los desean, únicamente piden que los precios del gas, electricidad, agua y maíz sean justos, insumos necesarios para su producción. El productor B además es agricultor y comenta que el campesino no tiene fuerza ni voz para reclamar o exigir al gobierno o las instancias u organismos indicados.

Como se mencionó anteriormente, cinco productores cuentan con el local o establecimiento propio, esto es benéfico, ya que, de no ser así se tendría que pagar renta, y una renta de local con esas dimensiones es de aproximadamente \$20,000.00 a \$25,000.00 pesos mensuales. Otro gasto que no podrían solventar, lo que llevaría al cierre de su negocio.

El productor C plantea que no cuenta con los medios económicos para poder adquirir más insumos, principalmente maíz. A pesar de contar con una pensión que le permite solventar los gastos de él y su esposa, no cuenta con los ingresos necesarios para poder continuar comprando maíz, las pocas ventas lo utilizan para cubrir los sueldos de las dos personas que laboran con goce de sueldo, su hijo y otra persona ajena a la familia.

Los productores tienen mucha preocupación e incertidumbre por el futuro de su negocio, uno de los productores entrevistados, se vio forzado a cerrar su negocio, después de 20 años de funcionamiento, por las dificultades que enfrentan en la producción de tortilla.

De acuerdo con el Presidente del Consejo Nacional de la Tortilla, Homero López García, el reto más grande de la industria de la tortilla es que el consumo no disminuya. Señala que, debido a un problema de inflación, el consumidor se ve afectado y se complica adquirir la tortilla esto lo obliga a buscar productos sustitutos más económicos como los bolillos. El entrevistado comenta que se ha observado que los consumidores compran cada vez en menor cantidad (Homero López García, comunicación personal, julio 2022).

El resultado de un consumo menor es el cierre definitivo de tortillerías. Además de esto, el incremento en los precios de los energéticos e insumos para la producción se debe ajustar al costo total de la tortilla. Esto hace que la tortilla cada día este a un precio mucho más alto y eso es en perjuicio de los consumidores, entonces, si el consumo baja, degradadamente muchas personas van a cerrar sus negocios. También comenta que para muchos

consumidores, es complicado adquirir una tortilla de calidad, por lo que es importante implementar redes de distribución del producto, para que este alcance de más consumidores y no sólo para unos.

Competencia desleal

En el caso de estudio en Metepec, se observó que la competencia, es otro punto que debe considerarse como parte del análisis, ya que no se respeta el distanciamiento que debería existir entre negocios del mismo giro, distanciamiento que permite no saturar un área de venta. Durante esos años existía un grupo de tortilleros o productores que se encontraban asociados en un colectivo que contaba con un reglamento, en el cual se determinaba la distancia que se debía tener entre cada tortillería. Al ya no respetarse, esto provocó una saturación de tortillerías en áreas pequeñas, lo que competir por clientes es complicado.

El productor B comenta que hay una competencia desleal, no existe unión entre productores, el gremio tortillero no se solidariza. Señala que, en alguna ocasión, otro productor le sugirió que aumentaran su precio de tortilla \$3 pesos más y esto les permitiera obtener una ganancia considerable. Considerando que los costos de producción reducen sus utilidades, llegaron a ese acuerdo, pero dos semanas después se percató que el otro productor ya había bajado el precio nuevamente al precio inicial. De manera que el otro productor no cumplió con el trato y solo duró con ese precio a la semana.

De acuerdo con cinco productores, el negocio y producción de tortilla se mantiene para poder continuar proporcionando empleo a sus trabajadores, ya que realmente no les genera las ganancias esperadas. Comentan que el negocio de la tortilla es de los más castigados. Estos productores se mantienen trabajando, para sentirse ocupados y productivos, además de tener una actividad que les proporcione un ingreso, pese a que las ganancias sean mínimas.

La reventa de su producto es mal vista entre productores, ya que tienen que verse obligados a reevender su producto y tratar de generar ganancias, encontrando esta actividad como parte de estrategia de venta. El productor D, en el año 2018 contaban con clientes revendedores que les compraban la tortilla y estos se dedicaban a comercializarla. El productor expresa que este tipo de comercio le molesta, ya que los revendedores que pueden ser comerciantes como las tiendas de abarrotes, carnicerías, verdulerías o recauderías y repartidores, les regatean continuamente su producto, un producto ya castigado por los altos costos de producción. Además, los productores alegan que estos comerciantes generan únicamente ganancias, sin embargo, el productor, se lleva la tarea difícil, la producción de tortilla.

La valoración de la tortilla por parte de los consumidores

El productor D reconoce que existen clientes que sí aprecian su producto. De acuerdo con sus percepciones la gente más joven no reconoce, valora o aprecia la calidad de una tortilla nixtamalizada, principalmente porque la han dejado de consumir y ha sido substituida por otros alimentos, muchos de ellos, altos en calorías y de bajo aporte nutricional, es decir, alimentos chatarra. De acuerdo con el productor A, las generaciones anteriores a ellos, como sus padres y abuelos sí valoran y son capaces de reconocer una tortilla de buena calidad.

Particularmente las personas mayores de 40 años tienen preferencia hacia un buen producto, y se trasladan desde su hogar sin importar el punto de venta, esto con el fin de poder adquirirla. Existen clientes que compran una cantidad, que puede ser a partir de 2 a 6 kilogramos, esto para poder consumir el producto durante toda la semana, por lo general la congelan o refrigeran y van dosificando su consumo. Así que los productores cuentan con clientes leales a su producto,

en caso de existir un aumento de precio, los clientes continúan comprando a estos productores.

El productor C comenta que sus trabajadores, antes de iniciar en la producción de tortillas, no sabían el esfuerzo, tiempo y dedicación en la preparación de este alimento, al haber trabajado dentro de esta actividad, les permitió valorar y reconocerlo y en la actualidad consumen más tortillas, debido a que conoce y entienden el proceso que se requiere para obtener una tortilla.

Por otra parte, las productoras de tortilla artesanal, consideran que su producto es una artesanía, un trabajo que requiere de paciencia y mucho esfuerzo, por esta razón, les disgusta que les regateen, ya que minimizan su labor. La tortilla artesanal o hecha a mano, es considerada un lujo, esto entre los productores de tortilla mecanizada, puesto que su precio es un poco más alto que el de una tortilla realizada con maquinaria. Sin embargo, al ser un alimento con un costo superior al de una tortilla regular, no es accesible para todos los consumidores.

En cuanto a la producción de la tortilla artesanal, la productora G comenta:

“Es un trabajo complicado, hace mucho calor y es muy cansado estar parada, y estar junto del comal todo el tiempo, al principio no aguantábamos, pero pues tenemos que trabajar y no hay de otra, con el tiempo nos acostumbramos”.

Para la productora F, la producción y venta de tortilla le ayuda a mantenerse ocupada, o como refiere ella le ayuda a distraerse, pese que sus hijos le piden que deje de realizar tortillas, al ver que es una actividad ardua, y con un margen de ganancia bajo. No obstante, ella insiste en continuar con esta labor, ya que la hace sentir ocupada y productiva. Pero reconoce que la producción y venta de tortilla no es valorada ni bien remunerada en su comunidad, por lo tanto, debe salir a localidades lejanas a su comunidad, a comercializar su producto, a consumidores dispuestos a pagar por su trabajo.

Comenta que las personas de su comunidad ya no utilizan los molinos, hace aproximadamente 15 años se tardaban entre una y dos horas para poder moler el maíz. Ahora como los roles de la mujer en el hogar se han modificado, ya que no se cuenta con el tiempo para realizar la tortilla a mano, y ya se compra la tortilla hecha con máquina, y gran parte de esa tortilla está elaborada con harinas industriales.

Vale la pena mencionar que ella enseñó a sus hijas el proceso de realizar tortilla, pero comenta que, a pesar de haberlo hecho, sus hijas no lo realizan, debido a que es una tarea pesada, y en la actualidad consumen tortilla realizada en tortillerías mecanizadas.

Los productores mencionan que el cliente no valora la tortilla, y cambia sus preferencias de una tortilla tradicional, de calidad, dando prioridad al consumo de un producto más económico y deja de lado las características o cualidades importantes en una tortilla nixtamalizada; resistente, con sabor y olor a maíz, suave, elástica, flexible, enrollado y buen recalentado y nutritiva.

Del mismo modo, Homero López, presidente del Consejo Nacional de la Tortilla expresó “ Si suben el precio de la cerveza, la población no dice nada, si les suben el precio de los cigarros, sabritas o un refresco, se quedan callados y lo siguen consumiendo, pero nosotros no podemos subir un peso, porque nos atacan, no me parece justo” (Homero López, comunicación personal, 2022) .

Plan de intervención

Con el objeto de planear las acciones de intervención para elevar el grado de conocimiento y conciencia acerca de los beneficios de consumir tortilla de maíz nixtamalizado se utilizó el modelo propuesto por Wilcox y Cameron (2010) que propone un análisis de la situación, determinación de objetivos y la definición de estrategias y plazos, para su posterior evaluación.

Análisis de la situación

Los principales problemas con respecto de la producción y consumo de tortilla nixtamalizada en la Ciudad Típica de Metepec se relacionan con los constantes aumentos en los insumos para la elaboración de su producto, además de la escasa valorización o reconocimiento de los consumidores en la labor y tiempo dedicado a la producción de esta tortilla, lo que repercute en la caída en las ventas y la disminución en su producción y consumo.

Dado que el consumidor desconoce el esfuerzo que se requiere para su elaboración, da poca importancia y significado al proceso de nixtamalización. Esta actividad implica una tarea laboriosa y exigente, con horarios extensos de trabajo.

Como señala Homero López García, Presidente del Consejo Nacional de la Tortilla, es necesaria la difusión de la importancia del consumo de tortilla de nixtamal para que estas acciones pudieran ayudar a fomentar su consumo, por razones de salud. De la misma forma, afirma que es necesario realizar campañas informativas, divulgar información al consumidor para que sepa la diferencia entre una tortilla que se realiza a partir de harinas y otra que se realiza en tortillerías con el proceso tradicional de nixtamalización, que conozca las propiedades y ventajas de consumir tortilla de calidad, apoyando a productores mexicanos, no a empresas trasnacionales o las grandes harineras de maíz (Homero López García, comunicación personal, julio 2022).

Como ya se ha expuesto aquí, producir un kilo de tortilla involucra un trabajo y experiencia que se traducen en una compleja cadena de producción, comenzando desde el cultivo y cosecha del maíz, ya que muchos productores aún utilizan cosechas propias para elaborar tortilla, ya sea para autoconsumo y venta.

Para difundir y divulgar información acerca de la importancia de la tortilla nixtamalizada, se propone realizar una campaña en diferentes medios cuyo eje de comunicación se base en la difusión de aspectos relacionadas con el proceso tradicional de producción de tortilla nixtamalizada, los beneficios de su consumo y las cualidades propias de la tortilla nixtamalizada.

Determinación de objetivos

Elevar el grado de conciencia de los beneficios de la tortilla y tratar de contribuir a disminuir, o por lo menos desacelerar, la caída en el consumo de la tortilla nixtamalizada en los últimos años.

Definición de estrategias

Además de los aspectos antes señalados se considera el diseño y planeación de las acciones de comunicación basada en estrategias relativas a tres aspectos fundamentales:

1. Selección de los segmentos de mercado meta o público objetivo
2. Selección de los mensajes
3. Selección de los medios para la difusión

1. Selección de los segmentos de mercado o público objetivo

De acuerdo con Kotler (2012) los consumidores pueden clasificarse en segmentos de acuerdo con sus hábitos de consumo, necesidades y deseos (Kotler & Keller, 2012).

Para la elección de los segmentos de mercado se consideraron los siguientes aspectos de acuerdo a los principales criterios de segmentación usados en mercadotecnia:

Segmentación geodemográfica

La segmentación demográfica se caracteriza por dividir los mercados a partir de características como la clase social, religión, nacionalidad, edad, ocupación, raza, género, educación, generación, ciclo de vida de la familia (Kotler & Keller, 2012).

Aunque la tortilla forma parte de la dieta de la población mexicana de diferentes estratos sociales, el público objetivo seleccionado son los consumidores de tortilla que radican en el municipio de Metepec y que pertenecen a los niveles socioeconómicos (NSE) B+, B y C+, de acuerdo con la propuesta que hace la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación (AMAI). Se seleccionan estos segmentos porque cuentan con recursos económicos que les permite utilizar más de la tercera parte sus ingresos a la alimentación (AMAI, 2020). Además de que se considera que es un segmento dispuesto a pagar un precio más alto que el de la tortilla de expendio comercial hecho con harinas industriales. Por lo tanto, la comunicación busca orientarse a un público que valora la gastronomía mexicana, y disfruta del placer de comer, dispuestos a pagar un precio extra a cambio de calidad y dispuestos a apoyar productos e iniciativas locales.

La comunicación se enfoca a compradores familiares, principalmente mujeres o personas que están a cargo de las tomas de decisiones. Se busca incidir y concienciar al público preocupado por la calidad de los alimentos, la nutrición y salud de su familia.

El segmento de consumidores que quiere alcanzarse a su vez se divide entre aquellos que ya compran tortilla nixtamalizada y por lo tanto se quiere reforzar su consumo, y aquellos segmentos que se puedan incentivar el consumo, con información de los beneficios en la dieta diaria.

Al respecto, Kotler et al (2012) sostienen que los consumidores recorren cinco pasos para realizar un proceso de adopción de un nuevo producto, y que va desde la conciencia, pasando por el interés, la evaluación, la prueba y la adopción. Por lo que el primer paso debe ser la comunicación de la existencia del productos y sus cualidades. Evidentemente el comprador evaluará las características del producto y tomará una decisión final.

2. Selección de los mensajes

Para Wilcox y Cameron (2010) una parte de la planificación en la estrategia de los debe ser parte del ejercicio como parte del ejercicio de planificación estratégica se debe definir el mensaje clave, es decir aquella información que debe transmitirse para cambiar o reforzar las ideas.

Por lo tanto una de las estrategias de comunicación será el de proporcionar información sobre los beneficios de consumir tortilla nixtamalizada.

Con base en los estudios de su valor nutrimental (Pizarro et al., 2014; Vázquez et al., 2011, Latham, 2002; Hernandez et al, 1983) se destacan como líneas discursivas:

- a) La tortilla aporta nutrientes en la alimentación diaria.
- b) La tortilla proporciona energía.
- c) Es una fuente importante de fibra, vitaminas y minerales.
- d) El grano de maíz al ser nixtamalizado puede contener hasta 30 veces más calcio (Paredes, Guevara, & Bello, 2008).

- e) Es una alternativa rica, accesible y saludable para una alimentación balanceada para los mexicanos (Fundación Tortilla, 2021).
- f) El contenido de grasa y sodio es bajo.
- g) La tortilla realizada con maíces azules, contiene mayor cantidad de antioxidantes que la tortilla blanca (Salinas et al., 2017).
- h) La tortilla nixtamalizada posee mejores propiedades organolépticas (textura, aroma y sabor) en comparación con una tortilla industrializada.

Además de estas razones vinculadas con la nutrición se puede complementar la información con que es un alimento versátil, que permite preparar diversos platillos para la alimentación diaria.

La información gráfica comprende el diseño de infografías para poder dar información clara y concisa con la intención de captar la atención del público, para que sea compartida y se viralice.

Ejemplo:

Figura 26. Infografía, la tortilla tradicional mexicana.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 27. Infografía, nixtamalización..

Fuente: Elaboración propia.

La nixtamalización

El proceso de nixtamalización se ha transmitido por generaciones y se continúa realizando como en los tiempos prehispánicos

1. Se inicia con la adición de una solución de cal, a una porción de maíz con agua.

2. Este proceso es importante ya que el maíz sufre cambios importantes dotándolo de valores nutritivos. Se hierve de 50 a 90 minutos, posteriormente se deja remojando en el agua de cocción de 3 a 24 horas.

3. Transcurrido ese tiempo se retira el agua de cocción llamada nejayote, y el maíz se enjuaga, de 2 a 3 veces con agua, dejando el pericarpio y el germen del maíz.

4. De esta forma se obtiene el llamado nixtamal o maíz nixtamalizado.

Que al ser molido se produce la masa que es utilizada principalmente para la elaboración de tortillas.

La nixtamalización ha servido para producir tortillas y para preparar un gran número de platillos.



3- Selección de los medios de comunicación

Aunque el esfuerzo de comunicación está enfocado a un público objetivo que consume mayoritariamente medios digitales. También se considera un segmento que se informa por medios digitales y tradicionales, ya sea que compra revistas y periódicos impresos, o escucha radio y televisión abierta o de paga.

Por tal razón, se combinan canales de comunicación en radio pública, la red social de Facebook y otras redes como Instagram. A través de estas plataformas se divulgará información por medio de una página llamada, El Valor de Nuestra Gastronomía creada por los alumnos de la maestría en Gestión de la Gastronomía Tradicional Mexicana en el año 2021 con el fin de divulgar y promover la gastronomía tradicional mexicana, a través de contenido gastronómico, que abarca tradiciones, ingredientes y procesos tradicionales de la cocina mexicana.

Figura 28. Imagen de página en Facebook.

Fuente: Facebook



A continuación se muestran algunos ejemplos de publicaciones en esta plataforma.

Figura 29. Imagen, la nixtamalización.

Fuente: *El valor de nuestra gastronomía, 2021.*



Figura 30. Imagen, tacos de huilacoche y aguacate.

Fuente: *El valor de nuestra gastronomía, 2021.*



Figura 31. Imagen, tortilla tradicional mexicana.

Fuente: *El valor de nuestra gastronomía, 2021.*



En radio, se incluye la colaboración en programas como *Vagancias y extravagancias*, *Rebanadas de salud* e *Ítaca*, *el placer de viajar* que se transmiten por Mexiquense Radio y a través de UniRadio, la estación de la Universidad Autónoma del Estado de México.



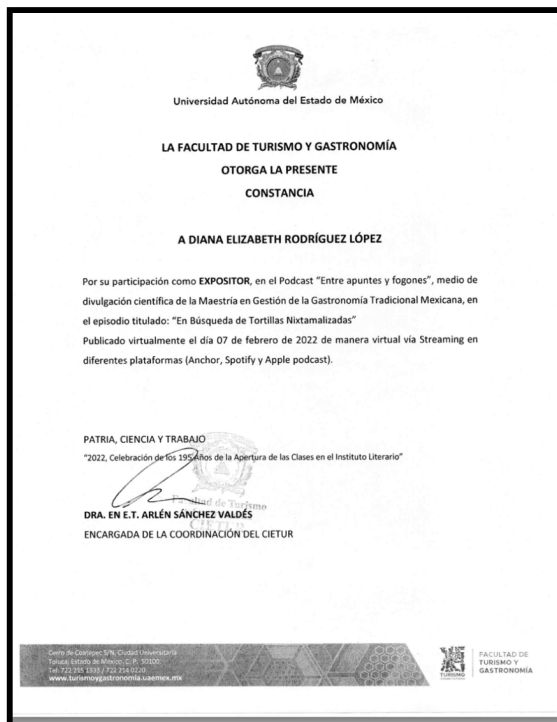
Adicionalmente a las transmisiones en vivo, se participará en *Entre apuntes y fogones*, podcast dedicado a la divulgación de temas relacionados con la gastronomía mexicana. Aquí, de igual manera, se dará información sobre la producción, y beneficios del consumo de tortilla nixtamalizada.



https://podcasts.google.com/feed/aHR0cHM6Ly9hbmNob3luZm0vcy83MDBiMjRjNC9wb2RjYXN0L3Jzcw/episode/OTE2MTkwNictNTZjYi00MjlyLTljZjltOTY5ZDdhZDdhZTVm?sa=X&ved=0CAUQkfYCahcKEwi4_avOhab6AhUAAAAAHQAAAAAQ&hl=es-419

Figura 32. Imagen, Constancia de participación en podcast entre apuntes y fogones.

Fuente: Universidad Autónoma del Estado de México, 2022.



Como medios de comunicación impresos se proponen los periódicos El Sol de Toluca y Milenio, y la revista Animal gourmet. Para lo cual se colaborará en notas con información sobre los beneficios de incluir la tortilla nixtamalizada en la alimentación diaria.

Tanto en estas notas como en toda información generada deberá destacar por lo menos uno de los tres aspectos fundamentales a considerarse en el mensaje clave:

- a) La importancia de la tortilla nixtamalizada desde el punto de vista cultural como un proceso tradicional ancestral en el que se debe reconocer el trabajo de sus productores (Arguelles & Jaurez 2010; Romero et al. 2006; Rivera et al., 2021).
- b) Información desde el punto de vista nutricional con base en las evidencias de (Pizarro et al., 2014; Vázquez et al., 2011; Latham, 2002; Hernández et al, 1983; Paredes et al.,2008; Fundación Tortilla, 2021; Salinas et al., 2017).
- c) Las ventajas y cualidades organolépticas de la tortilla nixtamalizada como los reportados por (Rangel, 2004;Vásquez et al., 2011; Escobedo y Jaramillo, 2019).

Conclusiones

El consumo de tortilla ha caído 45 por ciento en los últimos 35 años, afirma Julieta Ponce (The New York Times, 2018), como consecuencia de la incorporación de alimentos como la comida rápida y pan, en la dieta de los consumidores en México. Además de la desinformación o mitos acerca de la tortilla.

En la Ciudad Típica de Metepec la tortilla tradicional mexicana con maíz nixtamalizado enfrenta retos y desafíos debido a diversos factores como el encarecimiento de los insumos e ingredientes, competencia desleal entre productores y poca valoración de los consumidores, entre otros aspectos.

La problemática, ya de por sí compleja, se agravó aún más a partir de la pandemia por COVID-19, situación que ha dañado la industria, principalmente entre los productores de tortilla elaborada con maquinaria.

Se observó que la forma de producción artesanal ha sufrido modificaciones, se ha dejado atrás la quema con leña y residuos agrícolas, tanto en el proceso de nixtamalización y cocimiento de la tortilla en fogones tradicionales, debido a que representaban riesgos y daños a la salud de las productoras de tortilla por la aspiración del humo resultante de la combustión de estos materiales orgánicos.

En lo que se refiere al uso de los tipos de maíz, existe una homogenización en la utilización del maíz Sinaloa para la producción de tortilla. Esta misma práctica se puede observar en el resto del país, lo que genera un desplazamiento en el uso de maíces nativos, uno de los motivos primordiales por la adaptabilidad e idoneidad de la masa a la maquinaria utilizada.

Entre los productores de tortilla elaborada con maquinaria industrial, se han modificado también los procesos de elaboración, con la adición de ingredientes como harinas de maíz industrializadas, que otorgan características a la tortilla, cualidades que son deseadas por el consumidor, lo que lleva a los productores a modificar sus procesos o recetas para satisfacer a los clientes.

Debido al bajo volumen de ventas de su producto, ha propiciado prácticas en la preparación del alimento, que no son aceptadas dentro de los productores de tortilla, puesto que estas acciones causan un detrimento en la calidad y características en el producto final, que podrían repercutir a la industria en general.

Para los productores es importante que su producto se visualice y reconozca como un producto artesanal, dado que estos productos son resultado de un cúmulo de habilidades y conocimientos, materializados en los procesos realizados, en las materias primas utilizadas y finalmente, en las características de los objetos creados (Camacho et al., 2019).

Por otro lado el proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-187-SSA1/SE-2021, busca la mejora en la producción de la tortilla, así como la preservación de los ingredientes y el proceso de nixtamalización. Asimismo, permite diferenciar entre una tortilla tradicional y una industrial, así como su clasificación. Esto permite al consumidor reconocer y tener opciones al momento de adquirir la tortilla, así como incentivar a los productores a mejorar sus procesos de producción.

La producción de tortilla nixtamalizada se encuentra aún más amenazada, al no contar con apoyos por parte del gobierno, por lo que se debe prestar atención en crear programas de ayuda para los productores; controlando los costos de los insumos o con la difusión de los beneficios de consumir tortillas elaboradas a partir de la nixtamalización. Es fundamental reforzar la comunicación y resaltar las diferencias entre una tortilla de calidad y las elaboradas con harinas industrializadas, que desde luego no presentan las cualidades de una tortilla nixtamalizada.

Referencias consultadas

- Agronoticias. (2019). Cae ingesta de tortilla por difusión de mitos. <https://agronoticias.com.mx/2019/06/21/cae-ingesta-de-tortilla-por-difusion-de-mitos/>
- Alianza por la salud alimentaria. (2022). Organizaciones llaman a defender nuestra tortilla tradicional de la industria de alimentos quienes la convierten en un producto ultraprocesado. <https://elpoderdelconsumidor.org/wp-content/uploads/2022/04/b-2204-salvemos-nuestra-tortilla-invitation-a-participar-en-consulta-publica-vf.pdf>
- AMAI. (2020). Perfil de Los hogares según Nivel Socioeconómico 2020. <https://www.amai.org/NSE/index.php?queVeo=niveles>
- Arguelles, E., & Jaurez, R. (2010). Análisis de los sistemas de producción y comercialización de tortilla de maíz en la ciudad de Toluca, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Arias, F. (2016). El proyecto de investigación. http://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/EI%20Proyecto%20de%20Investigacion.pdf
- Behar, D. (2008). Metodología de la investigación. Shalom.
- Camacho, V., Huitzilihuitl, J., Cervantes, F., Cesín, A., Palacios, M. (2019). Los alimentos artesanales y la modernidad alimentaria. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 29(53), 1-20. <https://doi.org/10.24836/es.v29i53.700>
- Cárdenas, J. (24 de enero de 2022). Rubén Montalvo, Presidente Cámara Nacional de la Tortilla, en entrevista con José Cárdenas Informa [Vídeo]. Obtenido de Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZrYkgFxgzdE>
- Castillo, C., & Reyes, B. (2015). Guía metodológica de proyectos de investigación. https://drive.google.com/file/d/13Sxk9L6ABjmza2X_Ab6V1RS0oN2-5Hpl/view

- Castillo, V., Ochoa, M., Figueroa, C., Delgado, L., Gallegos, I., Morales, C. (2009). Efecto de la concentración de hidróxido de calcio y tiempo de cocción del grano de maíz (*Zea mays* L.) nixtamalizado, sobre las características fisicoquímicas y reológicas del nixtamal. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 59(4), 425-432. <http://www.alanrevista.org/ediciones/2009/4/art-11/>
- Castro, O. (1999). Metepec, Estado de México. *Enciclopedia de lo municipios y delegaciones de México*. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15054a.html>
- CEDRSSA. (2014). Consumo, distribución y producción de alimentos: el caso del complejo maíz-tortilla. http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/40Reporte_ma%C3%ADztortilla_septiembre_2014.pdf
- Changing Markets Foundation. (2019). Daily Bread, Are tortillas and bread in México adequately fortified? Pan de cada día, ¿las tortillas y el pan en México están adecuadamente fortificados? https://changingmarkets.org/wpcontent/uploads/2019/05/Daily_Bread_WEB.pdf
- Chavez, C., Ortiz, J., Rubio, L., Tellez, M., Astier, M. (2020). Comparison of nutritional properties and bioactive compounds between industrial and artisan fresh tortillas from maize landraces. Comparación de propiedades nutricionales y compuestos bioactivos entre tortillas frescas industriales y artesanales de variedades locales de maíz. *Current research in food Science* (3), 189-194. <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2020.05.004>
- CONABIO. (2020). Razas de maíz de México. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/razas-demaiz>
- CONACYT. (2020). Expediente científico sobre el glifosato y cultivos GM. https://www.conacyt.gob.mx/images/ciencia_sociedad/Dossier_formato_glifosato.pdf
- Córdoba, J., Coll, A., Godinez, M., (2003). La agricultura en México: un atlas en blanco y negro. <https://doi.org/10.14350/rig.3022>

- CRE. (2022). Historial de precios promedio al público de gas LP reportados por los distribuidores. <https://www.gob.mx/cre/documentos/historial-de-precios-promedio-al-publico-de-gas-lp-reportados-por-los-distribuidores>
- CRE.(2021).Precios de gasolinas, diésel y gas Lp. <https://www.cre.gob.mx/ConsultaPrecios/GasLP/PlantaDistribucion.html?idiom=es>
- Cruces, R. (1987). Lo que México aportó al mundo. *Panorama Editorial*.
- Cruz, E.,Verdalet, I. (2007). Tortillas de maíz: una tradición muy nutritiva. Revista de divulgación científica y tecnología de la Universidad Veracruzana, XX(3).<https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol20num3/articulos/tradicion/>.
- Cuevas, J. (2014). Maíz: alimento fundamental en las tradiciones y costumbres mexicanas. *Pasos. Revista de turismo y patrimonio cultural*, 12(2),425-432. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88130205002>
- DENUE. (2019). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. <https://en.www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- De Sahagun, B. F. (2013). Historia General de las cosas de la Nueva España. México.Porrúa.
- Domínguez, M. (2017). Manejo sustentable de residuos (nejayote y estiércol) para mejorar el agroecosistema de maíz: visión transdisciplinaria. (Doctorado). Instituto Politécnico Nacional.
- El poder del consumidor. (2022). Organizaciones llamamos a defender nuestra tortilla tradicional de la industria de alimentos quienes la convierten en un producto ultraprocesado. <https://elpoderdelconsumidor.org/2022/04/organizaciones-llamamos-a-defender-nuestra-tortilla-tradicional-de-la-industria-de-alimentos-quienes-la-convierten-en-un-producto-ultraprocesado/>
- El Sol de Toluca. (2020). Tianguis de los lunes en Metepec registra gran afluencia de gente pese a semáforo rojo. <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/tianguis-de-los-lunes-en-metepec-registra-gran-afluencia-de-gente-pese-a-semaforo-rojo-6182286.html>

- Escobedo, j., Jaramillo, J. (2019). Las preferencias de los consumidores del maíz, el caso Puebla, México. *Estudios Sociales*, 29(53).
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41760730011>
- Escorcia, Y. (2019). Exigen revisar norma de la tortilla para prevenir riesgos a la salud. Recuperado de <https://www.mexicampo.com.mx/exigen-revisar-norma-de-la-tortilla-para-prevenir-riesgos-a-la-salud/>
- Espejel, M., Mora, J., Garcia, J., Perez, S., García, R. (2016). Caracterización del consumidor de tortilla en el Estado de México. *Agricultura , sociedad y desarrollo*, 371-384. <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v13n3/1870-5472-asd-13-03-00371.pdf>
- FAO. (1993). Comparación del valor nutritivo del maíz común y del maíz con proteínas de calidad. FAO, *El maíz en la nutrición humana*.
<https://www.fao.org/3/t0395s/T0395S00.htm>
- FAO. (2001). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/3/t0395s/T0395S0a.htm>
- Flores, C., Ponce, P., Ramirez, P. (2007). Situación del maíz y la tortilla. *Reportes de investigación*, 70.
<http://repositorio.chapingo.edu.mx:8080/handle/20.500.12098/172Flores>
- Fundación Tortilla. (2016). Cuartillo.
<https://www.facebook.com/tortillademaizmexicana/photos/el-cuartillo-es-una-unidad-de-medida-que-se-emplea-en-nuestro-pa%C3%ADs-desde-hace-ci/1684083781804215/>
- Fundación Tortilla. (2020). En busca de la tortilla perfecta.
<https://fundaciontortilla.org/?view=articulos&id=16>
- Fundación Tortilla. (2021). La tortilla de maíz contribuye a la salud de tus huesos.
https://fundaciontortilla.org/Salud/la_tortilla_de_maiz_contribuye_a_la_salud_de_tus_huesos
- Fundación tortilla. (2022). Cambios importantes en la regulación de la tortilla de maíz en México.
https://fundaciontortilla.org/Actualidad/cambios_en_la_regulacion_de_la_tortilla_de_maiz_en_mexico

- García, A., Vázquez, L. (2016). Masa y harina de maíz nixtamalizado. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 1(2), 78-82. <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume1/2/1/15.pdf>
- García, P. (1996). El maíz y la tortilla en la historia prehispánica.
- Gómez, G. (2016). Identidades, imaginarios y cambios urbanos en Metepec, Estado de México. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma del Estado de México. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/58908>
- González, A. (2009). El maíz como producto cultural desde los tiempos antiguos. Diario de campo, Desgranando una mazorca. *Orígenes y etnografía de los maíces nativos*(52), 40-67. https://www.academia.edu/466232/El_ma%C3%ADz_como_producto_cultural_desde_los_tiempos_antiguos
- González, E., Nelson, A., Hernández, E., Vázquez, E., Arleo, M., Velderrain, J. D., Buylla, R. (2017). Pervasive presence of transgenes and glyphosate in maize-derived food in Mexico. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 1-26. <https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1372841>
- González, F., Vega, S. (2016). Mercados itinerantes. Estudio comparativo de dos mercados en México. *Ciencias Sociales*, 127-149. doi.org/10.15517/rsc.v1i151.24974
- González, N., Silos, H., Estrada, C., Chávez, J., Tejero, L. (2016). Características y propiedades del maíz criollo cultivado en Aguascalientes, México. *Revista Mexicana de ciencias Agrícolas*, 7(3), 669-680. <https://doi.org/10.29312/remexca.v7i3.326>
- Hernández, M., Chavez, A., Bourges, H. (1983). Valor nutritivo de los alimentos mexicanos: tablas de uso práctico. Instituto Nacional de la Nutrición.
- Hernández, R., Fernández C., Baptista M. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta edición. Editorial Mc Graw Hill. <https://www.icmujeres.gob.mx/wpcontent/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Herrera, J., Saidu, J., Khachatryan, A., Prinyawiwatkul, W., Carballo, A., Zepeda, R. (2007). Identifying Drivers for Consumer Acceptance and Purchase Intent of Corn Tortilla. *Journal of food science; Sensory and Nutritive Qualities of Food*, 72(9), 727-731.

- INAH, T. (2020). Una palabra en varios idiomas. Tortilla en. <https://m.facebook.com/248988129361376/photos/a.249742169285972/628748994718619/?type=3>
- INEGI. (2020). México en cifras. <http://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/>
- INEGI. (2021). INEGI. Metepec. <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?ag=15054>
- IPOMEX.(2016). Información de Economía: https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2016/33/10/e48f1eea8845900c953a616606369da2.pdf
- Kotler, P., & Keller, K. (2012). Dirección de Marketing. Pearson.
- Larqué, A. (2016). Biotecnología prehispánica en Mesoamérica. Revista fitotecnia mexicana, 39(2), 107-115. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802016000200107&lng=es&tlng=es.
- López, E. (2016). Crisis en la enseñanza de la metodología cualitativa. *Andamios, Revista de Investigación Social*, 13(31),109- 127. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62846700006>
- Martínez, H., Gaytán, M., Figueroa, J., Martínez, F., Reyes, M., Rodríguez, A. (2004). Efecto de algunos conservadores sobre la vida útil de tortillas de maíz obtenidas a partir de masa extrudida. *Agrociencia*, 38(3), 285-292. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30238303>
- Massieu, Y., Lechuga, J. (2002). El maíz en México: Biodiversidad y cambios de consumo. *Análisis Económico*, XVII(36), 281-303. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41303610>
- Meneses , J., Rodríguez, D. (2011). El cuestionario y la entrevista. *UOC*, 54.
- Messer, E. (2006). Globalización y dieta: Significados, cultura y consecuencias en la nutrición. *Antropología y nutrición* (págs. 27-74). Universidad Autónoma Metropolitana. <https://docplayer.es/19304787-Globalizacion-y-dieta-significados-cultura-y-consecuencias-en-la-nutricion.html>
- Metepec.(2020).https://www.metepec.gob.mx/pagina/documentos/gacetas/gacetas_2020/GACETA19.pdf

- Mexicampo. (2019). Exigen revisar norma de la tortilla para prevenir riesgos a la salud. <https://www.mexicampo.com.mx/exigen-revisar-norma-de-la-tortilla-para-prevenir-riesgos-a-la-salud/>
- Muchnik, J. (2006). Identidad territorial y calidad de los alimentos: Procesos de calificación y competencias de los consumidores. *Agroalimentaria* 11(22), 89-98. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542006000100008&lng=es&tlng=es.
- Municipium.(2013).METEPEC. <http://www.municipium.mx/atlasderiesgos/metepec/economia.php>
- Novelo,V., García, A. (1987). La tortilla: alimento, trabajo y tecnología. <http://www.acervo.gaceta.unam.mx/index.php/gum80/article/view/26633/26630>
- Nuñez,F.,Sempere, J. (2016). Estudio del mercado de producción, procesamiento, distribución y comercialización de la cadena del maíz-harina/nixtamal-tortilla en México. <https://www.economia.gob.mx/files/sipot/318/XLI/2016%20Maiz%20Tortilla.pdf>: El Colegio de México.
- Obregón, O. (2004). El uso de harina minsa en sustitución del maíz contribuye a la reducción de costos de producción en los industriales de la masa y la tortilla en la zona conurbada Veracruz, Boca del Río en el 2004. Tesis de Maestría. Universidad Veracruzana. <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/34820>
- Ordaz, J., Vázquez, G. (1997). Vida de anaquel y evaluación sensorial en tortillas de maíz elaboradas con conservadores y mejoradores. *Archivos latinoamericanos de nutrición*, 47(4), 372-376. <https://www.alanrevista.org/ediciones/1997/4/art-13/>
- Pacheco, A. (2022). Iniciativa ciudadana propone modificación al reglamento de fabricación de las tortillas. *Once noticias digital*. <https://oncenoticias.digital/reportajes-especiales/iniciativa-ciudadana-propone-modificacion-al-reglamento-de-fabricacion-de-las-tortillas/>
- Páez, L. (2015). Globalización, soberanía y patrimonio alimentario. *Antropología Cuadernos de Investigación*(15), 13-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7575937>

- Palacios, G., Álvarez, L., Ramos, D., Calderón, D. (2019). Diferencias en atributos sensoriales de tortillas de maíz. *El Maíz: conocimiento de su patrimonio gastronómico y cultural* (págs. 45-59). <https://repositorio.unicach.mx/bitstream/handle/20.500.12753/1497/Diferencias%20en%20atributos%20sensoriales.pdf?sequence=1&isAllowed=>
- Paredes, O., Guevara, F., Bello, L. (2008). La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz. *Ciencias*, 60-70. [https://www.revistacienciasunam.com/es/41-
revistas/revista-ciencias-92-93/205-la-nixtamalizacion-y-el-valor-
nutritivo-del-maiz-05.html](https://www.revistacienciasunam.com/es/41-
revistas/revista-ciencias-92-93/205-la-nixtamalizacion-y-el-valor-
nutritivo-del-maiz-05.html)
- Pett, S. (2018). Del comal a la boca: la lucha por mantener la tortilla tradicional en México. *The New York Times*. [https://www.nytimes.com/es/2018/12/26/espanol/cultura/tortilla-mexico-
comal.html](https://www.nytimes.com/es/2018/12/26/espanol/cultura/tortilla-mexico-
comal.html)
- Pilcher, J. (2001). La tecnología de la tortilla. Vivan los tamales, la comida y la construcción de la identidad mexicana. (págs. 153-161). *Conaculta*. [https://mochiq57.files.wordpress.com/2015/09/c2a1vivan-los-
tamales_jeffrey-m-pilcher.pdf](https://mochiq57.files.wordpress.com/2015/09/c2a1vivan-los-
tamales_jeffrey-m-pilcher.pdf)
- Pizarro, C., Quintero, A., Ruiz, M., Camacho, A. (2014). Del maíz a la tortilla: nixtamalización. *Synthesis Digital*, 36-38. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75754159001>
- Plan de Desarrollo Municipal 2019-2021. (2019). metepec.gob.mx: [https://metepec.gob.mx/pagina/documentos/PlanDesarr/PDM_2019 Fin
anzas_WEB.pdf](https://metepec.gob.mx/pagina/documentos/PlanDesarr/PDM_2019_Fin
anzas_WEB.pdf)
- Plan municipal de desarrollo urbano METEPEC. (2013). "2013. Año del Bicentenario de los Sentimientos de la Nación". [https://ipomex2.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2013/9/8/faa0c817
50a2f3225aa77d6bbcb1d47e.pdf](https://ipomex2.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2013/9/8/faa0c817
50a2f3225aa77d6bbcb1d47e.pdf)
- Ramírez, M., Hernández, Y., Ambríz, J. (2012). Evaluación de la sustentabilidad de los molinos de nixtamal en cuatro estados de la república. *Retos de las ciencias administrativas desde las economías Emergentes*, 1-28. [https://www.acacia.org.mx/busqueda/pdf/06 PF520 Evaluaci n de
Sustentabilidad.pdf](https://www.acacia.org.mx/busqueda/pdf/06_PF520_Evaluaci_n_de
Sustentabilidad.pdf)

- Rangel, E., Muñoz, A., Cuevas, J., Vázquez, G., Merino, J., Miranda, S. (2004). Nixtamalización, Elaboración y calidad de tortilla de maíces de Ecatlán, Puebla, México. *Agrociencia*, 38(1), 53-61. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30238106>
- Retes, R. (2010). Demanda de tortilla en maíz en México 1996-2008. *Colegio de Posgrados*. http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/10521/241/1/Retes_Mantilla_RF_DC_Economia_2010.pdf
- Reyes, G. (2007). Incremento en los precios de Maíz y la tortilla en México. *Latinoamericana de economía*, 38(151), 103-126. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11820167006>
- Reyes, M., Aceves, A., Martínez, A., Assat, A. (2012). Investigación, desarrollo tecnológico e innovación para el cuidado y reuso del agua. *Estudios sociales*, 2, 203-216. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41724972009>.
- Reynoso, C. (2018). Metepec, Pueblo Mágico, Tierra de tradición y ensueño artesanal. Mepetec: *Fondo Editorial Estado de México*. <http://ceape.edomex.gob.mx/content/metepec-pueblo-mágico-tierra-de-tradición-y-ensueño-artesanal>
- Ridenour, C. y Newman, I. (2008). Mixed methods research: Exploring the interactive continuum. <https://doi.org/10.1177/1558689808331033>
- Rodríguez, T., Chavez, M., Thomé, H., Miranda, G. (2017). Elaboración y consumo de tortillas como patrimonio cultural de San Pedro del Rosal, México. *Región y Sociedad*, 70, 1-25. <https://doi.org/10.22198/rys.2017.70.a288>
- Rodríguez, T., Molina, M., Ayvar, P., Aguilar, K. (2019). Consumo de productos de maíz en estudiantes universitarios que viven en situación de migración estudiantil en Tuxtla Gutierrez, Chiapas. *UNICACH*. https://www.researchgate.net/profile/Diana-Trevilla-Espinal/publication/337033003_Reflexiones_feministas_sobre_la_soberania_alimentaria/links/5dc1ddf5a6fdcc21280878d6/Reflexiones-feministas-sobre-la-soberania-alimentaria.pdf

- Romero, T., González, L., Reyes, G., (2006). Geografía e historia cultural del maíz palomero toluqueño (*Zea mays everta*). *CIENCIA ergo-sum*, 13(1), 47-56. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10413106>
- Romero, T., Viesca, C., Hernández, M. (2011). Formación del patrimonio gastronómico del Valle de Toluca, México. *Ciencia Ergo Sum*, 17, 239-252. <<https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/7069>
- SAGARPA. (2017). Maíz grano blanco y amarillo mexicano. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256429/B_sico-Ma z Grano Blanco y Amarillo.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256429/B_sico-Ma_z_Grano_Blanco_y_Amarillo.pdf)
- Salinas, Y., Hernández, V., Trejo, L., Ramírez, J., Iñiguez, O. (2017). Composición nutricional y de compuestos bioactivos en tortillas de poblaciones nativas de maíz con grano azul/morado. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(7), 1483-1496. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342017000701483&lng=es&tlng=es.
- Salinas, Y., Gómez, N., Cervantes E., Sierra, M., Palafox, A., Betanzos E., Coutiño, B. (2010). Calidad nixtamalera y tortillera en maíces del trópico húmedo y sub-húmedo de México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 1(4), 509-523. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342010000400005&lng=es&tlng=es.
- Salinas, Y., Ríos, E., Flores R., Martínez, F. (2002). Caracterización de harinas comerciales de maíz nixtamalizado. *Agrociencia*, 36(5), 557-567. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30236507>
- Sampieri, R., Collado, C., Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill.
- SEGOB. (2022). Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-187-SSA1/SE-2021. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5642778&fecha=15/02/2022#gsc.tab=0
- Shaman, T., Avila, A., Cuevas, L., Chávez, A., Avila, M., Fernández, C. (2003). El subsidio a la tortilla en México: ¿un programa nutricional o económico? *Archivos Latinoamericanos de nutrición*, 53(1).

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000100001&lng=es.](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000100001&lng=es)

- SIC MÉXICO. (s.f.). Sistema de Información Cultural. Museos: https://sic.gob.mx/lista.php?table=museo&disciplina=&estado_id=15&municipio_id=106
- SNIIM. (2022). Mercados Nacionales Agrícolas. <http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/Home.aspx?opcion=Consultas/MercadosNacionales/PreciosDeMercado/Agricolas/ConsultaGranos.aspx?SubOpcion=610>
- Torres, E., I. Chong, Quintanilla, J. La industria de la masa y la tortilla. *Desarrollo y tecnología*, 101-102. Universidad Nacional Autónoma de México. <http://ru.iiec.unam.mx/id/eprint/2521>
- Torres, J. (2018). Algunos componentes generales, particulares y singulares del maíz en Colombia y México. *Biogénesis*. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/336208/20791740>
- Trejo, S. (2021). El cuartillo, la unidad para medir ingredientes en mercados y plazas. *Gourmet de México*. <https://gourmetdemexico.com.mx/comida-y-cultura/cuartillo-unidad-de-medida-de-mercados-y-plazas/>
- Vacio, K., Lozano, J., Sánchez, M., Chávez, N., Torres, E., Jáuregui, J. (2020). Remoción de contaminantes del nejayote con alginato y quitosano. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 36(3), 497-515. <https://doi.org/10.20937/rica.53185>
- Vargas, A. (2014). El maíz, viajero sin equipaje. *Anales de Antropología*, 48(1), 123-137. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/44196/pdf>
- Vásquez, M., Ávila, G., Hernández, A., Castillo, J., Angulo, O. (2011). Evaluación sensorial de tortillas de maíz recién elaboradas y empacadas. *Revista Mexicana de Ciencias agrícolas*, 2(1), 161-167. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v2n1/v2n1a13.pdf>
- Vásquez, G., Guzmán, L., García, J., Marquez, F., Castillo, J. (2003). Calidad de grano y tortillas de maíces criollos y sus retrocruzadas. *Fitotec México*, 26(4), 231-238. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61026403>

- Vázquez, M., Cruz, A. (2015). Economía, estufas Lorena y problemas en la salud. *Revista de Geografía Agrícola*, 35.47. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75749285004>
- Vidal V., Herrera, F., Coutiño, J., Sánchez, J., Ron, A., Ortega, A., Guerreo M. de J., (2010). Identificación y localización de una especie de *Tripsacum* spp. En Nayarit, México. *Rev. Fitotec.* 33(4),27-30. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802010000500007&lng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802010000500007&lng=es)
- Wellhausen, J., Roberts, L., Mangelsdorf, P., Hernandez, E. (1951). Razas de maíz en México: su origen, características y distribución. Oficina de Estudios Especiales, Secretaría de Agricultura y Ganadería de México. https://www.ars.usda.gov/ARSDocuments/50301000/Races_of_Maize/Raza_Mexico_0_Book.pdf
- Wilcox, Dennis y Cameron, Glen, (2010). Relaciones públicas. *Estrategias y tácticas*. Pearson.

Anexos

Tabla 7. Guión de entrevista a especialistas en la industria de la tortilla

No.	Pregunta
1	¿Cuál es la situación que guarda actualmente la tortilla?
2	¿Cuáles son los principales retos?
3	¿Cuál es el futuro de la tortilla tradicional mexicana?
4	¿Qué se debe hacer para fomentar su producción y consumo?

Tabla 8. Guía de observación

Guía de observación					
Información del observador/a					
Nombre o productor					
Indicaciones					
1. Características de la observación					
Fenómeno a observar					
Tipo de observación					
Procedimiento de observación					
Forma de registro					
2. Contexto a observar					
Lugar					
Limpieza					
Grupos a observar/actividades que realizan					
Objetos relevantes en el lugar					
Sensaciones relevantes					
Fecha	Hora de inicio		Hora fin		Duración

Tabla 9. Cuestionario para productores de tortilla nixtamalizada en la Ciudad Típica de Metepec

Cuestionario de entrevista a productores de tortilla nixtamalizada	
Producción	
1. ¿Utiliza la nixtamalización para la preparación de tortillas en su negocio?	
2. ¿Qué ingredientes utiliza para nixtamalizar?	
3. ¿Qué tipo de maíz utiliza?	
4. ¿Qué tipo de cal utiliza?	
5. ¿Qué marca de maíz utiliza?	
6. ¿Qué precio tiene el bulto?	
7. ¿Algún proveedor le surte el maíz?	
8. ¿Cuántos kilogramos tiene el bulto?	
9. ¿Cuántos kilogramos de maíz nixtamaliza al día?	
10. ¿Cuántos kilogramos de masa produce al día?	
11. ¿Utiliza harina de maíz para elaborar tortillas o complementar su masa?	
12. ¿Qué marca de harina utiliza?	
13. ¿Por qué razón la utiliza?	
14. ¿Ha utilizado maíz nativo?	
Si. No. ¿Por qué?	
15. ¿Conoce de donde proviene su maíz?	
16. ¿Qué otro tipo de productos vende a partir de la masa nixtamalizada?	
Si. No. ¿Por qué?	
17. ¿Cuántas personas laboran en la producción de tortilla en el establecimiento?	
18. ¿Tiempo dedicado a la nixtamalización?	
19. ¿Cuál es el horario laboral?	
20. ¿Cuánto es el tiempo aproximado para realizar un kilo de tortilla?	
21. ¿Tiene sobrante de masa o tortilla?	
22. ¿Cuánto aproximadamente?	
23. ¿Qué hace con el sobrante de su producto?	
24. ¿Cuál es el ingrediente o insumo que considera , encarece su producción?	
25. ¿Qué tipo?	
Comercialización	
1. ¿Vende su producto únicamente en el establecimiento?	
2. ¿De qué otra manera comercializa su producto?	
3. ¿Considera que el consumidor aprecia su producto?	
Si. No. ¿Por qué?	
4. ¿Qué tipo de tortilla es mejor aceptada?	
5. ¿Sus ventas permanecieron similares durante la pandemia, bajaron o subieron?	
6. ¿Días de venta de tortilla?	
7. ¿Cuáles son los horarios de venta?	
8. ¿Qué precio tiene el kilogramo de tortilla?	
9. ¿Cuántos kilogramos de cada tipo vende aproximadamente? (En caso de ser maíz azul y blanca)	
10. ¿Existe algún día o días de la semana en el que sus ventas incrementen?	
11. ¿Por qué?	
12. ¿Problemática en venta de su producto?	
13. ¿Quién consume su producto?	
14. ¿Cantidad de kilos que vende por cliente, aproximadamente?	