



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA INSTITUTO DE
CIENCIAS DE GOBIERNO Y DESARROLLO ESTRATÉGICO**

**“Al Cobijo Del Maíz. Análisis de la producción del maíz criollo en
comunidades de la zona conurbada de la Ciudad de Puebla como un
impacto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la cultura del
maíz.”**

Tesis para obtener el título en Maestría en Ciencia de Gobierno y
Desarrollo Sostenible

Presenta: Jair Cortés Ramírez

Dra. Olga Vázquez Guzmán

Director de tesis

Enero de 2026

A todos, infinitas gracias.

Contenido

Contenido

Contenido	3
Introducción.....	6
1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.1 Planteamiento del problema	8
1.1.1 La paradoja de las soluciones locales en la agenda global de sostenibilidad. 8	
1.1.2 Un acercamiento a la problemática desde el razonamiento deductivo	10
1.2 Contexto y justificación	17
1.3 Limitaciones del estudio.	26
1.4 Preguntas de investigación.....	27
1.4.1 Pregunta principal	27
1.4.2 Preguntas secundarias	28
1.5 Objetivos de la investigación.	28
1.5.1 Objetivo General	28
1.5.2 Objetivos específicos	28
2. MARCO TEÓRICO.....	29
2.1 Antecedentes.....	29
2.2 Marco Legal.....	35
2.2.1 Normativa Nacional.....	35
2.2.2 Normativa Estatal (Puebla)	38
2.3 Bases Teóricas	39
2.4 Definiciones de los términos básicos.....	50
3. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	54
3.1 Hipótesis	54

3.1.1 Hipótesis Principal.....	54
3.1.2 Hipótesis Derivadas	54
3.2 Variables.....	55
3.2.1 Variables Independientes.....	55
3.2.2 Variables Dependientes	55
3.2.3 Variables Cualitativas.....	55
3.23 Variables Cuantitativas	55
4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	57
4.2 Diseño de Estudio (diseño de entrevistas)	60
4.3 Recolección de Datos.....	62
4.4 Análisis, Codificación e Interpretación de Datos.....	66
4.4.1 Fases del Procesamiento y Análisis de Datos	66
5. RESULTADOS DE APLICACIÓN DE LA ENTREVISTA	67
5.1 Resultados por Pregunta	68
5.2 Reportes a Considerar.....	97
5.3 Discusión	100
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS	106
BIBLIOGRAFÍA	107
ANEXOS	115

“Maíz, sociedad, cultura e historia son inseparables”

- Guillermo Bonfil (1982)

Introducción

De acuerdo con estimaciones agrícolas, en México existen aproximadamente tres millones de productores de maíz, más de la mitad de ellos son campesinos y pequeños productores que preservan la siembra de maíz nativo bajo el sistema de milpa, una práctica destinada primordialmente al autoconsumo; esta actividad doméstica no solo complementa la ingesta alimentaria diaria, sino que funge como una estrategia de subsistencia y autoempleo en pequeñas parcelas y traspatios (Godoy, 2025). En el estado de Puebla considerado cuna del maíz, esta dinámica cobra especial relevancia; por su amplia cobertura que en el año 2025 alcanza las 500,000 ha y que concentra a la gran mayoría de trabajadores agrícolas de las zonas rurales y periurbanas de la entidad, en donde el cultivo de la milpa -ya sea de tiempo parcial o completo- involucra hasta al 80% de esta población económicamente activa (La Campiña, 2025).

En el umbral de la tercera década del siglo XXI, la agricultura global se encuentra ante una encrucijada crítica: la urgente necesidad de transitar hacia modelos sostenibles que garanticen la seguridad alimentaria sin comprometer los ecosistemas. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por las Naciones Unidas, ha colocado en el centro del debate la revalorización de las prácticas agrícolas locales y la preservación de la agrobiodiversidad como pilares fundamentales para alcanzar metas como el Hambre Cero (ODS 2) y la Producción Responsable (ODS 12). Sin embargo, al descender del discurso global a la realidad territorial, se revela una fractura inquietante.

La presente investigación aborda esta fractura a través del estudio de caso de los productores de maíz criollo en la zona conurbada de Puebla, México. Este territorio, históricamente custodio de una vasta riqueza genética y cultural, enfrenta hoy lo que en esta tesis se define como "La Paradoja de las Soluciones Locales": un escenario donde los campesinos son teóricamente celebrados como guardianes de la sostenibilidad, pero en la práctica operativa sobreviven bajo condiciones de abandono institucional, precariedad económica y vulnerabilidad climática extrema.

El estudio se centra en analizar la tensión existente entre dos paradigmas contrapuestos. Por un lado, el Paradigma de la Sostenibilidad, que reconoce en el minifundio y en la milpa tradicional un modelo resiliente y necesario para el futuro; y por

el otro, un Paradigma Productivista dominante, que ha invisibilizado al pequeño productor, dejándolo desprovisto de infraestructura hídrica, financiamiento y relevo generacional. A través de un enfoque cualitativo riguroso, que incluyó la realización de 41 entrevistas a productores locales y su posterior sistematización mediante el software Atlas.Ti 9.0, esta investigación da voz a los actores directos del campo poblano.

La Investigación-Tesis se compone de seis capítulos interrelacionados, el Capítulo 1 presenta el Diseño de la Investigación, delimitando el planteamiento del problema y la justificación de la 'paradoja' productiva en la zona. El Capítulo 2 detalla el Marco Teórico, contrastando los conceptos de sostenibilidad global con las realidades locales. En el Capítulo 3 presenta las Hipótesis y establece las Variables que guían el análisis. En tanto el Capítulo 4 describe la Metodología de Investigación, detallando el enfoque cualitativo y las herramientas de sistematización empleadas. Posteriormente, el Capítulo 5 expone los resultados de la aplicación del instrumento, donde se evidencia empíricamente la situación de vulnerabilidad y resistencia de los productores. Finalmente, el trabajo cierra con el Capítulo 6, dedicado a las Conclusiones y Recomendaciones, ofreciendo una síntesis interpretativa y propuestas de acción derivadas de los hallazgos.

Por su parte, los hallazgos revelan una realidad compleja: mientras que la identidad cultural y el arraigo a la tierra actúan como poderosos mecanismos de resistencia -evidenciados en la persistencia del uso de semilla nativa y prácticas agroecológicas-, los factores exógenos como el cambio climático y la presión urbana amenazan con extinguir esta forma de vida. El análisis demuestra que la crisis del maíz criollo en Puebla no es técnica, sino estructural; no es una falta de saber hacer, sino una falta de condiciones para hacer.

Así, este trabajo no solo documenta el estado actual de la producción de maíz en una zona bajo presión urbana, sino que aspira a explicar las causas profundas de su estancamiento. Al desentrañar las capas de esta realidad, la tesis busca aportar evidencia empírica que permita repensar las políticas públicas, transitando del asistencialismo agrario a un verdadero reconocimiento de la agricultura periurbana como un patrimonio estratégico, social y ecológico que no podemos permitirnos perder.

1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Este apartado examina las contradicciones inherentes entre el potencial transformador de las soluciones locales y su insuficiente integración operativa en la agenda global de sostenibilidad. A través de un proceso de razonamiento deductivo, el análisis desglosa esta paradoja para identificar las causas estructurales que originan la brecha actual entre la agenda local y su aplicación pragmática en la agenda comunitaria, y las consecuencias críticas que de ella derivan, una confrontación que se cierra con un pronóstico sobre los desafíos futuros y la viabilidad de estas prácticas si persisten las condiciones descritas.

1.1.1 La paradoja de las soluciones locales en la agenda global de sostenibilidad.

Las actividades desarrolladas en y a través de proyectos comunitarios constituyen mucho más que simples intervenciones locales; enriquecen profundamente las prácticas de aprendizaje al basarse en la organización propia de los residentes. Estas experiencias generan un impacto significativo y dual, fomentando tanto el crecimiento personal de los participantes como el desarrollo colectivo de la comunidad (Prácticas culturales y proyectos comunitarios - Proyectos de desarrollo comunitario, s. f.). En este contexto, el rescate y la preservación de las prácticas agrícolas y culturales tradicionales no son un ejercicio de nostalgia, sino una herramienta pedagógica y de desarrollo vital. Estas prácticas permiten que un proyecto que no solo enriquezca sus propios aprendizajes, sino que se convierta en un punto de contraste y referencia frente a otros modelos de desarrollo.

Sin embargo, la situación problemática actual radica en la profunda brecha existente entre el potencial transformador de estas prácticas comunitarias y su reconocimiento y apoyo efectivo en la realidad política y económica. Aunque a menudo sin buscarlo directamente, estas iniciativas locales de rescate agrícola (como el cultivo de maíz criollo en zonas periurbanas) se empatan de manera crítica con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, ofreciendo soluciones tangibles a problemas globales desde la acción local.

Paradójicamente, mientras las comunidades agrícolas luchan por subsistir con escasos apoyos, sus prácticas tradicionales son, en teoría, la respuesta a múltiples metas internacionales. Su resistencia contribuye directamente al ODS 2 “Hambre cero”, específicamente en la necesidad de aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad, fortalezcan la adaptación al cambio climático y mejoren la calidad del suelo (meta 2.4), así como en la tarea urgente de mantener la diversidad genética de las semillas y plantas cultivadas y promover el acceso a los beneficios de los conocimientos tradicionales (meta 2.5).

Además, en un contexto de rápida urbanización, estas prácticas son fundamentales para el ODS 11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles”, al representar un esfuerzo vivo por proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural (meta 11.4) y servir como el vínculo económico, social y ambiental necesario entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales (meta 11.a). Representan, asimismo, modelos innatos de Producción y Consumo Responsables (ODS 12), basados en la gestión sostenible de recursos naturales (meta 12.2) y en conocimientos pertinentes para estilos de vida en armonía con la naturaleza (meta 12.8). Finalmente, su enfoque agroecológico es vital para la Vida de Ecosistemas Terrestres (ODS 15), coadyuvando a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad (metas 15.1 y 15.a).

Tabla 1. Matriz de vinculación: Problemática del cultivo de maíz criollo periurbano y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Cultivo de Maíz Criollo zonas urbanas, periurbanas y rurales	Realidad de Agricultores	Proyecto Agenda 2030
Carencia de recursos para invertir en semillas, fertilizantes e insumos Producción de Maíz Criollo solo para autoconsumo o pocas Tm/Ha El campesino periurbano y rural, domina técnicas agrícolas ancestrales, y su cultura gravita en torno al Maíz. Los altos volúmenes productivos del Maíz híbrido y genéticamente modificado. Resuscita tentador ante las carencias reales. La mancha urbana amenaza su habitat y pone en riesgo la sobrevivencia de ecosistemas y de su legado su ancestral.	Escasa o nula movilización de recursos al campo La población mas vulnerable vive en campo, bajos niveles de producción x Ha Las Comunidades periurbanas y rurales están desatendidos económica, social y ambientalmente x los Gob's.. El patrimonio el patrimonio cultural y natural, enfrenta amenazas constantes Las técnicas y tipos a producción de Maíz se supeditan a lo económico. Existe una herencia milenaria de saberes de los agricultores (Milpa) La Milpa garantiza ecosistemas sostenibles. Falta de precios de garantía y apoyos para el cultivo de Maíz Criollo	ODS 1 "Fin de la pobreza" Meta 1.a Movilización importante de recursos procedentes de diversas fuentes ODS 2 "Hambre cero" ODS 11 "Ciudades y Comunidades Sostenibles" Meta 11.4 Servir como el vínculo económico, social y ambiental entre urbanas, periurbanas y rurales Meta 11.a Proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural ODS 12 "Producción y Consumo Responsables" Meta 12.2 Gestión sostenible de recursos naturales Meta 12.8 Conocimientos pertinentes para estilos de vida en armonía con la naturaleza. ODS 15 "Vida de Ecosistemas Terrestres" Meta 15.1 y 15.a coadyuvando a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad

Fuente: Elaboración Propia, con base en trabajo de gabinete. 2025

El problema central es que, a pesar de esta alineación estratégica con la agenda global, las comunidades productoras enfrentan una realidad operativa que contradice el ODS 1 "Fin de la Pobreza". Existe una carencia crítica en la "movilización importante de recursos procedentes de diversas fuentes" (meta 1.a) para poner en práctica políticas que apoyen estas dimensiones. La Figura 1, muestra la relación problemática, que enfrenta el Agricultor para alcanzar los ODS de la Agenda 2030, impuestas desde su propia realidad; por tanto, no es la falta de soluciones sostenibles -pues estas ya existen en el conocimiento tradicional comunitario-, sino la incapacidad de los sistemas de gobernanza actuales para reconocer, valorar y financiar estas prácticas como pilares del desarrollo sostenible, dejándolas vulnerables a la extinción frente a la presión urbana, la crisis climática y la inviabilidad económica.

1.1.2 Un acercamiento a la problemática desde el razonamiento deductivo

Desde una perspectiva histórica global, la producción agrícola ha sido un pilar fundamental para el desarrollo humano, aunque simultáneamente ha planteado retos significativos en materia de sostenibilidad y responsabilidad ambiental. El maíz (*Zea*

mays L.), posicionado como uno de los doce granos básicos esenciales para la alimentación mundial, desempeña un papel central en la seguridad alimentaria, cultivándose extensamente en América, África y Asia (FAO, 2023). Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la producción mundial de maíz alcanzó en 2022 aproximadamente 1,162 millones de toneladas, cifra que consolida a este cultivo como uno de los principales recursos para la nutrición humana y animal (FAO, 2023).

En el contexto del continente americano, Estados Unidos lidera la producción con 348 millones de toneladas en 2022, seguido por Brasil (127 millones), Argentina (57 millones) y México, que ocupa la cuarta posición con 27.6 millones de toneladas (SIAP, 2023; FAO, 2023). Si bien México no es el mayor productor global, su relevancia es crucial por ser el centro de origen y diversificación del maíz, además de por la profunda importancia cultural, social y alimentaria que este grano representa para su población (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER], 2023).

La riqueza del maíz en México es notable: existen 64 razas registradas, 59 de las cuales se consideran nativas, adaptadas a una vasta gama de ecosistemas y prácticas agrícolas tradicionales (SADER, 2020). No obstante, la producción nacional enfrenta desafíos críticos, tales como la reducción de la superficie cultivada, la baja rentabilidad y la competencia con maíces híbridos y transgénicos¹. Esta situación es evidente en el estado de Puebla, donde la producción de maíz en 2022 fue de 636,062 toneladas, lo que significó una disminución del 38.9% respecto al año anterior (SIAP, 2023). A escala local, en municipios como Calpan, la producción cayó de 5,812 toneladas en 2021 a 4,356 toneladas en 2022, reflejando una tendencia preocupante para la sostenibilidad agrícola de la región (Municipios Puebla, 2023).

Esta problemática se agudiza en las comunidades del centro de Puebla, donde el avance del maíz transgénico (para consumo humano) y la industrialización agrícola ponen en riesgo la preservación de las variedades criollas y las prácticas culturales

¹ Si bien la siembra del maíz transgénico está prohibida en México, en 2025 se importaron de mercados internacionales fuertes cantidades de este tipo de maíz para consumo humano principalmente de Estados Unidos que aportó el 49.5 % del maíz consumido a nivel nacional, principalmente a compensar el déficit de la demanda interna.

asociadas a su cultivo. La presión por incrementar la productividad y la rentabilidad, aunada a la falta de apoyos suficientes y la degradación de los suelos, ha inducido a muchos agricultores a reducir la superficie destinada al maíz criollo o a migrar hacia cultivos más rentables o semillas comerciales (Ávila et al., 2014; SADER, 2023). Este fenómeno amenaza no solo la biodiversidad genética, sino también la seguridad alimentaria y la identidad cultural de las comunidades rurales.

Ante este escenario, resulta fundamental analizar el impacto del avance del maíz transgénico frente al maíz criollo en comunidades específicas de la zona conurbada de Puebla, considerando sus efectos económicos, sociales y culturales. La investigación busca contrastar la producción y las estrategias de preservación del maíz criollo frente a los desafíos actuales, así como evaluar su contribución al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente en lo concerniente a la erradicación de la pobreza, la seguridad alimentaria, la producción sostenible y la conservación de la diversidad biológica (ONU, 2023; Gamez, 2022).

México, cuenta con 64 razas de maíz, de las cuales 59 pueden ser consideradas nativas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020), las razas de maíz que se cultivan y preservan en México se pueden dividir en siete grupos que según la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural son:

- 1.- Cónicos: Arrocillo, Cacahuacintle, Chalqueño, Cónico, Cónico Norteño, Dulce, Elotes Cónicos, Mixteco, Mushito, Mushito de Michoacán, Negrito, Palomero de Jalisco, Palomero Toluqueño y Uruapeño.
- 2.- Maduración tardía: Dzit-Bacal, Comiteco, Coscomatepec, Motozinteco, Olotillo, Olotón, Tehua, Negro de Chimaltenango, Quicheño, Serrano, Mixeño y Serrano Mixe.
- 3.- Sierra de Chihuahua: Apachito, Azul, Complejo Serrano de Jalisco, Cristalino de Chihuahua, Gordo y Mountain Yellow.
- 4.- Ocho Hileras: Blando, Onaveño, Harinoso de Ocho, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Bofo, Elotes Occidentales, Tablilla de Ocho, Jala, Zamorano Amarillo, Ancho y Bolita
- 5.- Tropicales precoces: Conejo, Nal-Tel, Ratón y Zapalote Chico.

6.- Dentados tropicales: Celaya, Tepecintle, Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Vandefío, Zapalote Grande, Nal-Tel de Altura, Pepitilla, Chiquito, Choapaneco y Cubano Amarillo.

7.- Chapalote: Chapalote, Dulcillo del Noroeste, Elotero de Sinaloa y Reventado.

Los datos recientes sobre la producción de maíz en México y el estado de Puebla evidencian dos variables clave para el análisis: en primer lugar, el avance industrial y la expansión del cultivo de maíz amarillo y blanco, predominantemente de tipo transgénico, en detrimento de los maíces originarios; y en segundo lugar, el marcado descenso en la producción de maíz criollo registrado en el último año en comparación con periodos anteriores (SIAP, 2023; SADER, 2023). Esta tendencia no solo refleja una transformación en los sistemas productivos, sino que también pone en riesgo la diversidad genética, la seguridad alimentaria y la identidad cultural de las comunidades rurales mexicanas (Ávila et al., 2014; SADER, 2020).

Contrastando la producción de maíz criollo frente al transgénico en comunidades del centro de Puebla, se observa un impacto económico negativo para los pequeños productores, quienes enfrentan mayores costos, menor acceso a insumos y precios poco competitivos en el mercado. Además, la introducción de semillas transgénicas ha modificado las prácticas agrícolas tradicionales y ha generado tensiones sociales y culturales, ya que la adopción de nuevas tecnologías suele ir acompañada de una pérdida de saberes ancestrales y de cohesión comunitaria (Badillo, 2024; Marina & Reyes, s. f.).

El decrecimiento en la producción de maíz criollo tiene implicaciones directas en la autosuficiencia alimentaria de las comunidades, así como en la conservación de la biodiversidad agrícola. La reducción de la superficie sembrada con variedades nativas y el desplazamiento de prácticas agroecológicas tradicionales favorecen la erosión genética y la dependencia de insumos externos, lo que incrementa la vulnerabilidad de los sistemas productivos frente a factores climáticos y económicos adversos (SADER, 2023; Cotler Ávalos, 2017).

Por ello, resulta fundamental analizar comparativamente la producción y los resultados económicos, sociales y culturales entre el maíz criollo y el transgénico en

estas comunidades. Este análisis permitirá dimensionar el alcance de los impactos y orientar estrategias de conservación, desarrollo rural y políticas públicas que promuevan la sostenibilidad, la seguridad alimentaria y la preservación del patrimonio biocultural, en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2023; Gamez, 2022).

En síntesis, el estudio de la producción de maíz criollo frente al avance del maíz transgénico en la zona conurbada de Puebla es determinante para comprender los desafíos actuales en materia de soberanía alimentaria, desarrollo rural y conservación cultural. La evidencia muestra que la protección y promoción del maíz originario no solo es una cuestión de productividad agrícola, sino también de justicia social, equidad y sostenibilidad ambiental (Ávila et al., 2014; SADER, 2020; FAO, 2023).

Una de las principales causas de estas situaciones es la relevancia de la producción de maíz que continúa siendo un indicador clave de la seguridad alimentaria global, ya que este grano es uno de los cultivos más relevantes tanto para el consumo humano como para la alimentación animal (FAO, 2023). En 2022, la producción global de maíz alcanzó aproximadamente 1,162 millones de toneladas, consolidando su papel fundamental en la dieta y economía de numerosos países (FAO, 2023). El crecimiento poblacional y el desarrollo económico han impulsado la urbanización y la industrialización, lo que a su vez ha incrementado la demanda de alimentos básicos, especialmente en países como Estados Unidos, que lidera la producción mundial de maíz para satisfacer tanto su consumo (forrajero, humano e industrial) interno, produciendo remantes para exportar y cubrir necesidades de otros mercado internacional (Carrillo Huerta, 2006; FAO, 2023).

En México, el maíz trasciende su función alimentaria para convertirse en un elemento central de la identidad cultural y social. El país es reconocido como centro de origen y diversificación de este cultivo, albergando 64 razas, de las cuales 59 son consideradas nativas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER], 2020). Sin embargo, la producción de maíz en México enfrenta desafíos importantes derivados de factores externos como la introducción de maíz transgénico, la fluctuación de los precios internacionales y la presión del mercado global, lo que impacta directamente en la

producción local y en la preservación de las prácticas culturales asociadas al maíz criollo (Ávila et al., 2014; Badillo, 2024).

El análisis de proyectos comunitarios, como el caso de “Coyotitla”, resulta esencial para comprender las causas y consecuencias de la transformación agrícola en comunidades cooperativas. Estos proyectos buscan fortalecer la producción y el consumo de maíz criollo, enfrentar los retos económicos y sociales derivados de la competencia con el maíz transgénico y preservar la riqueza cultural ligada a este grano. Comparar el comportamiento y los resultados de estos proyectos con experiencias similares permite identificar factores de éxito y áreas de oportunidad, así como evaluar el impacto cultural, económico y social en comunidades que dependen del maíz como base de su sustento (Ávila et al., 2014; SADER, 2023).

La intensificación de la producción de maíz a nivel global ha generado consecuencias ambientales y sociales significativas. El uso extendido de semillas transgénicas, si bien ha incrementado los rendimientos, también ha provocado la erosión genética, el desgaste de los suelos y la marginación de variedades nativas, poniendo en riesgo la biodiversidad agrícola y la soberanía alimentaria de comunidades rurales (Cotler Ávalos, 2017; Badillo, 2024). En regiones como Puebla, la reducción de la superficie destinada al maíz criollo y la disminución de la producción local reflejan una tendencia preocupante que amenaza tanto la diversidad genética como la viabilidad económica y cultural de las comunidades productoras (SIAP, 2023).

Frente a este panorama, es imprescindible analizar en profundidad las experiencias de comunidades que han logrado mantener la producción de maíz criollo en contextos adversos. La investigación de casos en la zona conurbada de Puebla permitirá identificar estrategias de adaptación, prácticas de conservación y mecanismos de resistencia cultural frente al avance del maíz transgénico. Además, este análisis contribuirá a la formulación de políticas públicas y acciones comunitarias orientadas a la sostenibilidad agrícola, la preservación de la diversidad genética y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente aquellos relacionados con la seguridad alimentaria, la producción responsable y la protección de los ecosistemas (ONU, 2023; Gamez, 2022).

Como consecuencia la amplia producción de maíz a nivel mundial, continental, nacional y regional genera diversos problemas que pueden derivar en riesgos significativos para la propia planta y su diversidad genética. La presión creciente por satisfacer la demanda alimentaria global ha impulsado la intensificación de la agricultura y la expansión de monocultivos, lo que ha llevado a la intervención biotecnológica en el maíz. Este proceso ha favorecido el desarrollo y la adopción de variedades transgénicas de alto rendimiento, caracterizadas por su rápido crecimiento y grandes volúmenes de producción, pero con menor aporte nutricional y una homogeneización genética preocupante.

La demanda constante de maíz, especialmente en países como México, ha provocado un desgaste considerable de los suelos agrícolas debido a la extracción intensiva de nutrientes. Para mantener los volúmenes de producción, muchos agricultores recurren a la compra, siembra y cosecha de maíz transgénico, desplazando progresivamente a las variedades originarias o criollas. Esta tendencia no solo afecta la fertilidad del suelo y la sostenibilidad ambiental, sino que también contribuye al olvido y posible desaparición de las razas nativas de maíz, que son fundamentales para la biodiversidad y la resiliencia de los sistemas agrícolas tradicionales.

En consecuencia, la producción masiva y la preferencia por el maíz transgénico han generado un serio problema de erosión genética y cultural, poniendo en riesgo la permanencia de las variantes originarias del maíz. La pérdida de estas variedades implica no solo una disminución de la diversidad biológica, sino también la amenaza a prácticas culturales, saberes ancestrales y la seguridad alimentaria de las comunidades rurales que dependen del maíz criollo para su subsistencia y su identidad colectiva.

Si esta situación tan alarmante de oferta, demanda y producción de maíz aumenta con el paso de los años no solo estaríamos frente a una producción agrícola industrializada que ha apartado a los cultivos tradicionales, también veríamos la desaparición de los usos y costumbres relacionados con el maíz, las especias nativas y una considerable disminución de las prácticas de conservación por la necesidad de producción; arriesgando a los proyectos que se han sostenido con este tipo de producción.

Se debe de analizar a profundidad mínimo 35 a 40 productores de maíz que basen su producción en el maíz, que se encuentren ubicados en la zona conurbada del municipio de Puebla, para poder dar datos estadísticos específicos con relación a su comportamiento, datos del tipo analíticos con su sentido de preservación y generar un contraste de esta producción con la producción en masa de los transgénicos para una concientización de la importancia agrícola, social, económica y cultural del maíz originario así como un cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la zona conurbada del municipio de Puebla.

Es conveniente no solo investigar qué tipo de apoyo y protección por parte de los organismos públicos reciben este tipo de comunidades para su preservación, el contraste de datos en comunidades con la misma premisa, esto nos dará una pauta de ejercicio de los objetivos de desarrollo número 1 en su meta 1.a; el objetivo número 2 y sus metas 2.3, 2.4 y 2.5; el objetivo número 11 y sus metas 11.3, 11.4 y 11.a; el objetivo número 12 y sus metas 12.2, 12.7 y 12.8 y el objetivo número 15 a través de sus metas 15.1 y 15.a., a través del análisis de datos, del rescate verbal testimonial y de su relación con sus productos y su comunidad.

Los pasos que debemos seguir para realizar un análisis y contraste que permita demostrar la eficiencia de estos proyectos, su impacto agrícola y cultural son:

1. Mapeo y selección de comunidades relevantes
2. Elección de estudios de caso y construcción de relaciones de confianza
3. Inmersión participativa y observación contextual
4. Recolección de testimonios y saberes locales
5. Sistematización y análisis interpretativo
6. Contraste cualitativo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

1.2 Contexto y justificación

El maíz criollo en México constituye no solo una herencia ancestral de incalculable valor cultural, sino también un pilar fundamental para la seguridad alimentaria y la biodiversidad nacional. Cultivado por generaciones de agricultores, este maíz nativo resguarda una riqueza genética única que le otorga resistencia a condiciones climáticas

adversas y a diversas enfermedades, atributos esenciales para la adaptación agrícola frente al cambio climático (SADER, 2020; Ávila *et al.*, 2014). Su preservación es vital para mantener la diversidad genética y proteger la soberanía alimentaria del país, dado que el maíz criollo es la base de la dieta tradicional mexicana y está profundamente ligado a la identidad y cosmovisión de numerosos pueblos originarios (Conabio, s.f.; García Acosta, 1990). Así, conservar y promover el cultivo del maíz criollo trasciende la seguridad alimentaria, siendo también una cuestión de resguardo del patrimonio cultural y biológico.

La biodiversidad, entendida como la variedad de formas de vida en la Tierra, abarca la totalidad genética dentro de las especies, compuesta por la diversidad de especies en los ecosistemas, así como la diversidad de ecosistemas en el planeta (Conabio, s.f.). Esta riqueza biológica es fundamental para el funcionamiento de los ecosistemas y los servicios que brindan a la humanidad, tales como la producción de alimentos, la regulación del clima, la purificación del agua y la provisión de hábitats para la vida silvestre (Cotler Ávalos, 2017). De modo que, la biodiversidad posee “*per se*” un valor intrínseco, independientemente de su utilidad para los seres humanos. Sin embargo, enfrenta amenazas crecientes como la pérdida de hábitat, la contaminación, el cambio climático y la sobreexplotación de recursos, lo que hace indispensable su protección y gestión sostenible para asegurar el bienestar humano y la salud de los ecosistemas (Conabio, s.f.).

En este contexto, el maíz es considerado el centro de origen y diversidad genética a nivel mundial, y México alberga 64 razas, de las cuales 59 son nativas (SADER, 2020). No obstante, la introducción de maíz transgénico ha generado preocupación entre agricultores, científicos y defensores de la soberanía alimentaria, quienes advierten que los cultivos genéticamente modificados pueden amenazar la diversidad genética del maíz criollo y poner en riesgo la seguridad alimentaria de las comunidades rurales (Badillo, 2024; Ávila *et al.*, 2014). El maíz transgénico, definido como aquel al que se le incorporan características biológicas de otras especies para conferirle propiedades como resistencia a herbicidas o plagas, ha sido objeto de debate en México desde su introducción experimental en 2009 (Sainez Araiza, 2007; Expansión, 2023). Si bien algunos sectores

argumentan que estos cultivos pueden aumentar la productividad, otros destacan los riesgos para la biodiversidad y la cultura agrícola nacional.

La respuesta a estos desafíos ha sido la promulgación de leyes y programas de protección, como la Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo y el Programa de Conservación de Maíz Criollo, que buscan salvaguardar la diversidad genética y promover prácticas agrícolas tradicionales y sustentables (Congreso de la Unión, 2020; De Áreas Naturales Protegidas, s.f.). Además, la existencia de bancos comunitarios de semillas y la labor de instituciones como el INIFAP y el CIMMYT han permitido conservar y compartir variedades tradicionales, fortaleciendo la seguridad alimentaria y la soberanía agrícola en comunidades rurales (De Inspección y Certificación de Semillas, s.f.; Domínguez, s.f.).

A pesar de estos esfuerzos, la presión de los mercados, la expansión del maíz transgénico y los cambios en el uso del suelo continúan amenazando la producción y conservación del maíz criollo. La disminución de la superficie cultivada, la degradación de los suelos y las políticas públicas insuficientes han provocado una reducción significativa en la producción de maíz nativo, como se observa en Puebla, donde la producción cayó un 38.9% en 2022 respecto al año anterior (SIAP, 2023; Municipios Puebla, 2023). Este fenómeno no solo afecta la economía rural, sino que también pone en riesgo la transmisión de saberes ancestrales y la cohesión comunitaria.

Frente a este panorama, es fundamental analizar y promover modelos de producción y conservación que integren la diversidad biológica, el conocimiento tradicional y la sostenibilidad, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, especialmente en lo relativo a la erradicación de la pobreza, el hambre cero, la producción responsable y la vida de los ecosistemas terrestres (Gamez, 2022). Solo a través de una gobernanza participativa, el fortalecimiento de capacidades locales y la articulación de políticas públicas eficaces será posible preservar el maíz criollo como patrimonio biocultural y recurso estratégico para el desarrollo rural y la identidad nacional.

Durante el año 2009, México autorizó oficialmente la siembra experimental de maíz transgénico en pequeñas parcelas, marcando un punto de inflexión en la política agrícola nacional y generando una intensa controversia pública. Esta decisión fue

especialmente polémica debido a la profunda relevancia cultural, biológica y económica del maíz en México, considerado tanto un cultivo sagrado como el centro de origen y diversidad genética de la especie (Badillo, 2024). La introducción de maíz transgénico suscitó debates entre quienes defendían la protección de la diversidad biológica y cultural del país, y quienes argumentaban que la adopción de biotecnología agrícola podría mejorar la productividad y la resistencia de los cultivos ante enfermedades y condiciones climáticas adversas (Expansión, 2023).

La prohibición de la siembra de maíz transgénico en México, decretada en 2020 por el entonces presidente Andrés Manuel López Obrador, profundizó la polarización en torno al tema. Por un lado, organizaciones campesinas, indígenas y ambientalistas celebraron la medida como un paso fundamental para proteger la diversidad genética del maíz nativo, la soberanía alimentaria y la salud pública. Por otro lado, sectores empresariales y algunos productores señalaron que la restricción podría limitar el acceso a tecnologías que permiten mayores rendimientos y menor uso de pesticidas, afectando la competitividad agrícola nacional (Marina & Reyes, s.f.). Además, la presencia de maíz transgénico en el mercado nacional impactó los modelos productivos locales, desplazando el valor de las semillas criollas y facilitando la concentración del negocio agrícola en manos de empresas trasnacionales.

Esta política generó tensiones diplomáticas y comerciales, particularmente en el marco del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC). Tanto Estados Unidos como Canadá, grandes productores y exportadores de maíz transgénico, manifestaron su preocupación por el acceso restringido al mercado mexicano y la posible afectación a las cadenas de suministro regionales. El T-MEC, que regula temas de comercio agrícola, biotecnología y seguridad alimentaria, se convirtió en un espacio de negociación sobre los riesgos y beneficios de los cultivos genéticamente modificados, así como sobre la protección de la biodiversidad y la salud humana (T-MEC | Gobierno | Gob.mx, s.f.; Expansión, 2023).

Como respuesta a la controversia, el gobierno mexicano impulsó la Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo, publicada en abril de 2020, y el Programa de Conservación del Maíz Criollo (De Áreas Naturales Protegidas, s.f.). Estas iniciativas

buscan salvaguardar la diversidad genética del maíz criollo, promover prácticas agrícolas tradicionales y sostenibles, y fortalecer la investigación científica y la capacitación de agricultores. Los bancos comunitarios y nacionales de semillas han jugado un papel crucial en la conservación in situ de variedades nativas, permitiendo el intercambio, la reproducción y la recuperación de semillas ante desastres naturales (De Inspección y Certificación de Semillas, s.f.).

No obstante, el debate sobre el impacto del maíz transgénico persiste. Si bien algunos expertos sostienen que los cultivos genéticamente modificados pueden contribuir a prácticas agrícolas más sostenibles al reducir el uso de pesticidas y aumentar la eficiencia productiva, otros advierten sobre los riesgos irreversibles de contaminación genética en el centro de origen del maíz, la pérdida de biodiversidad y la erosión de conocimientos tradicionales (Covarrubias, 2023; Marina & Reyes, s.f.). México, como centro de origen y diversificación del maíz, enfrenta un desafío único e inédito a nivel global, pues la contaminación de razas nativas tendría consecuencias irreparables para la seguridad alimentaria y la cultura nacional.

La protección del maíz criollo y la regulación del maíz transgénico en México son actualmente temas estratégicos para la soberanía alimentaria, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo rural sostenible. La articulación entre políticas públicas, investigación científica, acción comunitaria y marcos internacionales como el T-MEC resulta fundamental para garantizar la preservación del patrimonio biocultural y la resiliencia del sistema agroalimentario mexicano en el futuro (Gobierno de México, 2025; PROCCYT, 2025). En este contexto, el gobierno mexicano ha reafirmado la prohibición del cultivo de maíz transgénico para cualquier uso, enfatizando la importancia de proteger las razas nativas como reserva genética de valor global (Gobierno de México, 2025).

México cuenta con una robusta red de bancos de germoplasma y bancos comunitarios de semillas, los cuales desempeñan un papel crucial en la conservación de la diversidad genética del maíz y otros cultivos. Actualmente existen 27 bancos de semillas reconocidos a nivel federal, distribuidos en entidades como Oaxaca, Chiapas, Yucatán, Chihuahua, Puebla, Coahuila y el Estado de México. Instituciones como el

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la Universidad Autónoma de Chapingo, la UNAM y organizaciones civiles como Canasta de Semillas A.C. gestionan y administran estos bancos, que almacenan, seleccionan y comparten semillas de variedades nativas y mejoradas (De Inspección y Certificación de Semillas, s.f.). Los bancos comunitarios, en particular, son gestionados por agricultores locales y permiten conservar in situ la diversidad, seleccionar semillas adaptadas a condiciones específicas, intercambiar material genético y garantizar la recuperación de cultivos tras desastres naturales.

La relevancia de estos bancos se refleja en su capacidad para mantener la diversidad genética, asegurar el acceso de los agricultores a semillas de calidad y promover la soberanía agrícola en comunidades rurales. Entre sus principales actividades se encuentran la conservación in situ de la diversidad local, la selección y producción de semillas de variedades amenazadas, la organización de ferias e intercambios de semillas, y la capacitación en técnicas de conservación y reproducción. Estas acciones han permitido que México mantenga una de las reservas de semillas más importantes del mundo, contribuyendo a la seguridad alimentaria y a la adaptación de los sistemas productivos ante el cambio climático (De Inspección y Certificación de Semillas, s.f.; Biodiversidad Mexicana, 2024).

Sin embargo, el país enfrenta actualmente una crisis en la producción de maíz. Para 2024, la producción nacional cerró en apenas 23.3 millones de toneladas, el nivel más bajo en más de una década, y se estima que en 2025 podría disminuir aún más, alcanzando cifras similares a las de 2012 (PROCCYT, 2025; GCMA, 2025). Esta caída se atribuye principalmente a sequías prolongadas, inseguridad en zonas agrícolas, abandono del campo por nuevas generaciones y políticas públicas insuficientes orientadas a la productividad. Como resultado, México ha incrementado significativamente sus importaciones de maíz, con una proyección de 23.9 millones de toneladas importadas en 2024, lo que representa el 51% del consumo nacional y pone en riesgo la autosuficiencia alimentaria histórica del país (GCMA, 2025).

En respuesta a este panorama, la investigación y promoción de prácticas agrícolas sostenibles, como la agricultura de conservación y el uso de maíz criollo

adaptado a condiciones locales, han demostrado ser alternativas viables para mejorar los rendimientos y la resiliencia de los sistemas productivos, especialmente en regiones como la Mixteca poblana (CIMMYT & CBTA 305, 2024). La colaboración entre instituciones, comunidades y políticas públicas será clave para enfrentar los retos del sector y garantizar la protección del maíz criollo como patrimonio biocultural de México.

Esto también, contribuye de forma importante a el flujo de producto agrícola nacional en el país, este garantiza un suministro constante y confiable de alimentos para la población mexicana. La dependencia excesiva de las importaciones podría exponer al país a riesgos en caso de interrupciones en el comercio internacional o fluctuaciones en los precios globales de los alimentos, también, fortalece la soberanía alimentaria del país al permitir que los agricultores locales y las comunidades rurales participen en la producción de alimentos y tengan un control sobre sus sistemas alimentarios. Esto reduce la dependencia de alimentos importados, promoviendo la autosuficiencia.

Esto contribuye significativamente al desarrollo de la economía rural al proporcionar empleo y oportunidades de ingresos para los agricultores, trabajadores agrícolas, procesadores de alimentos, transportistas y otros actores de la cadena de valor agrícola; esto ayuda a reducir la pobreza rural y promover el desarrollo económico en las zonas rurales.

El flujo de productos agrícolas nacionales puede impulsar el desarrollo regional al promover la especialización productiva y el aprovechamiento de las ventajas comparativas de diferentes regiones del país. Esto puede incluir la producción de cultivos específicos en áreas con condiciones agroclimáticas favorables y el desarrollo de cadenas de valor agrícolas locales, es fundamental para la seguridad alimentaria, la soberanía alimentaria, el desarrollo económico rural, la conservación de la diversidad agrícola y el desarrollo regional en México. Promover y proteger este flujo de productos es crucial para garantizar un sistema alimentario sostenible y equitativo que beneficie a toda la población mexicana, contribuyendo notablemente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible como “hambre cero”, “producción y consumo responsable”, “ciudades y comunidades sostenibles” y “vida y ecosistemas sostenibles” desde sus diferentes metas (Gamez, 2022).

En el marco del Foro Científico Internacional “Daños y riesgos para la salud por consumo de maíz transgénico y la regulación internacional”, diversos especialistas coincidieron en que las acciones implementadas por el poder ejecutivo mexicano para proteger los granos nativos son acertadas y necesarias. Según Covarrubias (2023), permitir la introducción continua de granos genéticamente modificados y el uso de glifosato pondría en riesgo la vasta diversidad genética que enriquece la alimentación mexicana, ya que la contaminación genética podría ser irreversible y comprometer la soberanía alimentaria nacional.

Desde una perspectiva cualitativa y normativa, la protección del maíz criollo en México se articula a través de marcos legales y éticos que buscan preservar la biodiversidad agrícola y promover prácticas sostenibles. El Dr. Héctor Vinicio Rodríguez (2023) argumenta que el planeta ya no puede sostener el actual ritmo de crecimiento poblacional ni los modelos de producción intensivos, y destaca el papel fundamental del derecho ambiental en la creación de normativas que resguarden la diversidad genética del maíz. En este sentido, el derecho ambiental se convierte en una herramienta para abogar por la protección de las variedades locales de maíz, consideradas patrimonio biocultural de México por su relevancia cultural, biológica y económica.

Por su parte, el Dr. Vladimir Pelcastre (2023) subraya que la diversidad agrícola mexicana es resultado del manejo tradicional de sistemas agrícolas, donde los agricultores han favorecido el uso de variedades locales adaptadas a condiciones climáticas específicas. Este conocimiento tradicional ha permitido la adaptación y resiliencia de las comunidades frente a la inserción de maíz transgénico, fenómeno que ha transformado las prácticas agrícolas y los modos de vida rurales. La investigación cualitativa, a través de testimonios y relatos de productores, permite comprender cómo las comunidades han respondido y se han adaptado a estos cambios, así como documentar la evolución de la producción anual de maíz criollo desde 2014 hasta 2022, en el contexto de la creciente demanda alimentaria y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La relevancia de este proceso radica en generar conciencia sobre la importancia de preservar la amplia variedad de maíz criollo existente en la región, visibilizando a las

personas y comunidades comprometidas con su resguardo y producción. Investigar los contrastes en la producción y la relevancia cultural del maíz criollo no solo contribuye a la difusión académica, sino que también incentiva un mayor trabajo de campo y gabinete para futuras investigaciones. Este esfuerzo beneficia directamente a los productores locales y a quienes resisten frente al avance de los transgénicos, fortaleciendo la identidad y la autonomía alimentaria de las comunidades rurales.

Finalmente, abordar la dimensión cultural del maíz en México es esencial para comprender por qué el país ha defendido con firmeza su diversidad y el valor simbólico del maíz en su cosmovisión. El maíz no solo es un alimento, sino un elemento central en la construcción de la identidad, la memoria colectiva y la concepción del universo de los pueblos originarios, lo que justifica la férrea defensa de su diversidad y su lugar en la cultura nacional.

Por ende, la investigación sobre la producción, diversidad y dimensión cultural del maíz criollo emerge como un imperativo ético y científico, al no solo documentar y salvaguardar un patrimonio biocultural invaluable, sino también resguardar epistemológicamente el conocimiento y testimonio de las comunidades locales en su resistencia frente a amenazas modernas como los transgénicos. Este tipo de estudios fomenta la generación de discusión para la creación de políticas públicas informadas, fortalece la resiliencia social de los pueblos originarios y contribuye a epistemologías del sur global que valoran saberes ancestrales. En última instancia, invertir en tales investigaciones asegura la perpetuación de la identidad mexicana, promoviendo una autonomía alimentaria sostenible y un diálogo interdisciplinario que trasciende lo académico para impactar la vida cotidiana de las regiones rurales.

A partir de esta investigación, se obtienen los testimonios y acciones de las personas que han dedicado su vida al maíz criollo y como han tenido que adaptarse a la inserción agrícola del maíz transgénico a la demanda de la planta; esto por su rapidez de crecimiento, basándonos también en los totales anuales de producción desde el año 2014 (un año antes de la promulgación de los ODS), este interés de los años recientes es la creciente demanda de alimentos que cada año es mayor y que en búsqueda de

soluciones que sean capaces de satisfacer la demanda se pone en riesgo la soberanía alimentaria de los pueblos, ciudades y sobre todo de la suficiencia del cultivo tradicional.

La relevancia de este proyecto es abonar al acervo de investigaciones que busca profundizar en torno a la importancia de preservar la amplia variedad de maíz criollo que existe en la región, de conocer a las personas y sus comunidades que están plenamente comprometidas con el resguardo y producción del maíz, la soberanía alimentaria nacional y el cumplimiento de la agenda 2030 en el país, teniendo como base los datos de producción anuales.

investigación genera como beneficio principal un trabajo innovador y poco estudiado en las inmediaciones de Puebla, que se acerca a una zona en potencial peligro de ser absorbida por la mancha urbana analizando lo conurbado, profundizando en su relevancia mediante elementos actuales y testimoniales obtenidos directamente de interacciones reales con los principales actores que lo viven, lo que abona de manera significativa al análisis de la soberanía alimentaria y cultural de la región.

Los beneficiados para esta investigación son todos los interesados en esta línea de investigación sobre el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, los conocimientos agrícolas y la soberanía alimentaria, abonando al acervo de investigaciones de la agricultura poblana y de las localidades cercanas a la capital; así como incentivar a un trabajo más intenso en gabinete y trabajo de campo para investigaciones futuras.

1.3 Limitaciones del estudio.

La investigación cualitativa en comunidades rurales que cultivan maíz criollo enfrenta una serie de desafíos logísticos, sociales y éticos que pueden incidir significativamente en el desarrollo del trabajo de campo. Uno de los principales obstáculos radica en el acceso físico a las comunidades seleccionadas, ya que muchas de ellas se encuentran en zonas de difícil acceso y requieren traslados prolongados o costosos. Además, la desconfianza hacia los forasteros es común, especialmente en contextos donde han existido experiencias negativas previas con investigadores o instituciones externas. Ganarse la

confianza de los habitantes demanda tiempo, sensibilidad cultural y una aproximación respetuosa y sostenida.

El proceso de entrevistas y la investigación sobre el estilo de vida en torno al maíz criollo es particularmente delicado. Las comunidades rurales suelen enfrentar limitaciones en el acceso a servicios básicos, educación y atención médica, lo que puede influir en su disposición y capacidad para participar activamente en la investigación. En algunos casos, la baja tasa de alfabetización complica la aplicación de instrumentos que requieran habilidades de lectura y escritura, haciendo necesario adaptar las estrategias de recolección de información y privilegiar métodos orales y visuales. Asimismo, identificar a las personas dispuestas a compartir su vida cotidiana y sus prácticas agrícolas puede ser un reto, ya que la cooperación comunitaria es clave para el éxito del trabajo de campo y el cumplimiento del cronograma previsto.

Las consideraciones éticas adquieren una relevancia especial en estos entornos, sobre todo al trabajar con poblaciones vulnerables. Es fundamental garantizar la privacidad, el consentimiento informado y el respeto a los derechos de los participantes, así como reconocer y valorar los saberes locales. Por otro lado, los problemas de financiamiento pueden limitar la capacidad de realizar estancias prolongadas en las comunidades, ya que los costos de transporte, alimentación y hospedaje pueden ser elevados dependiendo de la distancia y la duración de la visita. Estas limitaciones logísticas y presupuestales deben ser consideradas cuidadosamente en la planeación de la investigación para asegurar su viabilidad y rigor académico

1.4 Preguntas de investigación.

1.4.1 Pregunta principal

¿De qué manera las presiones socioambientales y económicas de la zona periurbana de Puebla afectan la persistencia del patrimonio biocultural del maíz nativo, y cuáles son las implicaciones de este proceso para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 2, 11 y 15)?

1.4.2 Preguntas secundarias

- ¿Cómo contrastan las lógicas de producción y valoración del maíz nativo en la periferia poblana frente al modelo agroalimentario industrial dominante (asociado al maíz híbrido o transgénico)?
- ¿Cuáles son las principales vulnerabilidades socioeconómicas y ambientales que enfrentan los productores de maíz nativo ante la crisis climática, la presión urbana y la falta de relevo generacional?
- ¿Qué estrategias locales y mecanismos de resistencia comunitaria implementan los productores periurbanos para la preservación y revalorización de sus sistemas de maíz nativo?

1.5 Objetivos de la investigación.

1.5.1 Objetivo General

Analizar el impacto de las presiones socioambientales y económicas presentes en la zona periurbana de Puebla sobre la persistencia del patrimonio biocultural del maíz nativo, para determinar las implicaciones de este proceso en el cumplimiento local de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con hambre cero (ODS 2), comunidades sostenibles (ODS 11) y vida de ecosistemas terrestres (ODS 15).

1.5.2 Objetivos específicos

- Contrastar las lógicas de producción y los sistemas de valoración cultural y económica del maíz nativo en la periferia poblana frente a los paradigmas del modelo agroalimentario industrial dominante.
- Caracterizar las principales vulnerabilidades socioeconómicas y ambientales que enfrentan las unidades productivas familiares, con énfasis en los impactos de la crisis climática, la expansión de la mancha urbana y la crisis de relevo generacional.
- Sistematizar las estrategias locales y mecanismos de resistencia comunitaria implementados por los productores periurbanos —tales como la transformación del producto (valor agregado) y las redes de intercambio de semillas— para la preservación y revalorización de sus sistemas de maíz nativo.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

El maíz (*Zea mays* L.) es un cultivo de origen mesoamericano que ha sido fundamental para la historia, la cultura y la alimentación de México desde hace aproximadamente 9,000 años, cuando los pueblos indígenas domesticaron el teocintle en el sur del país (CONABIO, s.f.; Kato Yamanaka, 2009). Civilizaciones como los olmecas, mayas y mexicas consideraban al maíz un regalo divino, integrándolo en su cosmovisión, mitología y rituales religiosos. Ejemplo de ello es el Popol Vuh, donde los dioses mayas modelan a la humanidad a partir de masa de maíz, y los relatos mexicas sobre Quetzalcóatl, quien da vida a los humanos con maíz y sangre (Martí, 1960; Rodríguez, 2014). El maíz no solo fue la base alimentaria, sino también el eje de sistemas agrícolas como la milpa, que combina maíz, frijol, calabaza y otros cultivos para aprovechar la biodiversidad y enriquecer el suelo (Ebel, 2017).

Actualmente, México es reconocido como el centro de origen y diversificación genética del maíz, albergando 64 razas, de las cuales 59 son nativas y adaptadas a diversos ecosistemas y prácticas tradicionales (SADER, 2020). Sin embargo, la producción nacional enfrenta retos significativos: la superficie cultivada y los rendimientos han disminuido en los últimos años, mientras que la presión de los maíces híbridos y transgénicos, junto con la degradación del suelo y la falta de apoyos, amenazan la viabilidad del maíz criollo y la seguridad alimentaria (SIAP, 2023; Ávila *et al.*, 2014; Badillo, 2024). En Puebla, por ejemplo, la producción de maíz cayó un 38.9% en 2022 respecto al año anterior, reflejando una tendencia preocupante para la sostenibilidad agrícola local (SIAP, 2023; Municipios Puebla, 2023).

El avance del maíz transgénico en México ha generado debates y políticas encontradas. Aunque en 2009 se autorizó la siembra experimental, en 2020 se decretó la prohibición de su cultivo para proteger la diversidad genética y la soberanía alimentaria, lo que generó tensiones comerciales en el marco del T-MEC (Expansión, 2023; Gobierno de México, 2025). Si bien algunos expertos argumentan que los transgénicos pueden aumentar la productividad y reducir el uso de pesticidas, otros advierten sobre los riesgos de contaminación genética, pérdida de biodiversidad y

erosión de saberes tradicionales (Covarrubias, 2023; Marina & Reyes, s.f.). Como respuesta, el gobierno ha impulsado la Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo y programas de conservación apoyados por instituciones como INIFAP, CIMMYT y bancos comunitarios de semillas (Congreso de la Unión, 2020; De Inspección y Certificación de Semillas, s.f.; Domínguez, s.f.).

Por su parte la milpa, sistema agrícola tradicional, sigue siendo un modelo de sostenibilidad, resiliencia y transmisión cultural. Esta práctica, junto con la selección de semillas y el manejo ecológico, ha sido clave para la adaptación al cambio climático y la conservación del suelo (Cotler Ávalos, 2017; Ebel, 2017). Sin embargo, el cambio climático, la urbanización y la migración rural han incrementado la vulnerabilidad de las comunidades productoras, que enfrentan ahora desafíos logísticos, económicos y sociales para mantener la producción de maíz criollo (Ruiz-Corral *et al.*, 2016; CIMMYT & CBTA 305, 2024).

Las instituciones mexicanas, como INIFAP, CIMMYT y la UNAM, han desarrollado investigaciones sobre la genética, la mejora y conservación del maíz criollo, así como sobre el impacto ambiental y cultural de los diferentes métodos de cultivo (De Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, s.f.; Domínguez, s.f.; Gutiérrez Serrano, 2008; López Flores, 2022). Estas investigaciones han permitido caracterizar la diversidad genética, promover la agroecología y diseñar estrategias de adaptación ante el cambio climático, fortaleciendo la seguridad alimentaria y la identidad cultural de las comunidades rurales mexicanas.

También a los esfuerzos de investigación se encuentra el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) Aunque es una organización internacional con sede en México, el CIMMYT tiene un papel crucial en la investigación del maíz a nivel mundial. Trabajan en la conservación de la diversidad genética del maíz y en el desarrollo de variedades mejoradas que sean más productivas y resistentes a enfermedades y plagas, sin perder de vista la importancia de preservar las variedades criollas (Domínguez, s. f.).

La Universidad Nacional Autónoma de México ha implementado muchas investigaciones en torno a la riqueza de la diversidad genética del maíz en diferentes

partes del país, por ejemplo, la investigación de Georgina Gutiérrez Serrano sobre el cultivo de maíz y su importancia cultural en San Andrés Tenextitla, en el estado de Morelos (Gutierrez Serrano, 2008).

Por su parte, María Eugenia López (2008) menciona la importancia de la relación cultura y siembra por medio de saberes ancestrales, la existencia de un conocimiento tradicional de la siembra y la cultura detrás de la misma establece una relación compleja con el medio ambiente y el sentido de la pertenencia de las poblaciones, proporcionando un sistema socio – ecológico completo donde se clasifican los pasos elementales del cultivo tradicional milenario que ha permitido la diversidad agrícola de México, 1) la preparación del terreno, 2) siembra, 3) fertilización, 4) control de plagas, 5) cosechas y 6) el resguardo de las semillas para las futuras cosechas (López Flores, 2022).

Se han generado diversos estudios para comprender la diversidad genética del maíz en México. Investigadores han analizado las variedades tradicionales de maíz para preservar y utilizar esta diversidad en la mejora genética, por ejemplo, el Proyecto Mexicano de Maíces Nativos: Este proyecto, liderado por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), tiene como objetivo caracterizar y conservar la diversidad genética de maíces nativos en México

La diversidad agroecológica es ofrece un marco comprensivo para entender y promover prácticas agrícolas sostenibles que respeten la biodiversidad y los conocimientos tradicionales. Este enfoque se basa en principios ecológicos y sociales para diseñar y gestionar sistemas agrícolas que sean productivos, sostenibles y equitativos. La agroecología enfatiza la importancia de la diversidad biológica y cultural, y la integración de prácticas tradicionales con innovaciones científicas (Gastón *et al.*, 2008).

Dada la importancia del maíz en la agricultura mexicana, hay estudios que evalúan el impacto ambiental de los diferentes métodos de cultivo, buscando prácticas más sostenibles y amigables con el medio ambiente.

En México, se han llevado a cabo estudios específicos sobre el impacto ambiental del cultivo de maíz, considerando factores como el uso de agroquímicos, la gestión del suelo y la sostenibilidad agrícola, particularmente en Puebla las actividades agrícolas suelen ser muy importantes para la zona alrededor de la Ciudad, Puebla tiene una gran tradición en torno al maíz, muchas de sus comunidades se sostienen gracias a su siembra y cosecha, tiene una gran variedad de grandes, medianos y pequeños productores, siendo la comida poblana un fruto del mestizaje y Puebla un pilar de la agricultura tradicional para la venta (Ávila *et al.*, 2014.).

Investigaciones han evaluado el impacto ambiental del uso de agroquímicos, como pesticidas y fertilizantes, en los cultivos de maíz. Se busca entender cómo estos insumos afectan la calidad del suelo, el agua y la biodiversidad en las zonas de cultivo.

Estudios recientes han demostrado que la conservación del suelo en los campos de maíz es esencial para la sostenibilidad agrícola y la seguridad alimentaria, especialmente en regiones como Puebla donde la erosión y el agotamiento del suelo amenazan la viabilidad de los sistemas tradicionales. Prácticas como la labranza cero, la rotación de cultivos y el uso de abonos orgánicos han mostrado reducir significativamente la erosión, mejorar la estructura y fertilidad del suelo, y aumentar la resiliencia de los sistemas agrícolas ante el cambio climático (Cotler Ávalos, 2017; Ebel, 2017). El suelo, como recurso natural finito y no renovable, no solo sustenta el crecimiento de las plantas, sino que también desempeña un papel crucial en el ciclo hidrológico, el almacenamiento de carbono y la conservación de la biodiversidad (Cotler Ávalos, 2017; FAO, 2023).

Sin embargo, la degradación del suelo es una problemática creciente en México y América Latina, impulsada por la intensificación agrícola, el uso excesivo de agroquímicos, la deforestación, la urbanización y los efectos del cambio climático (Ruiz-Corral *et al.*, 2016; SIAP, 2023). En el caso del maíz criollo, la pérdida de suelo fértil y la erosión genética asociada a la expansión de monocultivos y transgénicos ponen en riesgo tanto la biodiversidad agrícola como la autosuficiencia alimentaria de las comunidades rurales (Ávila *et al.*, 2014; SADER, 2020). La conservación de suelos, por tanto, es indispensable no solo para mantener la productividad agrícola, sino también

para preservar los servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano y el equilibrio ambiental (Cotler Ávalos, 2017; Gamez, 2022).

La integración de técnicas agroecológicas y el rescate de saberes tradicionales en la gestión del suelo han demostrado ser estrategias efectivas para enfrentar estos desafíos. En comunidades de Puebla, la rotación de cultivos, el uso de abonos orgánicos y la cobertura vegetal no solo mejoran la fertilidad y estructura del suelo, sino que también fortalecen la resiliencia ante sequías, lluvias extremas y otros eventos asociados al cambio climático (CIMMYT & CBTA 305, 2024; Ebel, 2017). Estas prácticas, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible —especialmente el ODS 2 (Hambre Cero) y el ODS 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres)—, contribuyen a la sostenibilidad de los sistemas productivos y a la protección del patrimonio biocultural de México (ONU, 2023; Gamez, 2022).

El cultivo extensivo de maíz puede llevar a cambios en el uso del suelo. Estudios han evaluado cómo estos cambios afectan la biodiversidad, la captura de carbono y otros servicios ecosistémicos, estos estudios buscan proporcionar información crucial para desarrollar prácticas agrícolas más sostenibles y minimizar el impacto ambiental negativo asociado con el cultivo de maíz en México.

Diversas investigaciones se centran en cómo el cambio climático afecta la producción de maíz en México, y cómo los agricultores pueden adaptarse a estas condiciones cambiantes, pero los cambios climáticos como las lluvias torrenciales, sequías y fenómenos climáticos más extendidos han afectado la producción agrícola en Puebla, sin embargo expertos del CIMMYT han mencionado que estos cambios no afectarán de manera inmediata, si no que pondrán en riesgo la seguridad alimentaria (Primer Boletín Agroclimático Para Puebla – CIMMYT | IDP, 2022.)

Se han utilizado modelos climáticos regionales para proyectar cómo el cambio climático podría afectar las condiciones climáticas en las áreas de cultivo de maíz en México. Estos modelos ayudan a prever cambios en la temperatura, precipitación y eventos climáticos extremos.

Se analizan a detalle la adaptación de cultivos, investigaciones han abordado estrategias de adaptación para el cultivo de maíz en un contexto de cambio climático. Esto incluye el desarrollo de variedades de maíz más resistentes a condiciones climáticas cambiantes y prácticas agrícolas adaptativas, es necesario también analizar la vulnerabilidad de las zonas de cultivo, estos estudios han evaluado la vulnerabilidad de las zonas de cultivo de maíz ante eventos climáticos extremos, como sequías o inundaciones. Esto ayuda a identificar áreas más propensas a sufrir impactos negativos y a diseñar medidas de mitigación, algunos estudios que se aproximan a nuestra investigación los relacionados con el impacto en la producción, estos análisis son para entender cómo el cambio climático podría afectar la producción de maíz en términos de rendimiento y calidad. Esto es esencial para desarrollar estrategias que minimicen las pérdidas y garanticen la seguridad alimentaria (Ruiz-Corral et al., 2016).

Investigadores también exploran la relación cultural entre el maíz y las comunidades indígenas en México, analizando su importancia en rituales, prácticas agrícolas tradicionales y su papel en la identidad cultural, como la obra de Virginia García Acosta *Los Señores del Maíz* (1990), donde aborda la importancia histórica y social del maíz en México e incontables trabajos sobre su relevancia en la historia y construcción social y religiosa de México, siendo el alimento parte del proceso evolutivo (León Portilla, 2006). Estos estudios son fundamentales para comprender mejor el maíz en México, abordando tanto sus aspectos prácticos, como su impacto en la salud y la cultura.

El tema del maíz transgénico en México es complejo, en 2009, México permitió la siembra experimental de maíz transgénico a pequeña escala. Sin embargo, las siembras comerciales a gran escala de maíz transgénico no estaban permitidas, principalmente debido a preocupaciones sobre la diversidad genética del maíz nativo, que es fundamental en la cultura y la agricultura mexicanas.

En México, la protección del maíz criollo está respaldada por una serie de leyes e instituciones que buscan preservar la biodiversidad y los derechos de los agricultores en 2013, un tribunal federal en México emitió una suspensión temporal de las siembras comerciales de maíz transgénico, en respuesta a una demanda presentada por grupos que argumentaban sobre los riesgos potenciales para la biodiversidad y la agricultura

tradicional, lo que provocó que, a lo largo de los años, el debate sobre el maíz transgénico en México ha continuado. Algunos argumentan a favor de su introducción para aumentar la productividad y resistencia de los cultivos, mientras que otros se oponen debido a preocupaciones ambientales, sociales y culturales. (González-Cortés, s. f.).

2.2 Marco Legal

El marco legal que sustenta la protección, conservación y fomento del maíz criollo en México se encuentra respaldado por diversas leyes y normativas tanto a nivel federal como estatal, que reconocen la importancia cultural, agrícola y ambiental de este recurso genético. Entre ellas destacan la Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo, así como leyes estatales específicas como la Ley de Protección y Conservación del Maíz Criollo en Morelos y la Ley de Fomento y Protección del Maíz Criollo en San Luis Potosí, que establecen disposiciones para preservar el germoplasma, promover la producción sustentable y proteger a los productores originarios. Estas normativas complementan la regulación federal en materia de bioseguridad y biodiversidad, y establecen mecanismos para la investigación, comercialización y salvaguarda del maíz criollo como patrimonio alimentario y cultural, garantizando así un marco jurídico integral que ampara la investigación y las acciones orientadas a la conservación y desarrollo sostenible de esta variedad agrícola.

2.2.1 Normativa Nacional

- Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo

Esta ley, publicada en el Diario Oficial de la Federación en abril de 2020, tiene como objetivo principal declarar la producción, comercialización y consumo del maíz nativo y en diversificación constante como una manifestación cultural y un derecho humano fundamental. Reconoce la obligación del Estado mexicano de proteger este recurso biocultural para garantizar el derecho a una alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, conforme al artículo 4° constitucional. La ley establece que el Estado debe promover el acceso efectivo a maíz nativo libre de organismos genéticamente modificados (OGM), así como fomentar prácticas agroecológicas sustentables que preserven la diversidad

genética del maíz y la cultura alimentaria de los pueblos originarios. Además, crea el Consejo Nacional del Maíz Nativo como órgano consultivo para asesorar al Poder Ejecutivo en materia de protección y fomento del maíz. Esta legislación representa un avance significativo para la conservación del patrimonio biocultural y la soberanía alimentaria en México.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA es la principal norma ambiental federal en México y establece las bases para la protección, conservación y restauración del equilibrio ecológico y la biodiversidad. En el contexto del maíz criollo, esta ley obliga al Estado y a la sociedad a proteger los recursos genéticos y los ecosistemas agrícolas, promoviendo la investigación científica para su conservación y uso sustentable. La LGEEPA incorpora principios precautorios para evitar daños ambientales, lo que es fundamental para la regulación del uso de organismos genéticamente modificados y la preservación de variedades nativas. Así, esta ley sustenta la protección ambiental integral que requiere el maíz criollo como parte de la biodiversidad agrícola nacional, contribuyendo a la seguridad alimentaria y a la sustentabilidad.

- Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados

Esta ley regula el uso, manejo y liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados (OGM) en México, con el fin de proteger la biodiversidad, la salud humana y los recursos naturales. En relación con el maíz criollo, la ley establece medidas estrictas para evitar la contaminación genética por OGM, protegiendo así la pureza y diversidad de las variedades nativas. Además, promueve la investigación y desarrollo de tecnologías que no afecten negativamente los ecosistemas ni la agricultura tradicional. La aplicación de esta ley es crucial para garantizar que el maíz nativo se mantenga libre de transgénicos, preservando su valor cultural, económico y ecológico para las comunidades rurales y el país en general.

- Ley Federal de Variedades Vegetales

Esta ley protege la diversidad genética de las plantas cultivadas en México, incluyendo el maíz criollo, mediante el reconocimiento y regulación de las variedades vegetales. Establece mecanismos para la conservación, mejoramiento y uso sustentable de los recursos fitogenéticos, fomentando la investigación científica y tecnológica en este ámbito. La ley también regula los derechos de los obtentores y promueve la protección de las variedades tradicionales frente a la apropiación indebida. En el caso del maíz, esta legislación contribuye a salvaguardar las razas nativas como patrimonio genético y cultural, fortaleciendo la seguridad alimentaria y la soberanía agrícola del país.

- Ley de Ciencia y Tecnología

Esta ley impulsa el desarrollo científico y tecnológico en México, orientando la investigación hacia la solución de problemas nacionales como la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. En el contexto del maíz criollo, fomenta la generación de conocimiento y tecnologías que contribuyan a la conservación de la biodiversidad agrícola y el mejoramiento de las prácticas productivas tradicionales. La ley establece la obligación de las instituciones públicas y privadas de educación superior y centros de investigación de promover proyectos que integren aspectos culturales, ambientales y sociales, lo que fortalece el marco institucional para la investigación sobre maíz nativo y su impacto en el desarrollo sostenible.

- Ley General de Educación Superior

Esta ley establece el marco para la educación superior en México, incluyendo la promoción de la investigación científica, tecnológica y humanística con respeto a la diversidad cultural y social. En relación con el maíz criollo, esta ley respalda la realización de estudios académicos que analicen su importancia cultural, ambiental y económica, así como la vinculación de las instituciones educativas con las comunidades productoras. Además, fomenta la formación de recursos humanos capacitados para impulsar la conservación y el desarrollo sustentable del patrimonio biocultural mexicano, incluyendo la agricultura tradicional y la soberanía alimentaria.

2.2.2 Normativa Estatal (Puebla)

- Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Puebla

Esta ley establece las bases para promover el desarrollo rural con un enfoque sustentable, reconociendo la importancia de la agricultura tradicional y la conservación de recursos genéticos como el maíz criollo. Fomenta la participación de productores locales y la preservación de prácticas agrícolas ancestrales para garantizar la seguridad alimentaria y el bienestar rural.

- Reglamento de Molinos de Nixtamal, Expendios de Masa y Tortillas del Municipio de Huejotzingo, Puebla

Aunque es un reglamento municipal, establece disposiciones que favorecen el uso de maíz criollo mejorado y prohíbe el uso de maíz transgénico en la elaboración de productos tradicionales, contribuyendo a la protección de las variedades locales y la cultura alimentaria en la región.

- Acuerdo del Municipio de Puebla que aprueba la Declaratoria de Protección de los Maíces Nativos

Este acuerdo municipal reconoce la importancia de los maíces nativos como patrimonio biocultural y establece medidas para su protección y promoción dentro del municipio de Puebla, apoyando la conservación de las variedades criollas y fomentando prácticas agrícolas sustentables.

La protección y promoción del maíz criollo en México no solo es un imperativo cultural y ambiental, sino también un desafío complejo que requiere un enfoque integral de gobernanza. La articulación efectiva entre los diferentes niveles de gobierno -federal, estatal y local- junto con la participación activa de las comunidades indígenas y campesinas es fundamental para garantizar la conservación de la biodiversidad agrícola y la soberanía alimentaria. En este sentido, la gobernanza debe entenderse como un proceso colaborativo y multisectorial que combina marcos normativos sólidos con mecanismos inclusivos de toma de decisiones, transparencia y rendición de cuentas.

Además, la incorporación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las políticas públicas ofrece una oportunidad para alinear los esfuerzos de conservación del maíz criollo con metas globales de equidad social, protección ambiental y desarrollo económico. Sin embargo, para que estas políticas sean efectivas, es indispensable fortalecer las capacidades institucionales, promover la investigación interdisciplinaria y respetar los derechos culturales y territoriales de las comunidades productoras. Solo a través de un modelo de gobernanza participativo, que reconozca la diversidad de actores y saberes, será posible avanzar hacia un desarrollo sostenible que preserve el patrimonio biocultural y garantice el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

Se han llevado a cabo estudios y evaluaciones para comprender los posibles impactos ambientales, económicos y sociales de la introducción de maíz transgénico en México. Estos estudios han sido fundamentales para informar las decisiones de políticas, ante estas situaciones el gobierno mexicano, a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM), es responsable de la regulación y toma de decisiones sobre el maíz transgénico en el país.

2.3 Bases Teóricas

El maíz, uno de los cultivos más importantes y versátiles del mundo, tiene una historia de origen fascinante que ha capturado la atención de científicos, arqueólogos y etnobotánicos durante décadas. Este cereal, fundamental en la dieta de muchas culturas a nivel global, no siempre fue el producto que conocemos hoy. Su origen es objeto de intensos estudios y debates, y las teorías actuales ofrecen una visión compleja de su evolución desde una planta silvestre hasta convertirse en un alimento básico.

Entre las teorías más destacadas, se encuentra la hipótesis de que el maíz se domesticó a partir de una planta silvestre llamada teosinte, nativa de las regiones actuales de México y América Central. Esta teoría, respaldada por investigaciones genéticas y arqueológicas, sugiere que la domesticación del maíz fue un proceso gradual que involucró la selección de características específicas a lo largo de miles de años.

Otra perspectiva importante considera el impacto de la agricultura indígena en el desarrollo del maíz, destacando cómo las prácticas agrícolas y la selección artificial promovieron la evolución de variedades más productivas y adaptadas a diferentes climas.

La historia del maíz es, por tanto, una rica narrativa de innovación agrícola, interacción cultural y adaptación ecológica, reflejando la profunda conexión entre los seres humanos y el entorno natural a lo largo de la historia.

Teoría tripartita

La teoría tripartita sobre el origen del maíz propone que la domesticación de *Zea mays* fue un proceso multifactorial, resultado de la interacción entre la selección humana, la adaptación ecológica y la diversidad cultural, en lugar de un único evento o causa aislada (Kato Yamanaka, 2009; Piperno et al., 2009). Este enfoque integral ha sido respaldado por décadas de investigación arqueológica, genética y botánica, y sostiene que el maíz se originó a partir del teosinte (*Zea mays* ssp. *parviglumis*, *Zea diploperennis* y *Zea mexicana*), una planta silvestre nativa de Mesoamérica. Los análisis genéticos han demostrado la estrecha relación entre el teosinte y el maíz moderno, evidenciando que la domesticación fue un proceso gradual impulsado por la selección artificial de los agricultores mesoamericanos, quienes favorecieron características como granos más grandes, espigas compactas y menor ramificación lateral (Kato Yamanaka, 2009; Matsuoka et al., 2002).

La transformación del teosinte en maíz implicó cambios significativos en la morfología y genética de la planta: se seleccionaron plantas con granos más grandes y nutritivos, se modificó la estructura de la espiga para facilitar la cosecha y se redujeron las ramas laterales, concentrando la energía en la producción de granos (Doebley, 2004; Kato Yamanaka, 2009). Estas modificaciones fueron posibles gracias a la continua interacción entre las prácticas agrícolas indígenas—como la siembra selectiva, la rotación de cultivos y el manejo del suelo—y el entorno ecológico, lo que permitió adaptar el maíz a una amplia gama de condiciones climáticas y suelos (Ortega, 2013; Ebel, 2017).

La teoría tripartita también resalta la difusión del maíz desde su centro de origen en Mesoamérica hacia otras regiones de América y, posteriormente, a nivel global. A medida que el maíz se expandió, se diversificó y adaptó a diferentes contextos ecológicos y culturales, lo que resultó en la creación de numerosas variedades regionales y en su consolidación como un cultivo fundamental en la dieta y economía de múltiples sociedades (Kato Yamanaka, 2009; Piperno et al., 2009). Esta expansión estuvo estrechamente vinculada a la movilidad de las culturas indígenas y al comercio interregional, consolidando el papel del maíz como alimento básico en el continente americano y más allá (Serratos Hernández, 2009).

Teoría céntrica

La teoría céntrica del origen del maíz es una de las perspectivas más influyentes y ampliamente aceptadas en el estudio de la domesticación de esta importante planta. Esta teoría sostiene que el maíz (*Zea mays*) se originó en un área geográfica específica, conocida como el "centro de origen", donde se dio el proceso clave de domesticación (Serratos Hernández, 2009).

La teoría céntrica sostiene que el maíz se domesticó por primera vez en una región geográfica particular, que se ha identificado principalmente como el suroeste de México y partes de América Central. Esta área es conocida por su rica biodiversidad y su largo historial de prácticas agrícolas indígenas (Kato Yamanake, 2009). La domesticación del maíz en esta región se considera fundamental debido a las condiciones climáticas, los suelos y las prácticas agrícolas que favorecieron el desarrollo y la expansión de la planta.

La teoría céntrica identifica el suroeste de México, específicamente la región de los valles de Tehuacán y Puebla, así como partes de América Central, como el centro de origen del maíz. Esta área es conocida por su alta biodiversidad y su historia de prácticas agrícolas tempranas. La combinación de suelos fértiles, condiciones climáticas favorables y la presencia de diversas especies silvestres contribuyó al proceso de domesticación del maíz.

El centro de origen de la teoría céntrica está asociado con el proceso de domesticación de una planta silvestre conocida como *teosinte*, especialmente las

especies *Zea diploperennis* y *Zea mexicana*. El *teosinte* es la planta progenitora del maíz y presenta una estructura de espiga y granos mucho más pequeños y dispersos en comparación con los del maíz moderno.

La domesticación del maíz a partir del *teosinte* implicó una serie de cambios genéticos y morfológicos a lo largo del tiempo. A través de la selección artificial y la mejora genética realizada por los agricultores indígenas, las características del *teosinte* fueron modificadas para desarrollar las espigas más grandes y los granos más nutritivos del maíz que conocemos hoy (Serratos Hernández, 2009).

El proceso de domesticación del maíz fue gradual y complejo. Implicó la selección de plantas con características favorables como granos más grandes y espigas más densas, lo cual se logró mediante prácticas agrícolas específicas. Los antiguos agricultores en el centro de origen practicaron técnicas como la siembra selectiva, la rotación de cultivos y el manejo del suelo para fomentar el crecimiento y la producción de maíz.

Durante el proceso de domesticación, el maíz fue sometido a una intensa presión de selección artificial por parte de las comunidades indígenas, lo que derivó en la aparición de variedades más productivas y adaptadas a diversas condiciones ambientales. Esta dinámica permitió que el maíz se expandiera y prosperara en una amplia gama de climas y suelos, facilitando su difusión desde su centro de origen hacia otras regiones de América y, posteriormente, a nivel global (Kato Yamanaka, 2009; Matsuoka et al., 2002). La teoría céntrica del origen del maíz sostiene que *Zea mays* fue domesticado por primera vez en una región geográfica específica, identificada principalmente en el suroeste de México y partes de América Central, donde las condiciones ecológicas y culturales favorecieron este proceso (Serratos Hernández, 2009; Kato Yamanaka, 2009).

Tras su domesticación, el maíz se diseminó a través de redes de intercambio cultural, comercio y migración, convirtiéndose en un cultivo fundamental en la dieta y la economía de numerosas sociedades fuera de su lugar de origen. Este proceso de expansión no solo permitió el desarrollo de nuevas variedades adaptadas a diferentes

entornos, sino que también consolidó al maíz como uno de los cultivos más versátiles e importantes a nivel mundial (Serratos Hernández, 2009; Piperno *et al.*, 2009).

Por otro lado, la teoría multicéntrica plantea que la domesticación del maíz no ocurrió en un solo lugar, sino en múltiples regiones independientes a lo largo de Mesoamérica y áreas adyacentes. Esta perspectiva se apoya en evidencias arqueológicas y genéticas que muestran signos tempranos de cultivo y domesticación en diferentes sitios, como los valles de Tehuacán y Puebla, el suroeste de Estados Unidos y la región andina, lo que sugiere contribuciones simultáneas y diversas a la evolución del maíz (Caballero García, 2019; Kato Yamanaka, 2009). Así, la diversidad genética y morfológica observada en el maíz contemporáneo refleja la complejidad de su historia evolutiva y la importancia de diferentes focos de domesticación y adaptación regional.

La teoría multicéntrica propone que el maíz se domesticó en múltiples regiones independientes dentro de un área amplia, incluyendo Mesoamérica y otras áreas adyacentes como el suroeste de los Estados Unidos, partes de América Central y la región andina. La idea es que varias poblaciones indígenas pudieron haber comenzado el proceso de domesticación del maíz en diferentes lugares, contribuyendo a la diversidad genética y morfológica del cultivo (Kato Yamanake, 2009).

Las evidencias arqueológicas que respaldan la teoría multicéntrica provienen de hallazgos en diferentes regiones que muestran signos tempranos de cultivo y domesticación del maíz. Estos hallazgos incluyen:

- **Restos de Plantas:** En diferentes sitios arqueológicos, se han encontrado restos de maíz y *teosinte* que sugieren que la domesticación pudo haber ocurrido en múltiples lugares. Por ejemplo, en el suroeste de los Estados Unidos, se han encontrado evidencias de maíz domesticado que datan de alrededor del 2,000 a.C., lo que sugiere una domesticación temprana en esta región.
- **Sitios de Cultivo:** En América Central y el sur de México, como los valles de Tehuacán y Puebla, se han encontrado restos de maíz primitivo que muestran una evolución temprana del cultivo. Estos sitios muestran evidencia de prácticas

agrícolas que podrían haber coexistido con otros esfuerzos de domesticación en diferentes regiones.

- **Distribución Geográfica:** La distribución de restos de maíz domesticado en varios sitios arqueológicos en Mesoamérica, el suroeste de los Estados Unidos y la región andina indica que el cultivo fue adoptado y adaptado en múltiples lugares independientes (Caballero García, 2019).

La siguiente Figura 1 muestra, como son las evidencias mencionadas por el autor.

Figura 1. Diversificación del origen del maíz



Fuente: Caballero-García, *et al.* (2019).

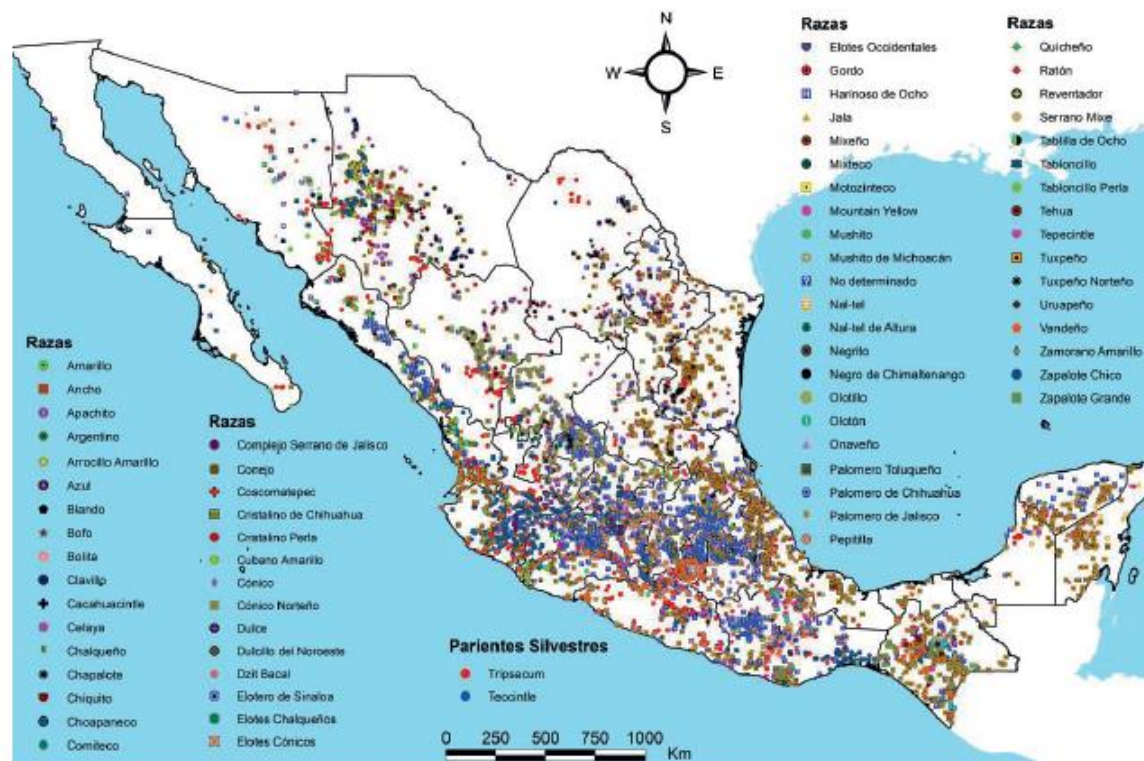
El proceso de domesticación se daría por diferentes áreas, esto según Caballero García, En Mesoamérica, se han encontrado evidencias de domesticación temprana en áreas como los valles de Tehuacán y Puebla. Los antiguos agricultores en esta región seleccionaron plantas con características deseables, como granos más grandes y espigas más compactas, y desarrollaron prácticas agrícolas que promovieron el crecimiento y la expansión del maíz.

En el suroeste de los Estados Unidos, hay evidencia de que el maíz se cultivaba en sitios arqueológicos que datan de alrededor del 2,000 a.C. Los pueblos indígenas de esta región, como los Ancestrales Pueblo y los Hohokam, adoptaron el cultivo de maíz y lo adaptaron a las condiciones áridas del desierto.

En la región andina de Sudamérica, se ha encontrado evidencia de maíz domesticado en sitios arqueológicos que datan de alrededor del 2,500 a.C. Los pueblos andinos, como los Incas y sus predecesores, desarrollaron variedades de maíz adaptadas a las altas altitudes y a los climas variados de la región.

En América Central, las pruebas de domesticación temprana de maíz se han encontrado en regiones como Guatemala y Honduras. Las sociedades indígenas en esta área también contribuyeron al desarrollo y expansión del maíz, adaptando el cultivo a diferentes condiciones ambientales. En el siguiente mapa, se coloca geográficamente las zonas donde se desarrollan las especies y subespecies del maíz en México.

Figura 2. Razas de maíz en México.



Fuente: Caballero-García, *et al.* (2019).

Teoría Unicéntrica

La teoría unicéntrica del origen del maíz es una hipótesis que sugiere que el maíz (*Zea mays*) se domesticó a partir de una sola especie ancestral en una región específica, generalmente en el sur de México, y luego se extendió a otras áreas. Esta teoría contrasta con la teoría policéntrica, que sostiene que el maíz pudo haberse domesticado independientemente en múltiples lugares.

En el caso de la teoría unicéntrica, se cree que el maíz fue domesticado a partir de una planta silvestre llamada *teosinte* (específicamente, *Zea mays ssp. parviglumis*), que se encuentra en las regiones de México. Los estudios arqueológicos y genéticos han mostrado que el maíz domesticado tiene una gran relación con el *teosinte*, y que la domesticación ocurrió en un área relativamente limitada antes de que el cultivo se extendiera a otras regiones de América.

Esta teoría se basa en evidencias arqueológicas, genéticas y morfológicas que sugieren que el proceso de domesticación del maíz involucró una serie de cambios en la planta silvestre original, llevándola a convertirse en el maíz cultivado que conocemos hoy. Los expertos creen que el desarrollo de características como el aumento del tamaño del grano y el cambio en la estructura del cobro fueron resultados de la selección humana a lo largo del tiempo (Kato Yamanake, 2009).

Teoría Policéntrica

La teoría policéntrica sugiere que el maíz podría haber surgido de varios lugares, no solo del sur de México. Según esta perspectiva, no habría un único centro de domesticación, sino varios centros en los que la domesticación del maíz ocurrió simultáneamente o en períodos superpuestos (Kato Yamanake 2009).

Algunos investigadores señalan que la amplia variabilidad del maíz, tanto en términos de características morfológicas como genéticas, podría ser un indicio de múltiples orígenes. La idea es que, si el maíz se domesticó en diferentes regiones, la diversidad observada podría reflejar la adaptación a diversas condiciones ambientales.

Algunos estudios sugieren que el maíz pudo haberse cultivado en varias regiones en épocas tempranas. Por ejemplo, los hallazgos arqueológicos en áreas como el Valle de Tehuacán en México, así como en regiones más al sur, han mostrado indicios de agricultura temprana que podría haber incluido formas primigenias de maíz (Serratos Hernández, 2019), sin embargo muchos investigadores en el tema la desestiman por falta de validación empírica de la misma.

Teoría *tripsacum diplopernnis*

La teoría de *Tripsacum diplopernnis* es una propuesta menos conocida en el estudio del origen y domesticación del maíz, que sugiere que la domesticación del maíz podría haber involucrado una planta ancestral diferente a *Zea mays ssp. parviglumis*, el teosinte tradicionalmente asociado con el maíz. Esta teoría, también conocida como la hipótesis de *Tripsacum*, plantea que *Tripsacum diplopernnis*, una especie de pasto relacionado, podría haber jugado un papel en la evolución del maíz (Kato Yamanake, 2009).

El maíz (*Zea mays*) ha sido tradicionalmente vinculado con el teosinte, una planta silvestre que se encuentra en México y que se considera su ancestro directo. La teoría de *Tripsacum diplopernnis* ofrece una visión alternativa al sugerir que la domesticación del maíz podría haber involucrado, al menos en parte, un pasto relacionado llamado *Tripsacum diplopernnis*, el cual es una especie de pasto que pertenece al género *Tripsacum*. Este género está estrechamente relacionado con *Zea* y se encuentra en regiones de América Central y América del Sur. Aquí hay algunas características clave de *Tripsacum diplopernnis*: (Kato Yamanake, 2009).

- **Morfología:** *Tripsacum diplopernnis* tiene características morfológicas distintas que pueden haber influido en la evolución de los cultivos.
- **Relación Genética:** Aunque *Tripsacum* y *Zea* pertenecen a la misma familia de pastos (Poaceae), tienen diferencias significativas en términos de estructura de la espiga y otros aspectos morfológicos.

algunos estudios han encontrado similitudes genéticas y morfológicas entre el maíz y *Tripsacum diplopernnis*. Estas similitudes podrían indicar una influencia en la evolución del maíz, aunque los detalles exactos son aún debatidos.

Aunque la teoría de *Tripsacum diplopernnis* no está ampliamente aceptada, algunos investigadores han encontrado evidencias que podrían apoyar la idea de que *Tripsacum* y sus especies relacionadas contribuyeron a la diversidad genética del maíz. Estas evidencias incluyen estudios sobre la variabilidad genética de *Tripsacum* y su capacidad para cruzarse con el maíz (Kato Yamanake 2009).

Las similitudes morfológicas y genéticas entre *Tripsacum* y el maíz, como la estructura de las espigas y las características de los granos, podrían indicar una posible contribución de *Tripsacum* en el proceso de domesticación. Las similitudes morfológicas y genéticas entre *Tripsacum* y el maíz, como la estructura de las espigas y las características de los granos, podrían indicar una posible contribución de *Tripsacum* en el proceso de domesticación.

Pertinencia Teórica, una discusión.

Para la investigación que se ha hecho, se han presentado diferentes teorías que pueden sugerir el origen y la domesticación del maíz, cada una de ellas teniendo implicaciones en cómo preservar y conducirlo en la integral del valle de Puebla.

En este caso, se recomienda desde este autor determinar la pertinencia de estas teorías desde la perspectiva que les dan al Factor Local, es posible, si en Puebla hay una biodiversidad considerable, si todavía existen prácticas agrícolas, así como si es la amenaza para el maíz actual a través de este modelo, se hará lo siguiente, que consistirá en analizar la pertinencia de las Teorías en el Contexto de Puebla: 1. Perteneciente Tripartito: la teoría sugiere que el origen del maíz tiene tres componentes: la selección humana, la adaptación ecológica y la diversidad cultural.

1. Teoría Tripartita: Esta teoría propone que, al contrario de compartir un único origen, el maíz posee un origen multifacético, condicionado por la interacción entre la selección humana, la adaptación ecológica y la diversidad cultural. En el caso de la zona conurbada de Puebla, esta perspectiva resulta valiosa por explicar cómo las comunidades locales han incorporado prácticas agrícolas adaptables, como la milpa, para cultivar maíz, frijol y calabaza. Asimismo, esta combinación es tanto una manera de incrementar la biodiversidad como de mejoramiento de la productividad del suelo y un

ejemplo de cómo la selección humana ha sido aplicada al cultivo a lo largo del tiempo. De esta manera, la teoría tripartita permite hacer compleja la interacción entre las formas de vida locales, las prácticas agrícolas y la biodiversidad local, todos ellos factores decisivos de la protección del maíz criollo en la región.

2. Teoría Céntrica: Propone que el maíz se domesticó exclusivamente en una región específica de Mesoamérica, como el suroeste de México (Serratos Hernández, 2009). Aunque esta teoría destaca la importancia de la región en la que se encuentra Puebla, limita su aplicabilidad al caso de estudio al no considerar suficientemente las contribuciones de otras áreas. En el contexto de Puebla, donde existen múltiples variedades locales de maíz, una teoría que contemple solo un origen restringido puede resultar insuficiente para abordar la diversidad genética y cultural del maíz en la región. Además, esta teoría no aborda adecuadamente las dinámicas contemporáneas, como la influencia del maíz transgénico en la diversidad local.

3. Teoría multicéntrica: Sugiere que, en realidad, el maíz fue domesticado de forma independiente en más de una región de Mesoamérica. Esta teoría es especialmente relevante cuando se trata del estado de Puebla, ya que contempla la posibilidad de que exista más de un foco de domesticación, algo que coincide con la diversidad genética y morfológica que presenta el maíz en esta zona. La aceptación de un modelo multicéntrico permite valorizar diversas contribuciones de la comunidad para desarrollar nuevas variedades de maíz, subrayando, a su vez, la importancia de la conservación de sus variedades locales frente a la homogeneización dada por el maíz transgénico.

4. Teoría Unicéntrica: Sostiene que el maíz tiene un único origen geográfico. (Kato Yamanake, 2009). Este punto de vista ofrece una descripción clara y sucinta del origen y desarrollo del maíz, pero su aplicabilidad es limitada en contextos como Puebla, donde la diversidad del maíz y las prácticas agrícolas son muy variadas. Esta teoría unicéntrica no puede dar una base adecuada para la variabilidad genética observada en la comunidad agrícola de Puebla, ni para los procesos de adaptación y selección desarrollados por estas comunidades.

5. Teoría tripsacum diploperennis: Esta teoría postula que tal vez el maíz recibió una influencia evolutiva de otra especie distinta al teosinte. Por innovadora que parezca, la falta de suficiente evidencia empírica de esta teoría hace imposible considerarla viable en la discusión sobre la domesticación del maíz en Puebla. Las condiciones especiales de la región y el predominio del teosinte como pariente cercano del maíz imponen una restricción a la aplicabilidad de esta teoría en el estudio de caso.

Enfoque teórico para este caso de estudio.

De las distintas aproximaciones teóricas revisadas, la teoría tripartita se presenta como la más adecuada para interpretar la realidad agrícola de la zona conurbada de Puebla. Este enfoque resulta especialmente pertinente porque integra dimensiones culturales, ecológicas y de selección humana, ofreciendo un marco comprensivo que se ajusta a la complejidad local. Al considerar no solo la evolución biológica del maíz, sino también su inserción en la vida cotidiana, la economía y la cultura de las comunidades, la teoría tripartita permite entender cómo la interacción entre prácticas agrícolas tradicionales, la diversidad de variedades y los desafíos actuales -como la presencia del maíz transgénico- configuran el panorama del maíz criollo en la región.

Este marco teórico es particularmente útil para analizar la manera en que las comunidades han desarrollado estrategias de conservación y manejo sustentable, combinando saberes ancestrales con respuestas innovadoras frente a las amenazas contemporáneas. Así, la teoría tripartita no solo facilita la comprensión de la domesticación y adaptación del maíz en Puebla, sino que también orienta el diseño de políticas y acciones dirigidas a preservar la diversidad agrícola y cultural, fortaleciendo la resiliencia de los sistemas tradicionales ante los retos del siglo XXI (Kato Yamanaka, 2009; Ávila et al., 2014; SADER, 2020).

2.4 Definiciones de los términos básicos.

- I. Maíz criollo: todas las variedades de maíz que se han dado de manera “tradicional”, es decir, por la libre selección de los agricultores y su consecuente adaptación a los diversos ambientes del país, todo esto en un proceso de larga duración que se remonta hasta los pueblos prehispánicos. (Domínguez, 2019).

México, cuenta con 64 razas de maíz, de las cuales 59 pueden ser consideradas nativas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020), las razas de maíz que se cultivan y preservan en México se pueden dividir en siete grupos que según la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural son:

1.- Cónicos: Arrocillo, Cacahuacintle, Chalqueño, Cónico, Cónico Norteño, Dulce, Elotes Cónicos, Mixteco, Mushito, Mushito de Michoacán, Negrito, Palomero de Jalisco, Palomero Toluqueño y Uruapeño.

2.- Maduración tardía: Dzit-Bacal, Comiteco, Coscomatepec, Motozinteco, Olotillo, Olotón, Tehua, Negro de Chimaltenango, Quicheño, Serrano, Mixeño y Serrano Mixe.

3.- Sierra de Chihuahua: Apachito, Azul, Complejo Serrano de Jalisco, Cristalino de Chihuahua, Gordo y Mountain Yellow.

4.- Ocho Hileras: Blando, Onaveño, Harinoso de Ocho, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Bofo, Elotes Occidentales, Tablilla de Ocho, Jala, Zamorano Amarillo, Ancho y Bolita

5.- Tropicales precoces: Conejo, Nal-Tel, Ratón y Zapalote Chico

6.- Dentados tropicales: Celaya, Tepecintle, Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Vandefío, Zapalote Grande, Nal-Tel de Altura, Pepitilla, Chiquito, Choapaneco y Cubano Amarillo.

7.- Chapalote: Chapalote, Dulcillo del Noroeste, Elotero de Sinaloa y Reventado

En México la producción de maíz en grano en México superó las 26,5 millones de toneladas, es importante destacar que este dato habla solamente de la producción de maíz blanco y amarillo; en el caso de Puebla en el 2022, presentó una producción de 636 mil 62.46 toneladas de maíz, desgraciadamente estos números representaron una baja del 38.9 por ciento en comparación con el 2021, esto según informes del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera y de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

- II. Maíz transgénico: variedades de maíz pensados y diseñados genéticamente mediante la cruce selectiva y pruebas de laboratorio para cumplir con

especificaciones tales como resistencia climática, a plagas, mazorcas más grandes, etc. Todo con un fin de aumentar la producción del alimento.

- III. Cultivo: en agricultura, un cultivo es una planta que se puede utilizar para la subsistencia, comercio, estéticos, industriales y otros, cuyo proceso de sembrado, cuidado y cosecha puede ser controlado por la mano humana sin tantas dificultades.
- IV. Modelo familia/empresa agrícola: una familia o grupo de personas dedicadas y cuya subsistencia gira en torno a la agricultura, a la cosecha y comercialización de productos agrícolas, que cuentan con el terreno y los medios para llevar a cabo dicha actividad (Carrillo Huerta, 2006).
- V. Producción: en agricultura se refiere a la cantidad de producto que se puede obtener de un cultivo en un tiempo determinado, por lo general en este rubro la producción se mide en toneladas por año o por temporada
- VI. Preservación cultural: serie de acciones para prevenir y evitar el deterioro o desaparición de un corpus de tradiciones, costumbres y saberes de una comunidad determinada, que a su vez implica la preservación de la identidad colectiva de dicha comunidad.
- VII. Preservación genética: serie de acciones para prevenir y evitar el deterioro o desaparición de un genoma, ya sea de una o varias especies, en este caso, para evitar su extinción frente a las adversidades ambientales, la competencia con especies invasoras, transgénicas, o el deterioro del ambiente a causa del hombre.
- VIII. Producción anual agrícola: es el total de producto, de una planta en específico obtenido en el espacio de un año, medido en toneladas.
- IX. Saberes ambientales: corpus de conocimientos tradicionales con respecto al tratamiento del ser humano con el medio ambiente, y corriente de pensamiento que busca el rescate de este corpus como una contramedida a la explotación intensiva y abrasiva del mundo industrial, teniendo como prioridad lo autosustentable, el no uso de químicos ni de ingeniería genética, la microescala y lo comunitario (López Flores, 2022).
- X. Demanda: en economía, es la cantidad de bienes y servicios solicitados por un grupo de personas, en este caso, la cantidad de alimento que es solicitada para

satisfacer las necesidades básicas de alimentación de un grupo, esta puede ser satisfecha o no dependiendo de la cantidad de alimento que se pueda producir y ofrecer a los consumidores.

- XI. Comunidades cooperativas: poblaciones o grupos de poblaciones que comparten sus conocimientos y colaboran de forma colectiva para mantener el desarrollo de dichas poblaciones, sin gran desarrollo de la división del trabajo o planes maestros que los guíen.
- XII. Desarrollo sostenible: plan para mantener el ritmo del desarrollo humano, seguir satisfaciendo todas sus necesidades y servicios que mantienen la civilización, y al
- XIII. mismo tiempo preservar el medio ambiente y los recursos necesarios para dicho desarrollo. Sostener el crecimiento de una población sin poner en riesgo la integridad de su medio ambiente, ya que la destrucción de este eventualmente romperá el desarrollo.
- XIV. Producción sostenible: plan para que se pueda seguir obteniendo un determinado producto sin deteriorar o destruir la materia prima y los medios con la que esta se obtiene.
- XV. Cultivo de autoconsumo: practica agrícola con el objetivo de que todo el producto obtenido sea para el propio consumo de los productores y su entorno local (López Flores, 2022).
- XVI. Agricultura familiar de subsistencia: practica de agricultura cuyo objetivo es la subsistencia de una sola familia que es la misma que se encarga del cultivo.
- XVII. Agricultura familiar en transición: La agricultura familiar en transición es aquella que es capaz de producir para el autoconsumo y la venta (López Flores, 2022).
- XVIII. Agricultura familiar consolidada: Refiere a aquella que dispone de un mayor número de recursos que permitan producir cantidades suficientes para el autoconsumo y generar excedentes que permitan su comercialización (López Flores, 2022).

3. HIPÓTESIS Y VARIABLES.

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis Principal

"Existe una relación directa entre la integración al mercado urbano de Puebla y la sustitución de variedades nativas por transgénicas; a mayor presión comercial en la zona conurbada, mayor es la marginación productiva del maíz criollo."

3.1.2 Hipótesis Derivadas

H1. Sobre la naturaleza de la desventaja económica (Rendimiento vs. Precio):

"La desventaja competitiva del maíz criollo frente a las semillas comerciales en la zona conurbada se manifiesta principalmente en su menor rendimiento físico por hectárea, lo que lo hace inviable económicamente cuando se destina al mercado de grano a granel."

H2. Sobre el efecto de la urbanización en los costos y la mano de obra:

"La proximidad a la capital poblana encarece la mano de obra agrícola y genera presión inmobiliaria sobre las parcelas, factores que fuerzan a los productores a buscar cultivos de ciclo más corto o mayor rendimiento inmediato (como los comerciales) o, inversamente, al abandono de la actividad."

H3. Sobre la resistencia cultural y de nicho (El matiz clave):

"La adopción de semillas comerciales se ve frenada en aquellas unidades familiares que valoran las características organolépticas (sabor, textura) del maíz criollo para el autoconsumo y para mercados locales especializados (transformación en tortillas, tamales, etc.), donde la variedad nativa recupera su ventaja competitiva."

H4. Sobre la vulnerabilidad agroecológica frente al mercado:

"La presión por adoptar paquetes tecnológicos comerciales (semilla mejorada + agroquímicos) aumenta la vulnerabilidad financiera de los pequeños productores periurbanos, quienes a menudo prefieren la seguridad de bajo insumo que ofrece el maíz criollo, aunque su rentabilidad de mercado sea menor." Justificación: Contrasta la presión

del mercado con la aversión al riesgo de los productores que dependen del temporal (lluvia).

3.2 Variables.

3.2.1 Variables Independientes

Nombre de la Variable: Tipo de semilla adoptada en el sistema productivo (criolla o transgénica) en la zona metropolitana de Puebla.

Definición conceptual: El cambio en las prácticas de los productores, específicamente la tendencia a sustituir o mezclar el uso de semillas nativas (criollas) por semillas comerciales mejoradas (híbridas o las referidas como transgénicas) en respuesta a las exigencias externas. Factores socioeconómicos: Ingresos de los agricultores, acceso a recursos y tecnología.

3.2.2 Variables Dependientes

Producción de maíz: Cantidad de maíz cosechado (en toneladas).

Rendimiento agrícola: Rendimiento por hectárea (toneladas/ha).

Diversidad cultural: Grado de preservación de prácticas culturales y tradicionales relacionadas con el cultivo del maíz.

3.2.3 Variables Cualitativas

Percepciones de los agricultores: Actitudes hacia el maíz criollo y transgénico, así como la importancia cultural del maíz.

Prácticas agrícolas: Métodos de cultivo, técnicas de siembra y recolección.

Impacto en la comunidad: Cambios en la cohesión social y la cultura local debido a la producción de maíz.

3.23 Variables Cuantitativas

Áreas sembradas: Superficie dedicada al cultivo de maíz criollo y transgénico (en hectáreas).

Producción total: Volumen total de maíz producido (en toneladas).

Inversión económica: Costos asociados con la producción de maíz (insumos, mano de obra, etc.).

Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variables

Variable Dependiente	Dimensión	Indicadores
Tipo de semilla adoptada en el sistema productivo (criolla o transgénica) en la zona metropolitana de Puebla.	Volumen de producción	Toneladas cosechadas por hectárea. Superficie cultivada en hectáreas. Incremento/disminución anual.
	Métodos de cultivo	- Uso de semillas nativas vs híbridas. - Aplicación de prácticas agroecológicas. - Grado de mecanización agrícola.
	Recursos utilizados	- Consumo de agua por hectárea. - Uso de fertilizantes químicos vs orgánicos. - Disponibilidad de insumos agrícolas.
	Impacto económico	- Ingresos generados por la venta del maíz - Costos de producción. - Generación de empleo en la comunidad.
	Clima y Suelo	- Tipos de suelo - Sequías y lluvia - Temperatura de la zona
Variable Independiente	Dimensión	Indicadores
Impacto de los ODS y cultura del maíz	Políticas públicas	- Acceso a programas gubernamentales implementados (subsidios, capacitación). - Nivel de acceso a créditos agrícolas.
	Preservación cultural	- Uso de técnicas tradicionales en el cultivo. - Participación en eventos relacionados con la cultura del maíz. - Grado de transmisión generacional de conocimientos.
	Seguridad alimentaria	- Contribución del maíz a la dieta local. - Porcentaje de familias que producen maíz para autoconsumo. - Reducción de la dependencia de alimentos externos.

	Sostenibilidad ambiental	- Adopción de prácticas amigables con el medio ambiente. - Conservación de suelos y agua. - Uso de tecnologías limpias.
--	--------------------------	---

Fuente: Elaboración Propia, con base en trabajo de gabinete. 2025

4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Este estudio adopta un enfoque cualitativo, centrado en comprender en profundidad las experiencias, percepciones y estrategias de las comunidades que cultivan maíz criollo en la zona conurbada de Puebla frente al avance del maíz transgénico entre 2014 y 2022. La investigación privilegia la voz de los actores locales, la reconstrucción de saberes y prácticas tradicionales, y el análisis de los procesos socioculturales, económicos y ambientales que configuran la producción y preservación del maíz criollo. Si bien se consideran datos estadísticos de contexto para situar la problemática, el eje central de la metodología es la interpretación de testimonios y dinámicas comunitarias, buscando rescatar el sentido humano y cultural que subyace a las cifras y tendencias productivas.

La ruta de acciones específicas con las que se realizó esta investigación fueron:

1. Mapeo y selección de comunidades representativas

Para la realización de este estudio se seleccionaron estratégicamente once municipios que abarcan tres de las siete regiones socioeconómicas establecidas en la Regionalización del Portal de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla (2026)². La selección priorizó aquellos municipios que, si bien funcionan como polos de desarrollo industrial (como Puebla y Tecamachalco) o turístico-agrícola (como Atlixco), conservan dinámicas de agricultura periurbana. Específicamente, se identificaron zonas donde los habitantes mantienen la producción de maíz criollo de traspatio en las áreas limítrofes con la mancha urbana.

² Las siete macrorregiones descritas en Portal de Planeación de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla (2026) son: 1 - Sierra Norte, 2 - Sierra Nororiental, 3 - Valle de Serdán, 4 - Angelópolis, 5 - Valle de Atlixco y Matamoros, 6 - Mixteca y 7 - Tehuacán y Sierra Negra

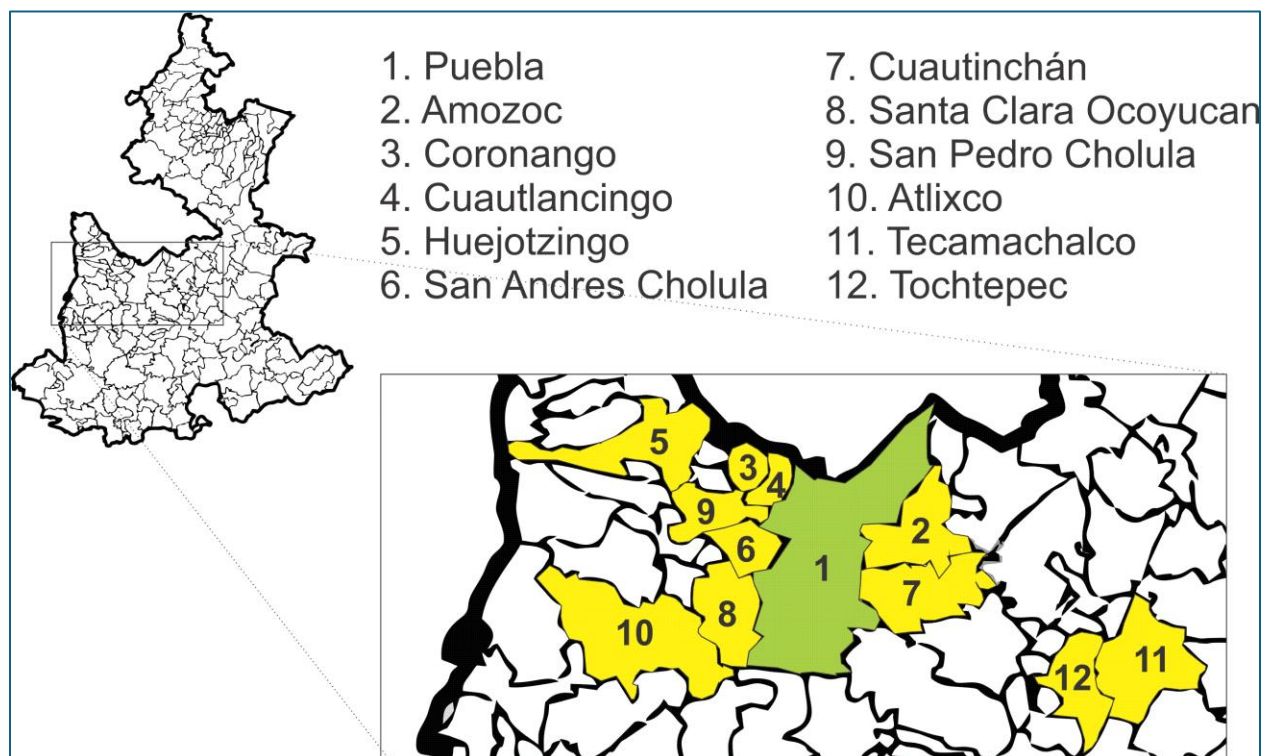
A continuación, se detallan las tres macrorregiones objeto de estudio, identificando sus respectivos polos de desarrollo y los municipios aledaños en donde se aplicaron las encuestas (el número de encuestas se indica entre paréntesis):

Macrorregión Angelópolis: (primer polo de Desarrollo) Puebla-Colegio de Posgraduados (1) no es un municipio agrícola directo, (municipios aledaños) Amozoc (5), Coronango (5), Cuautlancingo (5), Huejotzingo (5), Andrés Cholula (5), Cuautinchán (Santa Cruz Alpuyecan) (5), Santa Clara Ocoyucan (1) San Pedro Cholula,

Macrorregión Valle de Atlixco y Matamoros: (segundo polo de Desarrollo) Atlixco (4),

Macrorregión Valle de Serdán: (tercer polo de Desarrollo) Tecamachalco (6) y Tochtepec (4) como municipio aledaño.

Figura 3. Mapa de Municipios de Puebla encuestados



Fuente: Elaboración propia. 2025

La selección de los municipios se realiza considerando su relevancia histórica, diversidad de prácticas agrícolas y grado de preservación cultural.

2. Aproximación ética y construcción de confianza

El acceso a las comunidades se realiza con respeto a sus usos y costumbres, informando a las autoridades y actores clave sobre los objetivos de la investigación. Se solicita consentimiento informado a los participantes, garantizando la confidencialidad y asegurando el uso académico exclusivo de los datos recabados. Para ello se propone usar el nombre de –pila- del entrevistado, utilizando X para su apellido, Y en caso repetido. La construcción de confianza es prioritaria, considerando la posible desconfianza hacia forasteros y la experiencia previa con investigaciones externas.

3. Observación participante y registro etnográfico

Mediante la observación participante y la toma de notas de campo, se documentan prácticas de cultivo, técnicas de manejo, dinámicas familiares y comunitarias, así como los significados culturales asociados al maíz criollo; utilizando bitácora de entrevista.

4. Entrevistas semiestructuradas y relatos de vida

La entrevista semiestructurada es un método cualitativo de recolección de datos que combina un guion predefinido de preguntas abiertas con flexibilidad para explorar respuestas inesperadas, permitiendo un equilibrio entre estructura y profundidad conversacional (CV Plantilla, 2024; Portal de Recursos Humanos, 2023). Este enfoque se caracteriza por preguntas guía que aseguran la cobertura de temas clave, mientras el investigador adapta el diálogo según las perspectivas del entrevistado, fomentando un intercambio natural y detallado (CVzen, 2025; ATLAS.ti, 2025). A diferencia de las entrevistas estructuradas, que son rígidas, o las no estructuradas, que carecen de marco, la semiestructurada facilita la obtención de datos ricos y contextuales, ideal para capturar matices subjetivos (QuestionPro, 2023).

En investigaciones cualitativas, las entrevistas semiestructuradas se utilizan ampliamente para explorar experiencias, percepciones y significados en profundidad, como en estudios sobre identidades culturales o dinámicas comunitarias (ATLAS.ti, 2025; Mind the Graph, 2023). Su aplicación permite generar datos matizados que enriquecen el análisis temático o interpretativo, apoyando la triangulación con otras técnicas y contribuyendo a la validez de hallazgos en contextos como la soberanía

alimentaria o la preservación biocultural (CV Plantilla, 2024; Portal de Recursos Humanos, 2023). Este método es particularmente valioso en entornos poco estudiados, como zonas rurales cerca de áreas urbanas en expansión, donde las interacciones directas con actores clave revelan elementos actuales y testimoniales (Tesis y Masters, 2025).

Se aplican entrevistas semiestructuradas a productores, productoras, líderes comunitarios y pequeños agricultores de 42 a 62 años de edad (edad promedio de 52 años), utilizando la aplicación de grupos focales que pueden ayudar a comprender con mayor precisión los objetivos planteados, siendo estos 4 grupos focales de aproximadamente 7 a 10 integrantes por grupo que integran la comunidad, tomando en cuenta el “criterio de saturación” para el análisis e interpretación de los resultados, explorando temas como:

- I. Prácticas agrícolas y selección de semillas
- II. Cambios observados en la producción y en el entorno
- III. Estrategias de adaptación ante desafíos climáticos, económicos y tecnológicos
- IV. Transmisión de saberes y prácticas culturales
- V. Percepción sobre el maíz transgénico y políticas públicas
- VI. Experiencias de organización comunitaria y participación en proyectos de conservación
- VII. Las entrevistas se complementan con relatos de vida que permiten reconstruir trayectorias, motivaciones y resistencias en torno al maíz.

4.2 Diseño de Estudio (diseño de entrevistas)

La investigación se desarrolla en comunidades de la zona conurbada de la Ciudad de Puebla bajo un enfoque cualitativo, cuyo propósito central es comprender y valorar las experiencias, percepciones y significados que cada individuo otorga a su propia realidad social. En este sentido, no se trata de un trabajo dirigido únicamente a líderes o enlaces comunitarios, sino de un ejercicio abierto, centrado en los distintos actores de la comunidad, reconociendo la importancia de la voz singular de cada persona como parte indispensable del proceso de construcción del conocimiento.

La técnica principal de recolección de datos es la entrevista semiestructurada, aplicada de manera individual (Anexo 1) Esta metodología privilegia un diálogo flexible, en el que se parte de un guion previamente diseñado con ejes temáticos esenciales que garantizan la profundidad y la comparabilidad de la información, sin limitar la posibilidad de que los sujetos expresen de manera libre y espontánea relatos, opiniones o aspectos que ellos consideren relevantes. Así, el entrevistador no solo formula preguntas, sino que escucha con atención activa, formula repreguntas aclaratorias y adapta el desarrollo de la conversación a las particularidades y al ritmo de cada entrevistado, respetando su autonomía y punto de vista.

El procedimiento metodológico contempla varias fases. En un primer momento, se realiza la presentación formal del proyecto ante el participante, explicando el objetivo general de la investigación, el carácter académico del estudio y el valor de su contribución personal. Posteriormente, se aborda de manera clara y puntual el tema de la protección de datos personales y el resguardo ético de la información, asegurando que la identidad de los participantes permanecerá bajo anonimato, que sus testimonios tendrán un uso estrictamente investigativo y que podrán retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencia alguna. Con esta explicación, se busca generar un ambiente de confianza y transparencia que permita la libre expresión.

Durante la entrevista, el investigador lleva un registro detallado de las respuestas y observaciones contextuales, empleando notas de campo como complemento para capturar matices no verbales, emociones manifestadas y dinámicas sociales presentes en el encuentro. Este proceso garantiza que cada individuo quede representado con precisión y que sus aportaciones se integren de manera rigurosa en el análisis.

De esta forma, la metodología no solo asegura la validez y confiabilidad de los hallazgos, sino que también reafirma un compromiso ético con los sujetos de investigación, resaltando la importancia de escuchar, comprender y documentar la perspectiva de la comunidad en su conjunto, a través de la valoración de la experiencia individual.

4.3 Recolección de Datos.

La investigación se delimitó a comunidades pertenecientes a la zona conurbada de la Ciudad de Puebla, con el propósito de enfocar el análisis en un espacio social y territorial concreto. La selección de los sujetos de estudio se llevó a cabo considerando que formaran parte del mismo gremio, lo cual permitió acceder a perspectivas compartidas, pero también a experiencias diferenciadas dentro de un mismo campo de referencia. El contacto con cada uno de los participantes se estableció a través de redes de conocidos y vínculos previos con investigadores, lo que favoreció la disposición, la confianza y el acceso directo a los informantes, los cuales fueron todos accesibles y con una disposición -aun con reservar- de participar (tabla 2).

Tabla 3. Datos de los entrevistados.

#	Nombre completo	Municipio/Región Puebla	Edad aprox	Condiciones de la región	Forma de contacto
1	René G.	Puebla (relación con Colegio de Posgraduados, no municipio agrícola directo)	53	Trabaja con campesinos de varias regiones; referencia a semillas locales y clima variable	Entrevista directa
2	Pedro H. R	Tecamachalco	60	Temporal, dependencia de lluvia, uso de semillas criollas e híbridas	Entrevista directa en campo
3	Víctor T.	San Andrés Cholula	50 años aprox.	Tierra pequeña, manual, sequías afectan	Entrevista directa
4	Ma. del Carmen L.	Amozoc	55	Media hectárea, uso de semilla criolla, dependencia de lluvia	Entrevista directa
5	Juan B. S	Cuautlancingo	50	Cuarto de hectárea, criolla blanca/amarilla, venta en cocina local	Entrevista directa
6	Maria L.	Coronango	52	Media hectárea, clima variable, abono de animales	Entrevista directa
7	Ana M.	Huejotzingo	48	Media hectárea, abono natural, venta en mercado	Entrevista directa

8	Germán H.	Tochtepec	52	Parcela pequeña, clima irregular, abono orgánico	Entrevista directa
9	Martha N	Tecamachalco	57	Tierra de temporal, dependencia de lluvias	Entrevista directa
10	Marco A.	Atlixco	45	Venta de tamales/atole, rotación de cultivos	Entrevista directa
11	Felipe S.	Cuautlancingo	42	Trabajo experimental, sensores de humedad, biofertilizantes	Entrevista directa
12	Antonia M.	Amozoc	53	Cuarto de hectárea, abono natural	Entrevista directa
13	Antonio S.	Cuautlancingo	55	Similar a Antonia M., cultivo de autoconsumo	Entrevista directa
14	Pedro A. M.	Coronango	50	Media hectárea, abono mixto, venta en tianguis	Entrevista directa
15	Santiago F.	Huejotzingo	44	Producción para tamales y quesadillas	Entrevista directa
16	Andrés P. L.	Tochtepec	50	Media hectárea, 95% autoconsumo	Entrevista directa
17	Sandro M.	Tecamachalco	47	$\frac{3}{4}$ de hectárea, venta de tortillas y elotes	Entrevista directa
18	Samuel H.	Atlixco	46	Autoconsumo y venta en ferias	Entrevista directa
19	Dulce M. A.	Amozoc	49	Media hectárea, 95% autoconsumo	Entrevista directa
20	Martín R. C.	Coronango	55	1 hectárea, 60% ingreso	Entrevista directa
21	Pedro L. S.	Huejotzingo	50	65\$ autoconsumo, venta de comida	Entrevista directa
22	Filomeno V.	Tochtepec	60	Parcela, biofertilizantes	Llamada
23	Ignacia C.	Tecamachalco	53	Media hectárea, abono orgánico, venta en mercado	Entrevista directa
24	Rutilio H.	Atlixco	48	Temporal, producción variable, 80% autoconsumo	Entrevista directa
25	Maria A. L.	Amozoc	56	Parcela pequeña, abono de corral	Entrevista directa

26	Juana M. Z	Cuaautlancingo	52	Media hectárea	Entrevista directa
27	Teresa G.	Coronango	54	Autoconsumo 90%, fiestas patronales	Entrevista directa
28	Carmen S.	Huejotzingo	49	Venta en ferias locales, siembra criolla	Entrevista directa
29	Rosa P.	Tochtepec	58	Autoconsumo 85%, semillas familiares	Entrevista directa
30	Ma de Jesús H.	Tecamachalco	55	½ hectárea, venta en tianguis / mercados, composta	Entrevista directa
31	Martha J.	Atlixco	62	Producción doméstica, mercados	Entrevista directa
32	Teresa S.	Amozoc	51	Rotación con frijol, 70% autoconsumo	Entrevista directa
33	Miguel L.	Cuaautlancingo	46	Autoconsumo y venta de tamales	Entrevista directa
34	Ramón A.	Coronango	47	Media hectárea, 75% autoconsumo	Entrevista directa
35	Ignacio C.	Huejotzingo	50	Rotación de cultivos, semillas criollas	Entrevista directa
36	Isaías Q.	Tochtepec	59	½ hectárea, semillas locales, autoconsumo	Entrevista directa
37	Jesus H.	Tecamachalco	53	Producción doméstica, abono de animales	Entrevista directa
38	Narciso M.	San Andrés Cholula	61	Venta en mercado, abono mixto	Entrevista directa
39	Salvador R.	San Andrés Cholula	57	Semillas criollas, fiestas patronales	Entrevista directa
40	Ernesto C.	San Pedro Cholula	60	Pequeña parcela, abono orgánico, venta de derivados	Entrevista directa
41	Luis G.	Santa Clara Ocoyucan	57	Venta de alimentos, abono de animales de corral	Entrevista directa

Tabla 2. Elaboración propia, con base en la información de campo. 2025

Para la recopilación de la información se aplicaron entrevistas semiestructuradas, realizadas de manera individual a cada participante. Este tipo de entrevista ofreció la

flexibilidad necesaria para que las personas pudieran expresar sus experiencias y percepciones en torno a los temas tratados, al mismo tiempo que se mantuvo una guía temática que garantizara la comparabilidad entre los casos. Como técnicas de recolección de datos se empleó el registro escrito minucioso de cada sesión, en el que se consignaron tanto las respuestas textuales como las observaciones contextuales sobre el entorno de la interacción. Asimismo, se elaboraron notas de campo para complementar la información, registrando aspectos como lenguaje corporal, silencios, énfasis discursivos y elementos contextuales que enriquecieron la interpretación. De esta forma, se aseguró que el seguimiento documental de cada individuo fuera preciso y completo, permitiendo posteriormente un análisis cualitativo más profundo y fundamentado.

El principio de saturación es un concepto fundamental en la investigación cualitativa, especialmente en el análisis de entrevistas. Se refiere al momento durante el proceso de recopilación de datos en el que las entrevistas adicionales dejan de aportar nueva información relevante, es decir, cuando los temas, categorías y patrones ya han sido identificados y no aparecen datos nuevos significativos. Según Guest, Bunce y Johnson (2006), la saturación ocurre cuando una nueva entrevista no ofrece ningún conocimiento novedoso respecto a las previas y el desarrollo del análisis empieza a mostrar rendimientos decrecientes. Esto implica que la muestra se considera suficiente para dar cuenta de la diversidad y profundidad de los fenómenos estudiados, privilegiando la riqueza de los datos sobre el tamaño de la muestra (Martínez-Salgado, 2012).

En este estudio, el principio de saturación se aplicará de manera específica por pregunta y por tema tratado en las entrevistas. Cada vez que las respuestas a una pregunta comiencen a repetirse y no surjan nuevos elementos discursivos, se considerará que se ha alcanzado la saturación temática para esa dimensión puntual del análisis. Este enfoque permite construir gráficos generales por pregunta, donde las frecuencias de respuesta, coincidencias y divergencias podrán visualizarse claramente, facilitando la identificación de tendencias, patrones y excepciones en los resultados.

4.4 Análisis, Codificación e Interpretación de Datos

La sistematización y organización de los datos se llevará a cabo mediante el software especializado Atlas.Ti 9.0, lo que facilitará la identificación de patrones y la construcción de categorías emergentes. El análisis seguirá un enfoque de codificación inductiva, permitiendo la conceptualización de las ideas centrales directamente desde la empíria. Finalmente, se realizará un análisis interpretativo para contrastar los hallazgos con la literatura vigente respecto a los desafíos socioproductivos y económicos que enfrenta el maíz criollo.

4.4.1 Fases del Procesamiento y Análisis de Datos

El procedimiento para el tratamiento de la información recabada se estructura en cuatro etapas operativas consecutivas, diseñadas para garantizar el rigor analítico:

Fase 1: Sistematización y Organización del Corpus Documental. Etapa inicial, que consta en integrar todas las transcripciones de las entrevistas y notas de campo en una unidad hermenéutica dentro del software Atlas.Ti 9.0. Esta herramienta permitirá la gestión centralizada de los documentos primarios, asegurando que la totalidad de los testimonios de los productores de la zona conurbada de Puebla estén organizados y listos para su segmentación.

Fase 2: Codificación Inductiva y Abierta. Se procederá a la lectura línea por línea de los documentos para identificar "unidades de significado" (fragmentos de texto relevantes). Siguiendo un enfoque inductivo (de abajo hacia arriba), se asignarán códigos o etiquetas a estos fragmentos sin utilizar categorías predefinidas, permitiendo que los temas surjan directamente de la voz de los participantes (ej. "falta de lluvia", "costo de semilla", "tradición familiar").

Fase 3: Categorización y Detección de Patrones. Una vez codificada la información, se realizará un proceso de agrupación para identificar patrones recurrentes. Los códigos individuales se fusionarán en familias de códigos o categorías analíticas más amplias (por ejemplo, agrupando sequía y plagas bajo la categoría "Vulnerabilidad Agroecológica"). En este paso, se utilizarán las herramientas de redes semánticas de Atlas.Ti para visualizar las conexiones entre las variables (causa-efecto).

Fase 4: Análisis Interpretativo y Triangulación Teórica Finalmente, las categorías emergentes se someterán a un análisis interpretativo profundo. Se contrastarán los hallazgos empíricos (la realidad operativa de los productores) con la literatura especializada y el marco normativo de los ODS previamente revisado. El objetivo de esta fase es explicar la brecha existente entre las políticas de sostenibilidad y los desafíos socioprodutivos reales que enfrentan los cultivos de maíz criollo, validando así la hipótesis de investigación.

Como resultado de este andamiaje metodológico, se obtendrán reportes analíticos tanto visuales como textuales que fundamentarán la discusión de los hallazgos. Específicamente, se generarán redes semánticas para graficar las relaciones sistémicas entre las categorías emergentes; matrices de co-ocurrencia de códigos, las cuales permitirán identificar la frecuencia y fuerza de asociación entre variables críticas (por ejemplo, la correlación entre 'presión urbana' y 'cambio de semilla'); y reportes de citas textuales, que servirán como evidencia empírica directa para sustentar la interpretación de la paradoja socioprodutiva en la región.

5. RESULTADOS DE APLICACIÓN DE LA ENTREVISTA

Las entrevistas aplicadas a los productores de la zona conurbada de Puebla se caracterizan por ser directas y concisión, reflejando la naturaleza reservada de quienes participaron en el estudio. Si bien los entrevistados accedieron a compartir sus puntos de vista, es evidente que mantienen ciertas reservas a la hora de dialogar abiertamente sobre temas relacionados con el campo, pues no suelen expresar con soltura problemas, desafíos o experiencias personales. Este tono más seco responde tanto a una disposición individual discreta como a factores socioculturales que históricamente han condicionado el modo en que los campesinos interactúan con agentes externos e investigadores.

Diversas fuentes académicas como Sylvia Schmelkes del Valle (2006) y Gustavo Díaz Romero (2004) señalan que los campesinos suelen ser reacios a hablar abiertamente sobre la realidad agrícola debido a razones como la falta de confianza en instituciones y autoridades, el temor a la mala interpretación de sus palabras, la distancia cultural entre productores y entrevistadores, y la percepción de que sus problemas son

poco comprendidos o valorados por quienes no comparten su contexto. Además, la historia de intervenciones fallidas, asistencialismo o promesas no cumplidas por parte de actores externos ha generado una tendencia al silencio y a la cautela, lo que explica por qué las entrevistas demandan un proceso cuidadoso de escucha, empatía y creación de confianza para acceder a relatos más profundamente significativos.

Durante la etapa de recolección de datos para la investigación, se aplicaron entrevistas presenciales a un total de 41 productores y productoras de maíz pertenecientes a comunidades de la zona conurbada de la Ciudad de Puebla. Estas entrevistas se realizaron en un lapso continuo de 4 meses (mayo, junio, julio y agosto del 2025), donde se procuró una visita personalizada a cada participante. La duración total de cada encuentro, contando el traslado a la zona, la presentación formal del proyecto, el desarrollo de la entrevista, así como el cierre y la despedida, fue de aproximadamente dos horas por persona. La colaboración de las personas participantes fue fundamental para lograr un registro representativo y serio de las dinámicas, retos y perspectivas en torno al cultivo de maíz criollo en la actualidad.

De manera breve, los resultados obtenidos en las entrevistas muestran una marcada preocupación ante los efectos del clima cambiante, la falta de apoyos institucionales y el desafío de mantener prácticas agrícolas sostenibles. Asimismo, se resalta el valor cultural de la siembra de maíz criollo, la transmisión de saberes entre generaciones y las dificultades económicas vinculadas a la comercialización y acceso a insumos.

5.1 Resultados por Pregunta

Pregunta 1

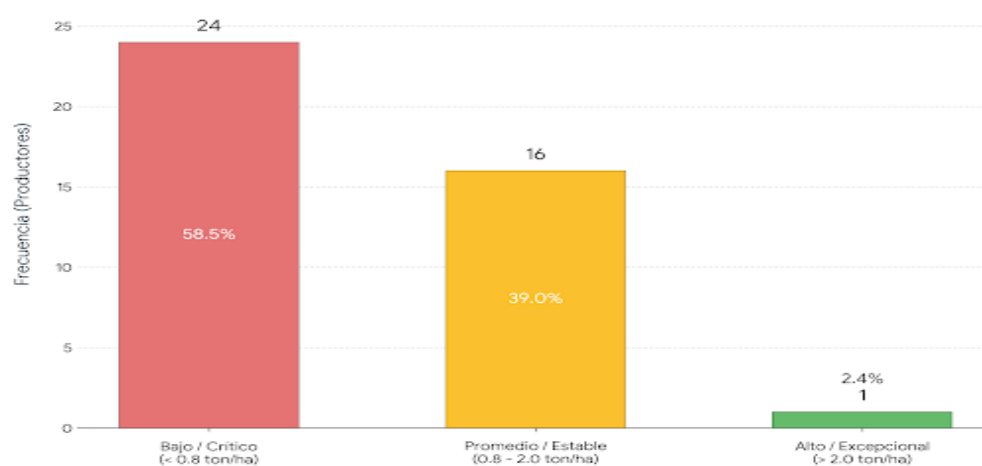
¿Cuántas toneladas por hectárea cosecha?

Las respuestas sobre toneladas de maíz cosechadas por hectárea en un año promedio muestran alta variabilidad entre productores, oscilando de menos de 0.2 hasta más de 3 toneladas según condiciones locales y el principio de saturación aplicado en la recopilación de testimonios.

La Figura 4 ilustra claramente la asimetría productiva en la zona de estudio: Dominio de la Precariedad (Barra Roja): Casi el 60% de los entrevistados (24

productores) operan en niveles críticos de subsistencia, con cosechas que apenas rozan lo simbólico (producción < 1 Tm/Ha). La "Clase Media" Vulnerable (Barra Amarilla): Un 39% logra una estabilidad relativa (de .8 a 2 Tm/Ha), volúmenes suficientes para el autoconsumo, pero sin capacidad de capitalización real. La Excepción (Barra Verde): Solo 1 caso (2.4%) representa una agricultura con potencial comercial significativo, lo que confirma que el modelo predominante es de resistencia y no de negocio.

Figura 4. Pregunta 1 ¿Cuántas toneladas por hectárea cosecha?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

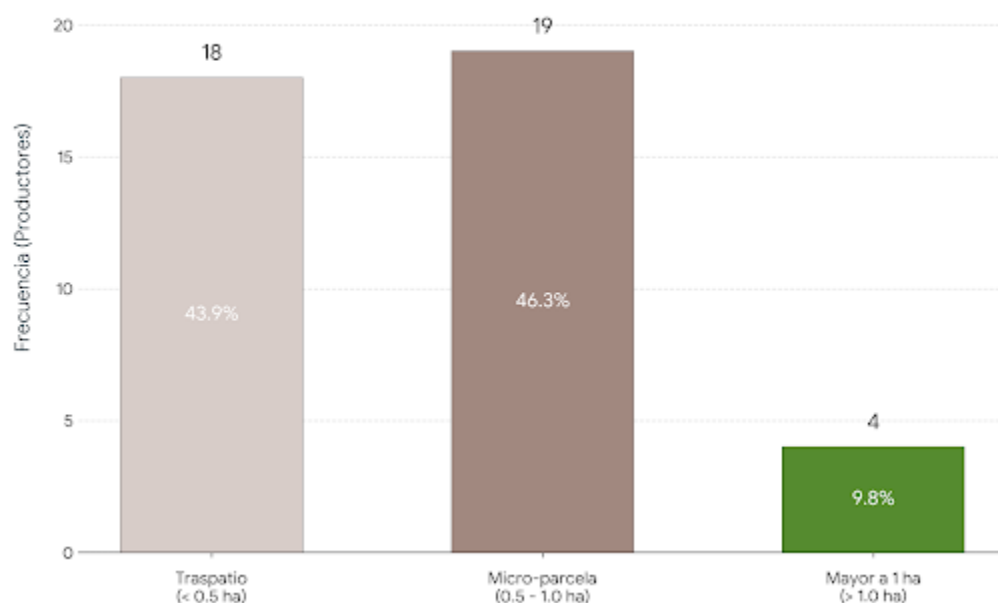
NOTA: Esta clasificación revela que la gran mayoría (97.6%) se encuentra en niveles de agricultura de subsistencia o infra-subsistencia, validando la situación de vulnerabilidad productiva en la zona.

Pregunta 2

¿Qué extensión de tierra dedica al cultivo? ¿Ha aumentado o disminuido?

La mayoría de los productores mantienen la misma extensión de tierra dedicada al cultivo, la Figura 5 muestra, por productor entrevistado, la cantidad de hectáreas dedicadas al cultivo de maíz.

Figura 5. Pregunta 2 ¿Qué extensión de tierra dedica al cultivo? ¿Ha aumentado o disminuido?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

En cuanto a la tendencia reportada sobre el aumento o disminución en la producción, prácticamente existe un consenso generalizado (casi del 90%) afirma que la producción ha disminuido o se ha vuelto extremadamente inestable en comparación con el pasado ("Antes daba más"), usando testimonios representativos "Antes el maíz crecía más alto y daba más mazorca, ahora el calor quema la planta y el aire seco la adelgaza." -Pedro X "El clima ya no es como antes... a veces llueve poco, otras demasiado." - Ernesto X.

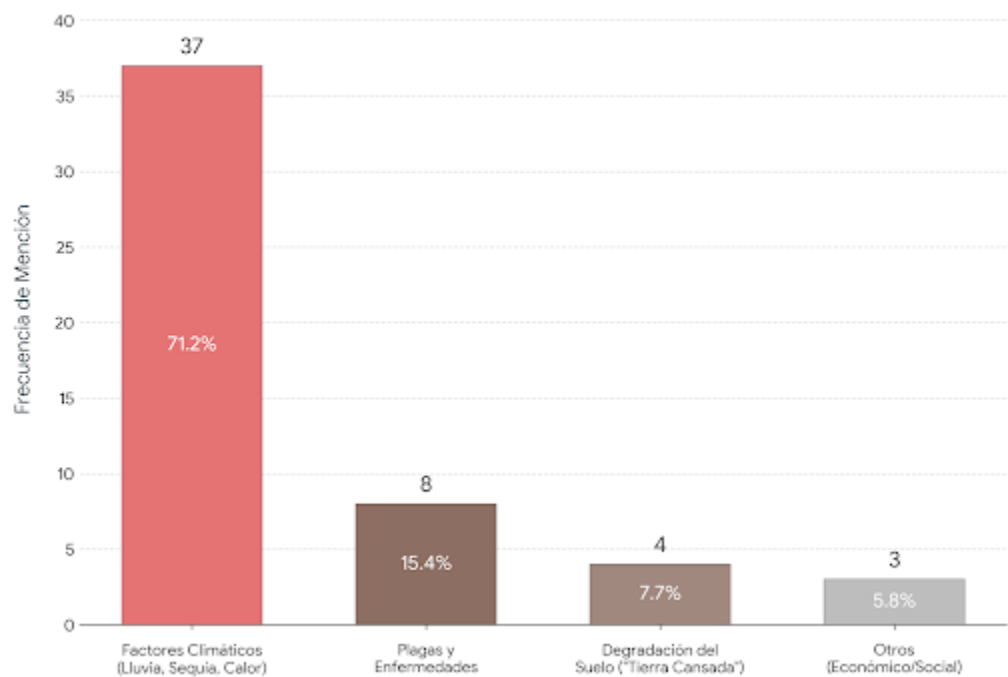
Pregunta 3

¿A qué atribuye los cambios en el volumen de producción en los últimos años? (factores climáticos, tecnológicos, económicos, etc.)

Esta pregunta nos revela que la mayoría de los entrevistados atribuyen los cambios en la producción de maíz principalmente a factores climáticos, mientras que otros factores como económicos, presencia de plagas, condiciones del suelo, viento, reducción de agricultores, uso de semilla o tecnología limitada aparecen con menor frecuencia.

La Figura 6 presenta de forma hegemónica (71.2%) del Factor Climático como causas atribuidas al descenso de la producción. 37 de los 41 productores identifican la irregularidad de las lluvias y los golpes de calor como los determinantes absolutos de la caída productiva, superando por mucho a cualquier factor técnico. El segundo problema deriva de las Plagas y Suelo (8 menciones, 15.4%) y el agotamiento del suelo (4 menciones, 7.7%) se perciben como consecuencias del mismo estrés ambiental, mitigados en parte por el uso de abonos orgánicos. La gráfica confirma que la vulnerabilidad de los productores es estructural y ambiental: poseen la tierra y el saber, pero han perdido la estabilidad del ciclo natural necesaria para producir.

Figura 6. Pregunta 3 ¿A qué atribuye los cambios en el volumen de producción en los últimos años?



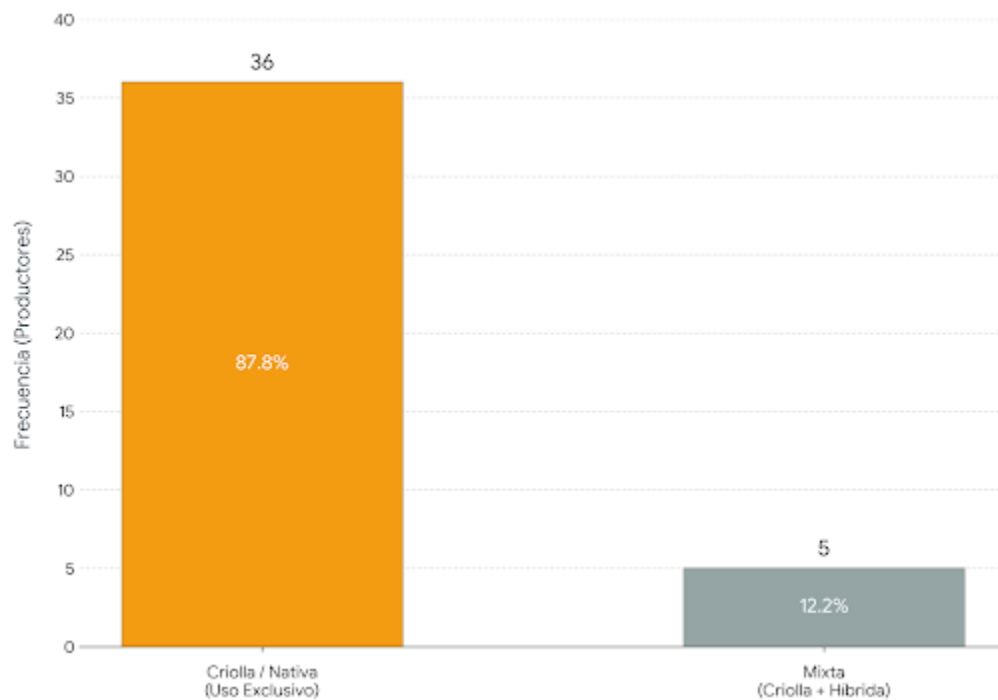
Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 4

¿Qué tipo de semillas utiliza: ¿nativas, híbridas o ambas? ¿Por qué?

La mayoría de los productores entrevistados utilizan semillas nativas o criollas (87.8%), atribuyéndoles ventajas de sabor, tradición familiar y adaptación al entorno local; son pocas las menciones a semillas híbridas o al uso combinado, típicamente en casos de prueba o acceso a apoyos externos.

Figura 7. Pregunta 4 ¿Qué tipo de semillas utiliza: ¿nativas, híbridas o ambas? ¿Por qué?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 5

¿Aplica técnicas agroecológicas (rotación de cultivos, abonos naturales)? ¿Qué resultados ha observado?

La inmensa mayoría de los productores sí utilizan técnicas agroecológicas—rotación de cultivos y abonos naturales—mientras que sólo un caso reporta no emplear estas prácticas, confiando únicamente en fertilizante químico o sin intervención adicional, el gráfico sintetiza, bajo criterio de saturación, la proporción de productores que aplican técnicas agroecológicas en la producción de maíz.

El criterio de saturación se usó para detener la recolección cuando surgían patrones repetidos—“sí aplica” técnicas agroecológicas, con variaciones en métodos (rotación, compost, abonos verdes, frijol, etc.), y observación de beneficios como mejora en fertilidad y rendimiento del suelo, la respuesta “Sí aplica” muestra una frecuencia elevada, siendo la respuesta predominante y establecida en todos los estratos; la respuesta “No aplica” es mínima, con mención aislada, reflejando la excepción y no la regla entre los productores encuestados.

La nube de palabras destaca el consenso sobre la importancia y efectividad de técnicas agroecológicas, aunque persiste un margen muy bajo de adopción exclusiva de insumos químicos o ausencia de prácticas conservacionistas.

Figura 8. Pregunta 5 ¿Aplica técnicas agroecológicas (rotación de cultivos, abonos naturales)? ¿Qué resultados ha observado?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 6

¿Cómo es el proceso de cultivo? ¿usa maquinaria o manual?

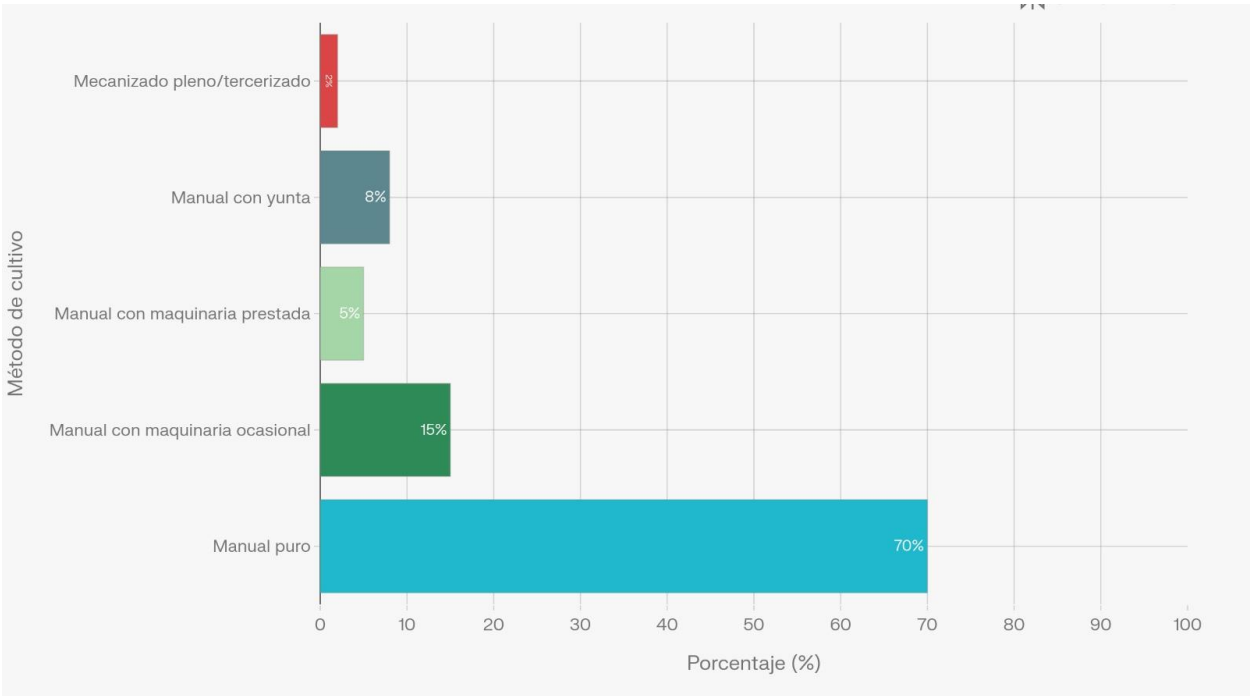
La gran mayoría de los productores de maíz mantienen un proceso de cultivo predominantemente manual, con el uso ocasional de maquinaria sólo en fases específicas como el surcado o el desgrane; solamente un caso reporta mecanización plena o tercerizada, la recopilación se detuvo por saturación al confirmarse la recurrencia de prácticas manuales, y sólo se consideró diversidad cuando nuevos testimonios aportaron matices como el uso puntual de maquinaria, maquinaria prestada o la combinación con yunta³.

³ La yunta en la agricultura es el método tradicional que utiliza dos animales de tiro, como bueyes o mulas, unidos por un yugo para arrastrar un arado y remover la tierra antes de la siembra; esta técnica, aún vigente en muchas regiones rurales de México, permite adaptar el trabajo agrícola a terrenos irregulares y de difícil acceso, representa un bajo costo al no requerir combustible ni mantenimiento especializado, y constituye además un elemento de identidad cultural y transmisión generacional en comunidades donde

La variable “Manual” es la más elevada, con varias modalidades registradas (manual puro, manual con maquinaria ocasional, prestada, con yunta, etc.); el uso completamente mecanizado es excepcional y refleja condiciones particulares de un productor con acceso a mayor capital o servicios externos.

Este patrón subraya la prevalencia de métodos tradicionales, la importancia del trabajo familiar y comunitario, así como barreras económicas para la mecanización extendida en el cultivo de maíz.

Figura 9. Pregunta 6 ¿Cómo es el proceso de cultivo? ¿usa maquinaria o manual?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

la relación entre campesino y animales de trabajo es fundamental para la productividad y la preservación de prácticas ancestrales (Sembrando México, 2025; BeOrigen, s.f.).

Pregunta 7

¿Ha cambiado su forma de cultivar en respuesta a nuevas tecnologías o conocimientos?

El análisis evidencia que la mayoría de los productores no ha cambiado su forma de cultivar en respuesta a nuevas tecnologías o conocimientos, principalmente por falta de acceso, recursos o apego a la tradición; sólo casos aislados reportan ensayos puntuales o adopción parcial de innovaciones.

Bajo saturación, la respuesta dominante (“No”) refleja tanto la continuidad de prácticas tradicionales como las limitaciones económicas y de acceso a tecnología; esta variable se mantiene con alta frecuencia en los testimonios analizados.

Respuestas como “Sí”, “Poco (maquinaria puntual...)” o “Ensayo puntual” aparecen de forma baja o aislada, denotando sólo experimentación pequeña, aplicación parcial (máquinas prestadas, técnicas puntuales) o adopción en perfiles ligados a la investigación/agricultura científica.

Pregunta 8

¿Cómo gestionan el agua para el riego? ¿han enfrentado escasez?

La saturación de respuestas muestra que la gestión del agua en el cultivo de maíz depende casi exclusivamente del temporal (lluvia); solo en casos muy aislados se recurre al almacenamiento en tambos, captación de agua de lluvia, riego por manguera o pozos, y los testimonios coinciden ampliamente en que la escasez de agua es un problema recurrente y creciente.

La mayoría recurre al “Temporal (lluvia)”, sin alternativas tecnificadas; las variantes (guardar en tambos, acarrear agua, manguera, pozos, riego controlado) fueron admitidas solo por unos pocos y no modifican la tendencia central de la muestra.

La variable más elevada es “Temporal (lluvia)”, lo que confirma la dependencia de los ciclos naturales y la exposición a la escasez en periodos secos; técnicas como “captación”, “riego controlado” o el uso de manguera representan estrategias marginales, asociadas a innovación familiar o acceso puntual a recursos externos.

La nube de palabras destaca la vulnerabilidad estructural de las familias productoras de maíz ante la variabilidad climática, así como la escasa infraestructura hidráulica disponible a nivel local.

Figura 10. Pregunta 8 ¿Cómo gestionan el agua para el riego? ¿han enfrentado escasez?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 9

¿Usan fertilizantes químicos u orgánicos? ¿Cómo eligen lo que utilizan?

El análisis demuestra que la mayoría abrumadora de los productores utiliza solo fertilizantes orgánicos, motivados por tradición, salud y cuidado del suelo; en menor medida, algunos recurren a mezcla (orgánico y químico) por acceso o recursos, y solo una minoría prefiere fertilizantes químicos de manera exclusiva; la saturación se alcanzó cuando nuevas entrevistas mantuvieron la tendencia clara: predominio absoluto de “Solo orgánico”, decisión motivada por consumo familiar y preferencia por métodos tradicionales; la categoría mixta aparece solo en situaciones de restricción económica o acceso limitado.

En el caso de “Solo químico” es minoritario, adoptado solo por algunos productores específicos, generalmente por costumbre o búsqueda de rendimiento rápido, el gráfico revela la hegemonía de la agricultura tradicional y ecológica sobre la tecnificada en la zona, y la importancia de la cultura y economía local en las decisiones sobre insumos agrícolas.

Figura 11. Pregunta 9. ¿Usan fertilizantes químicos u orgánicos? ¿Cómo eligen lo que utilizan?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 10

¿Tienen dificultades para acceder a insumos (semillas, herramientas)?

La saturación de las respuestas revela que una amplia mayoría de productores reporta dificultades para acceder a insumos agrícolas (semillas, herramientas), principalmente por altos precios, baja calidad o problemas de abasto; sólo dos casos indican no tener mayores dificultades gracias a colaboración local o autoabasto, se consideraron suficientes testimonios cuando la frecuencia de respuestas “Sí” saturó el patrón predominante, y las siguientes entrevistas sólo reforzaron ese consenso; “No” aparece escasamente, casi siempre en contextos de auto-producción de insumos o préstamos/colaboración con vecinos.

Así, la variable “Sí” es la elevadamente dominante en la muestra, expresando un problema estructural común; la categoría “No” es residual y excepcional.

Pregunta 11

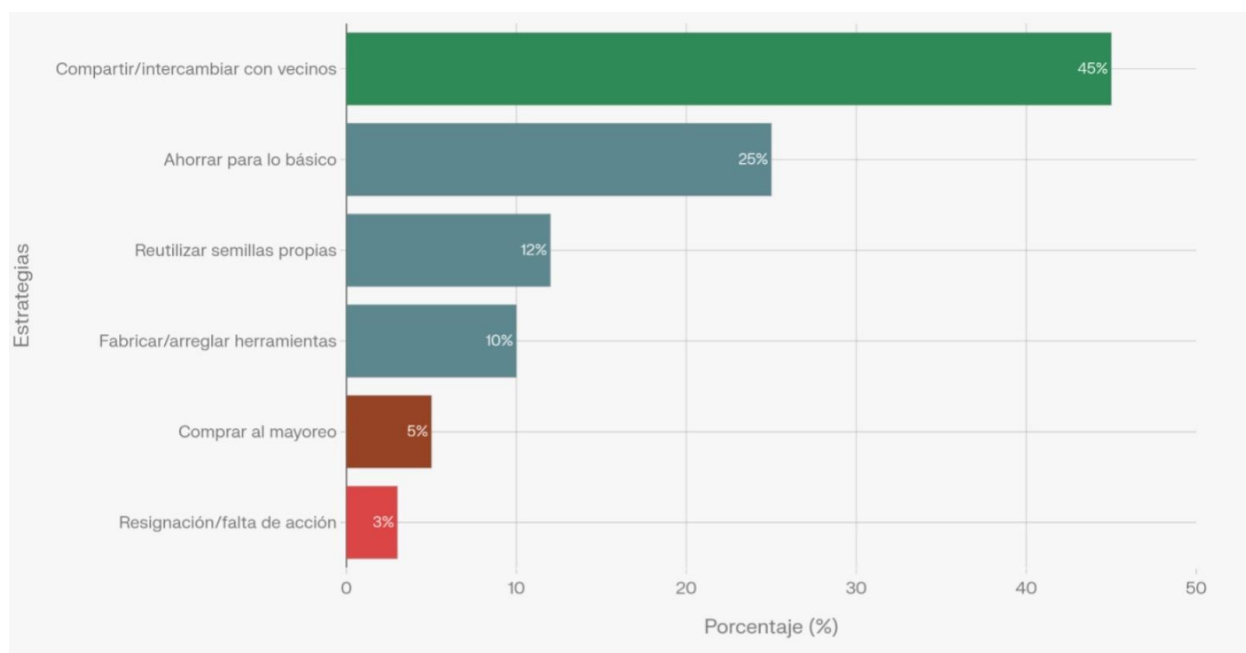
¿Qué estrategias han implementado para superar la falta de recursos o insumos?

La estrategia más común para superar la falta de recursos o insumos en la producción de maíz es compartir o intercambiar herramientas y semillas con vecinos; otras prácticas importantes son ahorrar para lo básico, reutilizar semillas propias, fabricar o arreglar herramientas, comprar al mayoreo y, en casos aislados, la resignación y falta de acción.

La saturación permitió identificar que la tendencia central es la colaboración comunitaria (compartir/intercambiar), seguida por el ahorro forzado y la creatividad en el uso o adaptación de herramientas; las demás estrategias presentan frecuencias bajas o son anecdóticas.

Las variables “compartir/intercambiar con vecinos” y “ahorrar para lo básico” sobresalen, reflejando una cultura de apoyo mutuo y austeridad típica de contextos rurales.

Figura 12. Pregunta 11 ¿Qué estrategias han implementado para superar la falta de recursos o insumos?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 12

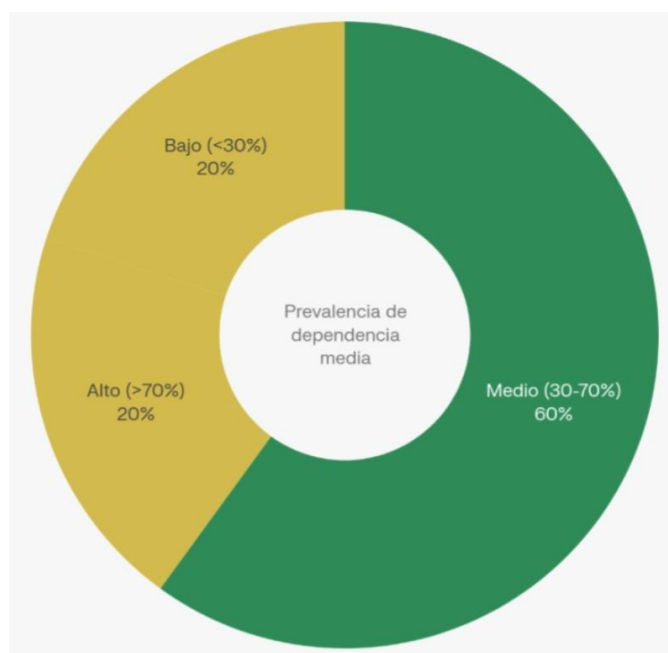
¿Qué porcentaje de su ingreso proviene del maíz? ¿los precios de venta cubren los costos?

El análisis por saturación permitió identificar la dependencia económica de los hogares respecto al maíz en tres niveles: bajo (<30%), medio (30–70%) y alto (>70%). La mayoría de los hogares se ubica en el rango medio, aunque existen casos de fuerte dependencia y otros donde predomina el autoconsumo. Sin embargo, los resultados muestran que, en general, los precios de venta son insuficientes para cubrir los costos de producción, lo que refleja la persistencia de problemas estructurales en el mercado rural. Solo una minoría logra rentabilidad mediante la venta directa o la elaboración de productos derivados.

Esta situación enfatiza la centralidad del maíz tanto en lo social como en lo alimentario, a pesar de las limitaciones de su rentabilidad comercial. En este sentido, el autoconsumo se posiciona como una estrategia fundamental de subsistencia, mientras

que la comercialización se enfrenta a barreras estructurales que restringen el bienestar económico de los pequeños productores.

Figura 13. Pregunta 12 ¿Qué porcentaje de su ingreso proviene del maíz? ¿los precios de venta cubren los costos?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

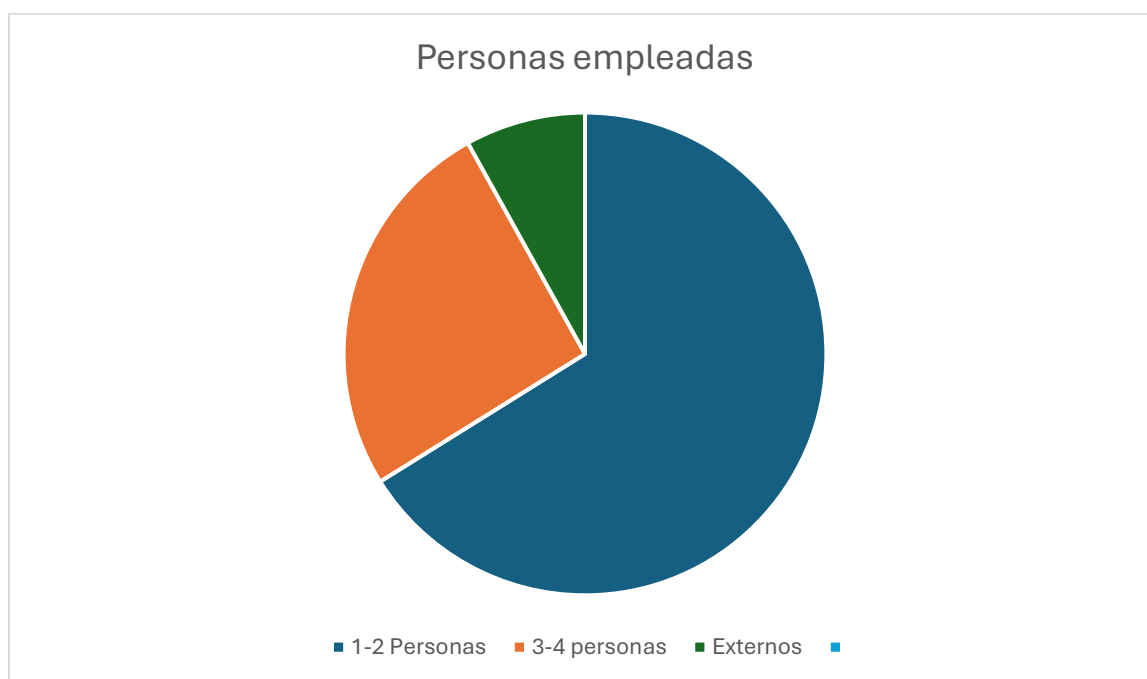
Pregunta 13

¿Cuántas personas emplean durante la siembra/cosecha? ¿son de la comunidad?

La saturación de respuestas muestra que la gran mayoría de los productores emplea entre 1 y 3 personas en la siembra y cosecha de maíz, casi siempre familiares, vecinos o integrantes de la comunidad, y no se detectó la contratación de mano de obra externa, Bajo saturación, se observó que la variable “1-2 personas” domina, seguida de “3-4 personas”; en todos los casos, la mano de obra es interna (familia, vecinos, comunidad, estudiantes), la categoría “Externos” es nula o casi nula en la muestra.

El predominio comunitario refleja prácticas tradicionales y la dimensión familiar/colectiva del trabajo en la milpa, compatible con escalas productivas pequeñas y vínculos sociales fuertes.

Figura 14. Pregunta 13 ¿Cuántas personas emplean durante la siembra/cosecha? ¿son de la comunidad?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 14

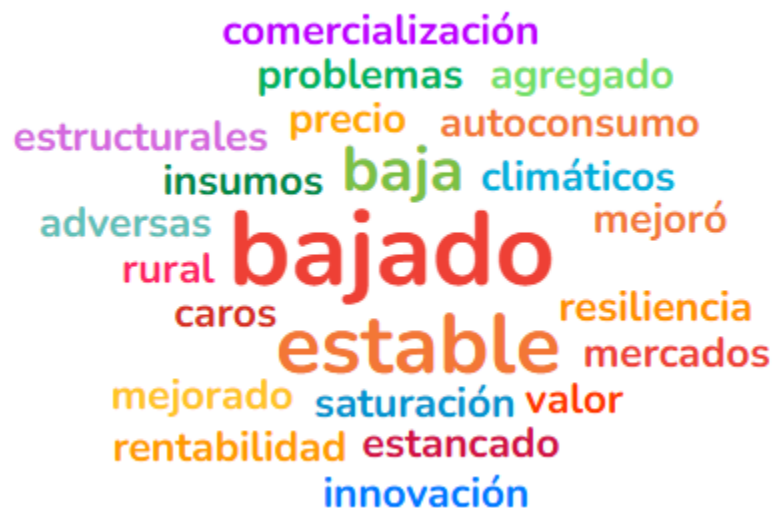
¿Cómo ha variado la rentabilidad del cultivo de maíz en los últimos años y a que lo atribuye?

Bajo saturación, se destaca que “Ha bajado” como una de las principales respuestas, con causas recurrentes como insumos caros, precio estancado y problemas climáticos; “Estable” o “Estable-baja” surgen especialmente entre hogares orientados al autoconsumo, y sólo ciertos productores reportan mejora al innovar en comercialización.

Variables bajas (“Ha mejorado”, “Estable-mejoró”) corresponden a estrategias de valor agregado (venta de comida, acceso a mejores mercados) o acompañamiento familiar, mientras que la mayoría enfrenta condiciones estructurales adversas en el entorno agrícola.

El análisis refleja tanto la problemática de rentabilidad rural como las posibilidades puntuales de resiliencia e innovación.

Figura 15. Pregunta 14 ¿Cómo ha variado la rentabilidad del cultivo de maíz en los últimos años y a que lo atribuye?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 15

¿Cómo afectan las lluvias, sequías o temperaturas a sus cultivos?

Bajo saturación, la categoría “Negativo” domina abrumadoramente; nuevas entrevistas sólo refuerzan el patrón principal de reducciones en rendimiento, pérdidas por pudrición o secado, y dificultad de adaptación a ciclos cada vez más erráticos, la respuesta de “Neutro” aparece sólo en un caso puntual donde el ciclo agrícola logró rehacerse, situación extraordinaria y no generalizable al conjunto productivo.

El análisis detalla el riesgo estructural que representan las alteraciones climáticas para la producción campesina en maíz, reflejando carencias de sistemas de mitigación o adaptación.

Pregunta 16

¿Han notado cambios en el suelo con los años? ¿Cómo los manejan?

La saturación de respuestas revela que casi todos los productores han notado un deterioro progresivo en el suelo (más duro, menos fértil, más seco o cansado), lo que manejan principalmente con abono natural, rotación de cultivos y descanso de la tierra; sólo un caso aislado no percibe cambios relevantes, usando prácticas tradicionales, el suelo presenta pérdida de fertilidad y estructura, reforzada en testimonios subsecuentes sin aportar nuevas categorías distintas.

Figura 16. Pregunta 16 ¿Han notado cambios en el suelo con los años? ¿Cómo los manejan?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 17

¿Qué acciones han tomado para adaptarse a los cambios climáticos o degradación del suelo?

De entre las respuestas notables se destaca la diversidad de acciones (abonar, rotar, descansar suelo, compostar, cubrir el terreno, cambiar fechas) abarca el abanico de respuestas variadas; las demás entrevistas no aportaron más categorías distintas.

Aunque la frecuencia de cada práctica es similar y baja, juntas constituyen el repertorio adaptativo comunitario ante la problemática ambiental; “Ninguna acción específica” queda como excepción puntal, denotando baja capacidad o resignación en algunos casos. El análisis evidencia el uso de saberes tradicionales y agroecológicos como principal mecanismo de resiliencia rural ante los retos climáticos y de suelo.

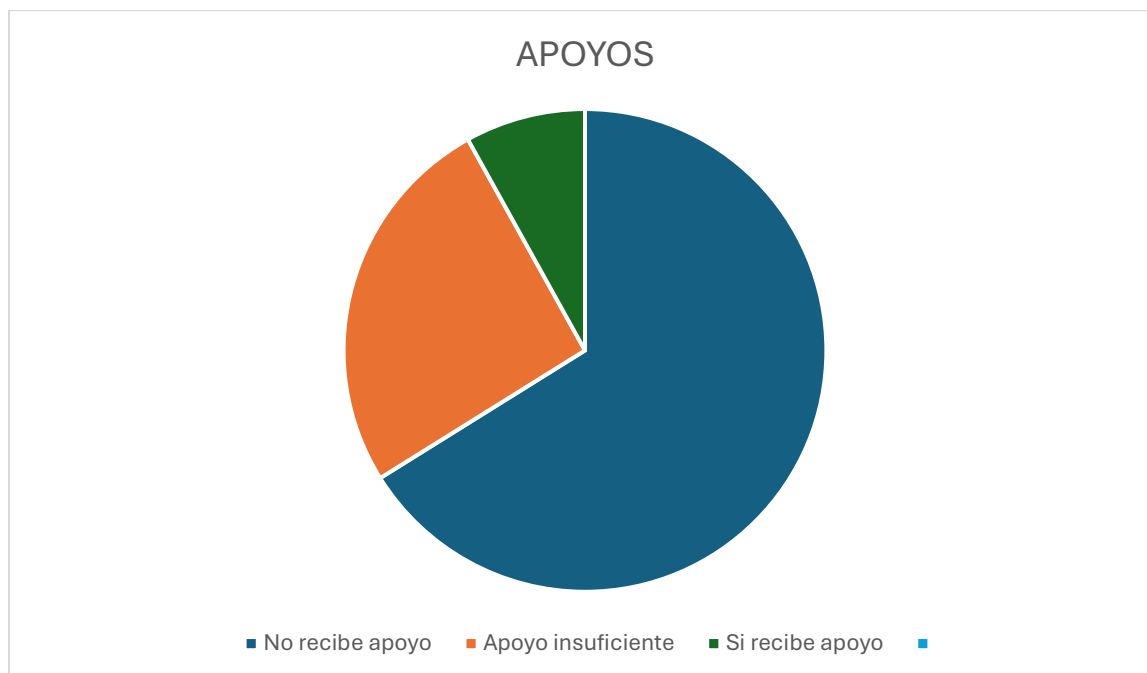
Pregunta 18

¿Reciben apoyo de programas gubernamentales (subsídios, capacitaciones)? ¿Son suficientes?

Este punto resulta interesante, toda vez que se muestra que la gran mayoría de los productores no recibe apoyo gubernamental, y quienes sí han recibido subsidios o talleres consideran que estos son insuficientes; solo un caso excepcional reporta apoyo suficiente para sus necesidades productivas, el criterio de saturación permitió agrupar las respuestas en “No recibe apoyo” (dominante), “Recibe apoyo pero insuficiente” (minoritaria), y “Recibe apoyo suficiente” (rara); las entrevistas posteriores reforzaron estos tres patrones sin añadir categorías nuevas.

El gráfico pone de manifiesto la necesidad de fortalecer y adecuar las políticas públicas para el sector rural de maíz en México.

Figura 17. Pregunta 18 ¿Reciben apoyo de programas gubernamentales (subsídios, capacitaciones)? ¿Son suficientes?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 19

¿Han accedido a créditos agrícolas? ¿Qué obstáculos han tenido?

Aplicando saturación, la respuesta “No accedió” se consolida como dominante (solamente un caso de acceso): nuevos testimonios sólo refuerzan los motivos de rechazo descritos, sin aportar nuevas categorías, reportando como principales obstáculos los requisitos administrativos elevados, la falta de garantías, el temor al endeudamiento y la falta de información; solo un caso excepcional consiguió acceso al crédito.

Los obstáculos identificados (requisitos, garantías, miedo y falta de información) evidencian una barrera estructural para la inclusión financiera rural, repercutiendo negativamente en la modernización y sostenibilidad del sector.

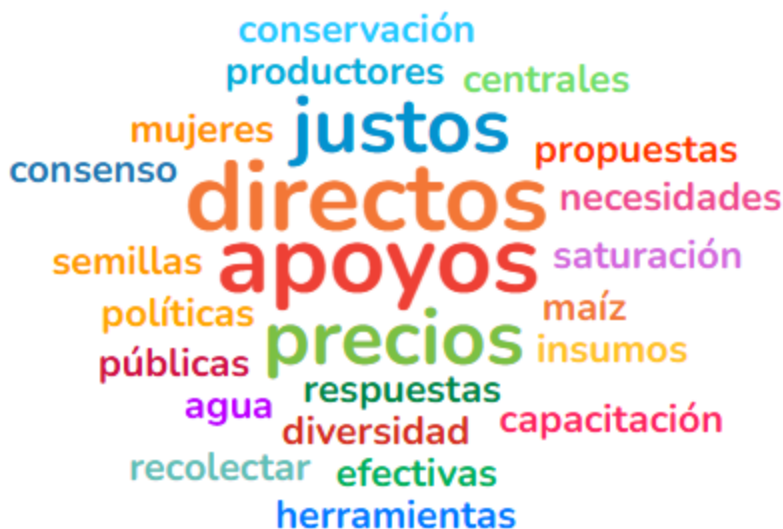
Pregunta 20

¿Qué políticas públicas considera más efectivas para apoyar a los productores de maíz y por qué?

Las respuestas muestran diversidad en las políticas públicas consideradas más efectivas para apoyar a los productores de maíz, destacando: apoyos directos en insumos, precios justos, herramientas, agua, semillas, capacitación y atención a mujeres; no obstante, cada propuesta aparece con frecuencia baja, sin una idea única dominante.

El criterio de saturación aplicado revela que tras recolectar propuestas centrales (apoyo directo, insumos, capacitación, precios justos, mujeres, conservación), nuevas entrevistas repetían o variaban mínimamente la formulación, sin generar una categoría dominante, todas las respuestas presentan frecuencias bajas y equivalentes, reflejando que el campo percibe múltiples necesidades y caminos de política pública, sin consenso absoluto sobre cuál sería la más efectiva.

Figura 18. Pregunta 20 ¿Qué políticas públicas considera más efectivas para apoyar a los productores de maíz y por qué?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 21

¿Practican técnicas tradicionales de cultivo? ¿Las enseñan a jóvenes?

Este punto es interesante, casi todos los productores practican técnicas tradicionales de cultivo y las enseñan constantemente a los jóvenes de la familia; sin embargo, empiezan a destacar algunos casos donde los jóvenes muestran poco interés o rechazan aprender, y solo un testimonio no practica ni enseña saberes tradicionales, las respuestas consolidan que “Sí practica/Sí enseña” es dominante, mientras que variantes como “sí pero los jóvenes no quieren” o “sí enseña aunque hay poco interés” surgen de la preocupación por la pérdida generacional de conocimientos.

Las respuestas como: “No practica/No enseña” es excepcional y refleja una coyuntura de abandono o desvinculación completa del campo.

Pregunta 22

¿Participan en ferias o rituales relacionados con el maíz? ¿Qué significado tienen?

La saturación de respuestas evidencia que casi todos los productores participan en ferias y rituales vinculados al maíz, otorgando a estas actividades un fuerte significado de respeto, agradecimiento, identidad, espiritualidad comunitaria y transmisión cultural; sólo un caso aislado no participa ni otorga importancia a estas prácticas.

El criterio de saturación consolidó que la mayoría absoluta ("Sí participa") coincide en los significados atribuidos: agradecimiento, convivencia, identidad, devoción, revaloración del maíz y comercialización de comida típica; "No participa" es excepcional y solo reforzó la tendencia hegemónica, la respuesta dominante permite visualizar la centralidad de los rituales y ferias en la vida rural y campesina asociada al maíz, funcionando como mecanismo de cohesión y transmisión cultural.

Pregunta 23

¿Cómo se transmite el conocimiento sobre el maíz y su cultura entre generaciones en su comunidad?

El conocimiento sobre el maíz y su cultura se transmite prioritariamente de padres a hijos, dentro de la familia y la comunidad, aunque también mediante talleres, el trabajo conjunto en la milpa e intercambio con vecinos; entretanto, comienza a observarse menor interés generacional y algunos casos de desinterés o interrupción en la transmisión, permitió identificar la centralidad de la familia y el trabajo colectivo (milpa, campo, pláticas, talleres) en la transmisión de saberes; las variantes ("aunque no se interesan", "no se transmite/desinterés") enfatizan la preocupación por el relevo generacional.

La diversidad de respuestas son bajas y equivalentes, lo que refleja la dispersión de formas pero la hegemonía del núcleo familiar/comunitario como principal vía de aprendizaje y preservación cultural.

Figura 19. Pregunta 23. ¿Cómo se transmite el conocimiento sobre el maíz y su cultura entre generaciones en su comunidad?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 24

¿Qué porcentaje de su cosecha destinan al autoconsumo? ¿El maíz es base de su alimentación?

La gran mayoría de productores destina más del 60% de su cosecha al autoconsumo y consideran el maíz como base alimentaria fundamental; solo una pequeña minoría reserva menos del 60% para consumo propio y, en casos puntuales, el maíz no es el eje central de la dieta. Bajo saturación, predominan las respuestas de autoconsumo alto ($\geq 60\%$) y “maíz es base”, señalando la centralidad de este grano en la alimentación rural y familiar.

Las variables bajas (“Autoconsumo $< 60\%$ ” y “No es base”) corresponden a casos donde parte de la cosecha se vende o el maíz no es el principal componente dietético, los resultados no muestran el vínculo entre seguridad alimentaria y producción

campesina de maíz, y cómo esta práctica favorece la autosuficiencia y la conservación de hábitos tradicionales en alimentación.

Pregunta 25

¿Han reducido la compra de alimentos externos gracias a su producción?

Se destaca el predominio de respuestas afirmativas en distintas modalidades ("Sí, la mayoría viene de su milpa", "Sí, casi todo de su producción", "Sí, especialmente tortillas y atoles", etc.), lo cual revela una tendencia clara a la autosuficiencia y sustitución de productos externos, las variables de respuestas bajas ("No, sigue comprando igual", "Sí, en parte") y las variantes mixtas explican la diversidad de estrategias y contextos familiares, donde el maíz suele ser el principal pero no único alimento.

Los resultados confirman el papel fundamental del maíz como eje de seguridad alimentaria familiar y comunitaria, limitado solo por preferencias individuales y casos fuera de la norma.

Pregunta 26

¿Ha cambiado la dieta familiar o comunitaria a partir de la producción de maíz criollo?

La mayoría de los hogares reportan cambios positivos en su dieta a partir de la producción de maíz criollo: hay mayor consumo local, más platillos y productos frescos, menos ultra procesados y pan industrial; sin embargo, algunos testimonios señalan continuidad sin mayores cambios. La saturación arrojó predominio de respuestas afirmativas con distintos matices ("más criollo y menos industrializado", "más variedad", "menos pan industrial", etc.), y sólo algunas respuestas negativas ("dieta igual que antes", "no, cambio mínimo") remarcan la tradición y continuidad en los hábitos familiares.

Las variables “sí” con variantes muestran incremento en calidad y soberanía alimentaria; las bajas (“no”) muestran la persistencia de costumbres o limitaciones del cambio cultural.

Figura 20. Pregunta 26 ¿Ha cambiado la dieta familiar o comunitaria a partir de la producción de maíz criollo?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 27

¿Implementan prácticas para conservar suelo/agua (ej. cosecha de agua, reforestación)?

Bajo saturación, ninguna categoría domina: las respuestas reflejan el repertorio ambiental adoptado por las familias rurales. Nuevas entrevistas solo confirman estas prácticas, raramente aportando variaciones.

Variables bajas corresponden a acciones puntuales (abonar, limpiar milpa) y la ausencia de conservación ecológica (“no implementa prácticas”), mientras que las elevadas reflejan la diversificación de estrategias para mitigar degradación.

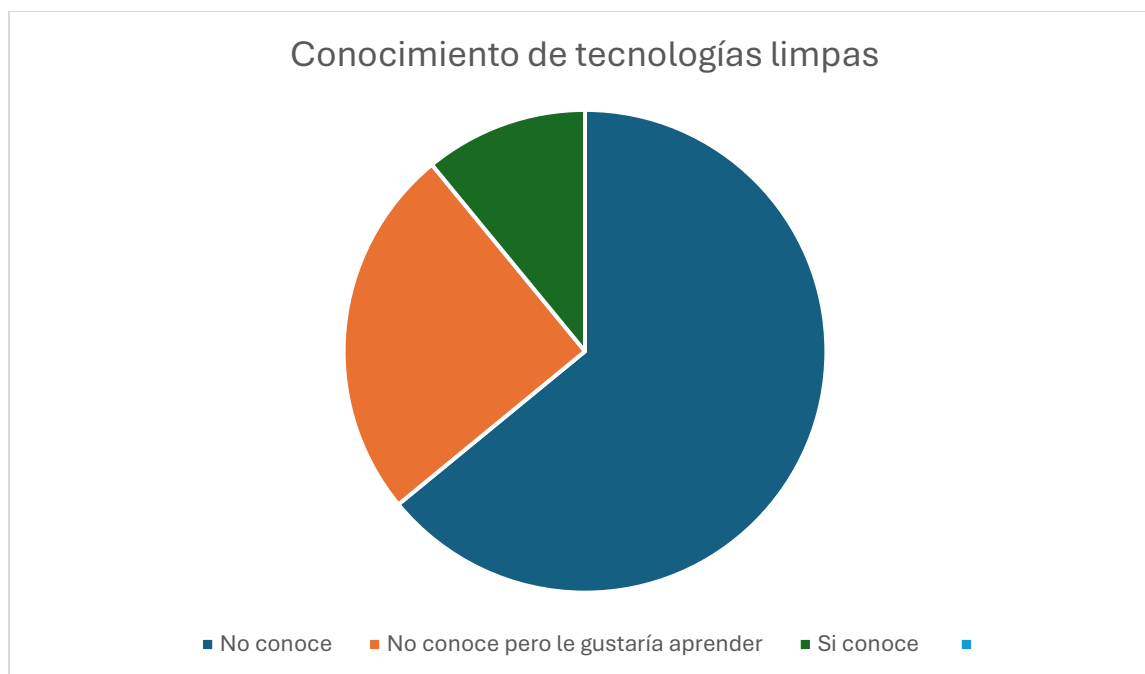
Pregunta 28

¿Conocen tecnologías limpias para el cultivo? ¿Las usarían si tuvieran acceso?

Las respuestas muestran que una proporción significativa de productores no conoce tecnologías limpias para el cultivo, aunque muchos expresarían disposición a usarlas si tuvieran acceso y apoyo; unos pocos conocen por referencias o investigación, pero consideran que son caras o inaccesibles económicamente, bajo saturación, “No conoce” es la categoría dominante, seguida por “No conoce pero le gustaría aprender”, “Sí conoce y usaría si tuviera acceso” y otras variantes; nuevas entrevistas corresponden a estas combinaciones sin aportar categorías novedosas.

Las variables bajas representan casos de conocimiento parcial, referencias vecinales, uso en investigación, y sobre todo dificultad real de acceso económico o técnico.

Figura 21. Pregunta 28 ¿Conocen tecnologías limpias para el cultivo? ¿Las usarían si tuvieran acceso?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

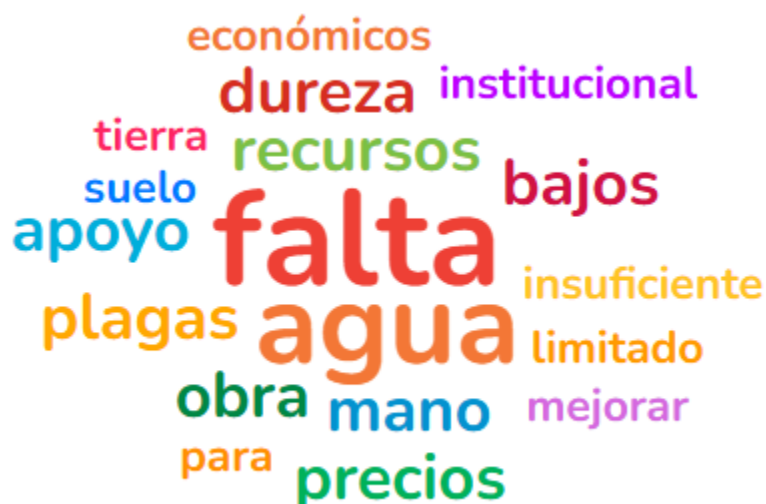
Pregunta 29

¿Qué retos enfrentan para mantener prácticas agrícolas sostenibles en su entorno?

Los resultados nos muestran que el reto predominante para mantener prácticas agrícolas sostenibles en la producción de maíz es la falta de agua; a esto se suman dificultades como recursos económicos, mano de obra insuficiente, dureza del suelo, plagas, bajos precios y apoyo institucional limitado, con todas las variantes siempre vinculadas a la escasez hídrica, el “agua” y sus variantes es la variable elevada y común; a medida que se recogen más testimonios, la escasez hídrica se reafirma tanto en solitario como en combinación con otros problemas.

Variables bajas (“mano de obra”, “dureza de la tierra”, “recursos para mejorar”, “precios bajos”, “plagas”, “falta de apoyo”) destacan la multiplicidad de retos, pero no alteran el patrón dominante, ya que la falta de agua se mantiene como limitante principal para la sostenibilidad.

Figura 22. Pregunta 29 ¿Qué retos enfrentan para mantener prácticas agrícolas sostenibles en su entorno?



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de campo. 2025

Pregunta 30

¿Qué cambios le gustaría ver en las políticas o la comunidad para mejorar la producción y cultura del maíz?

Los productores proponen una amplia gama de cambios para mejorar la producción y cultura del maíz, entre los que destacan: apoyo y capacitación técnica directa, acceso a agua y semillas, precios justos, venta directa, apoyo a mujeres, más investigación y valoración social de la siembra; todas las opciones aparecen con frecuencia equivalente y ninguna domina, mostrando diversidad de necesidades y propuestas, la saturación se alcanzó agrupando los cambios propuestos hasta que nuevas respuestas solo reiteran o combinan ideas ya presentadas.

Las variables bajas reflejan tanto la pluralidad de retos y aspiraciones de las familias vinculadas a la siembra, como la carencia de una política pública integral y representativa; cada respuesta suma aristas relevantes a la problemática y las soluciones del sector.

Pregunta 31

¿Algo más que quiera compartir sobre su experiencia con el maíz?

La saturación de respuestas revela que los productores asocian su experiencia con el maíz a valores de paciencia, amor, herencia, identidad, cultura, seguridad alimentaria y deseo de apoyo para pequeños productores; además, algunos manifiestan preocupación por el olvido o la migración de los jóvenes fuera del campo, todas las categorías son equivalentes y no domina ninguna; más allá del mensaje individual, el gráfico muestra la riqueza de la reflexión comunitaria sobre el maíz, abarcando tanto sus ventajas, importancia y retos actuales.

Las variables bajas ("preocupación por olvido o migración", "que los jóvenes regrese al campo", "que se apoye al productor") reflejan inquietudes intergeneracionales y sociales frente a la continuidad productiva y cultural del maíz.

Pregunta 32

¿Qué mensaje le gustaría transmitir a las futuras generaciones sobre el valor del maíz criollo?

Los mensajes para futuras generaciones sobre el valor del maíz criollo insisten en cuidarlo, sembrarlo, mantenerlo vivo, respetar la tierra, no perder las semillas ancestrales, recordar la historia y defender la identidad y cultura campesina; cada frase tiene frecuencia baja, reflejando diversidad emotiva y colectiva, un núcleo temático repetido en diferentes entrevistas, y nuevas aportaciones sólo confirman la pluralidad de

recomendaciones, advertencias y deseos comunes: el maíz es vida, cultura y futuro, y debe protegerse.

5.2 Reportes a Considerar

El procesamiento de los datos cualitativos en esta investigación trasciende la mera descripción textual. Para garantizar la profundidad interpretativa y la triangulación de datos, se han seleccionado tres herramientas analíticas complementarias (Nube de Palabras, Árbol de Problemas y FODA). Cada una cumple una función epistemológica específica en la reconstrucción de la realidad de los productores de maíz:

Nube de Palabras (Análisis Semántico Exploratorio)

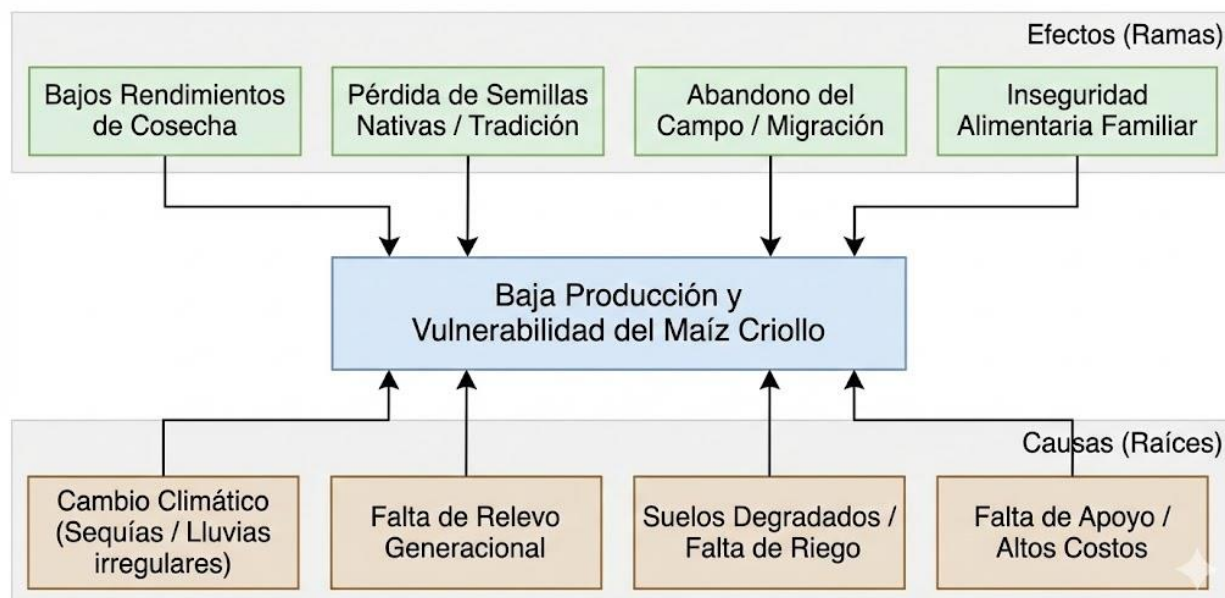
Como primer nivel de aproximación heurística, se generó una Nube de Palabras para visualizar la frecuencia y el peso semántico de los términos recurrentes en el discurso de los productores. Su función metodológica radicó en validar que las categorías de análisis emergieran directamente de la voz de los participantes (*in vivo*) y no de imposiciones teóricas, permitiendo identificar rápidamente los conceptos nucleares y el vocabulario local que dominan la narrativa colectiva sobre la resistencia del maíz criollo.

A word cloud visualization of terms related to corn production and sustainability. The words are arranged in a circular pattern around a central point, with varying font sizes and colors. The most prominent words include "maíz" (corn) in large red letters at the top center, "cambios" (changes) in large blue letters below it, and "agua" (water) in large green letters to the right. Other significant words include "tierra" (land), "cultivo" (cultivation), "semillas" (seeds), "producción" (production), "tecnológicas" (technological), "sostenibilidad" (sustainability), "agroecológicas" (agroecological), "fertilizantes" (fertilizers), "autoconsumo" (self-consumption), "rentabilidad" (profitability), "vecinos" (neighbors), "uso" (use), "cuando" (when), "pregunta" (question), "sección" (section), "cierrre" (closure), "toneladas" (tons), "nuevas" (new), "familia" (family), "proceso" (process), "últimos" (last), "años" (years), "añoranza" (nostalgia), "acciones" (actions), "notado" (noticed), "cultura" (culture), "créditos" (credits), "riego" (irrigation), "antes" (before), "tipo" (type), "poco" (little), "veces" (times), "mucho" (much), "recursos" (resources), "sin" (without), "herramientas" (tools), "dieta" (diet), "seguridad" (security), "mensajes" (messages), "sequías" (droughts), "lluvia" (rain), "prácticas" (practices), "cambiado" (changed), "igual" (same), "programas" (programs), "mejor" (better), "dificultades" (difficulties), "cultural" (cultural), "insumos" (inputs), "ambiental" (environmental), "tortillas" (tortillas), "retos" (challenges), "estrategias" (strategies), "alimentaria" (food), "rituales" (rituals), "falta" (lack), "métodos" (methods), "hectárea" (hectare), "cómo" (how), "manejo" (management), "siembra" (planting), "utilizados" (used), "tradicionales" (traditional), "sembramos" (we plant), "tenemos" (we have), "comida" (food), "preservación" (preservation), "efectivas" (effective), "siempre" (always), "químicos" (chemicals), "menos" (less), "porcentaje" (percentage), "ingreso" (income), "políticas" (policies), "impacto" (impact), "manual" (manual), and "abono" (fertilizer). The colors range from red and orange to blue, green, and purple.

Árbol de Problemas (Análisis Causal Sistémico)

98

Árbol del Problema: Productores de Maíz en Puebla



Elaboración propia con base en Atlas.Ti 9.0

Tabla 4. Reporte - Matriz de co-ocurrencia (frecuencia) de códigos

Categoría	Subcategoría / Resultado Detectado	Frecuencia	Porcentaje (%)
1. Tendencia de Producción	A la baja / Irregular (Impacto Climático) (Mención de sequías, lluvias atípicas, baja de rendimiento)	36	87.8%
	Estable / Experimental (Casos de investigación o condiciones controladas)	5	12.2%
2. Tipo de Semilla	Criolla / Nativa (Uso exclusivo) (Preferencia por sabor, tradición y adaptación local)	36	87.8%
	Mixta (Criolla + Híbrida/Mejorada) (Uso para comparar rendimientos o venta específica)	5	12.2%
3. Gestión del Agua	Temporal (Dependencia Total de Lluvia) (Sin infraestructura de riego, vulnerabilidad alta)	37	90.2%
	Acceso a Tecnología Hídrica (Riego, goteo experimental, captación técnica)	4	9.8%
4. Nivel Tecnológico	Manual / Tracción Animal (Yunta) (Uso de coa, machete, azadón)	28	68.3%
	Mecanizado / Tecnificado (Uso de tractor, desgranadora mecánica, sensores)	13	31.7%
5. Destino de Producción	Autoconsumo Dominante (>50%) (Seguridad alimentaria familiar como prioridad)	25	61.0%
	Enfoque Comercial / Valor Agregado (Venta de derivados: tamales, tortillas, atole)	16	39.0%
6. Relevo Generacional	Riesgo de Abandono / Sin Interés (Hijos no participan, migración, falta de interés)	27	65.9%

Fuente: Elaboración propias con base en Atlas.Ti 9.0

Matriz FODA (Diagnóstico Situacional Estratégico)

Finalmente, la interpretación de los hallazgos se sintetizó mediante una Matriz FODA, diseñada para contrastar los factores endógenos de la comunidad con las presiones exógenas del entorno. Este reporte fue fundamental para operacionalizar la "paradoja" central de la tesis, al clasificar la resiliencia cultural y los saberes tradicionales como fortalezas internas que se encuentran en tensión constante frente a las amenazas externas de la urbanización y la falta de políticas públicas, ofreciendo así un diagnóstico claro de la viabilidad del sistema agrícola.

Figura 24. Reporte - Matriz FODA (Diagnóstico Situacional Estratégico)

Matriz FODA para productores de maíz en Puebla		
Factores Internos	 Fortalezas • Uso de semilla criolla adaptada (88%) • Prácticas agroecológicas arraigadas • Conocimiento tradicional • Propiedad de la tierra • Solidaridad comunitaria	 Debilidades • Dependencia total del temporal (90%) • Baja tecnificación (trabajo manual) • Minifundio (escala pequeña) • Falta de relevo generacional (66%) • Sin acceso a crédito
	Oportunidades • Venta de valor agregado (tamales, etc.) • Mercado de venta directa (tianguis) • Demanda de alimentos sanos • Innovación técnica accesible (bioinsumos)	Amenazas • Crisis climática (sequías) • Altos costos vs. bajos precios de grano • Abandono institucional • Plagas emergentes
Factores Externos		

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Discusión

El conjunto de testimonios y tablas que se han sistematizado de los productores de maíz criollo en la zona de estudio apartado anterior nos permite abordar, con mirada larga y crítica, el papel de las prácticas campesinas en la construcción de gobernanza rural y el

cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) desde la base social, antes que desde la institucionalidad estatal (Barkin & Suárez, 2021).

Sobre la Gobernanza y participación: claves desde lo local, las respuestas muestran, en primer plano, la ausencia o insuficiencia de apoyos gubernamentales y una notoria desconfianza hacia el crédito agrícola formal, lo que ha generado formas alternativas de acción colectiva. La gobernanza de la producción depende de la organización vecinal para la obtención de insumos, el intercambio de herramientas y semillas, así como la cohesión familiar en el trabajo del campo. En palabras de Pedro Hernández, *“nos juntamos entre vecinos y compramos al mayoreo, así sale un poquito más barato”*.

Este sustrato asociativo revela la persistencia de formas de gobierno comunitario, con una fuerte impronta de reciprocidad, autogestión y legitimidad interna, que permiten la coordinación productiva, el aprendizaje intergeneracional y la resiliencia ante crisis externas.

Sobre Políticas Públicas desde abajo: demandas y ausencias, lo que se nombra como “políticas públicas” en los testimonios es, ante todo, una demanda: apoyos directos en insumos, precios justos, acceso a semillas nativas, capacitación práctica y valorización sociocultural de la milpa. No hay consenso sobre una sola política efectiva, sino una pluralidad de necesidades específicas y situadas, que la lógica estatal no alcanza a cubrir. Los productores reclaman una acción pública diferenciada y participativa que reconozca las trayectorias históricas, las formas de cooperación y las identidades rurales (Altieri, 2018). El Estado, en este sentido, aparece más como un ausente que como un actor efectivo, y esto abre un desafío profundo en materia de gobernanza territorial y co-construcción de políticas desde la comunidad.

Respecto del cumplimiento de los ODS sin capacitación formal, el hallazgo más relevante —y que interpela la narrativa dominante del desarrollo— es cómo, en ausencia de capacitación especializada, los campesinos implementan prácticas que cumplen con múltiples ODS de manera “natural” y orgánica. La rotación de cultivos, el uso mayoritario de abono orgánico, la conservación del suelo y el manejo del agua, la preferencia por semillas nativas, la transmisión intergeneracional de saberes, el autoconsumo elevado,

la reducción en la compra de alimentos ultraprocesados y la participación en rituales y ferias, constituyen acciones cotidianas que alinean con los ODS 2 (Hambre Cero), 12 (Consumo y Producción Responsables), 13 (Acción por el Clima), 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres) y 16 (Paz, Justicia y Gobiernos Sólidos). Todo ello ocurre en una lógica de innovación social “desde abajo”, inscrita en sistemas de conocimiento práctico y cultural que exceden la mera transferencia técnica o los modelos extractivistas del desarrollo rural (Gudynas, 2016).

Un punto de vista que no debemos de olvidar es sobre los peligros y horizontes con enfoque en resistencia y futuro de la cultura campesina, la saturación de las respuestas también alerta sobre riesgos: la pérdida de interés de los jóvenes, la migración, la degradación ambiental, la precariedad económica y la presión hacia la industrialización de la agricultura. El peligro de “olvido y migración” es una constante que los productores verbalizan en sus mensajes a las futuras generaciones, así como el llamado explícito a cuidar el maíz, la tierra y las semillas criollas, entendidas como patrimonio cultural, alimentar y ecológico.

El gobierno y las instituciones tienen la responsabilidad histórica —y estratégica— de reconocer y potenciar estos saberes, integrando políticas públicas participativas, integrales y contextualizadas (Red de Agricultura Ecológica, 2022). Las lecciones que emanan de estas voces son directas: fortalecer la gobernanza rural con base comunitaria, garantizar la participación real de los campesinos en el diseño de las políticas, dignificar el trabajo y el conocimiento tradicional, proteger el recurso agua y las semillas nativas, e integrar mecanismos de acompañamiento técnico resiliente, que partan del conocimiento situado y no lo suplantén. Así, como lo sugiere el enfoque de la historia rural y la gobernanza del territorio, los ODS pueden cumplirse en mayor medida desde la autonomía campesina y la pluralidad cultural, y no solamente por la vía de grandes programas estatales o internacionales.

“Que lo cuiden, lo siembren y lo mantengan vivo, porque es parte de nuestra historia y alimentación”

—René Gorzo

Por ello, resulta imperativo promover la creación de espacios institucionales formales de reflexión y discusión epistemológica en ámbitos legislativos y administrativos, orientados a fortalecer la soberanía alimentaria como derecho fundamental de las comunidades rurales en la zona conurbada de Puebla, donde la presión de la mancha urbana amenaza con desaparecer las prácticas agrícolas tradicionales y la diversidad biocultural.

Esta necesidad legislativa urge la formulación de políticas públicas específicas que garanticen no solo la protección legal de las tierras dedicadas al cultivo de maíces criollos y otras variedades nativas, sino también mecanismos de resguardo efectivo contra la especulación inmobiliaria y la expansión descontrolada de la urbanización, preservando así el sustento económico de los productores locales y su autonomía productiva. Asimismo, estas iniciativas deben integrar garantías para la preservación cultural, reconociendo el maíz como eje de la cosmovisión mesoamericana y de la identidad colectiva de los pueblos originarios, mediante la implementación de marcos normativos que incentiven la educación intercultural, el apoyo a bancos de semillas comunitarios y la delimitación de zonas agrícolas protegidas.

De esta manera, se atiende el cuidado integral de la actividad agrícola en entornos periurbanos vulnerables, fomentando un diálogo interdisciplinario entre autoridades, académicos y actores locales que traduzca el conocimiento ancestral en instrumentos jurídicos robustos, asegurando la resiliencia social y ambiental frente a los retos de la modernización desbocada.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La zona conurbada de Puebla, donde el avance imparable de la ciudad choca con las milpas ancestrales, esta tesis revela una verdad incómoda pero luminosa: el maíz criollo no es solo un cultivo, sino el pulso vivo de comunidades que resisten con una tenacidad forjada en siglos de siembras y cosechas. A través de las voces de 41 productores, testigos y guardianes de conocimiento ancestral que se vislumbran como un retrato nítido de la paradoja que define su existencia: mientras los Objetivos de Desarrollo Sostenible los celebran como guardianes de la agrobiodiversidad y la soberanía alimentaria, la

realidad los golpea con sequías prolongadas, suelos agotados, precios que no cubren ni los costos básicos y una ausencia institucional que roza el abandono.

No se trata de una crisis técnica —estos campesinos manejan la rotación de cultivos, abonos orgánicos y semillas nativas con una sabiduría intuitiva que alinea sus prácticas con metas globales como el ODS 2 y el 15—, sino de un quiebre estructural donde el paradigma productivista industrial eclipsa sus contribuciones ecológicas y culturales. La identidad tejida alrededor del maíz —en ferias, rituales y mesas diarias— actúa como ancla contra la migración juvenil y la tentación de variedades transgénicas, pero el pronóstico es sombrío si persisten las presiones urbanas y climáticas: una erosión no solo de suelos, sino de memorias colectivas que sustentan la resiliencia poblana.

Esta investigación, con su enfoque cualitativo profundo y el rigor del Atlas.ti, no solo documenta el declive —38.9% en producción local en 2022—, sino que reluce las fortalezas endógenas: el 65% percibe riesgos en el relevo generacional, pero el 39% transforma el maíz en tamales y atoles para sobrevivir económicamente, mientras el autoconsumo absorbe más del 60% de las cosechas, blindando la seguridad alimentaria familiar. La paradoja se agudiza en la brecha entre el discurso de la Agenda 2030 y la práctica: productores que cumplen ODS sin saberlo, pero sin acceso a créditos por papeleo engorroso o garantías inalcanzables. Aquí radica el legado de este trabajo: Puebla, una de las cunas del maíz, no puede permitirse perder estas milpas periurbanas, que son laboratorios vivos de sostenibilidad ante un mundo que clama por ellas. Preservarlas exige reconocer que el desarrollo no es uniformidad transgénica, sino pluralidad campesina, donde el maíz criollo encarna la intersección de ecología, cultura y equidad social.

Para revertir esta deriva, urge una reconfiguración de las políticas públicas que parta de las voces locales, no de esquemas de vanguardia que no resuelven nada.

Primero, implementar programas de acceso diferenciado a recursos hídricos —cisternas comunitarias y sistemas de captación de lluvia— en las parcelas periurbanas, priorizando a quienes ya rotan cultivos y usan abono natural, con subsidios condicionados a prácticas agroecológicas probadas en las entrevistas.

Segundo, dignificar el relevo generacional mediante incentivos fiscales para jóvenes que se queden en el campo: becas para talleres de milpa moderna, donde se fusione saber ancestral con herramientas digitales para monitoreo climático, y redes de mercados directos que paguen primas por maíz nativo certificado.

Tercero, fortalecer bancos de semillas comunitarios en Calpan y Ocoyucan, con financiamiento estatal que garantice intercambio gratuito y protección legal contra contaminación transgénica, integrando a mujeres productoras —clave en el 20% de los casos— con cooperativas de valor agregado que exporten derivados poblanos a nichos urbanos sostenibles.

Más allá de lo inmediato, se requiere una gobernanza territorial híbrida: mesas de diálogo permanentes entre ayuntamiento, SADER y productores, donde la Matriz FODA de esta tesis y de muchos otros esfuerzos epistemológicos por el rescate del maíz, sirva de hoja de ruta para zonificar predios agrícolas intocables frente a la expansión inmobiliaria. La implementación de esfuerzos académicos que sumen como capacitaciones itinerantes, no en salones lejanos, sino en las mismas milpas, enfocadas en adaptación climática —variedades resistentes y cobertura vegetal— podrían elevar rendimientos un 20-30% sin traicionar tradiciones. Finalmente, una campaña cultural poblana —festivales del maíz vivo, documentales con testimonios como los de Rene Gorzo— para sensibilizar a la urbe sobre su deuda con el campo: el maíz de la tortilla diaria nace en estas manos curtidas. Implementar esto no solo alinearía Puebla con la Agenda 2030, sino que tejería un futuro donde el maíz criollo no sea reliquia, sino eje de prosperidad compartida, honrando la advertencia de Bonfil: maíz, sociedad y cultura son inseparables.

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

- **Tablas**

Tabla 1 - Matriz de vinculación

Tabla 2 - Cuadro de operalización

Tabla 3 – Datos de entrevistados

Tabla 4 – Matriz de co – concurrencia

- **Figuras**

Figura 1 - Mapa de diversificación del maíz

Figura 2 – Mapa de razas del maíz

Figura 3 – Mapa e municipios entrevistados

Figura 4 – Pregunta 1

Figura 5 – Pregunta 2

Figura 6 – Pregunta 3

Figura 7 – Pregunta 4

Figura 8 – Pregunta 5

Figura 9 – Pregunta 6

Figura 10 – Pregunta 8

Figura 11 – Pregunta 9

Figura 12 – Pregunta 11

Figura 13 – Pregunta 12

Figura 14 – Pregunta 13

Figura 15 – Pregunta 14

Figura 16 – Pregunta 16

Figura 17 – Pregunta 18

Figura 18 – Pregunta 20

Figura 19 – Pregunta 23

Figura 20 – Pregunta 26

Figura 21 – Pregunta 28

Figura 22 – Pregunta 29

Figura 23 – Nube de palabras general

BIBLIOGRAFÍA

07). CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN.

A la baja producción de maíz en Puebla en el 2022 | Municipios Puebla | Noticias del Estado de Puebla. (2023, 25 enero). <https://municipiospuebla.mx/nota/2023-01-25/puebla/la-baja-producci%C3%B3n-de-ma%C3%ADz-en-puebla-en-el-2022>

Aldaz, J. C. C., Cortez, J. L. P., López, M. C., & Jacome, S. S. I. (2020). *Adaptabilidad en el sistema de producción agrícola: Una mirada desde los productos alternativos sostenibles*. Revista de Ciencias Sociales (Ve), 26(4), 308-327.

Altieri, M. A. (2018). *Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable*. Editorial Icaria.

ATLAS.ti. (2025, 10 de febrero). Dominio de las entrevistas semiestructuradas. <https://atlasti.com/es/research-hub/entrevistas-semiestructuradas>

Ávila, F., Castañeda, Y., Massieu, Y., Noriero, L., & González, A. (2014.). *Los productores de maíz en Puebla ante la liberación de maíz genéticamente modificado*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-01732014000200002

Badillo, L. O. (2024, 25 abril). *El maíz transgénico: ventajas y desventajas, según expertos*. TecScience. <https://tecscience.tec.mx/es/biotecnologia/ventajas-y-desventajas-del-maiz-transgenico/>

Barkin, D., & Suárez, M. (2021). Gobernanza rural y sustentabilidad social en América Latina. Revista de Estudios Sociales, 77(2), 40-55.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. (2022). Facultad de Arquitectura. *Crecimiento espontáneo, desalineado, que no obedece a los planes de desarrollo urbano del Municipio de Puebla*.

Biodiversidad Mexicana. (2024). *Razas de maíz de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)*. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/razas-de-maiz>

Caballero-García, M.A., Córdova-Téllez, L. & López-Herrera, A. (2019). VALIDACIÓN EMPÍRICA DE LA TEORÍA MULTICÉNTRICA DEL ORIGEN Y DIVERSIDAD DEL MAÍZ EN MÉXICO. Revista fitotecnia mexicana, 42(4), 357-366. Epub 16 de octubre de 2020.

Carrillo Huerta, Mario M. (2006). *La teoría y la promoción del desarrollo regional sustentable*. Puebla, Pue.: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- CEPAL. (2018). *Ruralidad, hambre y pobreza en América Latina y el Caribe*.
- CEPAL. (2019). *ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible*.
- CIMMYT & CBTA 305. (2024, octubre 6). *Se incrementa producción de maíz con alternativas de labranza en la Mixteca poblana*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/se-incrementa-produccion-de-maiz-con-alternativas-de-labranza-en-la-mixteca-poblana>
- Conabio. (s. f.). *¿Qué es la biodiversidad? | Biodiversidad Mexicana*. Biodiversidad Mexicana. https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es
- Conabio. (s. f.). *Teocintles | Biodiversidad mexicana*. Biodiversidad Mexicana. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/maices/teocintles>
- Congreso de la Unión. (1988). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (LGEEPA). Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4922871&fecha=28/01/1988
- Congreso de la Unión. (1996). *Ley Federal de Variedades Vegetales*. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4650042&fecha=03/07/1996
- Congreso de la Unión. (2002). *Ley de Ciencia y Tecnología*. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=757785&fecha=23/12/2002
- Congreso de la Unión. (2005). *Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados*. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4649183&fecha=07/06/2005
- Congreso de la Unión. (2018). *Ley General de Educación Superior*. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5538339&fecha=01/03/2018
- Congreso de la Unión. (2020). *Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo*. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595472&fecha=22/04/2020
- Cotler Ávalos, H. (2017). *Estrategias de conservación de suelos en agroecosistemas de México* (1.^a ed.). Fundación Gonzalo Río Arronte.
- Covarrubias, S. (2023, 29 mayo). *Analistas internacionales avalan prohibición de maíz transgénico para consumo humano*. Conahcyt. <https://conahcyt.mx/analistas->

[internacionales-avalan-prohibicion-de-maiz-transgenico-para-consumo-humano/](#)

CV Plantilla. (2024, 23 de noviembre). 2025 Guía completa de entrevistas semiestructuradas. <https://cvplantilla.com/blog/entrevista-semiestructurada>

CVzen. (2025, 25 de junio). Entrevistas semiestructuradas: Guía completa en 2025. <https://cvzen.mx/blog/entrevistas-semiestructuradas-guia-completa>

De Agricultura Y Desarrollo Rural, S. (n.d.). *México, centro de origen de la alimentación*. gob.mx. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/mexico-centro-de-origen-de-la-alimentacion?idiom=es>

De Áreas Naturales Protegidas, C. N. (s. f.). *Programa de Conservación de Maíz Criollo (PROMAC)*. gob.mx. <https://www.gob.mx/conanp/es/acciones-y-programas/maiz-criollo#:~:text=El%20PPROMAC%20ten%C3%ADa%20como%20objetivo,a%20las%20regiones%20y%20costumbres.>

De Inspección y Certificación de Semillas, S. N. (s. f.). *Bancos Comunitarios de Semillas como estrategia de Conservación in situ**. gob.mx. <https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/bancos-comunitarios-de-semillas-como-estrategia-de-conservacion-in-situ>

De Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, I. N. (s. f.). *Variedades de maíces nativos del INIFAP contribuyen a mejorar la a. . .* gob.mx. <https://www.gob.mx/inifap/articulos/variedades-de-maices-nativos-del-inifap-contribuyen-a-mejorar-la-alimentacion-de-las-familias-en-yucatan>

De Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, I. N. (s.f.). *Semillas protegidas Sac Beh y Chichen Itzá*. <https://www.gob.mx/inifap/>

Díaz Romero, G. (2004). Interculturalidad, saberes campesinos y educación: Un debate necesario. El Colegio de Tlaxcala.

Domínguez, L. (s. f.). *Investigación del maíz*. CIMMYT. <https://www.cimmyt.org/es/nuestro-trabajo/maiz/>

Ebel, R. (2017). *La milpa: sistema agrícola tradicional y base de la alimentación mesoamericana*. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1511-1524.

FAO. (2018). *Erradicar la pobreza extrema: ¿qué papel tiene la agricultura?*

FAO. (2023). FAOSTAT Statistical Database. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. <https://www.fao.org/faostat/>

Gamez, M. J. (2022, 24 mayo). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

García Acosta, V. (1990). *Los señores del maíz. Tecnología alimentaria en Mesoamérica* (Primera). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Gastón, G. C. J., Isaac, A. G. L., & Ernesto, G. E. C. (2008). *Agroecología y sustentabilidad*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352008000100004#:~:text=El%20enfoque%20agroecol%C3%B3gico%20considera%20los,y%20analizados%20como%20un%20todo.

Gobierno de México. (2025, enero 8). *En México no se va a cultivar maíz transgénico de ningún tipo y no va a faltar maíz blanco: Julio Berdegué*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/en-mexico-no-se-va-a-cultivar-maiz-transgenico-de-ningun-tipo-y-no-va-a-faltar-maiz-blanco-julio-berdegue>

Godoy, E. (2025). Mayan Farmers Improve Their Livelihoods and Polyculture of Milpa in Mexico. Inter Press Servicing. <https://www.ipsnews.net/>

González-Cortés, N. (s. f.). *Características y propiedades del maíz (Zea mays L.) criollo cultivado en Aguascalientes, México*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016000300669

Grupo Consultor de Mercados Agrícolas (GCMA). (2025, enero 9). *México enfrenta menor producción de maíz en una década y récord de importaciones*. <https://congresodelacarne.com/2025/mexico-enfrenta-menor-produccion-de-maiz-en-una-decada-y-record-de-importaciones/>

Gudynas, E. (2016). Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible. CLACSO.

Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). *How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability*. *Field Methods*, 18(1), 59-82.

Gutiérrez Serrano, N. G.(Ed.) (2008). *En San Andrés Tenextitla sembramos maíz*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM

HorizonTes Territoriales. (2024). *Urbanización dispersa y brechas sociales en San Andrés Cholula: un estudio de caso*.

<https://www.ipsnews.net/>

Into the Minds (2022). *¿Qué es el concepto de saturación en la investigación cualitativa?* Recuperado de <https://www.intotheminds.com/blog/es/saturacion-investigacion-cualitativa/>

Investigaciones Geográficas. (2022). *Transiciones del cambio de uso de suelo en el estado de Puebla.*

Kato Yamanaka, S. (2009). *El origen del maíz: evidencias genéticas y arqueológicas.* Revista Fitotecnia Mexicana, 32(1), 1-10.

Kato Yamanake, T. (2009). *Origen y diversificación del maíz en Mesoamérica: Una perspectiva integral.* Revista Mexicana de Arqueología, 26(3), 15-29.

La Campiña. (2025). Puebla apuesta por el maíz nativo para fortalecer soberanía y alimentación saludable. Los Hijos del Maíz. 31 de julio. https://revistalacampina.mx/2025/07/31/puebla-apuesta-por-el-maiz-nativo-para-fortalecer-soberania-y-alimentacion-saludable/?utm_source=chatgpt.com

La Jornada de Oriente. (2022). *“Fragmentado, disperso y de gran impacto”* el desarrollo urbano en Atlixco PMDUS.

La protección del maíz criollo en México: un análisis desde la relación entre la bioética y el derecho ambiental. (2023). [Tesis de Doctorado]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Leff, Enrique. (1998) *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder.* Primera edición, Siglo veintiuno editores, México. ISBN: 968-23-2141-7

León Portilla, M. (2006). “XII. El maíz: nuestro sustento, su realidad divina y humana en Mesoamérica”. En *Obras de Miguel León-Portilla Tomo III. Herencia cultural de México* (Vol. 1). Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Investigaciones Históricas/El Colegio Nacional.

León Portilla, M. (2006). *La visión de los vencidos.* Relaciones indígenas de la Conquista. UNAM.

López Flores, M. E. (2022). *Saberes ambientales que determinan el rendimiento del maíz criollo en agricultura de temporal* [Tesis de Maestría]. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Los dueños de los cerros. Cosmovisión en torno al agua, el maíz y la tierra en la comunidad Popoloca de San Luis Temalacayuca, Puebla. (2014). [Tesis de Licenciatura]. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

María-Ramírez, A. (2021). El traspacio de Tlaxcala. Una aproximación a su composición.

- Marina, L. M. B., & Reyes, A. C. J. (s. f.). *Maíz transgénico: ¿Beneficio para quién?* https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572015000100006
- Martí, Samuel. (1960) *Simbolismo de los colores, deidades, números y rumbos*. En Estudios de cultura náhuatl. PP. 93-127
- Martínez-Salgado, C. (2012). *El muestreo en investigación cualitativa: principios básicos y algunas controversias*. Ciencia & Salud Colectiva, 17(3), 911-921.
- Matsuoka, Y., Vigouroux, Y., Goodman, M. M., Sanchez, G. J., Buckler, E., & Doebley, J. (2002). *A single domestication for maize shown by multilocus microsatellite genotyping*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 99(9), 6080-6084. <https://doi.org/10.1073/pnas.052125199>
- Mind the Graph. (2023, 21 de diciembre). Entrevistas semiestructuradas en la investigación cualitativa. <https://mindthegraph.com/blog/es/nitel-arastirmalardayari-yapisal-gorismeler/>
- Municipios Puebla. (2023, 25 enero). *A la baja producción de maíz en Puebla en el 2022*. <https://municipiospuebla.mx/nota/2023-01-25/puebla/la-baja-produccion-de-maiz-en-puebla-en-el-2022>
- Netafim. (2024). *Desarrollo sostenible en la agricultura: cultivando un futuro mejor para todos*.
- ONU. (2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Pelcastre, V. (2023). *Perspectivas de conservación del maíz criollo en el contexto de áreas naturales protegidas: Estudio de caso del Área de Protección de Flora y Fauna de la Meseta de Cacaxtla* [Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México].
- Perspectivas de conservación del maíz criollo en el contexto de áreas naturales protegidas: Estudio de caso del Área de Protección de Flora y Fauna de la Meseta de Cacaxtla. (2023). [Tesis de Doctorado]. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Piperno, D. R., Ranere, A. J., Holst, I., Iriarte, J., & Dickau, R. (2009). *Starch grain and phytolith evidence for early ninth millennium B.P. maize from the Central Balsas River Valley, Mexico*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 106(13), 5019-5024. <https://doi.org/10.1073/pnas.0812525106>
- Plataforma Tierra. (2022). *ODS 1: la agricultura y el fin de la pobreza*.

- Portal de Planeación (2026). Portal de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla. Gobierno del Estado de Puebla <https://planeader.puebla.gob.mx/regionalizacion>
- Portal de Recursos Humanos. (2023, 13 de diciembre). Entrevista semiestructurada: Definición y características. <https://portalderecursoshumanos.com/blog/que-es-una-entrevista-semiestructurada/>
- Primer Boletín Agroclimático para Puebla – CIMMYT | IDP. (s. f.). <https://idp.cimmyt.org/primer-boletin-agroclimatico-para-puebla/>
- PROCCYT. (2025, enero 7). Síntesis 7 de Enero. <https://www.proccyt.org.mx/sintesis-7-de-enero-2025/>
- Producción de Maíz por País | Producción Agrícola Mundial 2022/2023. (n.d.). <http://www.produccionagricolamundial.com/cultivos/maiz.aspx>
- QuestionPro. (2023, 5 de febrero). Qué es una entrevista estructurada, semiestructurada y no estructurada. <https://www.questionpro.com/blog/es/entrevista-estructurada-y-no-estructurada/>
- Raymundo, V. G., Noé, D. P., José, G. G., & Emmanuel, G. R. G. (s. f.). *Regionalización del cambio climático en México*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016000902451
- Red de Agricultura Ecológica (2022). Políticas públicas y resiliencia agroecológica campesina. Informe anual. (Primera). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes: [//www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/](https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/)
- Rodríguez, G. (2014). *Los Dueños de los Cerros. Cosmovisión en torno al agua, el maíz y la tierra en la comunidad Popoloca de San Luis Temalacayuca, Puebla* [Tesis de licenciatura, BUAP].
- Rodríguez, H. V. (2023). *La protección del maíz criollo en México: Un análisis desde la relación entre la bioética y el derecho ambiental* [Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México].
- Ruiz-Corral, J. A., Ramírez-Díaz, J. L., & Welch, R. M. (2016). *Impacto del cambio climático en la producción de maíz en México*. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 7(3), 537-550.
- SADER. (2020). *México, centro de origen de la alimentación*. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/mexico-centro-de-origen-de-la-alimentacion?idiom=es>

Sainez Araiza, A. (2007). *El maíz transgénico: una aproximación a su impacto en México*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Sainez Araiza, A. (2007). *MAÍZ TRANSGÉNICO: ¿SOLUCIÓN PARA LA ESCASEZ y EL AUMENTO ARBITRARIO DEL PRECIO DE LA TORTILLA EN MÉXICO?* En *RED DE INVESTIGADORES PARLAMENTARIOS EN LINEA* (REDIPAL-01-07). CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN.

Schmelkes del Valle, S. (2006). El conocimiento campesino. El Colegio de Tlaxcala/SEFOA/Fundación H. Böll.

Scielo México. (2009). *Una aproximación al proceso de conformación de la periferia poblana*.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2023). *Informe de producción agrícola nacional 2022*. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). <https://www.gob.mx/siap/>

Serratos Hernández, J. A. (2009). *Origen y diversificación del maíz: Una revisión crítica*. Revista Fitotecnia Mexicana, 32(1), 11-22.

SIAP. (2023). *Avance de siembras y cosechas*. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. <https://www.gob.mx/siap/>

Smurfit Kappa. (2024). ODS 15 Vida de ecosistemas terrestres: acciones sostenibles.

Tesis y Masters. (2025, 25 de diciembre). Entrevista semiestructurada: ¿Qué es y cómo hacerla?. <https://tesisymasters.mx/entrevista-semiestructurada/>

T-MEC | Gobierno | Gob.mx. (s. f.). <https://www.gob.mx/t-mec>

USDA Foreign Agricultural Service (2025). *Grain and feed update: Mexico* (Report No. MX2025-0048). https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Grain%20and%20Feed%20Update_Mexico%20City_Mexico_MX2025-0048

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento utilizado

Al Cobijo Del Maíz. Análisis de la producción del maíz criollo en comunidades del centro de Puebla como un impacto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la cultura del maíz.

Introducción

Buenas [tardes/días], antes de comenzar, me gustaría darle las gracias por participar en esta entrevista. El objetivo de esta conversación es profundizar en el conocimiento sobre el maíz, no solo como cultivo agrícola, sino también como elemento clave en la historia, la alimentación y la cultura.

El maíz ha sido, y sigue siendo, un alimento fundamental en muchas civilizaciones, y en esta entrevista queremos recoger diferentes perspectivas y experiencias personales relacionadas con su producción, consumo, valor simbólico y transformación a lo largo del tiempo.

La entrevista será de tipo semi estructurada, lo que significa que tenemos una guía de preguntas, pero también queremos que te sientas libre de compartir cualquier detalle o anécdota que consideres relevante.

Presentación y consentimiento:

Antes de comenzar, me gustaría informarte que esta entrevista se realiza únicamente con fines académicos. Toda la información que compartas será tratada con absoluta confidencialidad, respetando tu privacidad y tus datos personales. Esta entrevista será grabada por voz y tu participación es completamente voluntaria, cuando gustes puedes decidir no responder alguna pregunta o interrumpir la entrevista en cualquier momento. Los datos recogidos serán utilizados únicamente para fines de investigación y no se divulgará tu identidad sin tu consentimiento explícito.

¿Está de acuerdo en participar bajo estas condiciones?

Saludo y presentación del entrevistador:

Mi nombre es Jair Cortés Ramírez, soy estudiante de la Maestría en Ciencias de Gobierno y Desarrollo Sostenible del Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Me encuentro realizando una investigación en el marco de mis estudios de posgrado, y por ello me gustaría contar con su valiosa participación en una entrevista que tiene como finalidad recoger experiencias, conocimientos y percepciones sobre el tema del maíz, en su dimensión cultural, social y económica.

Agradezco de antemano su disposición y el tiempo que me brinde, de forma general queremos entender cómo los ODS y la cultura del maíz influyen en su producción, economía y tradiciones".

I. Producción del Maíz (Volumen de producción en Toneladas/Hectárea):

¿Cuántas toneladas de maíz cosecha por hectárea en un año promedio? ¿Ha notado cambios en los últimos años?

¿Qué extensión de tierra dedica al cultivo? ¿Ha aumentado o disminuido?

¿A qué atribuye los cambios en el volumen de producción en los últimos años?
(factores climáticos, tecnológicos, económicos, etc.)

Métodos de cultivo:

¿Qué tipo de semillas utiliza: ¿nativas, híbridas o ambas? ¿Por qué?

¿Aplica técnicas agroecológicas (rotación de cultivos, abonos naturales)? ¿Qué resultados ha observado?

¿Cómo es el proceso de cultivo? ¿Usan maquinaria o es manual?

¿Ha cambiado su forma de cultivar en respuesta a nuevas tecnologías o conocimientos? ¿Por qué?

Recursos utilizados:

¿Cómo gestionan el agua para el riego? ¿Han enfrentado escasez?

- ¿Usan fertilizantes químicos u orgánicos? ¿Cómo eligen lo que utilizan?
- ¿Tienen dificultades para acceder a insumos (semillas, herramientas)?
- ¿Qué estrategias han implementado para superar la falta de recursos o insumos?

Impacto económico:

- ¿Qué porcentaje de su ingreso proviene del maíz? ¿Los precios de venta cubren los costos?
- ¿Cuántas personas emplean durante la siembra/cosecha? ¿Son de la comunidad?
- ¿Cómo ha variado la rentabilidad del cultivo de maíz en los últimos años y a qué lo atribuye?

Clima y suelo:

- ¿Cómo afectan las lluvias, sequías o temperaturas a sus cultivos?
- ¿Han notado cambios en el suelo con los años? ¿Cómo los manejan?
- ¿Qué acciones han tomado para adaptarse a los cambios climáticos o degradación del suelo?

II. ODS y Cultura del Maíz

Políticas públicas:

- ¿Reciben apoyo de programas gubernamentales (subsidios, capacitaciones)? ¿Son suficientes?
- ¿Han accedido a créditos agrícolas? ¿Qué obstáculos han tenido?
- ¿Qué políticas públicas considera más efectivas para apoyar a los productores de maíz y por qué?

Preservación cultural:

- ¿Practican técnicas tradicionales de cultivo? ¿Las enseñan a jóvenes?
- ¿Participan en ferias o rituales relacionados con el maíz? ¿Qué significado tienen?
- ¿Cómo se transmite el conocimiento sobre el maíz y su cultura entre generaciones en su comunidad?

Seguridad alimentaria:

¿Qué porcentaje de su cosecha destinan al autoconsumo? ¿El maíz es base de su alimentación?

¿Han reducido la compra de alimentos externos gracias a su producción?

¿Ha cambiado la dieta familiar o comunitaria a partir de la producción de maíz criollo?

Sostenibilidad ambiental:

¿Implementan prácticas para conservar suelo/agua (ej. cosecha de agua, reforestación)?

¿Conocen tecnologías limpias para el cultivo? ¿Las usarían si tuvieran acceso?

¿Qué retos enfrentan para mantener prácticas agrícolas sostenibles en su entorno?

Cierre**Reflexión final:**

¿Qué cambios le gustaría ver en las políticas o la comunidad para mejorar la producción y cultura del maíz?

¿Algo más que quiera compartir sobre su experiencia con el maíz?

¿Qué mensaje le gustaría transmitir a las futuras generaciones sobre el valor del maíz criollo?

Agradecimiento:

Agradezco sinceramente el tiempo que me ha brindado y la disposición para compartir sus conocimientos y experiencias. Su participación es de gran valor para el desarrollo de esta investigación, y contribuirá significativamente a una mejor comprensión del tema.

Una vez que el documento final esté concluido, me pondré en contacto con usted para hacerle entrega de una copia, como muestra de respeto y reconocimiento por su colaboración.

Le reitero mi agradecimiento y le deseo un excelente día.