



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**

**MAESTRÍA EN AGROINDUSTRIA RURAL,  
DESARROLLO TERRITORIAL Y TURISMO AGROALIMENTARIO**

**ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS GUBERNAMENTALES DEL  
CAMPO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y  
AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA DEL MAÍZ EN EL MUNICIPIO  
DE VILLA VICTORIA, ESTADO DE MÉXICO.**

**TRABAJO TERMINAL DE GRADO**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN  
AGROINDUSTRIA RURAL, DESARROLLO TERRITORIAL Y  
TURISMO AGROALIMENTARIO**

**PRESENTA:**

**GABRIELA BERENICE VILCHIS GRANADOS**

**COMITÉ DE TUTORES:**

**DR. ANGEL ROBERTO MARTÍNEZ CAMPOS**

**DR. FRANCISCO ERNESTO MARTÍNEZ CASTAÑEDA**

**DR. WILLIAM GÓMEZ DEMETRIO**

**EL CERRILLO PIEDRAS BLANCAS, TOLUCA,**

**ESTADO DE MÉXICO, NOVIEMBRE 2022.**





## RESUMEN

La seguridad alimentaria está relacionada con la capacidad para producir alimentos que requiere la población; esta depende del comercio internacional, que incluye la exportación de productos de países que producen con eficiencia e importan alimentos a países cuya producción no es eficiente. Por otra parte, la soberanía alimentaria es un concepto esencialmente político y debe conducir al reconocimiento de los derechos de los países a adoptar políticas agropecuarias y agrarias que se adapten a las necesidades de la población. México es uno de los países con problemas de inseguridad crónica y estacional desde el año de 1980, habiendo un déficit en la producción agrícola y teniendo un estado incapaz de satisfacer las necesidades alimenticias de la población de manera prolongada.

Las prácticas de producción agrícola inadecuadas y la insuficiencia alimentaria han sido problemas recurrentes a nivel mundial, por lo que la ONU consideró este rubro dentro del establecimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), que si bien son de carácter internacional, varios países miembros como México han implementado programas que hacen frente a retos actuales que se viven a nivel local, estatal y federal. El ejemplo de ello, son los Programas Nacionales Estratégicos (ProNaCes) que se encuentran alineados a las metas establecidas en los ODS.

A nivel mundial, el maíz es un producto fundamental en los aspectos económicos, culturales, sociales, políticos y alimenticios de los países; México ocupa el octavo lugar a nivel mundial en producción de este grano, no obstante, el país es uno de los principales importadores, poniendo en riesgo la soberanía alimentaria. Los programas gubernamentales buscan incentivar la producción del maíz y así, lograr satisfacer las necesidades del grano en el país, sin embargo, estos programas son apreciados como ineficaces en la promoción de los objetivos de desarrollo, considerando que tienen efectos adversos, lo que contribuye a la corrupción o al paternalismo estatal. Debido a lo anterior, el objetivo de este trabajo fue investigar el por qué los programas gubernamentales no han logrado aumentar la productividad y autosuficiencia alimentaria del maíz en el municipio de Villa Victoria, Estado de México, mediante una metodología participativa para la innovación rural a través de una etapa bibliográfica, descriptiva, de diagnóstico o de campo y una etapa de evaluación.

En general, los programas para la producción resultan ser escasos para el incremento de la producción del maíz, asimismo, la infraestructura y la tecnología con la que cuentan los productores es insuficiente para poder lograr mayores rendimientos del cultivo. Las propuestas para mejorar la injerencia de los programas gubernamentales incluyen actualizar reglas de operación con base a los resultados de cada programa, determinar los costos de producción, traslado y márgenes de ganancia para establecer los precios de garantía, establecer indicadores



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

específicos respecto a las características de cada territorio y el análisis a detalle de las causas y efectos de la baja productividad.

**ABSTRACT**

Food security is related to the ability to produce the required food by the population; it depends on international trade, which includes the export of products from countries that produce efficiently and import food to countries whose production is not efficient. On the other hand, food sovereignty is an essentially political concept and should lead to the recognition of the rights of countries to adopt agricultural and agrarian policies that are adapted to the needs of the population. Mexico is one of the countries with chronic and seasonal insecurity problems since 1980, having a deficit in agricultural production and, and having a state unable to reach for a long-term the food needs of the population.

Inadequate agricultural production practices and food insufficiency have been recurring problems worldwide, which is why the UN considered this item within the establishment of the sustainable development goals (SDG); although they are international in nature, several member countries such as Mexico have implemented programs that face current challenges that are experienced at local, state, and federal levels. An example of this is the Strategic National Programs (ProNaCes) that are aligned with the goals established in the SDGs.

Worldwide, maize is a fundamental product in the economic, cultural, social, political and nutritional aspects of the countries; Mexico ranks eighth in world production of this grain, however, the country is also one of the main importers, putting food sovereignty at risk. The government programs seek to encourage the production of maize and thus meet the needs of the grain in the country, however, these programs are often seen as ineffective in promoting development objectives, considering that they have adverse effects that contributes to state corruption or paternalism. Therefore, the objective of this work was to investigate why government programs have not been able to increase the productivity and food self-sufficiency of corn in the municipality of Villa Victoria, State of Mexico, through a participatory methodology for rural innovation through a bibliographic, descriptive, diagnostic or field stage, and an evaluation stage.

In general, programs for production turn out to be scarce for the increase in maize production, likewise, the infrastructure and technology that producers have is insufficient to be able to achieve higher crop yields. The proposals to improve the interference of government programs include updating operating rules based on the results of each program, determining the costs of production, transportation, and profit margins to establish guaranteed prices, establishing specific indicators regarding the characteristics of each territory and a detailed analysis of the causes and effects of low productivity.



## CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	2
<b>ABSTRACT</b> .....	3
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	7
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	8
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	10
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	11
<b>I. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	14
1.1. Conceptualización de la seguridad, soberanía y autosuficiencia alimentaria a través del aumento de producción agrícola. ....	14
1.2. Política pública a través de programas de apoyo al campo. ....	20
1.3. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. ....	29
1.3.1. ODS referentes al sistema agroalimentario. ....	31
1.4. Programas Nacionales Estratégicos.....	34
1.5. Antecedentes del maíz .....	35
1.5.1. Evolución histórica de la producción del maíz en México.....	36
1.5.2. Panorama actual del cultivo del maíz en el Estado de México. ....	42
1.5.3. Caracterización del territorio de Villa Victoria, Estado de México. ....	48
<b>II. JUSTIFICACIÓN</b> .....	57
<b>III. OBJETIVOS</b> .....	60
3.1. Objetivo general .....	60
3.2. Objetivos específicos.....	60
<b>IV. MATERIAL Y MÉTODO</b> .....	61



<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL</b> .....	63
5.1. Contratación de mano de obra y costos de producción .....	63
5.2. Abastecimiento de agua para los cultivos .....	69
5.3. Abastecimiento de semillas .....	73
5.4 Labranza y actividades de conservación de suelos .....	75
5.5. Uso de suelo y aplicación de agroquímicos.....	77
5.6. Programas gubernamentales de apoyo al campo.....	81
5.7. Asesoramiento y capacitación técnica. ....	83
5.8. Recursos de financiamiento y precio de venta del maíz. ....	87
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	91
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	98
<b>VIII. ANEXOS</b> .....	108



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Dimensiones de la seguridad alimentaria. ....	15
Gráfico 2. Aspectos que tiene como finalidad la soberanía alimentaria. ....	17
Gráfico 3. Objetivos de Desarrollo del Milenio 2000-2015. ....	29
Gráfico 4. ODS con eje transversal en la agricultura.....	31
Gráfico 5. Ranking de los principales países productores de maíz grano (Año 2019).....	35
Gráfico 6. Hectáreas cosechadas de maíz grano en la República Mexicana.....	38
Gráfico 7. Producción obtenida de maíz grano en la República Mexicana. ....	39
Gráfico 8. Rendimiento de toneladas por hectárea de maíz grano en la República Mexicana.....	40
Gráfico 9. Precio promedio por tonelada de maíz en la República Mexicana. ....	41
Gráfico 10. Superficie sembrada de maíz grano en el Estado de México. ....	44
Gráfico 11. Superficie cosechada de maíz grano en el Estado de México.....	45
Gráfico 12. Rendimiento del maíz grano en el Estado de México. ....	46
Gráfico 13. Etapas del cultivo donde se contrata. ....	64
Gráfico 14. Fuentes de abastecimiento de semillas para productores de Villa Victoria, Estado de México.....	74
Gráfico 15. Aprovechamiento del rastrojo. ....	76
Gráfico 16. Opinión general sobre capacitaciones/asesorías técnicas. ....	85
Gráfico 17. Temas de asesoramiento. ....	86
Gráfico 18. Precio adecuado del maíz según la opinión. ....	89



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Subcomponente: Producción y Productividad Agroecológica para la Alimentación y Autosuficiencia Alimentaria. ....	25
Tabla 2. Subcomponente: Suelo, Agua y Biodiversidad.....	26
Tabla 3. ODS de la Agenda 2030 con eje transversal directo en la agricultura. ...	32
Tabla 4. Producción agrícola del cultivo de maíz grano en algunos Estados (Año 2020).....	39
Tabla 5. Delegaciones regionales del Estado de México .....	43
Tabla 6. Principales municipios productores de maíz del Estado de México. ....	47
Tabla 7. Principales cultivos en el municipio de Villa Victoria, Estado de México....	55
Tabla 8. Rendimientos del sistema de producción de maíz por riego y temporal en el municipio de Villa Victoria, Estado de México. ....	56
Tabla 9. Perspectiva del balance mundial del maíz. ....	58
Tabla 11. Monto por jornal .....	64
Tabla 12. Costo de mano de obra en la producción de 1 hectárea de maíz. ....	65
Tabla 13. Costos de producción del cultivo de maíz en el municipio de Villa Victoria para 1 ha con maquinaria convencional (Sistema Temporal).....	66
Tabla 14. Salario neto mensual de acuerdo con la ocupación de los habitantes de Villa Victoria, Estado de México. ....	67
Tabla 15. Comparación del ingreso económico de la ocupación del jornalero y el productor. ....	68
Tabla 16. Producción de Maíz bajo condiciones de temporal en los ciclos 2016-2020 en Villa Victoria.....	70



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

Tabla 17. Producción de Maíz bajo condiciones de riego en los ciclos 2016-2020 en Villa Victoria.....	71
Tabla 18. Ciclo Agrícola de producción del maíz grano (Blanco) en Villa Victoria, Estado de México.....	72
Tabla 19. Producción del ciclo agrícola de los productores encuestados de Villa Victoria, Estado de México (Año 2019-2021). ....	75
Tabla 20. Actividades de recuperación del suelo .....	76
Tabla 21. Fertilizantes empleados en el ciclo agrícola.....	77
Tabla 22. Criterios en la aplicación de agroquímicos.....	78
Tabla 23. Pesticidas manejados en la producción agrícola.....	78
Tabla 24. Pesticidas empleados por el productor con mayor superficie sembrada..	80
Tabla 25. Recursos tecnológicos agrícolas.....	81
Tabla 26. Factores que dificultan el desarrollo de las actividades agrícolas.....	90





## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.....	30
Figura 2. Panorama mundial de maíz grano (Proyección 2021-2022). .....	36
Figura 3. Comparativo de precios de maíz grano a nivel internacional (dólares/tm).....	42
Figura 4. Municipios que conforman la Delegación Regional Valle de Bravo.....	48
Figura 5. Límites y colindancias del municipio de Villa Victoria, estado de México...49	
Figura 6. Hidrología y vías de comunicación del municipio de Villa Victoria, Estado de México.....	51
Figura 7. Clasificación de los suelos en el municipio de Villa Victoria, Estado de México.....	52
Figura 8. Vocación y uso del territorio del municipio de Villa Victoria, Estado de México.....	53
Figura 9. Edafología del municipio de Villa Victoria, Estado de México. ....	54
Figura 10. Pasos de las etapas de la metodológica empleada. ....	63
Figura 11. Toxicología de agroquímicos. ....	80



## INTRODUCCIÓN

La inseguridad e insuficiencia alimentaria ocurren por un patrón cíclico de falta de disponibilidad y acceso a los alimentos. Según un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA), es probable que el número de personas que sufrirán inseguridad alimentaria aguda y que necesitarán asistencia urgente aumentará a 222 millones de personas en 53 países y territorios (Banco Mundial, 2022). Dicha inseguridad está relacionada con las oscilaciones climáticas por temporada, los patrones de las cosechas, las oportunidades laborales (demanda laboral) y las incidencias de plagas y enfermedades (FAO, 2011).

Es por ello por lo que los líderes mundiales, miembros de la Organización de las Naciones Unidas implementaron un conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), donde una de sus principales metas es la erradicación de la pobreza y el hambre cero. La relación entre la insuficiencia alimentaria y la baja productividad agrícola se convierten en la causa principal de los efectos de inseguridad y la falta de soberanía alimentaria, la pobreza, el hambre y la malnutrición. Esto hace importante crear estrategias para implementar políticas públicas que permitan mejorar el acceso directo a los alimentos (FAO, 2017).

En México el Programa Nacional Estratégico de Soberanía Alimentaria (ProNaCe-Soberanía Alimentaria) y los Programas Gubernamentales tales como el Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura; Producción para el Bienestar, y Precio de Garantía, tienen como objetivo modificar el sistema agroalimentario para cubrir las necesidades económicas y alimenticias de la población. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 1997), los principales objetivos de la reforma de la política



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

agrícola iniciada por el gobierno de México en 1988 eran incrementar la eficiencia en el uso de los recursos, liberar las importaciones de aranceles y cuotas proteccionistas; así como limitar los incrementos de precios, con el supuesto fin de mejorar el bienestar de la población rural.

No obstante, los programas gubernamentales son un tema de controversia en el país, ya que no se conoce realmente el impacto que están otorgando en la productividad y autosuficiencia alimentaria en la nación. Los programas para el campo son apreciados generalmente como ineficaces en la promoción de los objetivos de desarrollo, contribuyendo poco al crecimiento de la productividad agrícola, la seguridad alimentaria o la reducción de la pobreza. Considerando que tienen efectos adversos lo que contribuye a la corrupción y paternalismo estatal, que a menudo obstaculizan el desarrollo de insumos comerciales, sistemas de distribución, y a veces contribuyen a los excesos de suministro locales que ejercen presión política a los gobiernos para que implementen costosas políticas públicas. (Kherallah *et al.* 2002; Morris *et al.* 2007; Banco Mundial 2008).

Sin embargo, hay autores como González *et al.*, (2006) quienes opinan que el campo mexicano requiere de aumentos considerables de la inversión pública y privada en servicios de apoyo que promuevan el avance técnico, la intensificación del proceso productivo y la productividad, donde exista una reforma profunda de las instituciones del Estado relacionadas con el sector, para que ejerzan esos recursos con eficiencia y con mayor compromiso social. Los subsidios a la agricultura de acuerdo con el autor son similares en términos relativos, a los de sus principales socios comerciales (Estados Unidos y Canadá) y menores que la Unión Europea y Japón. Por esta razón, considera que, en lugar de aumentar los subsidios agrícolas, en México se debería invertir considerablemente más en los servicios de apoyo necesarios para impulsar la intensificación y la productividad en la agricultura.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

Tal es el caso del maíz, el cual es de suma importancia en la parte económica, social, cultural y política del país, produciéndose alrededor de 27 millones de ton (24 de maíz blanco 3 de amarillo), mientras que el consumo asciende a 45 millones de ton, requiriéndose importar 20 millones anuales (SIAP, 2021).

Aunado a las dificultades que enfrenta el sector agrícola por la creencia de la falta de protección a la agricultura y la insuficiencia de los subsidios; así como a las malas prácticas implementadas en el campo, la pandemia por el coronavirus SARS-CoV-2 y el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania, han venido a intensificar el problema. La situación que se vivió a nivel mundial alteró los patrones mundiales de comercio, producción y consumo de productos básicos, de forma tal que los precios se mantendrán en niveles altos hasta fines de 2024 exacerbando la inseguridad alimentaria y la inflación (Banco Mundial, 2022). Los altos precios de los alimentos han provocado una crisis mundial que está empujando a millones de personas más a la pobreza extrema, aumentando el hambre y la malnutrición.



## I. REVISIÓN DE LITERATURA

### 1.1. Conceptualización de la seguridad, soberanía y autosuficiencia alimentaria a través del aumento de producción agrícola.

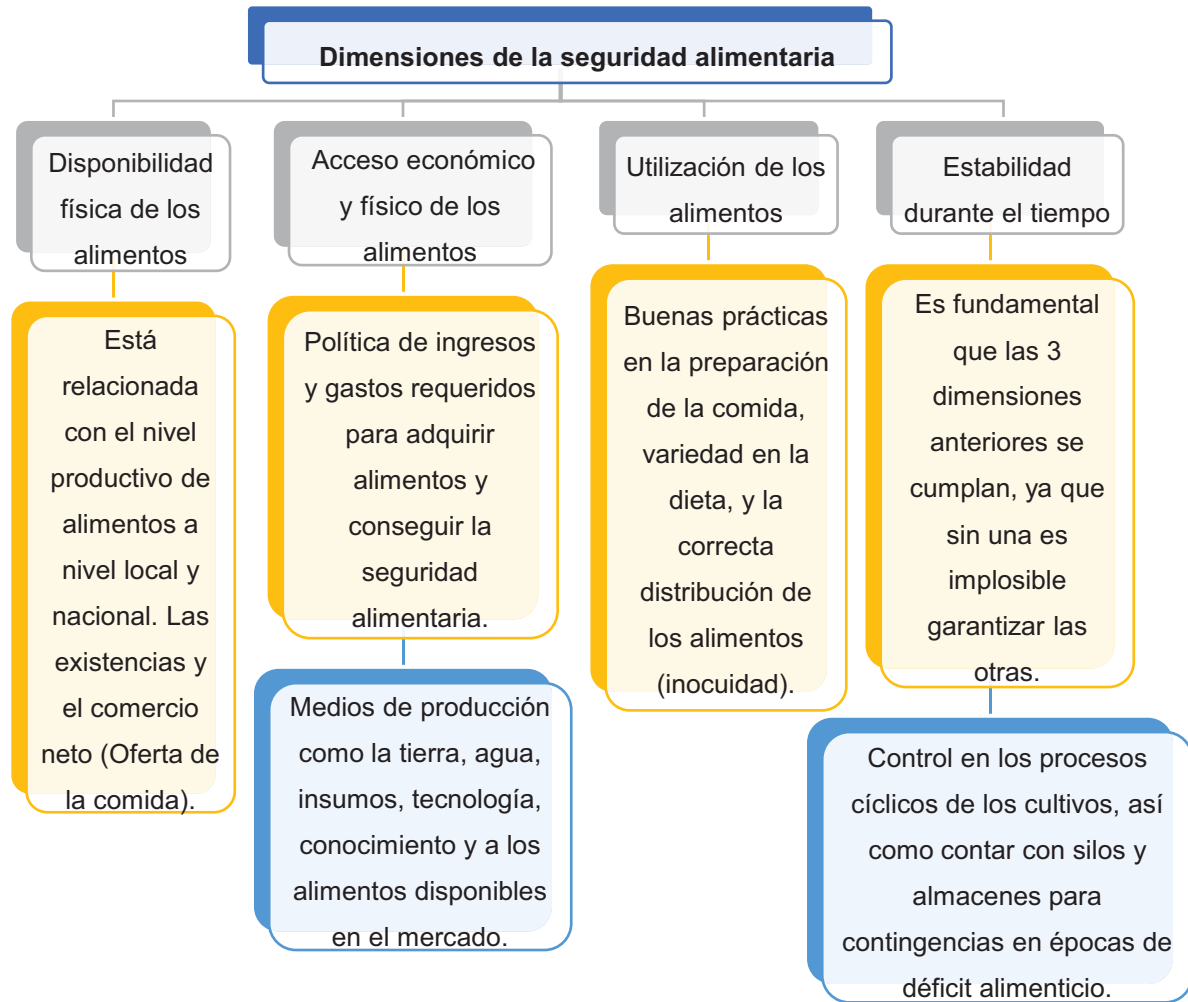
El concepto de Seguridad Alimentaria surge en la década de los 70 con la disminución en las cosechas de 1972, que afectó la disponibilidad mundial de alimentos provocando pánico en los mercados mundiales de granos, y hambre en varios países, el cual indicaba un claro indicio de que la seguridad alimentaria requiere de un mayor control por parte del Estado (Hernández, 1995). El término se basa en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional; siendo en los años 80, donde se añadieron las variables del acceso tanto económico como físico.

La seguridad alimentaria según el Banco Mundial (1986), es el “acceso para toda la gente, durante todo el tiempo al alimento suficiente para una vida activa y saludable; mientras que para Hernández (1995), se relaciona con la capacidad de la tierra para producir alimentos que requiere la población mundial, interviniendo factores como exportación e importación de productos, oferta y demanda regionales, niveles de precios internacionales, disponibilidad de divisas y capacidad de financiamiento, tipo de logística e infraestructura para movilizar las mercancías y los niveles de producción.

En el año de 1996 durante la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de Roma la FAO, define a la seguridad alimentaria como la capacidad para que todas las personas tengan acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para satisfacer sus requerimientos y preferencias alimentarias (SEGOB,



2018), teniendo 4 dimensiones fundamentales que se muestran a continuación (Gráfico 1):



**Gráfico 1. Dimensiones de la seguridad alimentaria.**

Fuente: Elaboración propia con base en SEGOB, 2018.

La seguridad alimentaria depende del comercio internacional, que incluye la exportación de productos alimenticios de países que producen con eficiencia e importan alimentos a países cuya producción no es eficiente. Esto se da siguiendo el principio económico de “ventajas comparativas” (los países tienden a especializarse en la producción y exportación de aquellos bienes que fabrican con



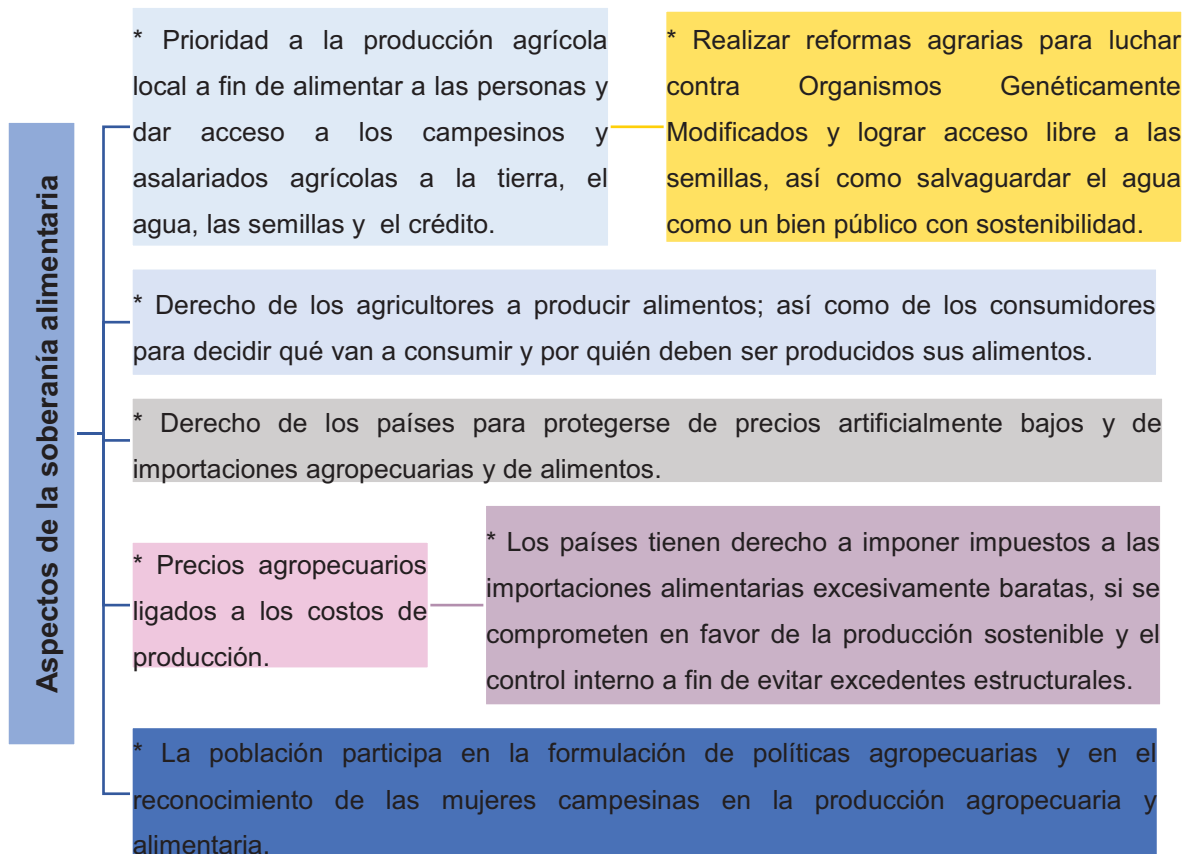
un coste relativamente más bajo respecto al resto del mundo). El país que no produce suficientes alimentos por sí mismo puede alcanzar la seguridad alimentaria, gracias a disponer del dinero necesario para comprar en el mercado internacional. La seguridad alimentaria dependerá en gran manera de los términos de intercambio económico entre los productos que exporta y los alimentos que necesita adquirir en el mercado internacional (Maetz, 2022).

Es por ello, que el concepto de seguridad alimentaria es diferente al de soberanía alimentaria; pues la primera se refiere tanto a la capacidad productiva interna como a la económica de un país, para adquirir en el exterior los productos que complementen la oferta necesaria para cubrir las necesidades alimentarias de su población. Mientras que la soberanía alimentaria tiene una carga política mucho mayor que la seguridad alimentaria y es inspirada por varios aspectos del derecho a la alimentación (Ortega, 2020). El término de soberanía alimentaria al igual que el de seguridad alimentaria fue empleado por primera vez en la Cumbre Mundial de la Alimentación (FAO, 1996). Sin embargo, la soberanía alimentaria fue definida como el derecho de los pueblos, países o uniones de Estados a precisar su política agraria y alimentaria, sin tener que reducir sus precios frente a países terceros; así como teniendo el derecho efectivo a la alimentación y a la producción de sus alimentos (La Vía Campesina, 2003).

La soberanía alimentaria, según Ortega (2020), es un concepto esencialmente político y debe conducir al reconocimiento de los derechos de los países a adoptar políticas agropecuarias y agrarias que se adapten a las necesidades de la población. Siendo su objetivo facilitar el renacer de la agricultura local, enfocada en primer lugar a cubrir la demanda local, regional y nacional de los mercados y que tiene, según el movimiento antiglobalización, una eficiencia económica, social y ambiental superior a la de la industria agropecuaria y las plantaciones en gran



escala. El gráfico 2., muestra que la soberanía alimentaria tiene como finalidad incluir los siguientes aspectos:



**Gráfico 2. Aspectos que tiene como finalidad la soberanía alimentaria.**

Fuente: Elaboración propia con base en Ortega, 2020.

En la práctica, los países que han logrado reforzar su seguridad alimentaria lo han hecho incrementando su producción interna, teniendo la agricultura un papel estratégico en el abastecimiento de los requerimientos alimenticios de una población cada vez mayor. La agricultura tuvo un valor más de seguridad nacional que de rentabilidad económica, de allí el esfuerzo de los países desarrollados por ampliar la producción mediante la aplicación de programas gubernamentales y una





mejor administración de la actividad agrícola (Hernández, 1995). Estos países tienen como objetivo lograr la autosuficiencia alimentaria, definida como la capacidad de una nación para satisfacer las necesidades alimentarias de su población usando únicamente su producción interna. La autosuficiencia alimentaria también es conocida como un elemento central de políticas alimentarias en países que buscan total independencia política y económica (Maetz, 2022).

La falta de independencia política y económica para cubrir la demanda alimenticia de una población desencadena en lo que se conoce como inseguridad alimentaria ya sea crónica o estacional. Estas según FAO (2011), tienen como características principales las siguientes:

- Inseguridad crónica: Las personas no pueden satisfacer sus necesidades nutricionales de forma prolongada o a largo plazo. Largos períodos de pobreza, falta de activos o de acceso de recursos productivos y financieros.
- Inseguridad estacional: Está relacionada a medidas de alerta temprana y protección social como son los programas para transferir recursos monetarios o alimenticios.

México, es uno de los países con problemas de inseguridad crónica y estacional desde el año de 1980, habiendo un déficit en la producción agrícola y teniendo un estado incapaz de satisfacer las necesidades alimenticias de la población de manera prolongada; así como encontrándose en una búsqueda constante por implementar políticas públicas que brinde seguridad alimentaria. La década de los 80 fue una época donde se implementó una política pública denominada el Sistema Alimentario Mexicano (SAM), cuyo objetivo era lograr la autosuficiencia alimentaria a través de un programa de subsidios a la producción y consumo, la equidad en el abasto y en la distribución de alimentos básicos (Pedroza, 2018).



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

En el año de 1983 el SAM dejó de operar, integrándose el Programa de Crédito y de Riesgo Compartido al Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral (Pronadri), convirtiendo a la autosuficiencia alimentaria en un Programa de Soberanía Alimentaria que buscaba la eficiencia y la productividad del campo. La estrategia global del SAM se retomó en el Programa Nacional de Alimentación (Pronal) de 1990-1994 la cual estuvo a cargo de la Comisión Nacional de Alimentación y donde definieron los términos de soberanía, seguridad y suficiencia alimentaria (Pedroza, 2018). Siendo los documentos que establecieron la línea a seguir en esta materia, el Programa Nacional de Modernización del Campo y el Programa de Ajuste del Sector Agropecuario elaborados en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH, 1990).

El Programa Nacional de Modernización del Campo estableció como su objetivo fundamental “aumentar la producción y la productividad del campo, buscando llevar justicia a las familias de los productores; así como tratando de garantizar el abasto nacional y permitiendo al país alcanzar la soberanía alimentaria”. Los objetivos particulares que tenían los programas eran el de “Asegurar el abasto y la soberanía alimentaria dentro de un programa de apertura comercial con negociaciones en materia agrícola (SARH, 1990). Siendo una de las razones, por lo cual se llevó a cabo la firma del documento del Tratado de Libre Comercio (TLC) que entró en vigor en el año 1994, contando con la modificación de los esquemas de subsidio a la producción y la desgravación a las importaciones de los principales insumos agropecuarios (fertilizantes, maquinaria agrícola, medicamentos veterinarios y los preparativos para establecer la bolsa agropecuaria) (Hernández, 1995).

Desde entonces se ha buscado atacar la insuficiencia e inseguridad alimentaria a través de mecanismos como son:



- Los programas selectivos de alimentación directa (comidas escolares, alimentación de madres embarazadas, comedores comunitarios etc.).
- Transferencia de ingresos: Estos pueden ser en dinero, efectivo o especie, alimentos subsidiados y otras medidas en las que se ayuda directamente a los hogares a conseguir alimentos.
- Programas para la producción agrícola, como son actualmente los programas Producción para el Bienestar (PpB), Precios de Garantía para Alimentos Básicos (PGPAB) y el programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura, entre otros.

## **1.2. Política pública a través de programas de apoyo al campo.**

Los agricultores de pequeña y mediana escala constituyen el 91% de los productores, aportando alrededor del 75% de la producción de maíz en el campo mexicano (SADER, 2020). De los 5.5 millones de personas que se dedican a la agricultura cerca del 60% se dedican a producir maíz y alrededor de 700 mil (12.72%) al cultivo del frijol (CEDRSSAR, 2020b).

Es por ello, que el Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2019), menciona la importancia de romper el círculo vicioso entre la falta de productividad agrícola y la dependencia alimentaria mediante el logro de la autosuficiencia en los alimentos básicos que consume la población. Por esta razón, el gobierno federal ha implementado programas que están enfocados a rescatar la producción de pequeña y mediana escala a través de sus componentes definidos como las partes que componen a los incentivos que otorgan las instituciones gubernamentales. Los programas que destacan son: 1. Producción para el Bienestar (PpB), 2. Precios de Garantía para Alimentos Básicos (PGPAB) y 3. Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura (PND, 2019).



1. El **Programa Producción para el Bienestar** (PpB), tiene como objetivo dotar de liquidez mediante apoyos directos a productores de pequeña y mediana escala principalmente de granos básicos, café y caña de azúcar (SEGOB, 2022). En sus inicios el programa era llamado PROCAMPO, cambiando su nombre en 2014 por el Componente de PROAGRO Productivo (PROAGRO), que era parte del Programa de Fomento Agrícola y el Componente Programa Integral de Maíz y Frijol (PIMAF) hasta el 2018 y comenzando en el año 2019 como Programa Producción para el Bienestar (Guerrero *et al.*, 2021).

El Presupuesto autorizado para el Componente PROAGRO Productivo en el año 2018 fue de \$9,462.94 millones de pesos, que incluía el 2.4% de los gastos de operación e indirectos del Programa por un monto de \$227.11 millones de pesos y 1.5% de recursos asignados al Componente. Esto era para establecer un esquema de capacitación y asistencia técnica dirigido principalmente a productores de autoconsumo beneficiarios del Componente (141.94 millones de pesos), de los cuales solo se destinó un monto de \$118.9 millones de pesos; resultando para el pago de subsidios la cifra de \$9,116.93 millones de pesos (SAGARPA, 2018).

El cierre del ejercicio fiscal 2018, resultó con un presupuesto anual modificado de \$8,249.24 millones de pesos para el rubro de subsidios y \$92.32 millones de pesos de gastos de operación e indirectos del Componente. Del importe del rubro de subsidios se consideraron los \$118.9 millones de pesos relativos a las acciones y actividades para establecer un esquema de capacitación y asistencia técnica a productores del Componente, lo que determinó un monto neto para el pago de subsidios a productores de \$8,130.33 millones de pesos (SAGARPA, 2018).



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

El programa Producción para el Bienestar de acuerdo con SADER (2019), tuvo un presupuesto aprobado para el año 2019 de 9,000 millones de pesos siendo los siguientes los principales logros:

- El primer trimestre del año 2019 se otorgó \$6,713.8 millones de pesos de manera directa a cerca de 1.2 millones de productores, teniendo un impacto en aproximadamente 4.5 millones de hectáreas de granos.
- El 27.8% de los recursos subsidiados fueron para mujeres productoras agrícolas.
- El Programa focalizó la atención a pequeños y medianos productores con superficies de hasta 20 hectáreas de temporal o 5 hectáreas de riego y el 87.06% del total de recursos fueron entregados a productores de maíz, frijol, trigo panificable y arroz.
- Se apoyaron a más de 65 mil productores de maíz, frijol o milpa pertenecientes a comunidades indígenas con cerca de \$202 millones de pesos, distribuidos en 10 entidades federativas.
- El 60% de los apoyos se entregaron a través de cuentas bancarias de los productores y el 40% con orden de pago personal e intransferible.

Las reglas de operación del programa en el año 2020 mencionan que, para ser elegibles, los beneficiarios de Producción para el Bienestar debían ser productores de pequeña o mediana escala y declarar que producía algunos de los cultivos a los cuales iba dirigido el apoyo. Los agricultores con producción a través del sistema temporal con un máximo de 3 hectáreas (ha) y los de sistema de riego hasta con 5 ha, recibieron un pago único por año de \$6,000.00 pesos. Aunado a lo anterior, les realizaron pagos de \$2,000.00 pesos por hectárea a los productores con más de 3 y hasta 5 ha; mientras que recibieron \$1,200.00 pesos por hectárea quienes contaban con más de 5 y hasta 20 ha de temporal (SADER, 2021c).



2. **El Programa Precios de Garantía para Alimentos Básicos (PGPAB)** tiene su origen en México desde 1953 para el frijol, 1956 para el maíz, y en 1975 se apoyaban a doce productos (Solís, 1990). En 1965 la operación del programa se delegó a la paraestatal Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO), quien no contaba con ninguna restricción por estrato económico, escala de producción o límite de compra (CEDRSSA, 2019a). La eliminación de los precios de garantía y su transición hacia un sistema de precios de referencia ocurrió en 1994, estableciéndose como medida compensatoria el pago directo por unidad de superficie, para sostener los ingresos de los productores, conocido como Programa de Apoyos Directos al campo o PROCAMPO conocido después como PROAGRO Productivo (CEDRSSA, 2019b).

El programa Precios de Garantía surge nuevamente en el año 2019, con un presupuesto de \$398,7 millones de dólares SHCP (2021); siendo compatible con el programa Producción para el Bienestar, por lo cual un mismo productor puede tener acceso a ambos programas. La ventaja del PGPAB, es que no difiere del “Acuerdo sobre la Agricultura” de la Organización Mundial del Comercio, de la cual México es miembro desde 1995, al existir el compromiso de reducir los apoyos que distorsionan la producción, pero no de eliminarlos (Guerrero *et al.*, 2021). Este programa tiene por objetivo general complementar el ingreso y aumentar la producción de los pequeños y medianos productores agropecuarios de granos básicos (arroz, frijol, maíz y trigo) y leche. Así como aumentar la producción agropecuaria con el propósito de alentar la autosuficiencia alimentaria del país, reduciendo las importaciones a través del establecimiento de precios de garantía en granos básicos y en leche (SADER, 2021b).

Los productores de pequeña escala del cultivo del maíz recibieron un apoyo económico de \$160.00 pesos por tonelada para el traslado de su grano al centro de



acopio, sin exceder las 20 ton por ciclo agrícola. Así como el precio de garantía por tonelada que se les pago fue de \$6,278.00 pesos con una superficie de hasta 5 ha de temporal y un volumen máximo por productor de 20 ton. Los agricultores de mediana escala por su parte son apoyados con una superficie de hasta 50 ha y un volumen máximo de 600 ton, a través de un incentivo que avala que sus cosechas serán compradas por la industria molinera nacional (SADER, 2021a).

**3. El Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura,** asume como objetivo general impulsar a nivel nacional al sector agroalimentario en sus diferentes formas de producción; ya sean productores agrícolas, ganaderos, pesqueros o productores acuícolas que requieran incrementar la productividad en sus unidades de producción, para la venta o autoconsumo (SADER, 2021a). Este programa está integrado de 4 subcomponentes, de los cuales 2 subcomponentes cuentan con las características específicas para incentivar la producción del maíz (Tabla 1 y 2).



**Tabla 1. Subcomponente: Producción y Productividad Agroecológica para la Alimentación y Autosuficiencia Alimentaria.**

Objetivo específico	Componente de Incentivo	Características específicas del incentivo	Población objetivo	Monto de incentivo
<p>Incrementar la producción y productividad, reduciendo las pérdidas de alimentos, mediante incentivos que provean material genético e insumos básicos, ayuden a la diversificación de cultivos, siembras multi especies y agricultura protegida.</p> <p>Así como, apoyo a la adquisición de maquinaria e implementos para agricultura familiar, además de obras para el almacenaje, selección y empaclado de producción primaria.</p>	Adquisición de material genético e insumos.	Adquisición de semillas e insumos de nutrición y manejo fitosanitario.	Productores agrícolas con hasta 5 ha en territorios prioritarios.	Hasta \$ 1,000.00 pesos por 1 ha.
	Atención a zonas vulnerables por riesgos climatológicos.	Cambio de cultivo o sistema de multicultivos, material genético e insumos.	Productores agrícolas con hasta 5 ha en territorios prioritarios.	Hasta \$1,000.00 pesos por 1 ha.
	Mecanización de pequeños productores.	Agricultura protegida mallas antigranizo y malla sombra.	Productores agrícolas organizados con hasta 1 ha por productor y 50 ha.	Hasta \$ 2,500,000.00 pesos por proyecto sin rebasar el 50% del costo del proyecto y un apoyo de hasta \$50,000.00 pesos por productor de un grupo organizado.
	Reducción de pérdidas de alimentos.	Maquinaria e implementos para la agricultura familiar.	Productores agrícolas con hasta 5 ha en territorios prioritarios.	Hasta \$50,000.00 pesos por productor.
		Almacenaje selección y empaque de producción primaria.	Productores agrícolas con hasta 1 ha por productor y al menos	Hasta \$2,500,000.00 pesos por proyecto sin rebasar el 50% del costo del proyecto y un apoyo





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

	50 ha por grupo organizado.	hasta de \$50,000 pesos por productor de un grupo organizado.
<p>Nota: La semilla deberá cumplir con lo establecido en la Ley Federal de Producción Certificación y Comercio de Semillas. Los insumos de nutrición y manejo fitosanitario deberán contar con el permiso de COFEPRIS.</p>		

Fuente: Elaboración propia con base en SADER, 2021a.

**Tabla 2. Subcomponente: Suelo, Agua y Biodiversidad.**

Objetivo específico	Componente de Incentivo	Características específicas del incentivo	Población objetivo	Monto de incentivo
Impulsar las bases para la transformación de una agricultura sostenible y su adaptación al cambio climático, mediante incentivos para la recuperación y	Recuperación y protección de suelos agrícolas.	<p>Mejoradores y conservadores de suelo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Modificación de la salinidad y acidificación de los suelos agrícolas (aplicación de cal agrícola, yeso agrícola y compostas).</li> <li>*Incremento de los niveles de materia orgánica y fertilidad de suelos degradados (aplicación de abonos verdes a nivel subsuelo).</li> <li>*Reducción de pérdida de suelos (líneas de nivel, terrazas, cercos vivos, barreras rompevientos).</li> </ul>	Productores agrícolas con hasta 5 ha en territorios prioritarios.	Hasta \$1,000.00 pesos por 1 ha.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

<p>protección de suelos y agua de uso agrícola; así como la conservación y uso de la biodiversidad.</p>	<p>Adquisición de maquinaria e implementos para producir con labranza cero o mínima labranza.</p>	<p>Productores agrícolas organizados con al menos 50 ha.</p>	<p>Hasta \$125,000.00 pesos por proyecto sin rebasar el 50% del costo del proyecto y un apoyo hasta \$50,000 pesos por productor de un grupo organizado.</p>
<p>Reducción de la huella hídrica de la agricultura.</p>	<p>Eficiencia en el uso de agua de riego.</p>	<p>Productores agrícolas con hasta 5 ha en territorios prioritarios.</p>	<p>Hasta \$20,000.00 pesos por 1 ha.</p>
<p>Reducción de la huella hídrica de la agricultura.</p>	<p>Captación y utilización de agua pluvial.</p>	<p>Productores agrícolas organizados con al menos 50 ha.</p>	<p>Hasta \$2,500,000.00 pesos por proyecto sin rebasar el 50% del costo del proyecto y un apoyo hasta \$50,000 pesos por productor de un grupo organizado.</p>
<p>Reducción de la huella hídrica de la agricultura.</p>	<p>Prácticas agrícolas para el desarrollo de polinizadores y organismos benéficos, (corredores y cercos de plantas nativas, bebederos, estanques).</p>	<p>Productores agrícolas con hasta 5 ha en territorios prioritarios.</p>	<p>Hasta \$1,000.00 pesos por 1 ha.</p>
<p>Conservación de recursos genéticos en bancos de semillas comunitarios.</p>	<p>Conservación de recursos genéticos en bancos de semillas comunitarios.</p>	<p>Productores agrícolas organizados con al menos 50 ha.</p>	<p>Hasta \$1,000,000.00 pesos por proyecto sin rebasar el 50% del costo del proyecto y un apoyo hasta \$50,000 pesos por productor de un grupo organizado.</p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES

	menos 50 ha en conjunto.	50% del costo del proyecto y un apoyo hasta \$50,000 pesos por productor de un grupo organizado.
--	--------------------------	--

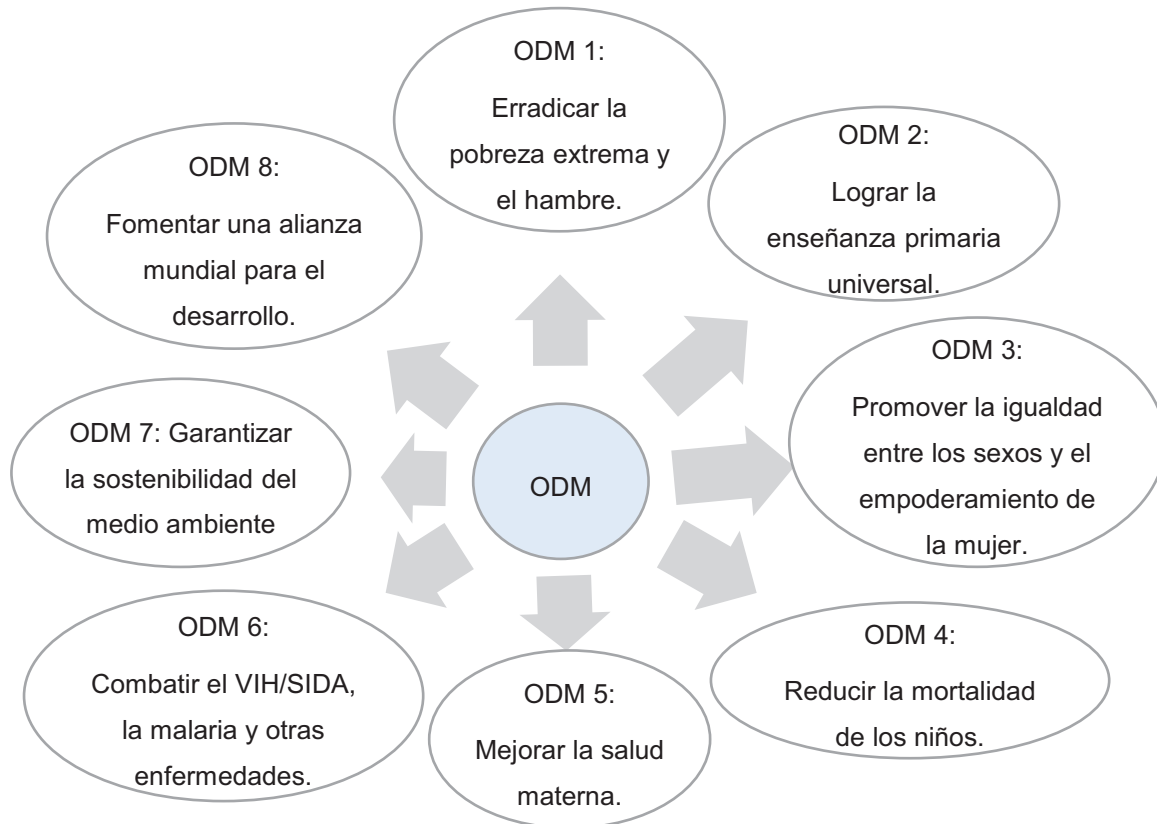
Fuente: Elaboración propia con base en SADER, 2021a.

Estos programas van encaminados a lograr la autosuficiencia alimentaria en México, estando alineados a la Agenda 2030 para el desarrollo Sostenible, donde la ONU estableció como prioridad la lucha contra el hambre como un desafío global en sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).



### 1.3. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

La agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, tiene como antecedente a los 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de las Naciones Unidas, los cuales 192 miembros y organizaciones internacionales acordaron alcanzar en el 2015. Los ODM que se acordaron en la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas en el 2000 fueron los siguientes (Gráfico 3):



**Gráfico 3. Objetivos de Desarrollo del Milenio 2000-2015.**

Fuente: Elaboración propia con base en OMC, 2022.

En el año 2015 al terminar el plazo de los ODM, los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas acordaron un nuevo plan de acción mundial conocido como la



agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. La agenda 2030 retoma a través de la aprobación de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), temas prioritarios de la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas y sumo otras como el crecimiento sustentable, prosperidad energética con cuidado al medio ambiente, la seguridad, la paz y la igualdad de género. Las 169 metas de los 17 ODS abarcando a personas, planeta, prosperidad, paz y alianzas; buscando asegurar el progreso social y económico sostenible en todo el mundo, mediante 230 indicadores globales y cuyos objetivos se buscan alcanzar en 15 años (INADEF, 2017).



Figura 1. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Fuente: ONU, 2015.

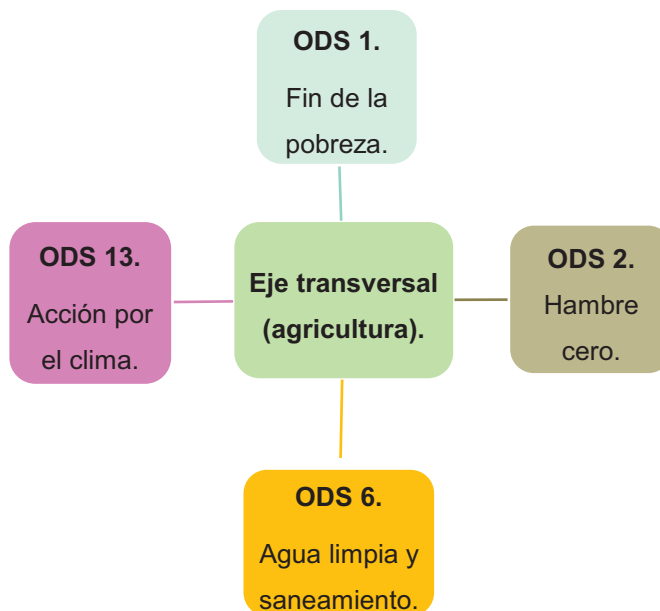
Según la ONU (2015), 1 de cada 9 personas en el mundo está sub-alimentada teniendo un total de 815 millones de personas y la previsión es que esa cifra alcance los 2,000 millones de personas en el año 2050 si no se toman las medidas pertinentes. Las causas de esta problemática son principalmente la degradación de



los suelos, escasez de agua, contaminación atmosférica, cambio climático, explosión demográfica, crisis económicas y problemas de gobernanza.

### 1.3.1. ODS referentes al sistema agroalimentario.

Las prácticas de producción agrícola inadecuadas y la insuficiencia alimentaria han sido problemas recurrentes a nivel mundial, es por ello por lo que los temas referentes a la agricultura fueron sumamente considerados al momento de establecer los ODS. La agricultura es un sector que se relaciona según la FAO (2017), con temas referentes a la pobreza, hambre, pérdida de la diversidad, cambio climático, desempleo, usos del agua, vida saludable, seguridad, empoderamiento de la mujer, desertificación, energía, desigualdades, consumo, protección y salvaguarda de los ecosistemas. Es por ello por lo que, los ODS cuyo eje transversal tiene relación directa con la agricultura son los siguientes (Gráfico 4), y se detallan sus características en la (Tabla 3):



**Gráfico 4. ODS con eje transversal en la agricultura.**

Fuente: Elaboración propia con base en FAO, 2017.



**Tabla 3. ODS de la Agenda 2030 con eje transversal directo en la agricultura.**

<b>EJE TRANSVERSAL (AGRICULTURA) CON ENFOQUE EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA</b>					
	Combatir la pobreza en las zonas rurales, donde las personas dependen directa o indirectamente de la agricultura, la pesca o la silvicultura para obtener ingresos y alimentos.	El hambre ya no es un problema de suministros mundiales insuficientes, sino sobre todo de falta de acceso a los medios para producir o comprar alimentos.	Invertir en el desarrollo rural, estableciendo sistemas de protección social y centrándose en aumentar los ingresos de los pequeños agricultores familiares, silvicultores, pescadores, mujeres rurales y jóvenes.	Mejorar los medios de vida rurales, para frenar la migración rural-urbana.	
<b>ODS 1. FIN DE LA POBREZA.</b>	Duplicar la productividad agrícola e ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a recursos de producción, insumos, conocimientos, servicios financieros y de mercados.	Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.	Mantener la diversidad genética de las semillas y las plantas cultivadas, mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, promoviendo el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales.	Aumentar las inversiones, incluso mediante una mayor cooperación internacional, en la infraestructura rural, la investigación agrícola y los servicios de extensión, el desarrollo tecnológico y los bancos de genes de plantas a fin de mejorar la capacidad de producción agrícola en los países en desarrollo.	
<b>ODS 2. HAMBRE CERO.</b>					
<b>ODS 6.</b>	Aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar	Apoyar y fortalecer la participación de las	Aumentar la producción de alimentos	utilizando menos agua, siendo uno de los	



<p><b>AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO.</b></p>	<p>la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.</p>	<p>comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento.</p>	<p>grandes retos del futuro. Los cultivos y el ganado utilizan el 70% del total de las extracciones de agua, y hasta el 95% en algunos países en desarrollo.</p>
<p><b>ODS 13. ACCIÓN POR EL CLIMA.</b></p>	<p>La agricultura tiene un papel importante que desempeñar en la respuesta al cambio climático. Mientras que los aumentos de temperatura representan una amenaza real para la producción mundial de alimentos, las inversiones en todos los sectores de la agricultura pueden apoyar simultáneamente la adaptación y mitigación del cambio climático, al tiempo que mejoran los medios de vida de la población rural.</p>		

Fuente: Elaboración propia con base en FAO, 2017.

Los ODS son objetivos que se plantearon a nivel internacional, sin embargo, países miembros como es el caso de México han buscado lograrlos a partir de la implementación de programas nacionales que hacen frente a retos actuales que se viven a nivel local, estatal y federal. El ejemplo de ello, son los Programas Nacionales Estratégicos que se encuentran alineados a las metas establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sustentable, los cuales se abordarán en el siguiente apartado.





#### 1.4. Programas Nacionales Estratégicos.

Los Programas Nacionales Estratégicos (ProNaCes) son una iniciativa de Conacyt, que responden a la investigación de problemas concretos y a las causas que los provocan para la búsqueda de soluciones. Estas 10 iniciativas coinciden con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su agenda 2030. Los ProNaCes incluyen devolver a la nación la soberanía en materias de seguridad, alimentación, salud, educación, protección de la vida, el ambiente y los ecosistemas, acceso al agua en calidad y cantidad, restauración de una vida rural digna y productiva, protección a los migrantes, preservación de la vida democrática en sociedad, entre otras (Conacyt, 2022).

Entre las 10 iniciativas, se encuentra ProNaCe “Soberanía Alimentaria”, el cual según Conacyt (2022), menciona que de acuerdo con los objetivos referentes a la seguridad alimentaria las temáticas primordiales de la convocatoria 2022-2024 son las siguientes:

- El problema de la agroindustria alimentaria, al tener una escasa regulación sobre la inocuidad de sus insumos y productos, así como la falta de protección de la salud de quienes trabajan en el sector.
- El surgimiento de oligopolios dentro de la cadena de comercialización y el aumento de la venta de productos ultra procesados.
- La eliminación del uso de agroquímicos nocivos en actividades agropecuarias, el fortalecimiento de alternativas a la siembra y el consumo de cultivos genéticamente modificados (GM).
- El aprovechamiento de la riqueza genética de variedades del maíz nativas de México. Apoyo a propuestas que privilegien mantener la diversidad genética, que muestren el potencial de incidencia real para incrementar la producción



agrícola del país y la generación de variedades con adaptaciones a condiciones edáficas particulares.

- El auto abasto rural y el consumo balanceado de productos alimenticios de tradición local, como es el caso del cultivo del maíz.

### 1.5. Antecedentes del maíz

El cultivo del maíz es un producto fundamental en los aspectos económicos, culturales, sociales, políticos y alimenticios de los países. Este grano es de suma importancia en la alimentación, siendo un cultivo que suministra elementos nutritivos a los seres humanos y a los animales (ASERCA, 2018). El maíz es el cereal que genera mayor valor económico, siendo el segundo grano con más superficie sembrada a nivel mundial y estableciéndose su precio a través de instituciones financieras como son la bolsa de valores o la bolsa de Chicago (FIRA, 2021). Es por ello, que en la actualidad un número reducido de países están a cargo de la producción del cereal, liderando Estados Unidos la producción con 347,07 millones de toneladas y China con 270,68 millones de toneladas (Gráfico 5).

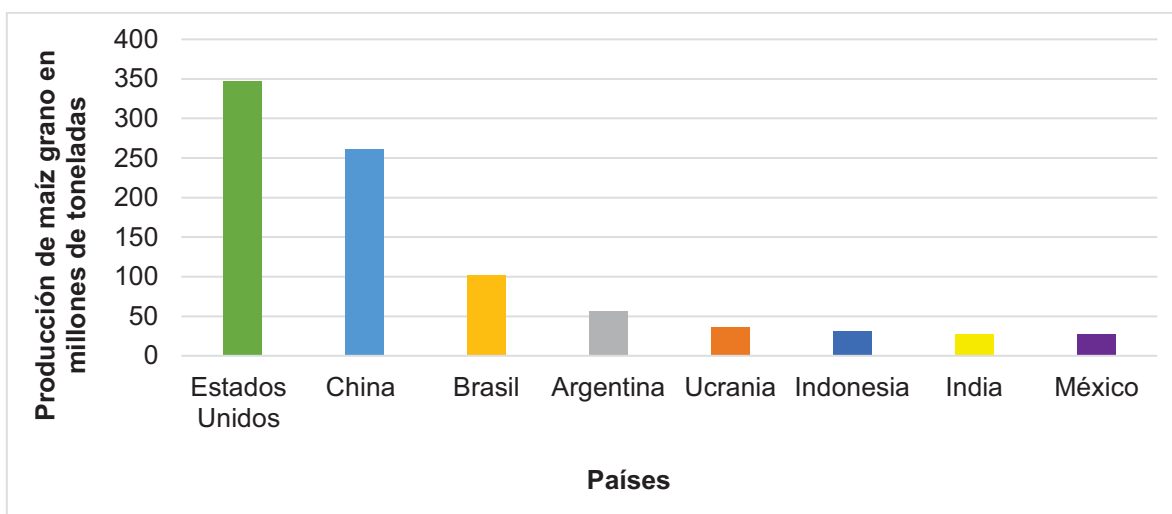


Gráfico 5. Ranking de los principales países productores de maíz grano (Año 2019).

Fuente: Elaboración propia con base en Orús, 2021.

### 1.5.1. Evolución histórica de la producción del maíz en México.

El octavo lugar de la producción de maíz en grano a nivel mundial lo ocupa México con una superficie que equivale a 3.14% de la producción mundial, por lo que es necesario recurrir a su importación para satisfacer las necesidades de los consumidores mexicanos. En el año 2020, México fue el principal importador a nivel global de maíz, comprando 15,963,180 toneladas provenientes de Estados Unidos (14.7 millones) y de Brasil (1.3 millones) representando el 36.79% del consumo anual en el país (SIAP, 2021b). La proyección que realizó GCMA (2022), para el año 2021-2022 es contrastante con los datos anteriores al colocar a México en el séptimo lugar de los principales productores y bajar a segundo lugar como importador a nivel mundial (Figura 2).

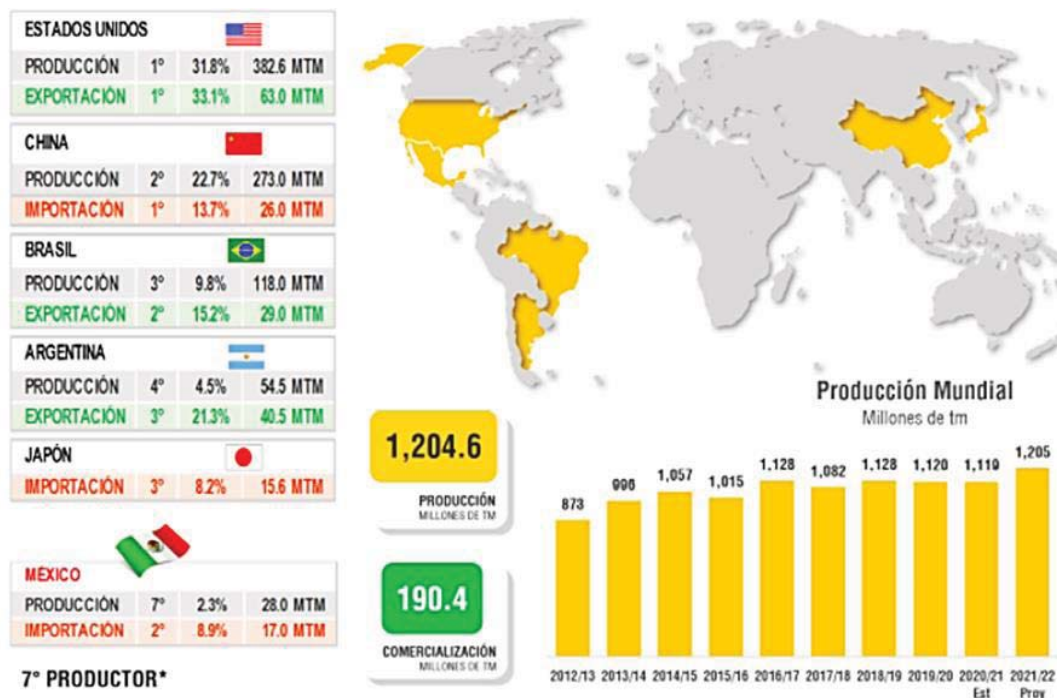


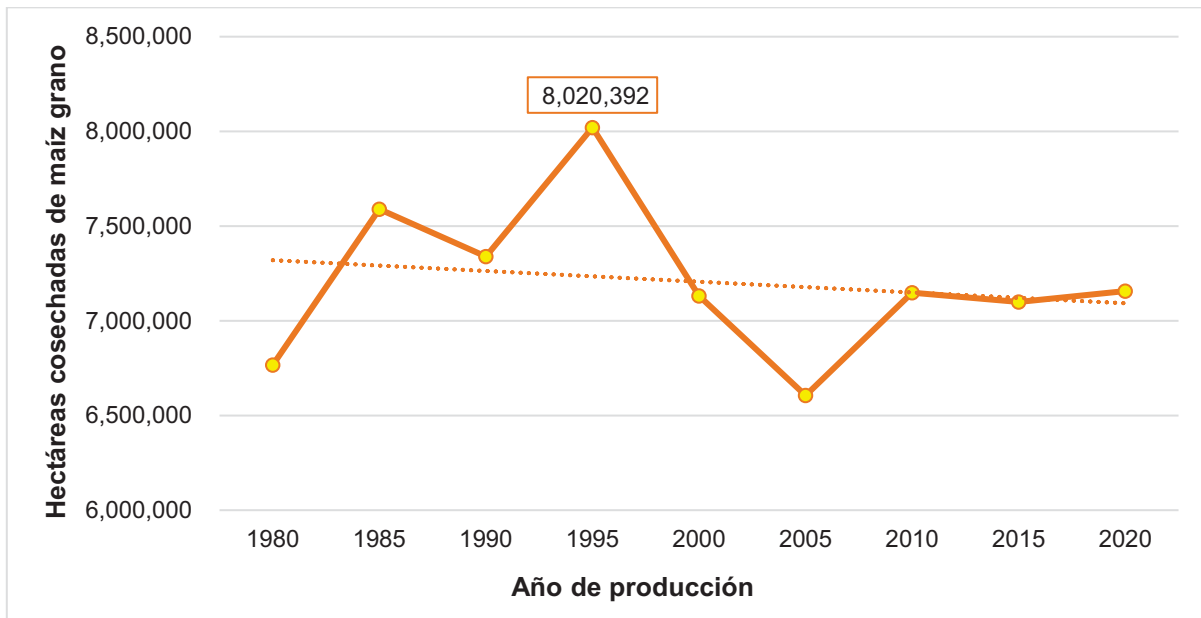
Figura 2. Panorama mundial de maíz grano (Proyección 2021-2022).

Fuente: GCMA, 2022. Ranking de México sin contar a la unión europea por ser una comunidad europea.



La producción de la República Mexicana en el año 2020 equivale a 27,424,528 toneladas, teniendo un consumo anual per cápita de 331.39 kg y una participación en la producción nacional de granos del 89.1% (SIAP, 2019). Es por ello, por lo que el maíz es el producto básico de la dieta mexicana y que de acuerdo con CEDRSSAR (2014), los tipos de variedades que destacan en México son los siguientes:

1. **Forrajero:** Es aquel maíz que se aprovecha en varias etapas de la planta para la alimentación del ganado. La producción en el año 2020 fue de 16,768,000 toneladas, donde los principales estados productores eran Jalisco con 5,740,629 ton, Durango 2,261,837 ton y Zacatecas 2,147,559 ton (SIAP, 2021b).
2. **Maíz grano-semilla:** Tiene como finalidad utilizar el grano de la mazorca para semilla del siguiente ciclo agrícola, siendo las entidades que destacan en su producción Nayarit y Jalisco.
3. **Maíz palomero:** Esta variedad tiene una cascara más dura que hace que selle la humedad y permite reventar hasta convertirse en palomitas de maíz. Los estados que cultivan con mayor frecuencia este cultivo son Tamaulipas y Guanajuato.
4. **Maíz grano:** Es la variedad más consumida en la República Mexicana, al ser la que se encuentra dentro de la dieta de los mexicanos y cuya mayor producción se encuentra a cargo de las entidades de Sinaloa, Jalisco, Michoacán y Estado de México. La superficie cosechada de maíz grano en el periodo de 1980-2020 tuvo una media de 7,206,208.44 hectáreas, observándose que en 1995 es donde más producción se obtuvo con 8,020,392 hectáreas (Gráfico 6).



**Gráfico 6. Hectáreas cosechadas de maíz grano en la República Mexicana.**

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP, 2021b.

La Tabla 4, muestra que en el año 2020 las entidades con mayor superficie cosechada fueron Chiapas con 687,901 (9.6%), Jalisco 594,480 (8.3%) y Veracruz 583,270 (8.2%). Sin embargo, Sinaloa fue el principal productor de maíz grano en México con una producción obtenida de 6,298,369 toneladas (23.0%), seguido por Jalisco con 3,943,009 toneladas (14.4%), Michoacán 2,062,602 toneladas (7.5%) y Estado de México 1,796,425 toneladas (6.6%), por lo que el total de estos estados representaron el 51.5% de la producción nacional. El mayor rendimiento en el año 2020 fue de Sonora con 11.6 ton/ha, seguido de Baja California 11.3 ton/ha, Sinaloa 11.0 ton/ha, Baja California Sur 8.5 ton/ha y Chihuahua con 8.1 ton/ha.

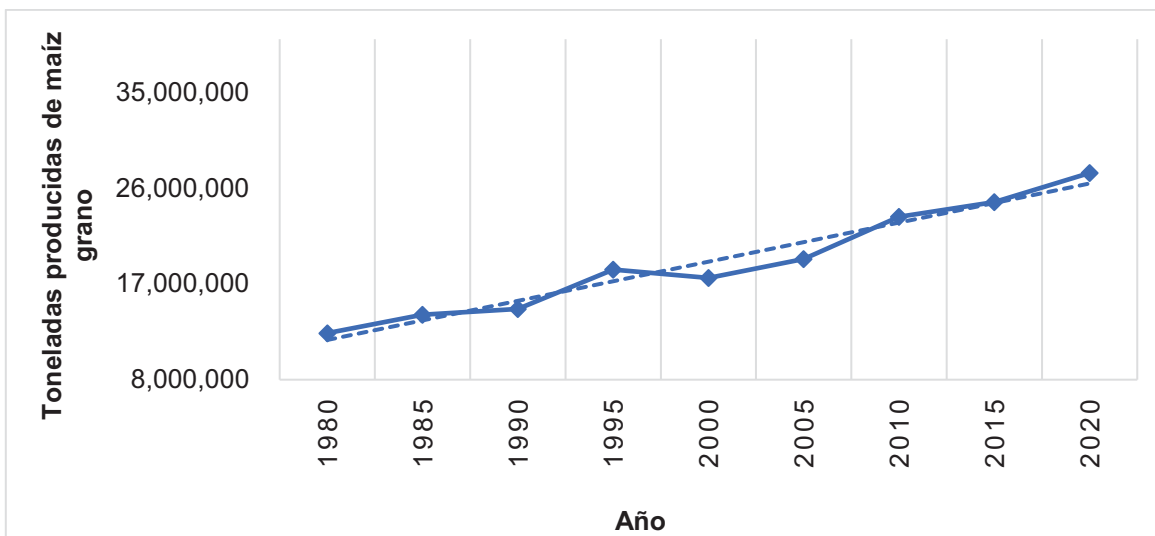


**Tabla 4. Producción agrícola del cultivo de maíz grano en algunos Estados (Año 2020).**

Estado	Sup. cosechada (ha)	Producción obtenida (ton)	Rendimiento
Baja California	1,780	20,216	11.3
Baja California Sur	4,813.00	41,055.88	8.53
Chiapas	687,901	1,257,883	1.8
Chihuahua	153,074.50	1,244,355.94	8.13
Jalisco	594,480	3,943,009	6.6
México	482,137	1,796,425	3.7
Michoacán	464,810	2,062,602	4.4
Sinaloa	571,188	6,298,369	11.0
Sonora	54,484	634,400	11.6
Veracruz	583,270	1,290,602	2.2

Fuente: Elaboración propia con base en Axayacatl, 2022.

México aumento la producción de maíz grano en el año 2020, teniendo una tasa media anual de crecimiento en los últimos 10 años del 5% que represento un récord histórico de 27,425,000 toneladas y cuyo incremento es del 0.7% en relación con el año 2019 (Gráfico 7).

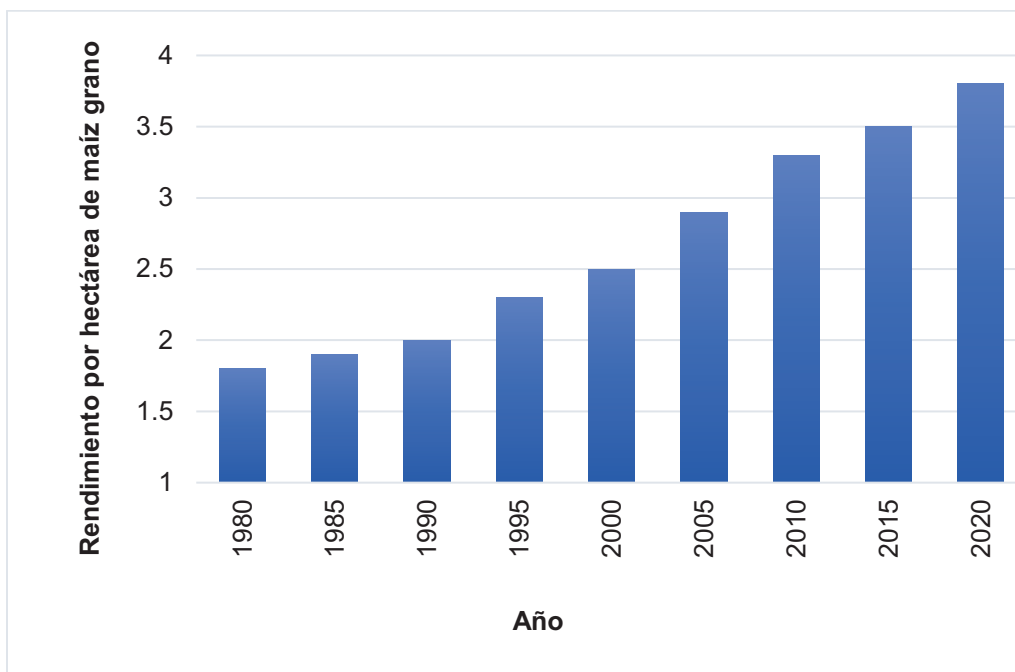


**Gráfico 7. Producción obtenida de maíz grano en la República Mexicana.**

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP, 2021b.



En cuanto al rendimiento, el (Gráfico 8) muestra que en el período de 1980-2020 tuvo un crecimiento de 211.11% equivalente a un aumento de 2.0 ton/ha.



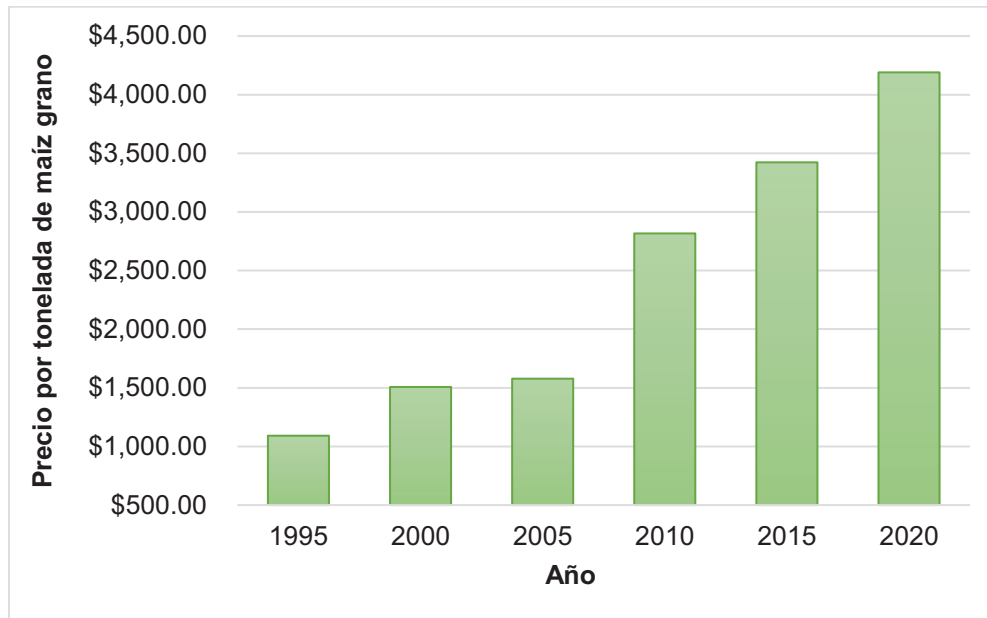
**Gráfico 8. Rendimiento de toneladas por hectárea de maíz grano en la República Mexicana.**

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP, 2021b.

Los estados con mayor valor de producción en millones de pesos para el año 2020 son Sinaloa (\$23,302), Jalisco (\$17,318), Michoacán (\$9,114) y Estado de México (\$8,306); teniendo una participación del 20.3%, 15.1%, 8.0% y 7.2% respectivamente (SIAP, 2021a). En promedio el precio del maíz en la República Mexicana para el mismo año fue de \$4,190.08 pesos, teniendo Sinaloa un precio medio de \$3,700.00 pesos por tonelada y una producción de 6.3 millones de toneladas (SIAP, 2021b). El (Gráfico 9) registra que el precio de la ton de maíz aumento de 1995-2020; sin embargo, la inflación para este periodo tiene un total de



454.48% lo que representa que el valor real de la ton no supera el valor de la inflación.

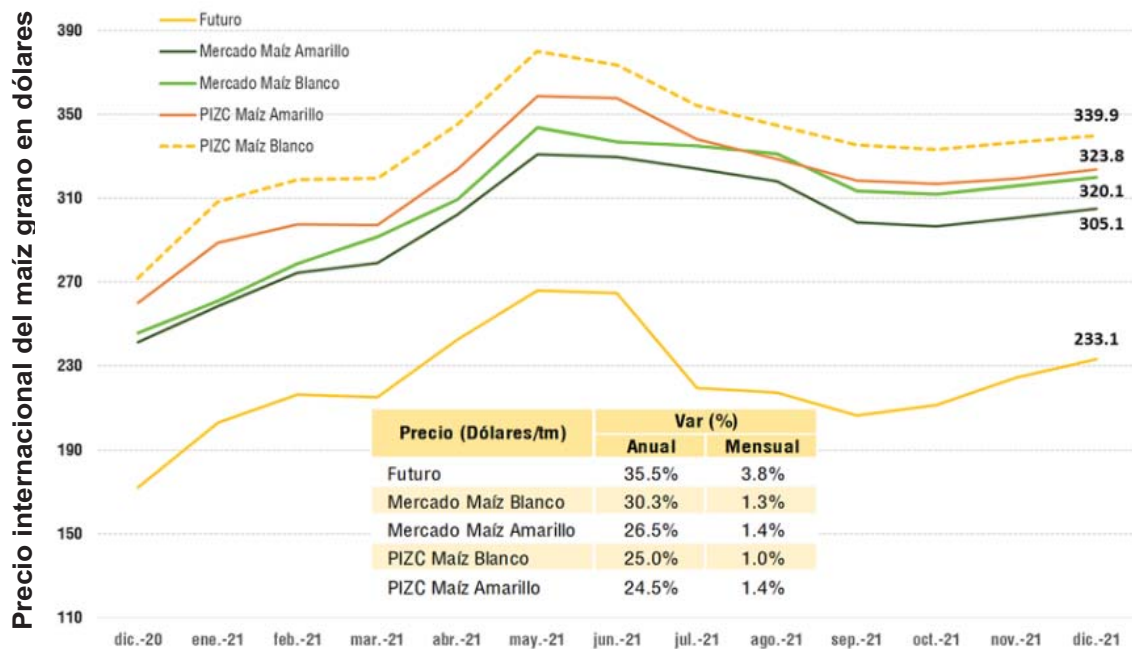


**Gráfico 9. Precio promedio por tonelada de maíz en la República Mexicana.**

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP, 2021b.

El mercado internacional según GCMA (2022), registro para el 2020-2021 los precios más altos por ton de maíz en los meses de mayo y junio; así como los precios más bajos en los meses de octubre, noviembre y diciembre. El precio medio a nivel internacional convertido a pesos mexicanos fue de \$6,600.00 pesos por ton; mientras que para la República Mexicana estuvo en \$4,190.08 pesos, teniendo poca diferencia entre el valor del maíz amarillo y el blanco. Esto represento que en México en promedio se estuvieran perdiendo \$2,409.92 pesos por ton en comparación del mercado internacional (Figura 3).





Variación de dic-20 vs dic-21

Figura 3. Comparativo de precios de maíz grano a nivel internacional (dólares/tm).

Fuente: GCMA, 2022, con datos de CME y Banxico.

### 1.5.2. Panorama actual del cultivo del maíz en el Estado de México.

El Estado de México está conformado por 125 municipios que integran 11 delegaciones regionales y que aportan 5.7% del empleo a través del sector primario (90.0% producción agrícola, pecuario 9.6% y pesquero 0.3%) (Tabla 5). El estado ocupó en el año 2020 el lugar 16° en el ranking nacional de la actividad agrícola, produciendo 88 de los 182 cultivos en condiciones de temporal y en ciclos de primavera-verano (SECAMPO, 2022).

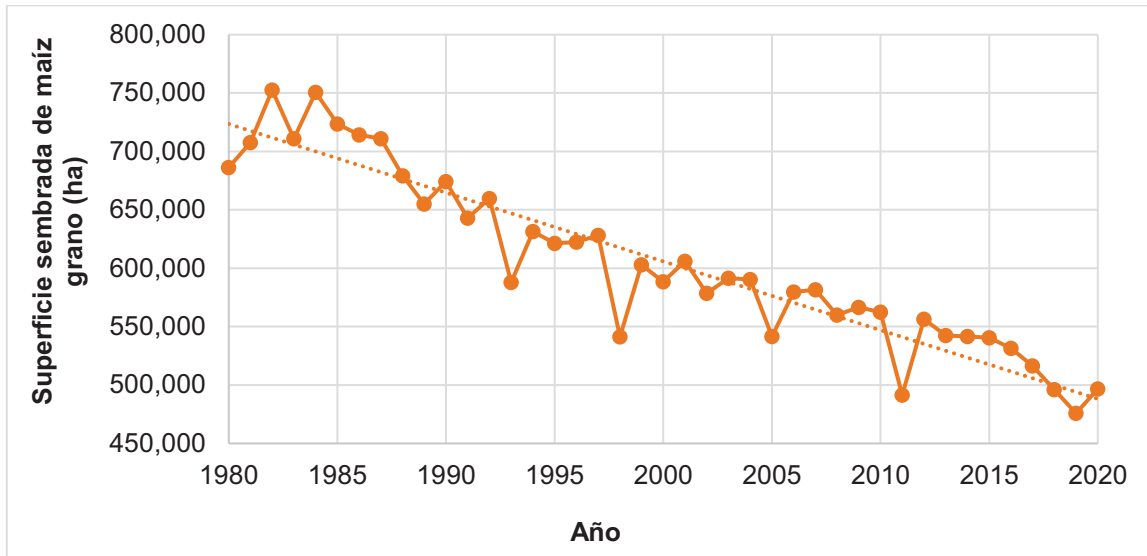


**Tabla 5. Delegaciones regionales del Estado de México**

Delegación	Nombre	Municipios
I	Atlacomulco	8
II	Jilotepec	9
III	Metepec	16
IV	Valle de bravo	12
V	Tejupilco	11
VI	Tenancingo	10
VII	Cuautitlán Izcalli	13
VIII	Zumpango	12
IX	Teotihuacán	12
X	Texcoco	8
XI	Amecameca	14

Fuente: Elaboración propia con base en SECAMPO, 2022.

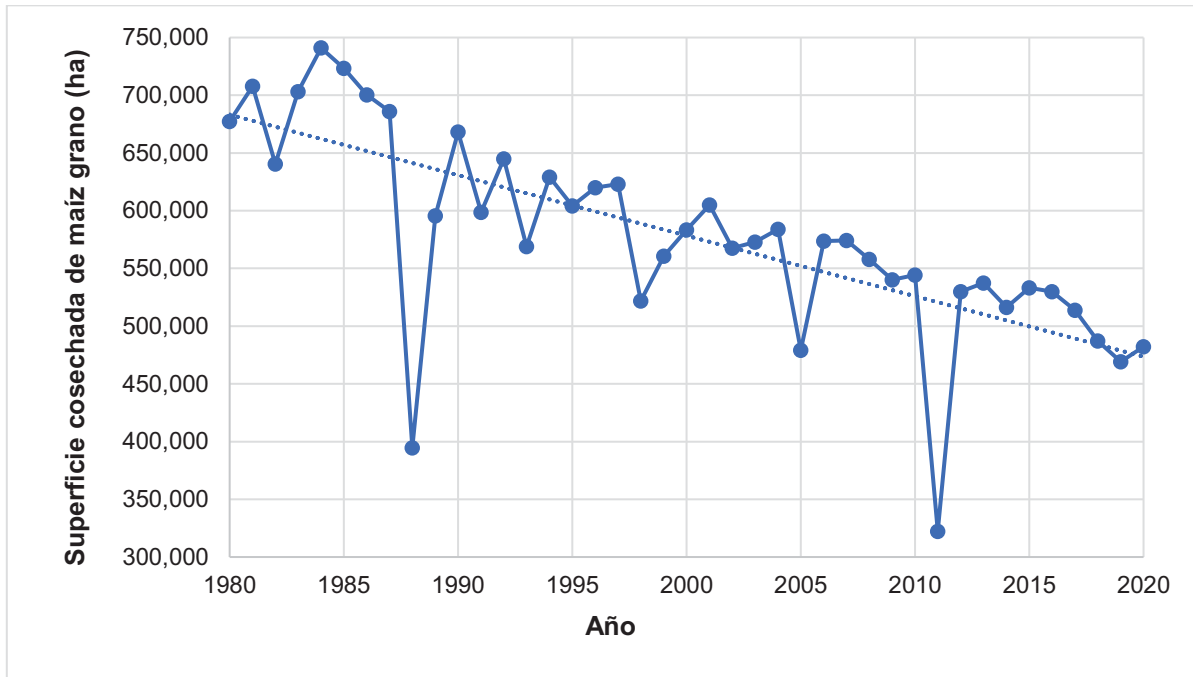
En el Estado de México, el maíz grano es 1 de los 88 cultivos que se produce en condiciones de temporal y en ciclos de primavera-verano; sembrando en el año 2020 en la entidad 496,695 ha (70% del total de la superficie sembrada), con un volumen de 1,796,425 ton y un valor de producción de \$8,305,754.07 pesos (SIAP, 2021b). El Estado de México a partir de 1984-2019 tuvo una clara tendencia a la disminución de la superficie sembrada del cultivo del maíz, reduciendo 37% de las hectáreas sembradas que equivalen a un promedio de 7,633 ha por año (Gráfico 10).



**Gráfico 10. Superficie sembrada de maíz grano en el Estado de México.**

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP, 2021b.

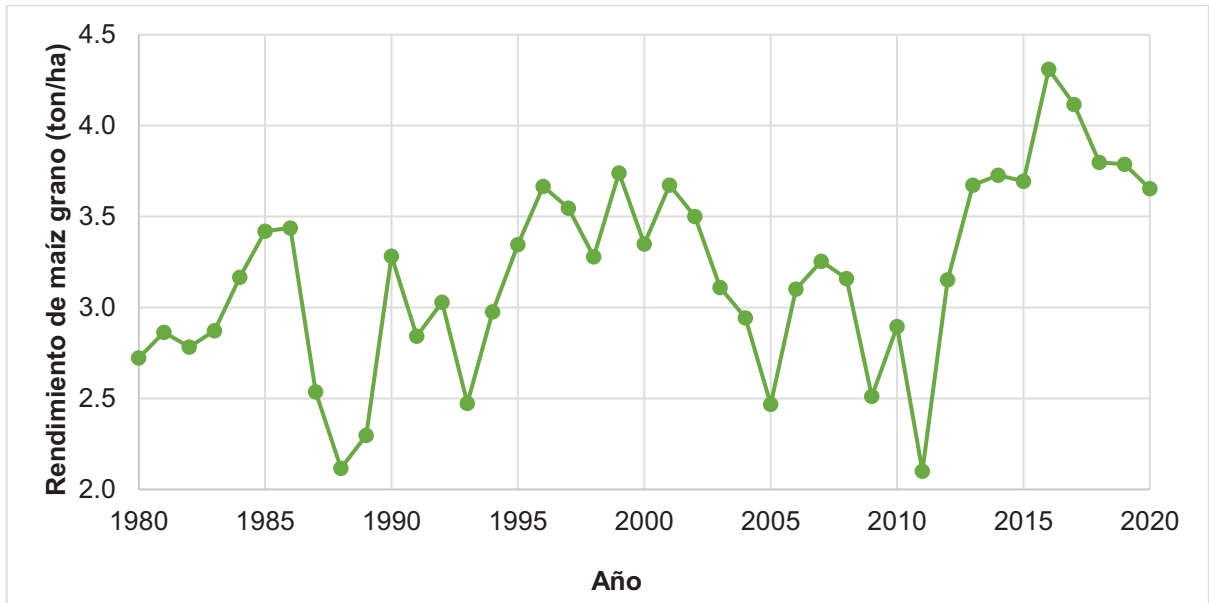
La siembra de maíz según SECAMPO (2022), se lleva a cabo en los meses de marzo-agosto y se cosecha en junio-febrero, donde 83.3% de la superficie sembrada se produce a través del sistema temporal y 16.8% mediante el sistema de riego. En el caso del Estado de México en el año 2020, la superficie sembrada mediante el sistema temporal fue de 80,950 ha con un rendimiento de 3.0 ton/ha y para el sistema de riego de 401,186 ha con un rendimiento de 4.3 ton/ha. El (Gráfico 11), muestra que en el periodo 1980-2020 la entidad disminuyó 195,274 ha cosechadas, siniestrándose en el año 1988 el 41.9% de las ha sembradas y ocurriendo lo mismo en el año 2011 donde se vio afectada el 34.4% de la superficie.



**Gráfico 11. Superficie cosechada de maíz grano en el Estado de México.**

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP, 2021b.

En el (Gráfico 12) se puede observar que, a pesar de que la superficie destinada al maíz disminuyó y algunos productores migraron a otros cultivos o abandonaron la actividad agrícola, los productores lograron ser más eficientes al aumentar en promedio 1.0 ton/ha desde el año de 1980 al 2020.



**Gráfico 12. Rendimiento del maíz grano en el Estado de México.**

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP, 2021b.

El municipio de Almoloya de Juárez en el año 2020 fue líder en la producción de maíz grano en el Estado de México, aportando 118 mil 522 ton; seguido de los municipios de Ixtlahuaca, San Felipe del Progreso y Jocotitlán que aportaron el 30% equivalente a 266 mil 727 ton (SECAMPO, 2022). Otro municipio es Villa Victoria, quien ocupó el noveno lugar en la producción y rendimiento, mostrándose en la (Tabla 6) los 10 municipios del Estado de México que aportaron el 43% del volumen estatal (776,896 ton).



**Tabla 6. Principales municipios productores de maíz del Estado de México.**

Municipio	Superficie cosechada			Producción obtenida			Rendimiento		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Almoloya de Juárez	26,812.00	20,818.00	21,905.00	97,697.08	102,068.84	118,522.90	3.64	4.90	5.41
Ixtlahuaca	23,641.00	25,650.00	20,750.00	73,641.65	119,272.50	92,513.00	3.11	4.65	4.46
San Felipe del Progreso	23,890.00	23,308.00	22,800.00	63,929.80	88,616.10	88,430.00	2.68	3.80	3.88
Jocotitlán	17,507.90	16,564.25	16,629.00	51,162.65	85,873.90	85,784.32	2.92	5.18	5.16
Temascalcingo	15,200.00	14,920.00	14,730.00	59,550.00	66,912.00	78,140.10	3.92	4.48	5.30
Toluca	23,505.20	16,519.00	14,438.00	86,604.65	72,591.50	66,912.65	3.68	4.39	4.63
Acambay de Ruíz Castañeda	20,166.00	19,180.00	16,630.00	46,118.80	19,180.00	65,953.00	2.29	4.03	3.97
San José del Rincón	21,250.00	20,350.00	19,300.00	42,500.00	75,295.00	65,427.00	2.00	3.70	3.39
Villa Victoria	14,287.00	15,100.00	17,137.00	41,548.00	59,015.86	60,223.15	2.91	3.91	3.51
Jiquipilco	12,510.50	12,436.00	12,760.00	31,168.50	49,770.50	54,990.40	2.49	4.00	4.31

Fuente: Elaboración propia con base en SECAMPO, 2022.



### 1.5.3. Caracterización del territorio de Villa Victoria, Estado de México.

El territorio donde se realizó el Trabajo Terminal de Grado fue en el municipio de Villa Victoria, 1 de los 125 municipios pertenecientes al Estado de México, y 1 de los 12 municipios que conforman la Delegación Regional “Valle de Bravo” (Figura 4).



**Figura 4. Municipios que conforman la Delegación Regional Valle de Bravo.**

Fuente: SECAMPO, 2022.

Según INEGI (2020), el municipio de Villa Victoria se extiende sobre una superficie territorial de 425.55 km<sup>2</sup>, equivalente a 1.90% del territorio estatal y ocupa el 10° lugar de extensión territorial. Los límites y colindancias del municipio son al norte con los municipios de San Felipe del Progreso y San José del Rincón, al sur con Amanalco de Becerra, al este con Almoloya de Juárez y al oeste con el municipio de Villa de Allende (Figura 5).



**Figura 5. Límites y colindancias del municipio de Villa Victoria, estado de México.**

Fuente: Elaboración propia con base en Espacio y datos de México. INEGI, 2020.

La población total en el municipio de Villa Victoria, Estado de México es de 108,196 habitantes con 128 comunidades organizadas en 86 delegaciones, 5 subdelegaciones y 36 localidades (H. Ayuntamiento de Villa Victoria, 2022). En cuanto a la forma jurídica de la tenencia, el municipio está conformado en propiedad privada, propiedad social ejidal (28 ejidos) y social comunal (1 comunidad, bienes comunales). Según Orozco (2010), los conceptos para estos tipos de propiedad son los siguientes:

- Propiedad privada (hace referencia al derecho que tiene un particular como persona física o moral, para usar, gozar y disponer de un bien).





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

- Propiedad social ejidal (incluyen a las parcelas individuales en regímenes de tenencia tradicionales y colectivos dividiéndose por su situación jurídica o por su destino. Tienen tres órganos: la asamblea, el comisariado ejidal y el consejo de vigilancia).
- Propiedad social comunal (patrimonio propio constituido por las tierras, bosques y aguas que les hubieren sido reconocidas, restituidas o convertidas).

En cuanto a la hidrología, se encuentran diversos ríos siendo el más importante el denominado río “La Compañía”; también existen mantos acuíferos donde sobresale “El Ojo de Agua de la Cabecera Municipal” al ser el de mayor relevancia y 12 presas de las cuales la más significativa es la presa de “Villa Victoria” que abastece de agua a parte de la Ciudad de México y del Valle de México a través del Sistema Cutzamala. La (Figura 6), muestra que el agua es abundante en el municipio de Villa Victoria; sin embargo, en su mayoría los cuerpos de agua se contaminan por el drenaje, detergente, agroquímicos, aceite, combustible para vehículos, entre otros (Ayuntamiento de Villa Victoria, 2022). Esto provoca que a pesar de contar con el recurso hídrico, no se pueda emplear para el consumo humano o implementar en sistemas de riego al no ser tratada y apta para la agricultura.

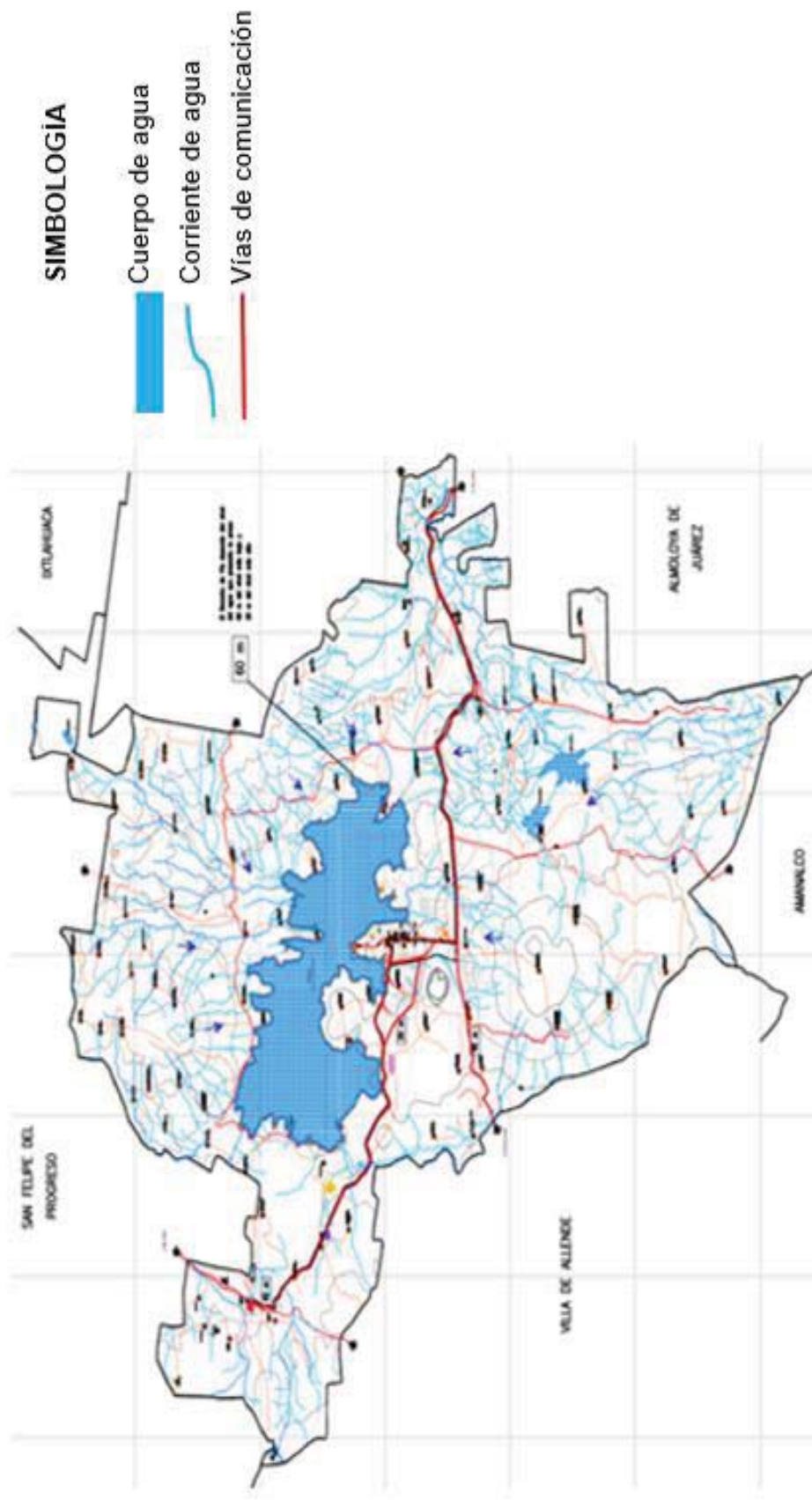


Figura 6. Hidrología y vías de comunicación del municipio de Villa Victoria, Estado de México.

Fuente: SEDUO, 2018.



La edafología que predomina en el municipio de Villa Victoria según INECC (2021), son el Andosol 42.98% y Luvisol 16.76% típicos de los bosques y pastizales templados y adecuados para la explotación agrícola aunque se pueden erosionar con facilidad. Otros tipos de suelo en la zona es el Vertisol 15.04% y Feozem 14.5% que son profundos, muy duros, secos y lodosos al mojarse debido a su alto contenido de arcillas, por lo que es difícil trabajarlos y además de que su fertilidad por sí misma es baja (aptos para la implementación del sistema de riego, pues se puede llegar a lograr el incremento de producción hasta de 10 veces). El último suelo es el Planosol 3.3%, siendo plano con una acumulación superficial de arcilla y no es apto para la agricultura (Figura 7).

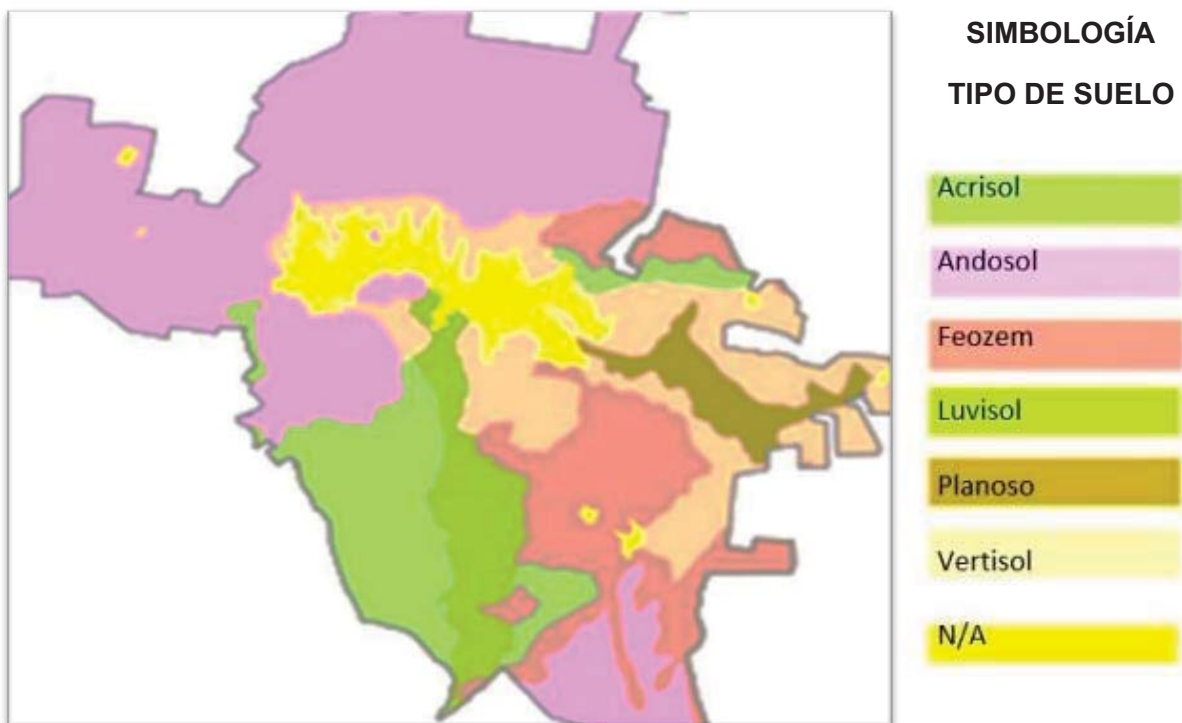


Figura 7. Clasificación de los suelos en el municipio de Villa Victoria, Estado de México.

Fuente: INEGI, 2010.



El uso potencial de la tierra para la agricultura mecanizada es de 68.87%, la agricultura convencional 17.29%, agricultura manual 0.01%, agricultura manual estacional 0.89% y no apta para la agricultura 12.94%. Siendo usado para la agricultura el 71.04% del suelo, zona urbana 0.44%, cuerpos de agua 6.78% y para vegetación (pastizal 13.48% y bosque 8.26%) (Figura 8).

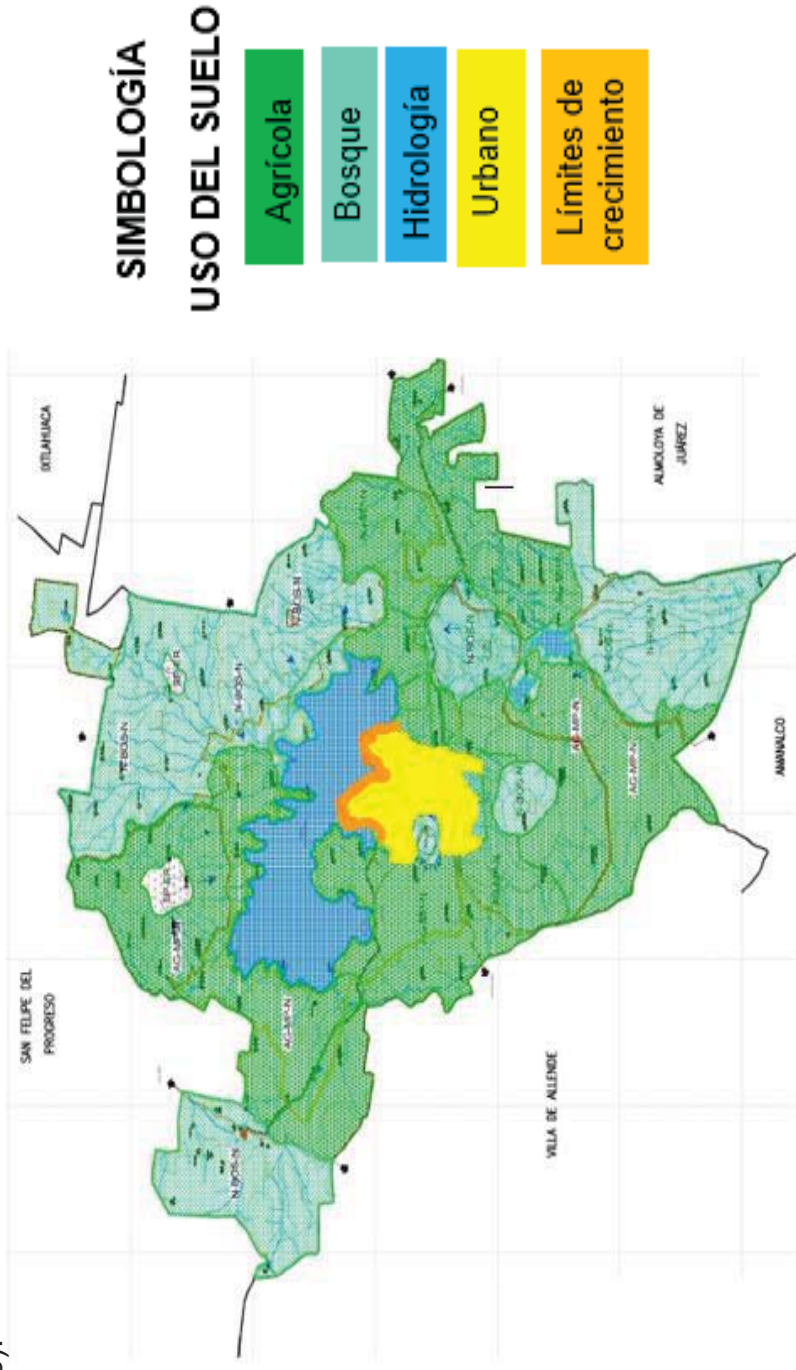


Figura 8. Vocación y uso del territorio del municipio de Villa Victoria, Estado de México.

Fuente: SEDUO, 2018.



Las curvas de nivel muestran que el territorio se encuentra accidentado, aunado a que la degradación y la erosión del suelo son una de las principales causas del porque los productores del municipio de Villa Victoria, Estado de México no han logrado aumentar los rendimientos para el cultivo del maíz (Figura 9).

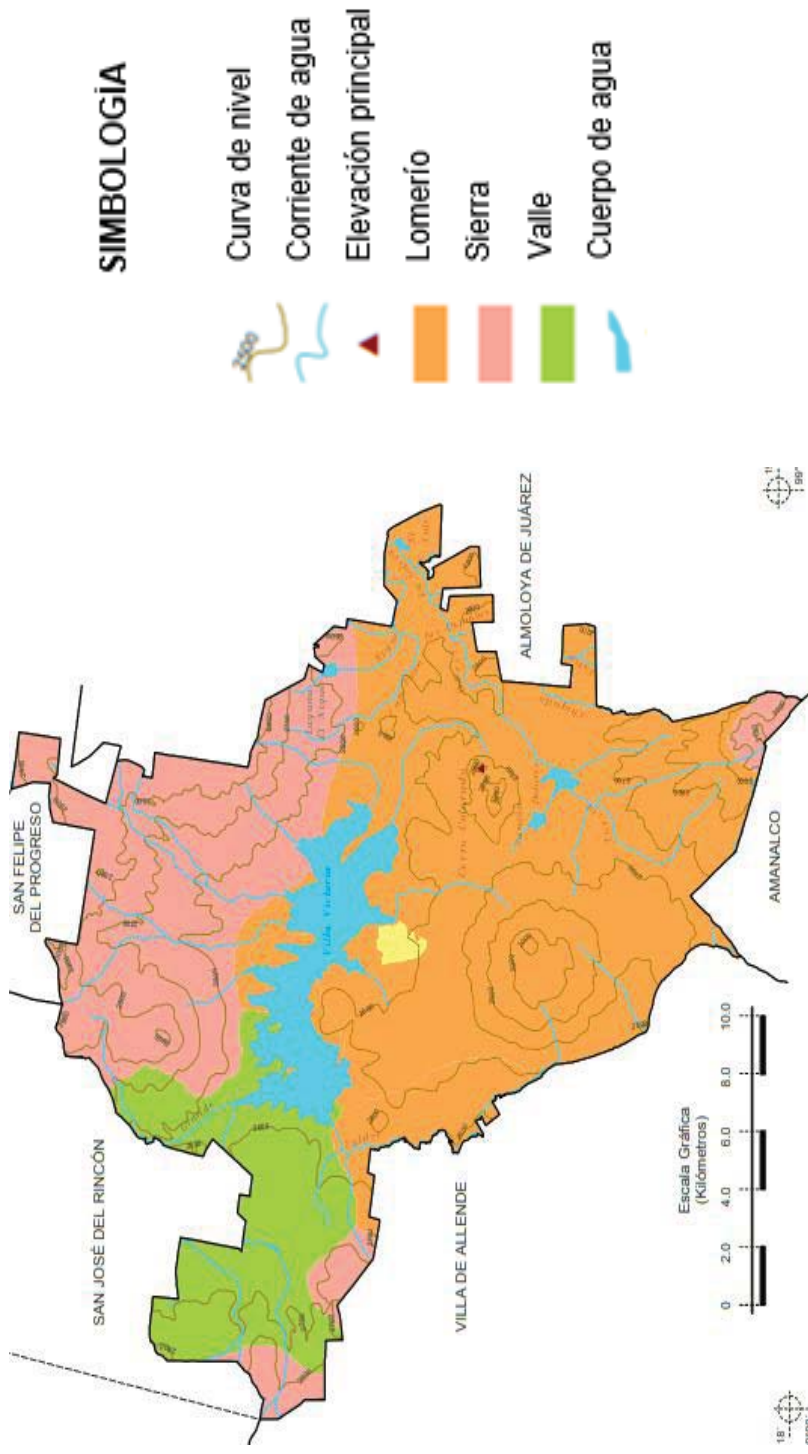


Figura 9. Edafología del municipio de Villa Victoria, Estado de México.

Fuente: INEGI, 2010.



La producción del maíz durante el 2010-2020 tuvo un incremento de la superficie cosechada; sin embargo, en los últimos dos lustros el rendimiento por hectárea disminuyó de 3.91 a 3.51 ton/ha. La avena, papa y zanahoria por su parte son cultivos que han aumentado su producción por considerarlos económicamente más atractivos (Tabla 7).

**Tabla 7. Principales cultivos en el municipio de Villa Victoria, Estado de México.**

Cultivo	Superficie cosechada (ha)			Producción obtenida (ton)			Rendimiento (ton/ha)			Precio (ton)		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Maíz grano	14,2	15,100	17,137	41,548	59,015.86	60,223.15	2.91	3.91	3.51	\$3,024.78	\$3,774.24	\$3,785.40
Avena forrajera	87											
Avena	5,22	5,930	5,380	94,560	130,320	108,741	18.09	21.98	20.21	\$500.00	\$522.44	\$767.64
Papa	200	300	560	8,000	10,800	20,580	40.00	36.0	36.75	\$8,000.00	\$4,500.00	\$8,230.63
Zanahoria	350	300	430	10,500	9,750	16,598	30.00	32.5	38.60	\$3,500.00	\$3,800.00	\$5,475.00

Cultivo	Valor de producción (miles de pesos)		
	2010	2015	2020
Maíz grano	\$125,673.60	\$222,740.25	\$227,968.92
Avena forrajera	\$47,280.00	\$68,083.73	\$83,473.69
Papa	\$64,000.00	\$169,386.37	\$48,600.00
Zanahoria	\$36,750.00	\$37,050.00	\$90,874.05

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP, 2021.



Las localidades de Villa Victoria en el año 2015 tuvieron una disminución en el rendimiento del sistema temporal, derivado según FIRA (2015), de que el mercado mundial del maíz atravesó por un periodo de recuperación de la producción e inventarios, provocando que el precio de referencia internacional se encontrará deprimido y desincentivará a los productores de maíz a sembrarlo. En la (Tabla 8), se puede observar que en el año 2020 el municipio tuvo rendimientos por debajo de la media nacional en el sistema temporal (3.5 ton/ha). Los registros de los ciclos agrícolas se encuentran desde los años 2004-2020 con una media anual de producción de 14,177.81 toneladas y un rendimiento promedio de 3.7 ton/ha en el sistema temporal.

**Tabla 8. Rendimientos del sistema de producción de maíz por riego y temporal en el municipio de Villa Victoria, Estado de México.**

Año	Riego		Temporal	
	Rendimiento (Ton/Ha)	Superficie cosechada (Ha)	Rendimiento (Ton/Ha)	Superficie cosechada (Ha)
2010	4.0	1,287	2.8	13,000
2011	2.9	1,300	1.4	12,100
2012	4.1	1,300	3.2	13,500
2013	3.5	1,300	3.2	13,550
2014	3.6	1,500	4.6	13,600
2015	4.0	1,450	3.8	13,650
2016	5.8	1,350	5.0	14,050
2017	5.1	1,845	4.4	16,482
2018	4.5	1,600	4.1	14,700
2019	4.9	1,548	4.5	15,737
2020	4.2	1,550	3.5	15,587

Elaboración propia con base en SIAP, 2021.



## II. JUSTIFICACIÓN

El sector agrícola juega un papel fundamental en la parte económica de cualquier país, es por ello por lo que la ONU estableció los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que tienen como eje transversal a la agricultura, de los cuales se destacan el ODS 1 “Fin de la pobreza”, en el que se menciona el interés de poner fin a la pobreza en las zonas rurales, donde las personas dependen directa o indirectamente de la agricultura; el ODS 2 “Hambre cero”, que busca asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos, aplicando prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción; y por último, el ODS 6. “Agua limpia y saneamiento”; cuyo fin es aumentar la producción de alimentos utilizando menos agua, el cual es uno de los grandes retos del futuro (FAO, 2017). Debido a esto, los países han puesto especial atención en el logro de las metas de los ODS, tal es el caso de México que alineó los objetivos con los Programas Nacionales Estratégicos (ProNaCe) implementados para resolver problemas nacionales concretos.

El ProNaCe que destaca para llevar a cabo el Trabajo Terminal de Grado es el denominado: “Soberanía Alimentaria”, el cual tiene como objetivo la eliminación del uso de agroquímicos nocivos en actividades agrícolas y el consumo de cultivos genéticamente modificados (GM); así como el fortalecimiento de alternativas a la siembra y el aprovechamiento de la riqueza genética de variedades del maíz nativas de México (Conacyt, 2022).

El logro de la autosuficiencia y la soberanía alimentaria en diversos países se busca lograr a partir del cultivo del maíz, al representar la mayor producción agrícola total y tener una gran importancia económica, cultural, social, política y alimenticia. Tan solo en el ciclo 2021-2022 se obtuvo una producción de 1,210 millones de ton a





nivel mundial (Orús, 2022). Sin embargo, el primer pronóstico de la FAO (2020), es de un nivel de producción de 1,494.3 millones de ton para el periodo 2022-2023, un 0.6% menos que el resultado del ciclo anterior. Concentrándose una gran parte del declive en América del Norte, donde la producción se evalúa actualmente en 367.3 millones de ton, 4% menos que en el año 2021 (Tabla 9).

**Tabla 9. Perspectiva del balance mundial del maíz.**

Año	2020-2021	2021-2022	2022-2023	Var %
Producción	1483.2	1503.1	1494.3	-0.6
Comercio	238.6	230.1	220.0	-4.4
Consumo	1487.8	1498.9	1497.7	-0.1
Stock finales	350.5	361.2	357.3	-1.1

Fuente: FAO, 2020.

La perspectiva para los continentes deja visualizar que las zonas más golpeadas en el stock del maíz son Asia y Sudamérica, y a su vez Norteamérica año con año ha bajado su inventario, lo que lleva a contracciones a nivel regional (Tabla 10). Las caídas más sorprendentes se darán en China, debido a un aumento de consumo y una previsión de producción estancada; mientras que en Estados Unidos se pronostica que la producción del maíz caerá tal como sucedió con la del trigo. Otra problemática que alarma a los países productores exportadores de granos del mundo son los altos precios de los insumos para producir *commodities*, que prolongan los altos precios de los alimentos, creando una doble carga para los países dependientes de las importaciones (FAO, 2020).

**Tabla 10. Perspectivas de stocks del maíz a nivel mundial**

Maíz			
Zonas continentales	2019-2021	2022	2023
Asia	185.5	185.1	179.5
África	35.6	36.9	35.2



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

Centroamérica y el Caribe	7.5	6.1	5.1
Sudamérica	29.4	23.5	28.6
Norteamérica	<b>52.4</b>	<b>41.8</b>	<b>41</b>
Europa	45.7	62.8	62.6
Oceanía	3.6	5.1	5.4
Total mundial	359.7	361.2	357.3

Fuente: FAO, 2020.

El ejemplo claro es México, octavo lugar de la producción de maíz en grano a nivel mundial (3.14%), equivalente a una producción de 27,424,528 ton y un consumo anual per cápita de 331.39 kg. A pesar de ello, en el año 2020 fue el principal importador teniendo tan solo una participación en la producción nacional de granos del 89.1%. El déficit (36.79%) hizo forzoso el recurrir a la compra de 15,963,180 ton provenientes de Estados Unidos (14.7 millones) y de Brasil (1.3 millones) (SIAP, 2021b).

El principal estado productor de maíz grano en México en el año 2020 fue Sinaloa, con una producción de 6,298,369 ton (23.0%), seguido por Jalisco con 3,943,009 ton (14.4%), Michoacán 2,062,602 ton (7.5%) y Estado de México 1,796,425 ton (6.6%), por lo que el total de estos estados representaron el 51.5% de la producción nacional (Axayacatl, 2022). Según datos de SECAMPO (2022) el Estado de México ocupa el cuarto lugar nacional en producción del maíz, cosechando el cultivo en 104 de los 125 municipios de la entidad y destacando por su rendimiento los municipios de Almoloya de Juárez (5.41 ton/ha), Temascalcingo (5.30 ton/ha) y Jocotitlán (5.16 ton/ha).

Debido a lo anterior, el estudio de caso presentado en el TTG está enfocado a la investigación de las reglas de operación, indicadores y efectos de los programas con objetivos enfocados en el logro de la seguridad y autosuficiencia alimentaria.



Los programas analizados son “Producción para el Bienestar” (PpB), “Precios de Garantía para Alimentos Básicos” (PGPAB) y 2 subcomponentes del Programa “Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura”. Al ser los programas gubernamentales una oportunidad para aumentar la productividad y disminuir los efectos que provocan la falta de seguridad alimentaria tales como: el desempleo, la pobreza, la migración y el abandono de la actividad agrícola o el cambio de producción de cultivo es fundamental conocer si se han logrado los objetivos para los cuales fueron creados.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

- Investigar por qué los programas gubernamentales no han logrado aumentar la productividad y autosuficiencia alimentaria del maíz en el municipio de Villa Victoria, Estado de México.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Analizar las características del Programa Producción para el Bienestar (PpB) y su impacto en la productividad del maíz, al dotar de liquidez mediante apoyos directos a productores de pequeña y mediana escala del municipio de Villa Victoria, Estado de México.
- Revisar los indicadores del Programa Precios de Garantía para Alimentos Básicos (PGPAB) para conocer si colabora a aumentar la producción de los pequeños y medianos productores del maíz con el propósito de alentar la autosuficiencia alimentaria en Villa Victoria, Estado de México.



- Analizar el impacto en el incremento de la producción y productividad agrícola del maíz a través del subcomponente Producción y Productividad Agroecológica del Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura.
- Investigar los incentivos que se han otorgado en la recuperación y protección de suelos agrícolas en el municipio de Villa Victoria mediante el subcomponente Suelo, Agua y Biodiversidad del Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura.
- Conocer las causas que provocan la baja productividad y la insuficiencia alimentaria del maíz en Villa Victoria, Estado de México.

#### IV. MATERIAL Y MÉTODO

El presente Trabajo Terminal de Grado se enmarcó en una metodología participativa para la innovación rural a través de una etapa bibliográfica, descriptiva, de diagnóstico o de campo y una etapa de evaluación (Figura 10).

1. Etapa bibliográfica: La base teórica fue obtenida a partir de la consulta de fuentes bibliográficas como artículos, textos, libros, revistas, blogs y páginas de internet referentes principalmente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ProNaCe “Soberanía Alimentaria” y la producción agrícola del cultivo del maíz.
2. Etapa descriptiva: En esta fase se realizó una recolección de información sobre el sistema de producción agrícola del maíz para conocer las causas y efectos que provocan las limitaciones en la productividad y la insuficiencia alimentaria del cultivo. Estos datos se obtuvieron a partir de la selección de 100 productores que han sido beneficiados con algún tipo de subsidio gubernamental o bien que conocen sobre las características de al menos algún apoyo al campo.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

3. Etapa del diagnóstico o de campo: La investigación se hizo directamente con los productores seleccionados, realizándoles un cuestionario con 24 preguntas divididas en 5 bloques que corresponden a los datos de caracterización de la producción agrícola, la productividad y semillas, el manejo de suelo y fertilización, la tecnificación, los programas gubernamentales agrícolas y la conclusión del cuestionario. Esto con la finalidad de conocer el estado actual de las actividades agrícolas en el municipio de Villa Victoria, Estado de México.

A fin de llevar a cabo los cuestionarios se eligieron la población y la muestra a partir de las siguientes características:

- ✦ Población: El objeto de estudio fue el municipio de Villa Victoria, Estado de México mediante 100 productores con ocupación en el sector agrícola.
- ✦ Muestra: La selección de los productores se obtuvo a partir del procedimiento probabilístico denominado muestreo aleatorio simple, ya que no era necesario haber contado con algún tipo de subsidio gubernamental.

La realización de los cuestionarios se llevó a cabo de manera presencial y virtual debido a la contingencia sanitaria por el virus SARS-CoV-2 durante los meses de febrero a junio del año 2021.

4. Etapa de evaluación: En esta etapa se valoraron las causas y efectos que provocan la baja productividad e insuficiencia alimentaria del maíz, con la intención de establecer posibles estrategias de mejoras en la producción agrícola.



Figura 10. Pasos de las etapas de la metodológica empleada.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL

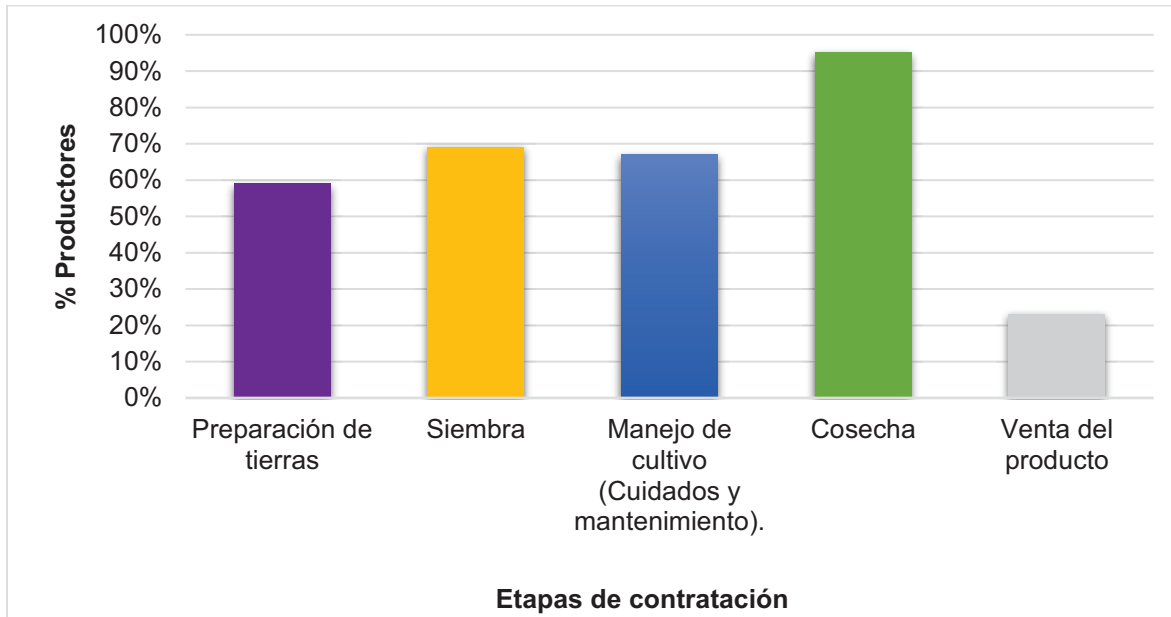
El siguiente capítulo incluye los resultados y de la discusión general, obtenidos de la aplicación de 100 cuestionarios con 24 preguntas a los productores de Villa Victoria, Estado de México. Esto con la finalidad de conocer las causas y efectos de la insuficiencia alimentaria del maíz en el municipio; así como de dar posibles soluciones al problema.

### 5.1. Contratación de mano de obra y costos de producción

En relación con las etapas de producción del maíz, es en la cosecha donde los productores requirieron el trabajo de un mayor número de jornaleros con un 95%; seguido de la siembra con 69%, siendo éstas dos actividades las que requieren mayor cantidad de contratación de mano de obra. El manejo de cultivo, que incluye



la fertilización, riego, control de plagas, enfermedades y malezas, ocuparon 67% de los productores la contratación de recurso humano (Gráfico 13).



**Gráfico 13. Etapas del cultivo donde se contrata.**

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo. Se destaca que existen productores cuyas contrataciones de mano de obra las realizaron en todas o al menos una de las etapas del cultivo, por lo que el porcentaje está referido a dichas contrataciones y no al total de productores.

El cierre agrícola según SIAP (2021a), mostró que en el año 2020 se cosecharon 17,137 ha, mientras que el pago por jornal según los productores encuestados iba desde \$150.00 a \$300.00 pesos; pagando el 46% de los productores \$250.00 pesos y el 25% hasta \$200.00 pesos el jornal (Tabla 11).

**Tabla 11. Monto por jornal**

Pago/jornal	% Productores
\$ 150.00	6%
\$ 170.00	9%



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

\$ 180.00	3%
\$ 200.00	25%
\$ 230.00	3%
\$ 250.00	46%
\$ 280.00	3%
\$ 300.00	5%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo. Se destaca que el pago por jornal llega a variar dependiendo del cultivo y del tipo de trabajo que se realice.

Considerando el monto por jornal que los productores pagaban con más frecuencia (\$250.00 pesos), se determinó el costo promedio de mano de obra para 1 ha del ciclo agrícola del maíz a partir de la producción con labranza manual y maquinaria convencional en sistema temporal (Tabla 12), el cual se muestra a continuación:

**Tabla 12. Costo de mano de obra en la producción de 1 hectárea de maíz.**

<b>Etapas del cultivo</b>	<b>Labranza manual</b>	<b>Costo promedio</b>	<b>Maquinaria convencional</b>	<b>Costo promedio</b>
Preparación del terreno (2 Rastras o yunta)	3 jornales	\$750.00 pesos	1 jornal	\$250.00 pesos
Siembra	4 jornales	\$1,000.00 pesos	1 jornal	\$250.00 pesos
Manejo de cultivo	4 jornales	\$1,000.00 pesos	1 jornal	\$250.00 pesos
Cosecha	10 jornales	\$2,500.00 pesos	2 jornales	\$500.00 pesos
<b>Total</b>	22 jornales	\$5,250.00 pesos	5 jornales	\$1,250.00 pesos

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo. Se destaca que el costo promedio se obtuvo del monto por jornal que pagaban con más frecuencia los productores.





No obstante, los costos de producción del año 2020 en el municipio de Villa Victoria, para 1 ha/ciclo agrícola del cultivo de maíz en el sistema temporal fueron los siguientes (Tabla 13):

**Tabla 13. Costos de producción del cultivo de maíz en el municipio de Villa Victoria para 1 ha con maquinaria convencional (Sistema Temporal).**

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Monto
<b>PREPARACIÓN DEL TERRENO</b>				
Rastra	Maquinaria y combustible	2	\$900.00	\$1,800.00
	Jornal	1	\$250.00	\$250.00
<b>SIEMBRA</b>				
Siembra de precisión	Maquinaria y combustible	1	\$700.00	\$700.00
	Jornal	1	\$250.00	\$250.00
Semilla de maíz híbrido	Bulto (20kg)	1 ½	\$1600.00	\$2,400.00
<b>MANEJO DEL CULTIVO</b>				
Fertilización	Bulto de fosfato diamónico (50 kg) 18-46-0.	4	\$420.00	\$1,680.00
	Bulto de Urea (50kg)	2	\$480.00	\$960.00
Control de maleza	2,4-D	1 l	\$200.00	\$200.00
	Atrazina	3 l	\$450.00	\$1,350.00
	Glifosato	1 l	\$370.00	\$370.00
Fertilización y control de maleza	Jornal	1	\$250.00	\$250.00
<b>COSECHA</b>				
Cosecha mecanizada	Maquinaria y combustible	1	\$1,700.00	\$1,700.00
	Transporte	Servicio	\$600.00	\$600.00
	Jornales	2	\$250.00	\$500.00
<b>Total de costos de producción</b>				<b>\$13,010.00</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo y costos de productos en el mercado. Se destaca que para obtener el costo de producción por ha, se utilizaron los precios de los productos agrícolas que fueron empleados con más frecuencia por los productores encuestados.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

Los datos obtenidos de campo dieron un total de costo de producción de \$13,010.00 pesos por ha para el año 2020 (Tabla 13), coincidiendo con los recabados por el SIAP (2021a) que fueron de \$13,068.08 pesos. Considerando los datos de SIAP, el rendimiento en condiciones de temporal para el municipio de Villa Victoria fue de 3.45 ton/ha y el precio de garantía de \$5,610.00 pesos por ton, lo que hizo que la utilidad económica durante todo el ciclo agrícola fuera de \$6,286.42 pesos. Esto colocó a los productores de maíz en un riesgo de inversión, siendo la rentabilidad del producto baja y esto incentiva el desplazamiento a la producción de otros cultivos de mayor rentabilidad.

Al realizar la comparación de los ingresos que percibía un jornalero en relación con otras ocupaciones similares, se puede observar que trabajos como la albañilería (maestro de obra) representa un aumento económico del 24.12% equivalente a \$1,099.20 pesos mensuales (Tabla 14); sin embargo, en ambos casos se tratan de empleos cortos que no les asegura estabilidad económica, no generan antigüedad y no cuentan con seguro médico que proteja a sus familiares en caso de algún siniestro.

**Tabla 14. Salario neto mensual de acuerdo con la ocupación de los habitantes de Villa Victoria, Estado de México.**

Ocupación	Salario mensual promedio	Gastos mensuales aproximados			Ingreso neto mensual
		Comida	Transporte	Renta de habitaciones	
Jornalero	\$6,000.00 pesos	\$2,543.93 pesos	No aplica	No aplica	\$3,456.87 pesos
Albañil (maestro de obra)	\$9,000.00 pesos	\$2,543.93 pesos	\$900.00 pesos	\$1,000.00 pesos	\$4,556.07 pesos
Guardia de seguridad	\$6,953.26 pesos	\$2,543.93 pesos	\$900.00 pesos	\$1,000.00 pesos	\$2,509.33 pesos



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

Obrero	\$7,000.00 pesos	\$2,543.93 pesos	\$900.00 pesos	\$1,000.00 pesos	\$2,556.07 pesos
--------	------------------	------------------	----------------	------------------	------------------

Fuente: Elaboración propia con base en estimaciones de INEGI,2020. Se destaca que la renta de habitaciones equivale a \$1,000.00 pesos al tratarse de viviendas que eran habitadas por 4 o 5 trabajadores; así como la renta de habitaciones y uso del transporte no aplicó para el caso de los jornaleros al tratarse de empleos locales en el municipio de Villa Victoria, Estado de México.

La comparación entre el ingreso económico de un jornalero y un productor de maíz grano en el municipio de Villa Victoria muestra la problemática que se está viviendo en la zona. Considerando datos del SIAP (2021), como la media nacional, cuyo rendimiento es de 3.8 ton/ha y un costo de producción de \$13,100.00 pesos por ha, se puede apreciar que para un ciclo agrícola el productor tiene un ingreso mensual de \$1,369.99 pesos, siendo más redituable dedicarse a la ocupación de jornalero cuyo ingreso mensual es de \$6,000 pesos (Tabla 15). Aunado a ello, el bajo rendimiento por ha o los fenómenos climatológicos colocan a los productores en una situación de mayor vulnerabilidad en cuanto al riesgo económico. Sin embargo, de acuerdo con datos recabados de los entrevistados, estos siguen produciendo porque la mayoría emplean el maíz para autoconsumo o para alimentar a su ganado, siendo la producción agrícola una actividad complementaria en sus ingresos.



**Tabla 15. Comparación del ingreso económico de la ocupación del jornalero y el productor de maíz grano.**

Ocupación	Costos de producción agrícola (ha)	Ingresos por ciclo agrícola (ha) 6 meses	Ingresos (6 meses)	Ingreso neto mensual
Productor	\$13,100.00	\$21,318.00	\$8,218.00 pesos	\$1,369.66 pesos
Jornalero	N/A	\$36,000.00	\$36,000.00 pesos	\$6,000.00 pesos

Fuente: Elaboración propia con base en estimaciones de INEGI,2020. Se destaca que los costos de producción se estimaron con base en datos de SIAP, 2021.

Los resultados también mostraron que 30% de los productores han laborado en la actividad agrícola de 1 a 10 años, el 21% de 11 a 20 años y el 49% más de 20 años. El 74% de estos productores cuentan con el tipo de posesión de tierra de pequeña propiedad, seguido del 20% que representa al ejido (propiedad social) y por último el 6% que tiene propiedades tanto ejidales como de pequeña propiedad.

## 5.2. Abastecimiento de agua para los cultivos

El municipio de Villa Victoria no logra satisfacer las necesidades básicas de consumo hídrico de la población; pese a que se cuenta con la presa de “Villa Victoria”, la cual es el principal cuerpo de agua municipal, ésta abastece al Sistema Cutzamala que provee del líquido a una parte del Valle de la zona metropolitana del Estado de México y de la Ciudad de México. Por esta razón, los otros cuerpos de agua o las condiciones de lluvia durante el año son los únicos recursos hídricos que se pueden destinar al riego del cultivo, utilizando los agricultores los siguientes sistemas de suministro de agua:

- Sistema temporal: 86% de los productores que cultivaron principalmente (maíz, papa y avena).



- Sistema riego: 8% de los agricultores cuyos cultivos producidos fueron el jitomate y el tomate.
- Sistema mixto: 6% de los productores (3% por goteo y temporal, 2% por gravedad y temporal; así como 1% por goteo y gravedad); siendo lo que se produjo en este sistema el jitomate, lechuga, calabaza y en ocasiones el maíz.

Los estudios indican que el sistema de riego aumenta los rendimientos en la producción de los cultivos (Martínez, 2011); sin embargo, para el caso de Villa Victoria, no hubo cambios significativos en los rendimientos obtenidos entre los sistemas de riego y temporal durante el período 2016-2020. Tan solo en el año 2020, la producción de maíz tuvo un costo de producción por ha de \$13,068.08 pesos (rendimiento de 1 ha x el valor de producción de 1 ton) (Tabla 16), mientras que en el sistema de riego el valor de producción por ha fue de \$15,662.40 pesos (Tabla 17).

Esto representó una diferencia de \$2,594.32 pesos a favor del sistema de riego; no obstante, de acuerdo con cifras del mercado de productos agrícolas, la instalación de un sistema de riego es de aproximadamente \$152,301.10 pesos por ha y sus costos de depreciación son de 10% por año. El costo de recuperación sería de 59 ciclos agrícolas sin considerar la depreciación del material, razón por lo cual se deduce que el tipo de abastecimiento de agua no es uno de los problemas de la baja productividad del maíz en el municipio de Villa Victoria, Estado de México.

**Tabla 16. Producción de Maíz bajo condiciones de temporal en los ciclos 2016-2020 en Villa Victoria.**

Año	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Prod. (ton)	Rend. (ha)	Valor (Prod. /ton)	Costo de (Prod./ha)	Precio de venta/ton
2020	15,587.00	15,587.00	53,775.15	3.45	\$3,787.85	\$ 13,068.08	\$5,610.00



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

2019	15,737.00	15,737.00	70,029.65	4.45	\$4,368.29	\$ 16,855.93	\$5,200.00
2018	14,700.00	11,120.00	45,592.00	4.10	\$3,517.42	\$ 15,530.19	\$4,800.00
2017	16,482.00	16,482.00	73,195.00	4.44	\$4,019.62	\$ 16,818.05	\$4,000.00
2016	14,050.00	14,050.00	70,313.14	5.00	\$3,900.00	\$ 18,939.25	\$4,500.00

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP, 2021a.

**Tabla 17. Producción de Maíz bajo condiciones de riego en los ciclos 2016-2020 en Villa Victoria.**

Año	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción (ton)	Rend. (ha)	Valor (Prod. /ton)	Costo de (Prod./ha)	Precio de venta/ton
2020	1,550.00	1,550.00	6,448.00	<b>4.16</b>	<b>\$3,765.00</b>	<b>\$15,662.40</b>	\$5,610.00
2019	1,548.33	1,548.33	7,648.75	4.94	\$3,904.19	\$18,599.10	\$5,200.00
2018	1,600.00	1,600.00	7,200.00	4.50	\$3,500.00	\$16,942.50	\$4,800.00
2017	1,845.00	1,845.00	9,335.00	5.06	\$3,980.00	\$19,050.90	\$4,000.00
2016	1,350.00	1,350.00	7,830.00	5.80	\$3,826.25	\$21,837.00	\$4,500.00

Fuente: Elaboración propia con base en SIAP, 2021a.

Por medio de la implementación del Programa PROCAMPO, conocido en el año 2014 como “Componente de PROAGRO Productivo” y actualmente como “Programa Producción para el Bienestar”, se logró un aumento en los rendimientos del maíz blanco en Villa Victoria en el periodo 2013-2019 de 3.23 a 4.49 ton/ha (Tabla 18). No obstante, este aumento no fue suficiente para cubrir el déficit alimenticio del cultivo en la zona, infiriéndose que una de las razones de este efecto es porque la entrega del subsidio de semillas mejoradas y fertilizantes convencionales fue a través del otorgamiento de las mismas variedades durante los últimos lustros, que si bien se han adaptado a las condiciones ambientales de la zona, estos se han estancado en cuanto a su rendimiento en grano.



El otro motivo, es que no se ha explorado la comercialización de diferentes cultivares con potencial para poder producir mayores cantidades de alimento (es decir, variedades de maíces híbridos o nativos); asimismo, las tecnologías de nutrición se han quedado rezagadas, continuando los productores con el uso de fertilizantes convencionales, por lo que el aprovechamiento de éstos no es el óptimo para explotar los cultivos.

Respecto a los maíces amarillos, la producción en Villa Victoria fue casi nula, por lo cual no se encontraron datos en SIAP de esta variedad y de otros maíces pigmentados. La causa, es que las normas establecidas para el comercio del maíz en México dejan fuera casi por completo a los maíces pigmentados, siendo por ello que los productores no se encontraron interesados en llevar a cabo la producción con estas variedades (DOF, 1995; DOF, 2002; DOF, 2019).

**Tabla 18. Ciclo Agrícola de producción del maíz grano (Blanco) en Villa Victoria, Estado de México.**

Año	Superficie (ha)		Producción (ha)	Rend. (ton/ha)	Precio (ton) (mxn)	Valor de Producción (miles de pesos)
	Sembrada	Cosechada				
2004	18809.00	18809.00	57877.00	3.08	\$2,000.00	\$115,754.00
2005	16645.00	11272.08	20588.74	1.83	\$1,829.05	\$37,657.73
2006	17485.00	17470.00	53598.00	3.07	\$2,268.41	\$121,582.50
2007	17485.00	17179.50	56766.00	3.30	\$3,152.91	\$178,978.20
2008	16835.00	16685.00	63098.20	3.78	\$3,000.00	\$189,294.60
2009	13800.00	13800.00	47930.00	3.47	\$3,500.00	\$167,755.00
2010	14287.00	14287.00	41548.00	2.91	\$3,024.78	\$125,673.60
2011	13400.00	6113.20	10508.48	1.72	\$4,500.00	\$47,288.16
<b>2012</b>	<b>14800.00</b>	<b>14752.00</b>	<b>48376.40</b>	<b>3.28</b>	<b>\$5,000.00</b>	<b>\$241,882.00</b>
2013	14850.00	14850.00	47910.00	3.23	\$4,809.50	\$230,423.00
2014	15100.00	13970.00	62762.00	4.49	\$3,500.00	\$219,667.00
2015	15100.00	15100.00	59015.86	3.91	\$3,774.24	\$222,740.25



2016	15400.00	15400.00	78143.14	5.07	\$3,892.61	\$304,180.78
2017	18327.00	18327.00	82530.00	4.50	\$4,015.14	\$331,369.39
2018	16300.00	12720.00	52792.00	4.15	\$3,515.04	\$185,566.21
<b>2019</b>	<b>17285.33</b>	<b>17285.33</b>	<b>77678.40</b>	<b>4.49</b>	<b>\$4,322.59</b>	<b>\$335,771.99</b>
2020	15,587.00	15,587.00	53,775.15	3.45	\$3,787.85	\$203,692.20

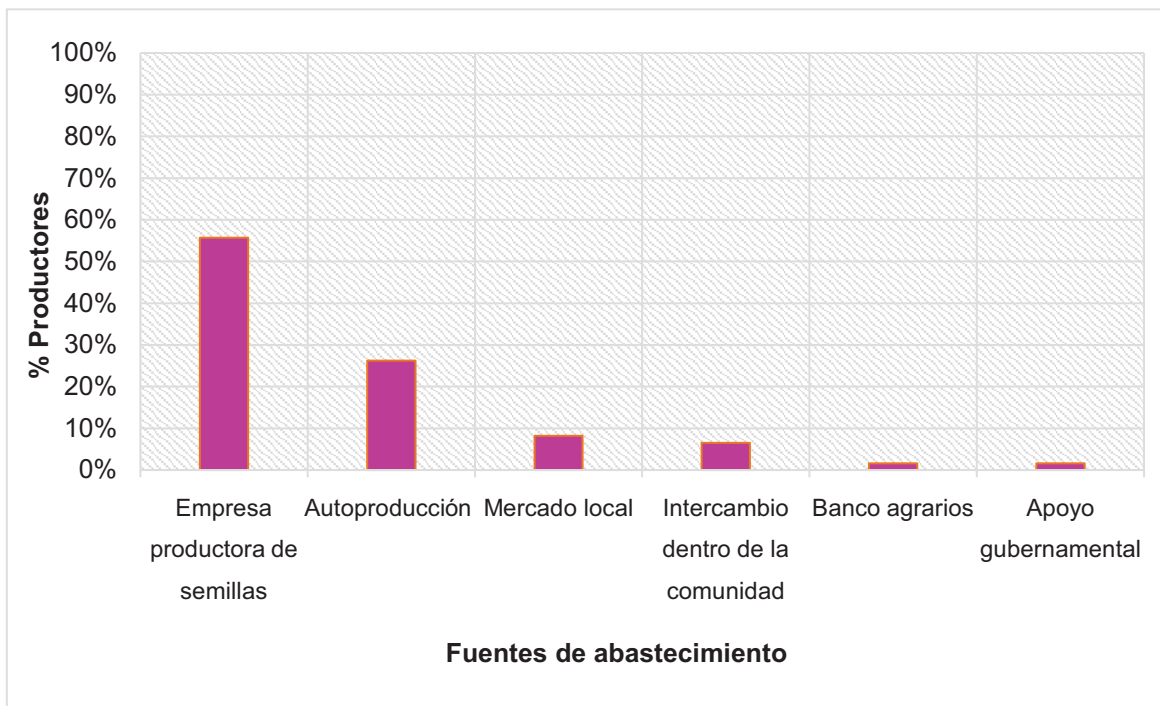
Elaboración propia con base en SIAP, 2021a.

### 5.3. Abastecimiento de semillas

En cuanto al abastecimiento de semillas, el 56% de los productores lo realizaron mediante dos empresas principalmente: Asgrow-Monsanto, con variedades “H50”, “Niebla” y “Faisán”; y la empresa mexicana Aspros con los cultivares “722” y “Cherokee”. El contraste con lo anterior es que solo 26% de los agricultores se suministró mediante la autoproducción de variedades nativas (Gráfico 14), representando un problema oligopólico, ya que de acuerdo con el ProNacE “Soberanía alimentaria”, al ser un grupo reducido de empresas quienes venden los insumos para el ciclo agrícola, se desfavorece a la producción de autoconsumo y comercialización del producto (CONACYT, 2022).

La reducción de la autoproducción implica el incremento de los costos de producción, ya que ciclo tras ciclo los agricultores deben de adquirir semilla, debido a que los cultivares híbridos son androestériles (es decir, producen grano, pero estos no son viables para la germinación). Otra implicación es la reducción del uso de los maíces nativos, ya que la sobreexplotación de los cultivares híbridos reduce la distribución silvestre de su germoplasma, quedando solo almacenada en bancos para su conservación.





**Gráfico 14. Fuentes de abastecimiento de semillas para productores de Villa Victoria, Estado de México.**

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo.

Las variedades de maíz híbrido y nativo representaron en los últimos 3 años ser el producto más cultivado, sembrando 89%, 69% y 69% de la superficie destinada a la producción agrícola en los años 2019, 2020 y 2021 respectivamente. No obstante, la siembra de las variedades nativas ha disminuido, dando paso al uso de semillas mejoradas, aún a pesar de ser más costosas y contar con rendimientos similares. Aunado a ello, los productores están optando por invertir en distintos cultivos que muestren mejores rendimientos y mayores utilidades económicas; tal es el caso de la avena forrajera, cultivo que incremento su producción en el año 2021. La razón de este incremento es porque se trata de un cultivo que requiere menores costos de producción que el maíz, y los beneficios económicos de ambos productos son similares. Otro cultivo que mostró un incremento de producción es la papa, que pasó de 5.9% al 22.26% de superficie sembrada entre los años 2019 y 2020. Si bien la



papa es un cultivo que requiere mayor inversión para su producción, es también un producto más redituable en comparación con el maíz (Tabla 19).

**Tabla 19. Producción del ciclo agrícola de los productores encuestados de Villa Victoria, Estado de México (Año 2019-2021).**

Año	2019			2020			2021		
	% (ha)	Sup (ha)	Rend (ton/ha)	% (ha)	Sup (ha)	Rend (ton/ha)	% (ha)	Sup (ha)	Rend (ton/ha)
Maíz híbrido	47.32%	61.64	5.27	43.70%	58.89	5.41	44.74%	69.54	5.24
Maíz criollo	41.84%	54.5	4.12	25.60%	34.5	4.37	23.81%	37	4.37
Avena	3.71%	4.83	18.75	7.29%	9.83	19.37	15.98%	24.83	18.58
Jitomate	0.46%	0.6	146	0.45%	0.6	147	0.39%	0.6	131.33
Papa	5.95%	7.75	31.5	22.26%	30	31.5	14.64%	22.75	31.66
Lechuga	0.15%	0.2	1	0.00%	0	0	0.13%	0.2	5
Tomate	0.19%	0.25	18	0.19%	0.25	17.2	0.16%	0.25	18
Haba	0.38%	0.5	4.5	0.37%	0.5	4.5	0.16%	0.25	18
Calabaza	0.00%	0	0	0.15%	0.2	6.5	0.00%	0	0

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo.

#### 5.4 Labranza y actividades de conservación de suelos

Las actividades de recuperación del suelo las realizaron el 100% de los productores, llevándolas a cabo el 88% a través de la aplicación de estiércol animal, lombricomposta o rastrojo (Tabla 20).

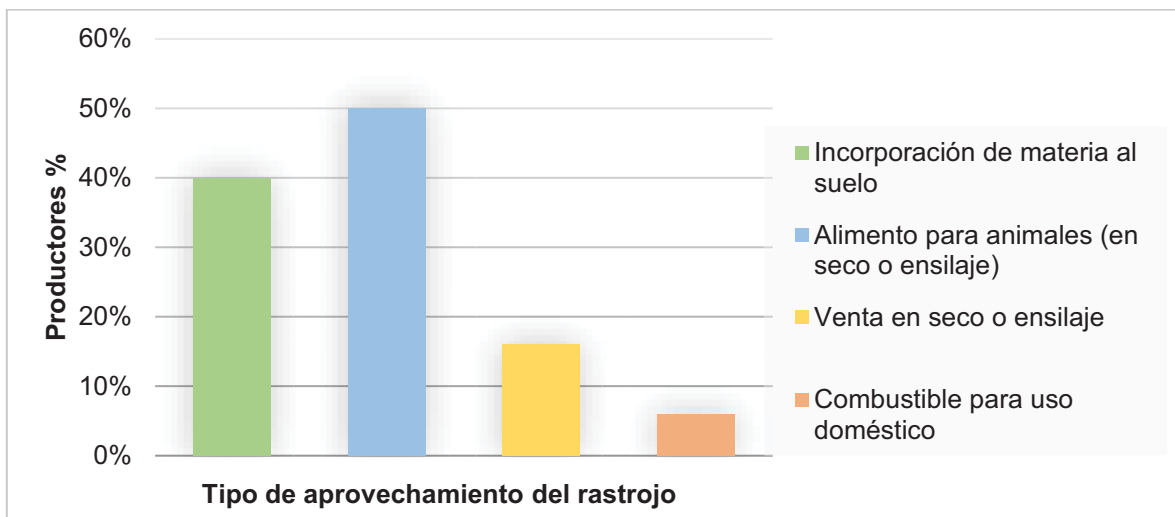


**Tabla 20. Actividades de recuperación del suelo**

Actividades	% ha
Materia orgánica	71%
Abonos verdes	15%
Aminoácidos	6%
Labranza cero	5%
Humus	2%
Cercos vivos	1%

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo. Las actividades de recuperación del suelo están referidas al porcentaje de hectáreas en las que se aplicaron.

En el caso del rastrojo, el 45% de los productores lo incorporaron al suelo, 36% lo emplearon para alimentar a sus animales ya sea en seco o ensilaje y 14% lo empleó para su venta (Gráfico 15).



**Gráfico 15. Aprovechamiento del rastrojo.**

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo. Existen productores que aprovecharon el rastrojo de diversas maneras, por lo que el porcentaje está referido a las formas de aprovechamiento y no al total de productores.



### 5.5. Uso de suelo y aplicación de agroquímicos

El 96% de los productores consideraron que la tierra empleada para la producción agrícola es la adecuada; sin embargo, solo el 44% ha realizado un análisis de suelo para conocer si tiene falta o exceso de nutrientes y si la tierra es apta para la agricultura.

Lo anterior involucra un problema de manejo de recursos de fertilización, ya que se desconoce si el terreno para uso agrícola cuenta con bajas cantidades o excesos de nutrimentos, lo cual implicaría deficiencias en los cultivos. De acuerdo con el Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal (ICAMEX, 2022) se recomiendan aplicar una fertilización de 115 kg N, 46 kg P y 30 kg K para todo el ciclo de cultivo del maíz, en zonas de valles altos.

La urea es el fertilizante más utilizado durante el ciclo agrícola, siendo aplicado en un 82%, seguido del fosfato diamónico con 58% y el cloruro de potasio en 36% del total de las hectáreas (Tabla 21).

**Tabla 21. Fertilizantes empleados en el ciclo agrícola.**

Fertilizantes	% ha
Urea	82%
Fosfato diamónico	58%
Cloruro de potasio	36%
Superfosfato de calcio triple	24%
Estiércoles	18%
Fosfato monoamónico	8%
Otro	8%
Triple 17	6%

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo. Se destaca que existen productores que utilizaron varios o al menos un fertilizante, por lo que el porcentaje está referido al total de las hectáreas en las que se aplica el abono.



Los agroquímicos fueron aplicados por 35% de los entrevistados siguiendo planes de fertilización y paquetes tecnológicos, el 24% si aparecía una plaga, enfermedad o maleza, 13% siguiendo las recomendaciones y el otro 13% los suministraron como preventivos a enfermedades (Tabla 22).

**Tabla 22. Criterios en la aplicación de agroquímicos.**

Criterios	% Productores
Seguir planes de fertilización y paquetes tecnológicos	35%
Aplicación según aparición de plaga, enfermedad o maleza.	24%
Seguir las recomendaciones de la etiqueta	13%
Realizar aplicaciones como preventivos	13%
Aplicación si la planta presenta síntomas de deficiencia de nutrimentos	11%
No aplican agroquímicos	2%
Aplicación de fertilizantes según análisis de suelo	2%

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo.

Los pesticidas empleados con mayor frecuencia en las hectáreas fueron los herbicidas 2,4 D con 24%, Atrazina 23% y Glifosato 15%, el fungicida Mancozeb 8% y el insecticida Carbofuran con 6% (Tabla 23).

**Tabla 23. Pesticidas manejados en la producción agrícola**

Pesticida	Tipo	Color de etiqueta	Nivel de toxicidad	% ha
2,4 D	Herbicida	Amarilla	Moderadamente tóxico	24%
Atrazina	Herbicida	Azul	Poco peligroso	23%
Glifosato	Herbicida	Verde	Normalmente no ofrecen riesgo	15%
Mancozeb	Fungicida	Verde	Normalmente no ofrecen riesgo	8%
Prosulfurón	Herbicida	Verde	Normalmente no ofrecen riesgo	7%
Paratión	Insecticida	Amarillo	Moderadamente tóxico	5%
Clorpirifos	Insecticida	Amarillo	Moderadamente tóxico	3%
Malatión	Insecticida	Azul	Poco peligroso	3%
Halosulfurón	Herbicida	Verde	Normalmente no ofrecen riesgo	2%



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

Propineb	Fungicida	Verde	Normalmente no ofrecen riesgo	2%
Imidacloprid	Insecticida	Azul	Poco peligroso	2%
Carbofuran	Insecticida	Rojo	Muy peligroso	6%

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo. Se destaca que existen productores que utilizaron varios o al menos un pesticida, por lo que el porcentaje está referido al tipo de agroquímico y no al total de productores.

El exceso de la aplicación de agroquímicos puede desencadenar problemas relacionados con el impacto ambiental y riesgos a la salud humana. Respecto a los fertilizantes, la aplicación de un exceso de nutrientes puede resultar no solo en bajos rendimientos y cultivos deficientes, sino en contaminación del agua, los suelos y la atmósfera. Un ejemplo es la aplicación excesiva de fertilizantes nitrogenados como la urea, debido a que puede sufrir cambios químicos que pueden afectar al aire (como el óxido nitroso y el amoníaco) y a los mantos freáticos (como los nitritos), lo cual no solo representa un riesgo ambiental y de salud humana, sino que hay pérdidas de nutrientes aprovechables por las plantas (Morales *et al.*, 2019).

En cuanto a los pesticidas, su uso exhaustivo puede representar problemas serios a la salud humana y animal; tal es el caso del insecticida Carbofuran, que si bien solo es empleado en 6% de las hectáreas para el cultivo de la papa y en ocasiones del maíz este es uno de los más peligrosos por su nivel de toxicidad. El glifosato, es un herbicida que, pese a que el color de su etiqueta es verde, lo cual significa que su uso moderado no representaría riesgo; se está buscando sacar del mercado mexicano al usarse en exceso por los productores y ser asociado a enfermedades carcinogénicas. De acuerdo con la clasificación toxicológica de los agroquímicos (Figura 11), el productor con mayor superficie sembrada en Villa Victoria en el año 2019, 2020 y 2021, empleo los pesticidas que se muestran en la (Tabla 24):



Tabla 24. Pesticidas empleados por el productor con mayor superficie sembrada.

Pesticida	Año					
	2019		2020		2021	
	Sup ha	% del total ha	Sup ha	% del total ha	Sup ha	% del total ha
Mancozeb (Normalmente no ofrece riesgo).	45	34.54%	45	34.54%	45	34.54%
Paration (Moderadamente tóxico).						
Propineb (Normalmente no ofrece riesgo).	7.75	5.94%	30	23.02%	22.75	17.46%
Imidacloprid (Poco peligroso).						
Carbofuran (Muy peligroso).						

Fuente: Elaboración propia.

	LD <sub>50</sub> agudo (ratas), mg/kg de plaguicida			
	Por vía oral		Por vía cutánea	
	Sólidos	Líquidos	Sólidos	Líquidos
<b>1a</b> Sumamente peligroso	5 o menos	20 o menos	10 o menos	40 o menos
<b>1b</b> Muy peligroso	Más de 5 Hasta 50	Más de 20 Hasta 200	Más de 10 Hasta 100	Más de 40 Hasta 400
<b>2</b> Moderadamente peligroso	Más de 50 Hasta 500	Más de 200 Hasta 2.000	Más de 100 Hasta 1.000	Más de 400 Hasta 4.000
<b>3</b> Poco peligroso	Más de 500 Hasta 2.000	Más de 2.000 Hasta 3.000	Más de 1.000	Más de 4.000
<b>4</b> Productos que normalmente no ofrecen peligro	Más de 2.000	Más de 3.000		

LD<sub>50</sub>: Dosis letal media

Figura 11. Toxicología de agroquímicos.

Fuente: Syngenta, 2020.



## 5.6. Programas gubernamentales de apoyo al campo

Los agricultores en Villa Victoria poseen una media de 2.5 hectáreas para siembra, donde los recursos tecnológicos para la producción agrícola, principalmente la maquinaria y los implementos agrícolas, representan uno de los factores que determinan el manejo de los cultivos. La preparación del terreno, la incorporación de fertilizantes y la aplicación de agroquímicos para el control de plagas, impactan directamente en la producción en cuanto a la calidad y el rendimiento.

De acuerdo con la información obtenida de los cuestionarios, el 77% del total de los productores utilizó maquinaria convencional para el manejo de sus cultivos, es decir, tractores sin tecnología de geolocalización; e implementos como arado, rastra, molino o cosechadora sin calibración de precisión. Asimismo, 17% de los productores empleó materiales de labranza manual, es decir, herramientas como palas, picos, azadones o implementos movidos por fuerza animal, como la yunta. (Tabla 24).

**Tabla 25. Recursos tecnológicos agrícolas.**

Tipo de recurso tecnológico	% Productores
Maquinaria convencional	77%
Labranza manual	17%
Maquinaria de precisión	7%

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo. Se destaca que existen productores que utilizaron varios o al menos un tipo de recurso tecnológico agrícola, por lo que el porcentaje está referido al tipo de maquinaria y no al total de productores.

En la actualidad, es posible solicitar apoyos económicos para la adquisición de tractores, maquinaria motorizada e implementos para la agricultura de precisión, mediante la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y la Secretaría





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

del Campo (SECAMPO); no obstante, el 86% de los productores entrevistados no han contado con este tipo de apoyo, derivado de que no cuentan con el capital económico para solventar el porcentaje que no es subsidiado por las instituciones gubernamentales; lo anterior, debido a que los subsidios otorgados representan un apoyo de máximo el 80% de la infraestructura general, pero no debe superar los \$250,000.00 pesos del costo total. En contraste, solo 14% de los productores han recibido estos apoyos para la adquisición de maquinaria o infraestructura, siendo solo un agricultor cuya media de producción es de 45 hectáreas quien ha recibido mayor cantidad de subsidios.

El apoyo PROCAMPO, ahora conocido como Producción para el Bienestar (PpB); así como el subsidio para la adquisición de fertilizantes y semillas, son los que los agricultores han recibido con mayor frecuencia, ya que el 84% ha tenido al menos uno de estos apoyos, mientras que el 16% de los entrevistados restantes no han recibido ningún tipo de subsidio. De todos los entrevistados que reciben apoyos gubernamentales, el 96% considera que los montos proporcionados no son suficientes para solventar todos los gastos que implica la actividad de producción agrícola, esto es debido a que los apoyos otorgados corresponden a una cantidad de \$1,600.00 pesos por ha, pero solo se puede entregar para un máximo de 20 ha por productor.

Entre los aciertos de este programa a nivel nacional es que el diseño de su implementación retomó el esquema de PROAGRO al otorgar de manera directa y sin intermediarios los apoyos a los agricultores, quienes tenían sus predios y datos personales registrados en el Padrón de beneficiarios. El presupuesto aprobado para el año 2019 fue de 9,000 millones de los cuales el 76.5% se entregó durante el primer semestre; otorgándose de manera directa \$6,713.8 millones de pesos a cerca de 1.2 millones de productores. Sin embargo, este programa solo tuvo



impacto en 6,858,951.6 de hectáreas sembradas en el país de las cuales tan solo 7,472,357 son de maíz grano. Los beneficiarios fueron 1,985,154, destinándose el 51.1% de los recursos totales a 785 mil 574 productores de la Región Sursureste del País (Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán) (CEDRSSA, 2019a).

En el caso de Villa Victoria en el año 2019 hubo 4,940 beneficiados (4809 productores de maíz grano y 127 de otros cultivos), con una superficie sembrada de 10,886.87. El monto total otorgado fue de \$16,326,318.00, recibiendo un máximo por productor de \$3,107.69 pesos al año; cantidad inferior a la que reciben estudiantes con la beca Benito Juárez o quienes cuentan con el Programa de Desarrollo Social Familias Fuertes y Salario Rosa. Otra de las problemáticas del programa es que, al retomar el esquema de PROAGRO, los beneficiarios lo ven como su continuidad considerando los apoyos como una compensación al ingreso y no como un apoyo para el incremento a la productividad planteado en el objetivo del Programa Producción para el Bienestar.

### **5.7. Asesoramiento y capacitación técnica.**

En cuanto a los cursos de capacitación técnica, 80% de los productores han asistido algunas veces; 6% asistieron de manera frecuente y el 14% restante admitió no haber asistido nunca a capacitación. Cabe destacar que el 6% de los productores que asistieron frecuentemente a los cursos coinciden en que realizan esta actividad debido a que son un requisito para obtener apoyo gubernamental, especialmente para la adquisición de fertilizantes y semillas. Los encuestados también hacían hincapié en que los técnicos enviados por instituciones gubernamentales no llegaban a impartirlas y que eran las ofrecidas por parte de las instituciones privadas (empresas de agroquímicos y semillas) con las que adquirirían mayor conocimiento,

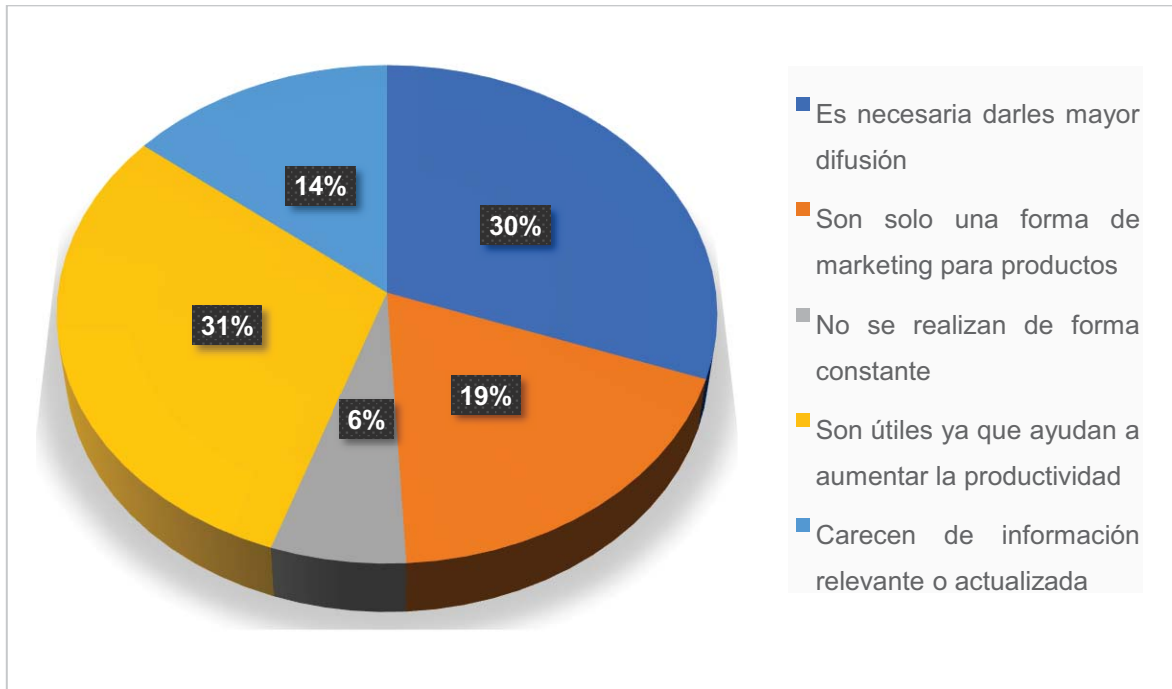


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

pero que en ocasiones solo iban con la intención de vender sus productos sin importar la satisfacción del productor.

Esta problemática se deriva de que el acompañamiento técnico es limitado en términos presupuestales, dado que en las Reglas de Operación se establece solo 2% del presupuesto del Programa Producción para el Bienestar, por lo que un número limitado de productores tienen posibilidad de acceder a este componente. Las reglas de operación señalan que la Estrategia de Acompañamiento Técnico (EAT) dispuso de 2% (220 millones de pesos) de los recursos asignados al programa, para contratar 400 técnicos que atendieran a 971,000 productores de pequeña escala (45% del padrón del PpB) de los municipios de 25 entidades federativas. El esquema de operación de la EAT tuvo como base la organización de Módulos de Intercambio de Conocimientos e Innovación (MICI), para la elaboración de planes de trabajo e intercambios de experiencias. Los actores claves de los MICI eran productores que fueron atendidos por técnicos agroecológicos; así como por becarios del Programa Jóvenes Construyendo el Futuro con funciones de promoción comunitaria (CEDRSSAR, 2020b).

La opinión que tienen los entrevistados en cuanto a los cursos de capacitación resultan contrastantes, pues 31% considera que éstos son útiles ya que ayudan a incrementar la productividad de sus cultivos; 30% creen que son buenos pero que necesitan de una mayor difusión y alcance entre los productores, particularmente con aquellos que tienen poca superficie de producción. No obstante, es importante mencionar que 19% de los productores piensan que se tratan de pláticas dirigidas a la venta de productos, como si se tratase de una estrategia de marketing para publicitar principalmente agroquímicos y semillas (Gráfico 16).



**Gráfico 16. Opinión general sobre capacitaciones/asesorías técnicas.**

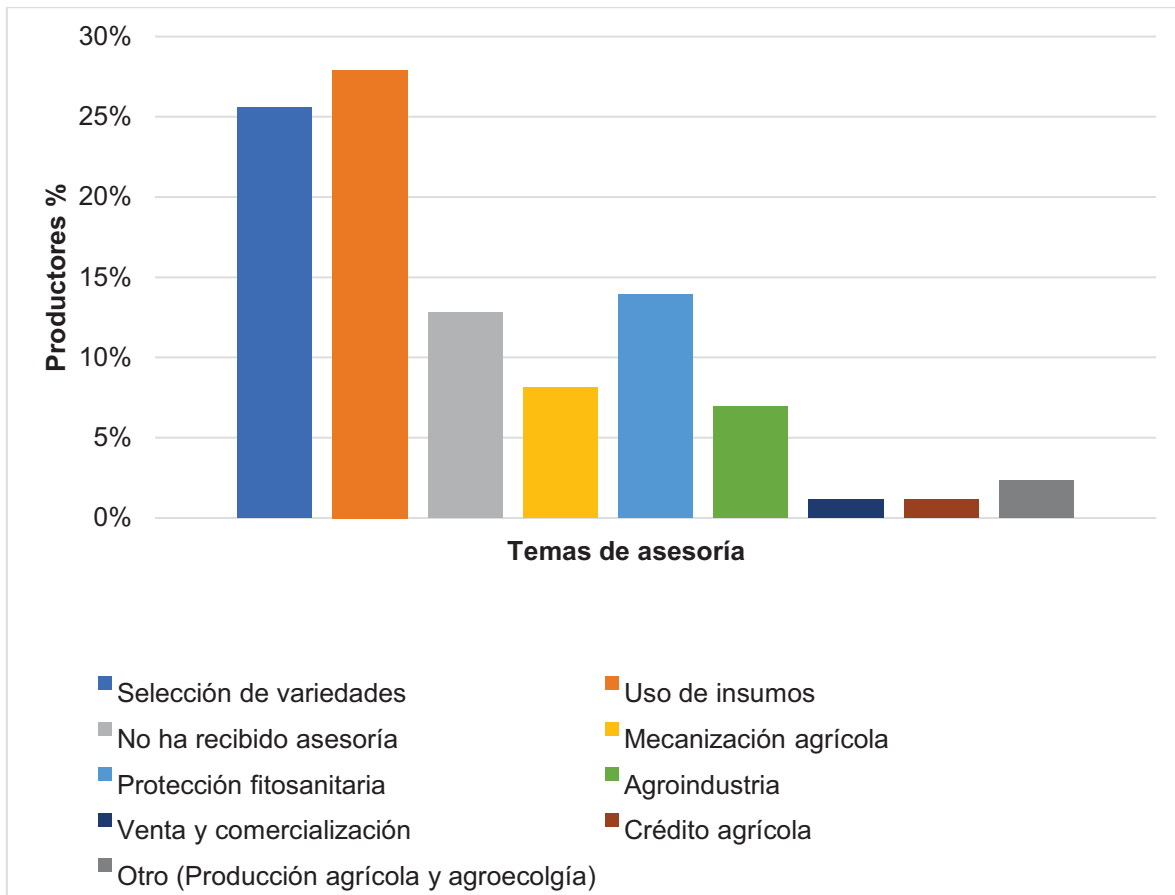
Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo.

De acuerdo con CEDRSSAR (2020a), los productores tienen diferentes problemas en relación con su productividad que con una sola intervención podría no ser resuelta, en este sentido se sugiere establecer mecanismos de coordinación con otros programas de la SADER, implementando una estrategia integral con los programas que atienden a la misma población objetivo y que avanzan hacia la autosuficiencia alimentaria y rescate al campo. Los programas que pueden establecer un vínculo son el Programa de Fertilizantes, el Programa de Precios de Garantía y el Programa de Desarrollo Rural.

Respecto a los temas de asesoramiento, los más importantes que consideraron los productores fueron el uso de los insumos 28%, la selección de variedades de cultivos 26% y protección fitosanitaria. Sin embargo, 13% de los agricultores no ha



recibido asesorías para la producción (Gráfico 17). Siendo estas asesorías impartidas principalmente por instituciones gubernamentales como es ICAMEX y la Secretaria del Campo que se encuentran en constante generación de variedades.



**Gráfico 17. Temas de asesoramiento.**

Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo. Se destaca que existen productores que asistieron a varias o al menos a un tipo de asesoría, por lo que el porcentaje está referido al tema de la asesoría y no al total de productores.

El CONEVAL (2020) para fortalecer el componente de capacitación y asistencia técnica y el acceso al crédito formal, considera que se debe destinar más recursos al Programa de Producción para el Bienestar, lo que contribuiría a aumentar el potencial de impacto de los apoyos directos del programa, ya que programas que



basaron su intervención en la entrega de incentivos económicos exclusivamente, como PROAGRO no cuentan con evidencias decisivas que demuestren haber elevado sustancialmente el rendimiento agrícola por superficie.

### **5.8. Recursos de financiamiento y precio de venta del maíz.**

Las fuentes de financiamiento empleadas por los agricultores para llevar la producción agrícola fueron: recursos propios 54%, recursos propios y de instituciones públicas 40% y, por último, recursos propios e instituciones de investigación 6%. Las instituciones públicas que ofrecen apoyos en el municipio de Villa Victoria a nivel distrital son los Centros de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER), a nivel estatal la Secretaría del Campo y a nivel federal la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Social (SADER). Mientras que las instituciones de investigación a las cuales se acercaron los productores se encuentran ICAMEX y el Centro de Investigación y Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT).

Según datos de SADER recabados por CEDRSSA, (2020a), de septiembre de 2019 a junio de 2020 se adquirieron 739,973 ton de maíz grano y se pagaron 4,288 millones de pesos a través del Programa de Precio de Garantía, en beneficio de 56,716 productores; siendo los principales estados beneficiados Chiapas, Jalisco, Puebla, Guanajuato y Estado de México.

El volumen de maíz grano adquirido con el programa representó 6.8% del total producido en el ciclo y el monto pagado a los productores significó 9.7% del valor de la producción. De acuerdo con las estadísticas proporcionadas por CEDRSSA, (2020a) en el 2017, había alrededor de 2.18 millones de productores que sembraban maíz grano en una superficie hasta de 5 ha y bajo el supuesto de que el número de productores se hubiera mantenido constante en los siguientes años

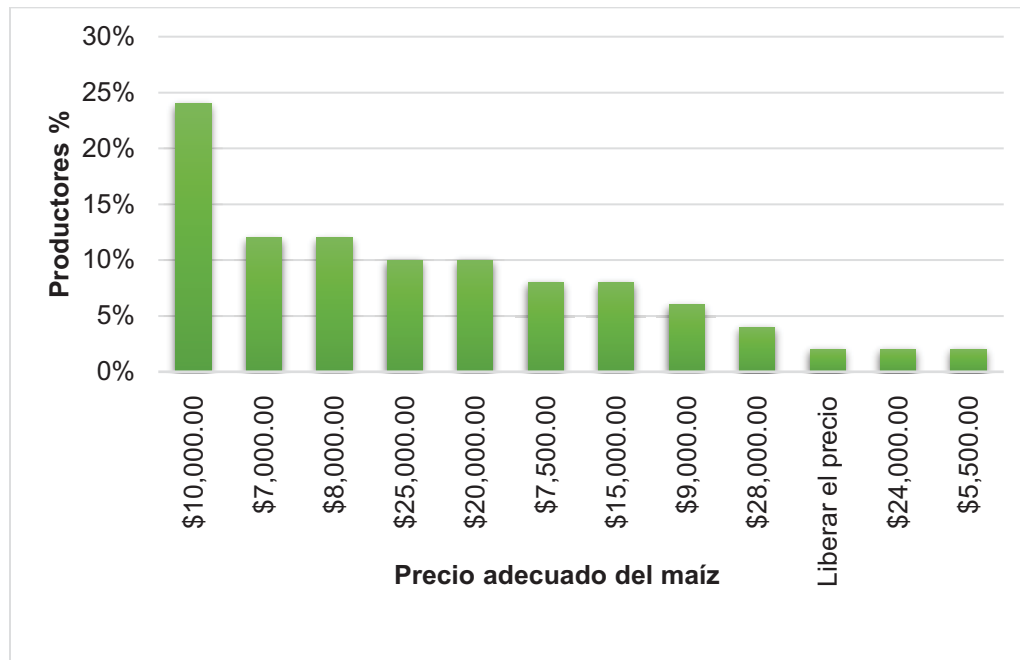


## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES

agrícolas, el programa solo ha apoyado al 2.6%. Es por ello por lo que, los resultados del efecto del Programa de Precio de Garantía muestran que solo estimula la competitividad y rendimiento de productores de más de 5 ha y menos de 50 ha con un límite de 12 ton/ha.

Aunado a que, en el ejercicio de los recursos asignados al Programa de Precio de Garantía, la Auditoría Superior de la Federación (ASF) observó que Segalmex ejerció 1,148.9 millones de pesos en gastos de operación, 14.2% del presupuesto ejercido, cifra superior al límite máximo establecido del 5% para estos gastos. Por tanto, dictamina que la instancia ejecutora debe racionalizar el gasto destinado a las actividades administrativas y reducir los gastos de operación. Durante el periodo en que practicó la auditoría, el órgano fiscalizador encontró que Segalmex acreditó el ejercicio de \$3,923,000.00 pesos en subsidios para la compra de maíz, frijol, arroz y trigo panificable y de 1,148,900.00 pesos para gastos de operación, pero quedó pendiente acreditar el destino de 3,027,500.00 pesos (ASF, 2019).

En cuanto a los precios de venta del maíz, el 98% de los encuestados consideraron que los precios no son adecuados ya que dejan poco margen de ganancia y el 24% piensa que el precio más justo sería de \$10,000.00 pesos por tonelada de grano. Seguido de \$7,000.00 y \$8,000.00 pesos (12% respectivamente), mientras que 10% cree que un precio justo sería \$25,000.00 pesos por tonelada (Gráfico 18). El precio de garantía para la tonelada de maíz en el año 2022 es de \$6,278.00 pesos, de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (SEGOB, 2021a). Sin embargo, en numerosas ocasiones se hace caso omiso a las reglas de operación de dicho programa, como es el caso del estado de Morelos, donde llegó a venderse en \$2,152.00 pesos la tonelada.



**Gráfico 18. Precio adecuado del maíz según la opinión.**

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo.

En el gráfico 18, también se muestra que 2% de los entrevistados opinaron que es idóneo la liberación del precio del maíz; no obstante, esta no sería la mejor estrategia, debido a que, al dejar el precio a consideración de los vendedores el cultivo en automático subiría su precio y, por ende, los productos elaborados a partir del grano. A su vez, el costo de los alimentos derivados de forma directa e indirecta aumentarían su costo, como es la carne, convirtiéndose en una cadena de alza en los precios de los productos.

La ASF, (2019) para combatir este problema recomienda elaborar una metodología para fijar los precios de garantía, mientras que el Coneval sugiere establecer niveles de precios y volúmenes máximos, escalonados por tamaño de productor, con umbrales menores a los actuales y diferenciados a partir de regiones típicas en tamaño y productividad, para disminuir el riesgo de regresividad que se observó a partir de que el apoyo otorgado depende del volumen de producción que entrega el





productor. Recomendando dividir el Programa Precios de Garantía para Granos Básicos en dos programas o subprogramas, uno enfocado en mejorar el ingreso de los productores más pobres y otro, dirigido a incrementar la producción nacional y reducir las importaciones. Con ello, se determinaría si los precios de garantía que se establecen son adecuados para solventarlos o si se requieren apoyos adicionales.

En última instancia, de acuerdo con los productores, los factores que más dificultan el desarrollo de las actividades agrícolas son: los elevados costos de semillas y fertilizantes con el 76%, seguido del alto riesgo y baja rentabilidad del cultivo 68%; así como la falta de recursos económicos para los insumos con 58% (Tabla 26).

**Tabla 26. Factores que dificultan el desarrollo de las actividades agrícolas.**

FACTORES	ALTA	BAJA	MEDIA	IRRELEVANTE	TOTAL
Poca información tecnológica	34%	30%	28%	8%	100%
Alto riesgo y baja rentabilidad del cultivo	68%	6%	26%	0%	100%
Infraestructura inadecuada	50%	4%	26%	20%	100%
Presencia de coyotes	52%	16%	14%	18%	100%
Falta de recursos para insumos	58%	4%	34%	4%	100%
Elevados costos de semillas y fertilizantes	76%	8%	12%	4%	100%
Falta de acceso a insumos y maquinaria	28%	22%	34%	16%	100%
Siniestros climáticos	62%	14%	24%	0%	100%
Dificultad de acceso a apoyos financieros	16%	32%	22%	30%	100%
Otros factores	0%	4%	0%	96%	100%

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos de campo.

Por esta razón, tal como lo menciona CONEVAL (2020), existe la necesidad de dar consistencia al diseño de la intervención de los programas gubernamentales, ya



que, el objetivo específico plasmado en las Reglas de Operación no es consistente con el problema central que es incrementar la productividad y lograr la autosuficiencia alimentaria. Esto al no abordar otros componentes para incrementar la productividad, como es la poca información tecnológica, el alto riesgo y baja rentabilidad del cultivo, la infraestructura inadecuada y la presencia de coyotes; entre otros plasmados en la (Tabla 26).

## **VI. CONCLUSIONES**

Los causas que pueden llegar a afectar la producción del maíz en Villa Victoria son múltiples, destacando los altos riesgos económicos de producción, un bajo rendimiento de cultivos (en relación con otros municipios de Estados productores), los altos precios de infraestructura especializada, tales como sistemas de riego automatizado o maquinaria agrícola de precisión; la baja disponibilidad de cultivares de maíz que estén adaptados a las condiciones edafoclimáticas de la región, un mal manejo de agroquímicos, como fertilizantes y pesticidas, y un bajo apoyo gubernamental respecto a subsidios para obtención de recursos como semillas, fertilizantes e infraestructura. Lo anterior, pone en riesgo la soberanía alimentaria del municipio, ya que la demanda del producto se ve superada por su nivel de producción.

La siembra de un producto como el maíz ha decaído en las últimas décadas, debido al riesgo económico tan elevado que supone, oscilando los costos de producción alrededor de los \$13,000 pesos, junto con los bajos rendimientos; así como una cantidad minifundista promedio de hectáreas para la producción, hacen que se vuelvan más atractivas otras actividades ajenas a la agricultura, o bien, que se busque producir diferentes tipos de cultivos. Asimismo, la tecnificación es un factor que tiene impacto en los rendimientos del maíz, y el bajo uso de estas por los



productores se debe principalmente a los altos costos de inversión, un largo plazo de recuperación y poco aporte a la productividad por parte de los apoyos gubernamentales.

Respecto al material genético utilizado, se destacan varios factores que afectan el mantenimiento de la diversidad genética de las semillas y las plantas cultivadas; así como de los rendimientos. El primero de ellos, es que se ha monopolizado la obtención de semillas de maíz para la producción en el municipio, siendo utilizados ciclo tras ciclo las mismas variedades (en general, híbridas) que, si bien se han adaptado bien a las condiciones ambientales de la zona, no han reflejado de manera significativa un aumento sustancial en cuanto a los rendimientos en peso de grano.

A su vez, el uso de cultivares criollos representa un menor margen de ganancias, debido a que éstos no se encuentran dentro de las normas de comercialización, por lo que no son consideradas para establecerse dentro de los precios de garantía. Precios que, es importante mencionar, no son respetados en la mayoría y que atacan directamente al ODS 1 que tiene como fin combatir la pobreza en las zonas rurales, donde las personas dependen directa o indirectamente de la agricultura e Invertir en el desarrollo rural, estableciendo sistemas de protección social y centrándose en aumentar los ingresos de los pequeños agricultores.

También, existe una desinformación general ya que los productores consideran poco útiles las capacitaciones y asesorías técnicas; sin considerar factores como los análisis de fertilidad de suelos, la correcta aplicación de fertilizantes y pesticidas y un buen manejo de cultivo. Esto conlleva a que haya un exceso de aplicación de agroquímicos, lo que puede ocasionar graves daños ecológicos y a la salud humana, lo cual pone en riesgo la ODS 6 (agua limpia y saneamiento), debido a la contaminación de mantos freáticos por parte de los agroquímicos; y la ODS 13



(acción por el clima) debido a las implicaciones ecológicas previamente mencionadas.

Las causas de la baja productividad han conllevado a que, paulatinamente, se produzca menos superficie de maíz en el municipio, y pese a que los rendimientos se encuentran en aumento, este incremento no es significativo pues los rangos de producción se encuentran dentro de la media nacional que para el 2020 fue de 3.8 ton/ha.

Los apoyos gubernamentales para fomentar la productividad en el campo están ligados a los ejes transversales de los ODS que anteceden a los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Sobre todo el ODS 2. Hambre cero, donde se busca duplicar la productividad agrícola e ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, asegurando la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos; así como aplicando prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción. Las políticas públicas dirigidas al sector agropecuario influyen en la producción e impactan en la calidad de vida de los beneficiarios. Es bien sabido que durante décadas el gobierno mexicano ha implementado innumerables programas de apoyo al campo; sin embargo, quienes producen siguen teniendo necesidades de capacitación, infraestructura y capitalización (Agrosíntesis, 2017)

Es por ello, que para emprender un rescate de la producción en toda la República Mexicana Procampo-Proagro continuó operando con el nombre de Producción para el Bienestar y se eliminó el apoyo a productores con superficies mayores a 20 ha de temporal y mayores de 5 ha de riego. Sin embargo, esta iniciativa al dejar fuera a productores de mayor escala elimino la posibilidad de crear una competencia equitativa con aquellas empresas agrícolas posicionadas en el mercado.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

Así mismo, el Programa de Producción para el Bienestar apoyaba al 96% de los productores con unidades menores a 20 ha a través de Procampo; no obstante, estos recursos que son apoyos a la producción, en realidad son destinados al ingreso, evitando la modificación a la estructura productiva del sector agrícola. El Programa de acuerdo con los resultados no impulsa el rendimiento y la productividad del cultivo del maíz en el municipio de Villa Victoria, ya que el subsidio otorgado no alcanza para los altos costos de insumos y servicios, pérdida de cosecha a causa de plagas y enfermedades, falta de capacitación y asistencia técnica, pérdida de la fertilidad del suelo, dificultad para comercializar los productos debido a los precios bajos y a la existencia de intermediarios y, la falta de infraestructura para la producción, almacenamiento y comercialización.

Los técnicos se convirtieron en vendedores de semillas y fertilizantes que trabajaban para intermediarios o despachos, haciendo que los productores sean agentes sin participación; así como olvidándose de la importancia de cumplir el papel de un extensionista como promotor y gestor de la realización de procesos de desarrollo rural (Ugalde, 2012).

Aunado a ello, al otorgarse los programas gubernamentales mediante intermediarios existía clientelismo y se potencializaba la corrupción, entregándose los apoyos por parte de unas cuantas empresas dedicadas a la venta de semillas y fertilizantes. Por lo cual, se implementó la entrega de manera directa a los productores sin considerar que al desaparecer los intermediarios, los productores se consideraron con poca oportunidad para acceder a los programas optando por no gestionarlos o bien creyendo que desaparecieron. Los productores a partir de la desaparición de la figura de técnicos tuvieron un desconocimiento de las reglas de operación y las fechas de apertura de las convocatorias, considerando participar en los programas como engorroso y poco redituable.



El Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura se destinó a los pequeños productores de cultivos prioritarios de Guerrero y de zonas estratégicas de atención en los estados de México, Puebla, Morelos y Tlaxcala, entregando los apoyos sin considerar las necesidades de cada productor en cuanto a capacitación, asistencia, manejo del suelo y la capacidad económica para acceder a un crédito agrícola. Tal es el caso de Villa Victoria, que cuenta con una agricultura con característica minifundista, suelos montañosos o accidentados y con productores con recursos económicos escasos. El programa se convierte en un apoyo que no responde a las necesidades productivas, al ser solicitado para transformarlo en efectivo, vendiendo lo otorgado (invernaderos, maquinaria e infraestructura) para obtener un beneficio a corto plazo, pero limitando el potencial productivo y malversando recursos gubernamentales.

El programa Precio de Garantía en el año 2020 consideraba un pago por tonelada de \$5,610.00 pesos, lo que deja observar que el apoyo no ha funcionado en el municipio de Villa Victoria, al pagarse en promedio \$3,785.40 por ton. En el municipio los productores aluden a que la difusión de los programas no es oportuna y se dirige solo a ciertos productores; siendo las políticas implementadas al campo realizadas desde una visión gubernamental con poca participación de los agricultores. Es por ello, por lo que se propone una serie de estrategias para mejorar la injerencia de los programas gubernamentales en las políticas públicas referentes a la productividad y la autosuficiencia alimentaria en el municipio de Villa Victoria, Estado de México.

Las propuestas son:

- Eliminar la entrega de programas donde se considera solo el tamaño de la tierra y tomar en cuenta el riesgo de plagas, enfermedades, siniestros climatológicos; así como la rentabilidad potencial de la tierra.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

- El crédito o bien el subsidio agrícola es necesario para aumentar los ingresos económicos de los productores; sin embargo, se debe poner especial atención ya que los resultados mostraron que a más bajos ingresos menor es la accesibilidad a créditos o apoyos gubernamentales.
- Crear una base de datos donde se encuentre toda la información de los centros de acopio que compran el maíz grano y de los productores beneficiados del programa Precio de Garantía.
- Actualizar las reglas de operación con base en los resultados de cada programa y modificar los objetivos en caso de no estar atacando la problemática para lo que fueron creados.
- Determinar cuáles son los costos de producción, costos de traslado y los márgenes de ganancia para conocer cuál es el precio de garantía idóneo para el maíz.
- Realizar un análisis sobre las causas y efectos de la baja productividad y la insuficiencia alimentaria del maíz con el objetivo de conocer si es un problema en la calidad del suelo, en las instalaciones e infraestructura, falta de equipamiento, el precio del cultivo, asistencia técnica o simplemente las malas decisiones que pueden llegar a tomar los productores en la asignación de sus recursos económicos, materiales y humanos.
- Establecer indicadores específicos, de acuerdo con las características de cada territorio y del presupuesto asignado para cada programa gubernamental con el objetivo de conocer si se requieren apoyos adicionales para lograr el aumento en la producción agrícola.
- Los programas gubernamentales ayudan a evitar créditos agrícolas y proporcionan la flexibilidad para el uso del recurso económico; sin embargo, se debe realizar un seguimiento del apoyo otorgado y conocer si se logró el fin para el cual fue implementado.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

Por último, ante la existencia de un déficit importante y una insuficiencia alimentaria considerable del maíz a nivel nacional, estatal y municipal, se debe poner especial atención en las regiones con potencial productivo, donde su desarrollo se determine a partir de un conjunto de factores como rendimientos, costos de producción, precios de venta al consumidor, costos de movilización de regiones productoras y puntos de entrada a los centros de consumo (Ramírez *et al.*, 2020). La autosuficiencia alimentaria se refiere no solo a los alimentos que se producen, sino también a que se deben aprovechar los insumos que tenemos en nuestro propio territorio. Las políticas públicas dirigidas al sector agrícola influyen en la producción e impactan en la calidad de vida de los beneficiarios con la intención de fortalecer la soberanía nacional y buscando alcanzar la autosuficiencia en los alimentos básicos.

Tal como lo menciona Giraldo (2013), no todos los agricultores están pidiendo subsidios o apoyos a través de programas gubernamentales, son muchos los que hoy demandan una política agropecuaria integral que incluya medidas para controlar la tasa de cambio, abaratar los costos de los combustibles, la energía, los fertilizantes, etc; con la intención de establecer un programa de reconversión de la tierra hacia las actividades priorizadas.





## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios [ASERCA]. 2018. Maíz Grano, cultivo representativo de México. Disponible en: <https://www.gob.mx/aserca/articulos/maiz-grano-cultivorepresentativode-mexico?idiom=es#:~:text=El%20ma%C3%ADz%2C%20es%20uno%20de%20los%20cereales%20m%C3%A1s,M%C3%A9xico%20por%20su%20importancia%20econ%C3%B3mica%2C%20social%20y%20cultural>

Auditoría Superior de la Federación. 2019. Seguridad Alimentaria Mexicana Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos Auditoría de Desempeño: 2019-1-08JBP-07-0284-2020. 284-DE. Grupo Funcional Desarrollo Económico. Disponible en: [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2019b/Documentos/Auditorias/2019\\_0284\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2019b/Documentos/Auditorias/2019_0284_a.pdf)

Axayacatl, O. 2020. Estadísticas agrícolas de maíz grano en México. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1zlf66W0f4IHlfowPCfeqjKzKFyQcpbJ-/view>

Banco Mundial. 1986. ¿Qué es la seguridad alimentaria? Disponible en: <https://www.uic.mx/noticias/la-seguridad-y-autosuficiencia-alimentaria-y-sur-elacionconelcomerciointernacional/#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20Organizaci%C3%B3n%20de%20las%20Naciones%20Unidas%20para,objeto%20de%20llevar%20una%20vida%20activa%20y%20sana%E2%80%9D>

Banco Mundial. 2008. World Development Report 2008: Agriculture for Development. Washington, DC: World Bank

Banco Mundial. 2022. Seguridad Alimentaria actualización. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/brief/food-security-update>

Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria [CEDRSSA]. 2014. Evolución de los precios del maíz, frijol y sorgo. Disponible en: <http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/35Evoluci%C3%B3n>



20de%20los%20precios%20del%20ma%C3%ADz,%20frijol%20y%20sorg.p  
df.

Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria [CEDRSSA]. 2020a. Análisis de resultados del Programa de Precios de Garantía a un año de su aplicación. Disponible en: [http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/34Analisis\\_Precios\\_garanti%CC%81a\\_1an%CC%83o.pdf](http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/34Analisis_Precios_garanti%CC%81a_1an%CC%83o.pdf)

Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria [CEDRSSA]. 2020b. La orientación agroecológica de los Programas de Producción para el Bienestar y Sembrando Vida. Disponible en: [http://www.cedrssa.gob.mx/post\\_la\\_-n-orientacinin\\_agroecolnigica-n\\_de\\_los\\_programas\\_de\\_produccinin\\_para\\_el\\_-n-bienestar-n-\\_y\\_-n-sembrando\\_vida-n.htm](http://www.cedrssa.gob.mx/post_la_-n-orientacinin_agroecolnigica-n_de_los_programas_de_produccinin_para_el_-n-bienestar-n-_y_-n-sembrando_vida-n.htm)

Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria [CEDRSSA]. 2019a. Los precios de garantía en México. Disponible en: [http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/81Precios\\_garantia\\_Mexico.pdf](http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/81Precios_garantia_Mexico.pdf)

Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria [CEDRSSA]. 2019b. Uso de semillas mejoradas en México. Disponible en: [http://www.cedrssa.gob.mx/post\\_uso\\_de\\_-n-semillas\\_mejoradas-n\\_en\\_mn-xico.htm2019](http://www.cedrssa.gob.mx/post_uso_de_-n-semillas_mejoradas-n_en_mn-xico.htm2019).

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. 2020. Avances y retos del Programa Producción para el Bienestar. Dirección de Información y Comunicación Social. Disponible en: [https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/2020/COMUNICADO\\_15\\_PRODUCION\\_PARA\\_EL\\_BIENESTAR.pdf](https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/2020/COMUNICADO_15_PRODUCION_PARA_EL_BIENESTAR.pdf)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. [Conacyt]. 2022. Convocatoria 2022-2024 Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia para la Soberanía Alimentaria. Disponible en: <https://conacyt.mx/wp-content/uploads/convocato>



rias/programas\_nacionales\_estrategicos/soberania\_alimentaria/2022/Base\_de\_la\_Convocatoria.pdf

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. [Conacyt]. 2022. Soberanía Alimentaria. 2022. <https://conacyt.mx/pronaces/pronaces-soberaniaalimentaria/#:~:text=EI%20Ecosistema%20Nacional%20Inform%C3%A1tico%20de%20Soberan%C3%ADa%20Alimentaria%20ofrece,Programa%20Nacional%20Estrat%C3%A9gico%20de%20Soberan%C3%ADa%20Alimentaria%20%28Pronaces-Soberan%C3%ADa%20Alimentaria%29>

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. 2004. Metodología para la aprobación de indicadores de los programas sociales. Disponible en: [https://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/Publicaciones%20oficiales/METODOLOGIA\\_APROBACION\\_DE\\_INDICADORES.pdf](https://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/Publicaciones%20oficiales/METODOLOGIA_APROBACION_DE_INDICADORES.pdf).

Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura [FIRA]. 2015. Panorama Agroalimentario Maíz 2015. Dirección de Investigación y Evaluación Económica y Sectorial. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61952/Panorama\\_Agroalimentario\\_Ma\\_z\\_2015.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61952/Panorama_Agroalimentario_Ma_z_2015.pdf)

Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura [FIRA]. 2021. Panorama Agroalimentario Maíz 2021. Dirección de Investigación y Evaluación Económica y Sectorial. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200637/Panorama\\_Agroalimentario\\_Ma\\_z\\_2021.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200637/Panorama_Agroalimentario_Ma_z_2021.pdf)

González, A., Orrantía, M.A. 2006. Los subsidios agrícolas de México. Agricultura técnica en México, 32(3), 323-331. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S056825172006000300008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S056825172006000300008&lng=es&tlng=es).

Guerrero, P., Palacio, V., Leos, J.A., Ocampo, J. 2021. Precios de Garantía en México (2019-2020): diseño e implementación de política agrícola. Economía



- Agraria y Recursos Naturales. ISSN: 1578-0732. e-ISSN: 2174-7350. Vol. 21,2. pp. 121-141. Disponible en: <https://doi.org/10.7201/earn.2021.02.06>
- Grupo Consultor de Mercados Agrícolas [GCMA]. 2022. Perspectivas del Mercado de Maíz. Disponible en: <https://gcma.com.mx/reportes/perspectivas/maiz/>
- Hernández, R. 1995. La seguridad alimentaria y su aplicación en países de la Cuenca del Pacífico. *Espiral*, 1(2), 131-172. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13810207>
- Instituto de Capacitación Agropecuaria, Agrícola y Forestal [ICAMEX]. 2022. Maíz de Temporal Valles Altos del Estado de México. SECAMPO. Disponible en: <https://icamex.edomex.gob.mx/maiz>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático [INECC]. 2021. Suelos. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/411/cap3.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática [INEGI]. 2010. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Villa Victoria, México. Clave geoestadística 15114.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática [INEGI]. 2020. Censo General de Población y Vivienda. México: INEGI. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal [INADEF]. 2017. ¿Qué es la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible?. Disponible en: Gobierno de México: <https://www.gob.mx/inafed/articulos/que-es-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible>
- Kherallah, M., C. Delgado, E. Gabre-Madhin *et al.* 2002. *Reforming Agricultural Markets in Africa*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.



La Vía Campesina. 2003. Qué significa soberanía alimentaria?. Disponible en:  
<https://viacampesina.org/es/quignifica-soberanalimentaria/>

Maetz, M. I. 2022. Seguridad alimentaria: definiciones y causales. Disponible en:  
<https://www.agenciaocote.com/blog/2022/05/21/seguridad-alimentariadefinicionesycausales/#:~:text=c.%20Desde%20un%20punto%20de%20vista%20econ%C3%B3mico%20la,eficiente%20siguiendo%20el%20principio%20econ%C3%B3mico%20llamado%20ventaja%20comparativa.>

Morales, E.J., Arriaga, R., López, J.A., Martínez, A.R. y Morales, E. 2019. Urea (NBPT) una alternativa en la fertilización nitrogenada de cultivos anuales. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas Volumen 10 número 8. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7230619.pdf>

Morris, M., V. Kelly, R. Kopicki, and D. Byerlee. 2007. Fertilizer Use in African Agriculture: Lessons Learned and Good Practice Guidelines. Washington, DC: World Bank.

NMX-FF-034-1995-SCFI. Productos alimenticios no industrializados. Cereales Maíz (Zea mays L.). Especificaciones y métodos de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 1995.

NMX-FF-034/1-SCFI-2002. Productos alimenticios no industrializados para consumo humano. Cereales parte I: Maíz blanco para proceso alcalino para tortillas de maíz y productos de maíz nixtamalizado especificaciones y métodos de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de mayo del 2002.

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. 2015. Objetivos de Desarrollo Sostenible. La Agenda para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. 1996. Seguridad alimentaria: algunas dimensiones macroeconómicas. Disponible en: <https://www.fao.org/3/w1358e/w1358e14.htm#TopOfPage>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. 2011. La Seguridad Alimentaria: Información para la toma de decisiones. Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria. Programa CE-FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. 2017. FAO Y LOS ODS Indicadores: Seguimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i6919s/i6919s.pdf#:~:text=Director%20General%20de%20la%20FAO%20Jos%C3%A9%20Graziano%20da,Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20%28ODS%29%20y%20169%20metas.>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. 2020. FAO advierte por la caída en la producción de trigo y maíz en el mundo. Disponible en: <https://bcnews.com.ar/agroindustria/fao-advierte-por-la-caida-en-la-produccion-de-trigo-y-maiz-en-el-mundo/>

Órgano Informativo del Ayuntamiento de Villa Victoria. 2022. Plan de Desarrollo Municipal de Villa Victoria 2022-2024. Gaceta Municipal Año 1 N°4. Estado de México. Disponible en: [https://villavictoria.edomex.gob.mx/sites/villavictoria.edomex.gob.mx/files/files/pdm%20Villa%20Victoria%2022%2024\(1\).pdf](https://villavictoria.edomex.gob.mx/sites/villavictoria.edomex.gob.mx/files/files/pdm%20Villa%20Victoria%2022%2024(1).pdf)

Organización Mundial del Comercio [OMC]. 2022. Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas. Disponible en: [https://www.wto.org/Spanish/t Hewto\\_s/coher\\_s/mdg\\_s/mdgs\\_s.htm](https://www.wto.org/Spanish/t Hewto_s/coher_s/mdg_s/mdgs_s.htm)

Orozco, G. 2010. El régimen constitucional de la propiedad en México. Colección Colegio de Notarios del Distrito Federal. Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3763/2.pdf>



- Ortega, C. 2020. Soberanía alimentaria: qué es y cuáles son sus beneficios. Bioguía. Disponible en: [https://www.bioguia.com/alimentacion/soberania-alimentaria-para-tener-una-agricultura-sostenible\\_79415356.html](https://www.bioguia.com/alimentacion/soberania-alimentaria-para-tener-una-agricultura-sostenible_79415356.html)
- Orús, A. 2021. Ranking de los principales productores de maíz a nivel mundial en 2019. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/613419/principales-productores-de-maiz-en-el-mundo/>
- Pedroza, L. 2018. El Sistema Alimentario Mexicano: su acción en el campo y en la alimentación, 1980-1982. Revista de Historia y Geografía(39), 21-48. Disponible en: <http://ediciones.ucsh.cl/ojs/index.php/RHyG/article/view/1691/567>
- Presidencia de la República. 2019. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Diario Oficial. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/487316/PND\\_2019-2024.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/487316/PND_2019-2024.pdf)
- PROY-NMX-FF-034-SCFI-2019. Productos alimenticios para uso humano no industrializados. Cereales. Maíz (*Zea mays* L.). Especificaciones y métodos de prueba (Cancelará a la NMX-FF-034-1995-SCFI). Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5597498](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5597498).
- Ramírez, R., García, J.A., García, R., Garza, L., Escalona, M., Portillo, M. 2020. Determinación de las regiones más competitivas de maíz en el Estado de México en función de la producción potencial. Disponible en: [https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2020/03/04\\_6656\\_Com\\_Ramirez\\_v45n3\\_8.pdf](https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2020/03/04_6656_Com_Ramirez_v45n3_8.pdf)
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER]. 2019. Producción para el Bienestar. Autosuficiencia alimentaria: suma y coordinación de programas. Gobierno de México. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435862/AutosuficienciaAlimentaria\\_5022019\\_2\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435862/AutosuficienciaAlimentaria_5022019_2_.pdf).



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER]. 2020. Productores de pequeña escala son los que nos dan de comer. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/99025>

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER]. 2021a. Diario Oficial de la Federación. Reglas de Operación del Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura para el ejercicio 2022. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/694171/SADER\\_311221\\_02.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/694171/SADER_311221_02.pdf)

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER]. 2021b. Diario Oficial de la Federación. Reglas de Operación del Programa de Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, a cargo de Seguridad Alimentaria Mexicana, SEGALMEX, sectorizada en la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, para el ejercicio fiscal 2022. Disponible en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5639906&fecha=31/12/2021#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639906&fecha=31/12/2021#gsc.tab=0).

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER]. 2021c. Diario Oficial de la Federación. Reglas de Operación del Programa Producción para el Bienestar de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural para el ejercicio fiscal 2022. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5646225&fecha=18/03/2022#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5646225&fecha=18/03/2022#gsc.tab=0)

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [SAGARPA]. 2018. Programa de Fomento a la Agricultura Componente PROAGRO Productivo. Tercer Informe Trimestral de Resultados 2018. Subsecretaría de Agricultura, Dirección general de operación y explotación de padrones. Disponible en: <https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2018/08/07/1278/22102018-3er-trimestral-2018septiembre.pdf>

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos [SARH]. 1990. Programa Nacional de Modernización del Campo, 1990-1994. Banco Nacional de Comercio





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

Exterior. Disponible en: [revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/167/9/RCE9.pdf](http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/167/9/RCE9.pdf)

Secretaría del Campo [SECAMPO]. 2022. Avance Preliminar 2021. Producción Agrícola, Florícola, Pecuaria, y Acuícola. Estado de México. Disponible en: [http://secampo.edomex.gob.mx/sites/secampo.edomex.gob.mx/files/files/Produccion\\_Campo/Avance\\_Preliminar\\_SIAP2021\\_v2.pdf](http://secampo.edomex.gob.mx/sites/secampo.edomex.gob.mx/files/files/Produccion_Campo/Avance_Preliminar_SIAP2021_v2.pdf)

Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra. 2018. Planes Municipales de Desarrollo Urbano Villa Victoria. Estado de México. Disponible en: [https://seduo.edomex.gob.mx/villa\\_victoria](https://seduo.edomex.gob.mx/villa_victoria)

Secretaría de Gobernación [SEGOB]. 2018. Seguridad Alimentaria y Nutricional. Disponible en: <https://www.gob.mx/firco/articulos/seguridad-alimentaria-y-nutricional#:~:text=El%20concepto%20de%20Seguridad%20Alimentaria%200surge%20en%20la,la%20idea%20del%20acceso%2C%20tanto%20econ%C3%B3mico%20como%20f%C3%ADsico.>

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. [SHCP]. 2021. Transparencia presupuestaria. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Disponible en: <https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/es/PTP/programas#datos>.

Sistema de Información Agrícola y Pesquera [SIAP]. 2021a. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Disponible en: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>

Sistema de Información Agrícola y Pesquera [SIAP]. 2021b. Atlas Agroalimentario. Disponible en [https://nube.siap.gob.mx/panorama\\_siap/pag/2021/Panorama-Agroalimentario-2021](https://nube.siap.gob.mx/panorama_siap/pag/2021/Panorama-Agroalimentario-2021).

Solís, R. (1990). Precios de garantía y política agraria. Un análisis de largo plazo. Comercio Exterior, 40(10), 923-937. Disponible en: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/167/1/RCE1.pdf>



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

Syngenta México. 2020. Clasificación toxicológica OMS. Disponible en: <https://www.syngenta.cl/clasificacion-toxicologica>

Ugalde V. 2012. El extensionismo rural en México. Disponible en: <http://www.inforural.com.mx/spip.php?article97903>



### VIII. ANEXOS

<b>ENTREVISTADO:</b>	<b>1. ¿EN QUÉ ETAPA DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA REALIZA CONTRATACIÓN DE PERSONAL?</b> <input type="checkbox"/> Preparación de tierras <input type="checkbox"/> Siembra <input type="checkbox"/> Manejo de cultivo (cuidados y mantenimiento) <input type="checkbox"/> Cosecha <input type="checkbox"/> Venta del producto	
<b>2. ¿CUÁNTAS PERSONAS TRABAJAN EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE FORMA PERMANENTE Y CUÁNTAS DE FORMA TEMPORAL?</b> <input type="checkbox"/> Permanente _____ <input type="checkbox"/> Temporal _____		<b>3. ¿CUÁL ES EL MONTO (\$) QUE SE LE PAGA A QUIEN TRABAJA EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA?</b> _____ _____
<b>4. ¿CUÁNTOS AÑOS LLEVA EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA?</b> <input type="checkbox"/> menos de 1 año <input type="checkbox"/> de 1 a 10 años <input type="checkbox"/> de 11 a 20 años <input type="checkbox"/> más de 20 años <input type="checkbox"/> no sabe		<b>5. ¿CUÁL ES EL TIPO DE POSESIÓN DE LA TIERRA?</b> <input type="checkbox"/> Ejidal (propiedad social) <input type="checkbox"/> Comunal <input type="checkbox"/> Pequeña propiedad <input type="checkbox"/> Tierras de la nación
<b>6. ¿CUÁL ES EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA QUE EMPLEA EN SUS CULTIVOS?</b> <input type="checkbox"/> Temporal <input type="checkbox"/> Sistema de Riego <input type="checkbox"/> Mixto		<b>6.1. SI LA RESPUESTA ES SISTEMA DE RIEGO, ¿DE QUÉ TIPO UTILIZA?</b> <input type="checkbox"/> Por goteo <input type="checkbox"/> Aspersión <input type="checkbox"/> Bombeo <input type="checkbox"/> Por gravedad
<b>6.1.1. ¿DE DONDE SUMINISTRA EL AGUA PARA RIEGO?</b> <input type="checkbox"/> Sistema de captación pluvial <input type="checkbox"/> Pozos <input type="checkbox"/> Cuerpo de agua (río, laguna, presa) <input type="checkbox"/> Pipas de agua <input type="checkbox"/> Otros _____		



**BLOQUE II. DATOS DE PRODUCTIVIDAD Y SEMILLAS**

**7. ¿CUÁL HA SIDO SU PRINCIPAL FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE SEMILLAS?**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Autoproducción                     | <input type="checkbox"/> Bancos agrarios        |
| <input type="checkbox"/> Intercambio dentro de la comunidad | <input type="checkbox"/> Apoyos gubernamentales |
| <input type="checkbox"/> Mercado local                      | <input type="checkbox"/> Otra _____             |
| <input type="checkbox"/> Empresa productora de semillas     |   |

**7. PRODUCCIÓN DEL CICLO AGRÍCOLA**

Año	Cultivo	Variedad	Superficie (ha)		Rendimiento (Ton / ha)
			Sembrada	Cosechada	
2019					
2020					
2021					

**8. ¿QUÉ USO LE DA AL RASTROJO?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Alimento para sus animales (en seco o ensilaje) | <input type="checkbox"/> Incorporación de materia al suelo |
| <input type="checkbox"/> Venta en seco o ensilaje                        | <input type="checkbox"/> Combustible para uso doméstico    |

**BLOQUE III. MANEJO DEL SUELO Y FERTILIZACIÓN**

	SÍ	NO
<b>9. ¿CONSIDERA QUE LA TIERRA DE SU TERRENO ES ADECUADA PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA?</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>10. ¿REALIZA UN ANÁLISIS DE SUELO PARA CONOCER LAS CONDICIONES DE FERTILIZACIÓN DEL TERRENO?</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>11. ¿REALIZA ACTIVIDADES PARA DISMINUIR LA DEGRADACIÓN DEL SUELO?</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**11.1. ¿CUÁLES ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE SUELO EMPLEA?**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Materia orgánica | <input type="checkbox"/> Abonos verdes |
| <input type="checkbox"/> Humus            | <input type="checkbox"/> Labranza cero |
| <input type="checkbox"/> Aminoácidos      | <input type="checkbox"/> Cercos vivos  |

**12. ¿CUÁLES Y QUÉ CANTIDAD DE FERTILIZANTES Y PLAGUICIDAS UTILIZA EN EL CICLO AGRÍCOLA?**

---



13. ¿QUÉ CRITERIOS SIGUE PARA LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES Y PLAGUICIDAS EN SUS CULTIVOS?

---

---

**BLOQUE IV. TECNIFICACIÓN Y PROGRAMAS GUBERNAMENTALES AGRÍCOLAS**

14. ¿QUÉ RECURSOS TECNOLÓGICOS EMPLEA PARA LAS LABORES AGRÍCOLAS?

- Labranza manual
- Maquinaria convencional
- Maquinaria de precisión

15. ¿HA RECIBIDO ALGÚN APOYO PARA OBTENCIÓN DE MAQUINARIA E INFRAESTRUCTURA AGRÍCOLA?

- Sí
- No

15.1. EN CASO DE RESPONDER SI, ¿CUÁL FUE LA MAQUINARIA Y/O INFRAESTRUCTURA RECIBIDA?, ¿ESTAS AYUDARON A REDUCIR EL TIEMPO DE PRODUCCIÓN?

---

---

---

16. ¿HA PARTICIPADO EN CURSOS DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA?

- Frecuentemente
- Algunas veces
- Nunca

17. ¿SOBRE QUÉ TEMAS HA RECIBIDO ASESORAMIENTO?

- Selección de variedades de cultivo
- Uso de insumos como fertilizantes
- Crédito agrícola
- Mecanización agrícola
- Protección fitosanitaria
- Agroindustria
- Venta y comercialización
- Otro \_\_\_\_\_

18. ¿CUÁL ES SU OPINIÓN SOBRE LAS CAPACITACIONES O ASESORÍAS TÉCNICAS?

---

---

19. ¿CUÁLES HAN SIDO SUS PRINCIPALES FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA EL CICLO AGRÍCOLA?

- Recursos propios
- Instituciones de investigación
- Instituciones financieras
- Gobierno
- Otras \_\_\_\_\_

20. EN LA ACTUALIDAD ¿CONSIDERA ADECUADO EL PRECIO POR TONELADA DE MAÍZ?

- Sí
- No

20.1. ¿CUÁL CONSIDERA QUE DEBE SER EL PRECIO DEL MAÍZ?

---

21. ¿CUÁLES APOYOS PARA EL CAMPO HA RECIBIDO?



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES**

- Fertilizantes para el Bienestar
- Paquetes Tecnológicos Agrícolas
- Producción para el Bienestar (Acompañamiento técnico)
- Precios de Garantía
- Procampo productivo

**22. ¿CONSIDERA QUE LOS MONTOS DE LOS PROGRAMAS GUBERNAMENTALES SON SUFICIENTES PARA INCENTIVAR LA PRODUCCIÓN ?**

---

---

---

**BLOQUE IV. CONCLUSIÓN DEL CUESTIONARIO**

**23. ¿QUÉ FACTORES CONSIDERA HAN DIFICULTADO EL DESARROLLO OPTIMO DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS? (ASIGNE DE ACUERDO CON EL GRADO DE IMPORTANCIA LOS SIGUIENTES PARÁMETROS). 1=Alta, 2=Baja, 3=Media, 4=Irrelevante.**

- Poca información sobre tecnologías disponibles
- Falta de recursos para insumos
- Alto riesgo y baja rentabilidad del cultivo
- Elevados costos de semillas y fertilizantes
- Infraestructura inadecuada
- Falta de acceso a insumos y maquinaria
- Presencia de monopolios en la compraventa (coyotes).
- Siniestros climáticos
- Dificultad de acceso a apoyos de financiamiento
- Otros factores

**24. ¿QUÉ CONSIDERA QUE LE HACE FALTA PARA TENER CULTIVOS CON MAYOR RENDIMIENTO Y DE MEJOR CALIDAD?**

---

---

---

---