

Heterogeneidad productiva y estructura de costos en sistema maíz blanco en México

Regional production cost analysis for the strengthening of the white corn system in Mexico

Jorge Alan García-Figueroa, María Cristina Garza-Lagler, Jesús Martín Robles-Parra*, Karla Terán-Samaniego, Mayra Maycotte de la Peña, Pablo Espinoza-López

Recibido:
09/12/2024
Aceptado:
14/04/2025
Publicado:
16/04/2025

Coordinación de Desarrollo Regional. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Carretera Gustavo Enrique Astiazarán Rosas, No. 46, Col. La Victoria, CP. 83304. <https://orcid.org/0000-0002-6281-1859>; <https://orcid.org/0000-0001-6408-1506>; <https://orcid.org/0000-0001-9578-4810>; <https://orcid.org/0000-0003-3670-2816>; <https://orcid.org/0000-0001-6907-2158>; <https://orcid.org/0000-0003-1560-5400>

*Autor de correspondencia:
jrobles@ciad.mx

Abstract

This research analyses the challenges of Mexican white maize producers in dealing with international pricing policies. It proposes an approach based on the definition of regional prices that reflect actual production costs and equilibrium points. This approach, supported by the Theory of Industrial Organization, the market concept, and the consideration of consumption circuits, seeks to improve Mexican white maize's competitiveness and sustainability in its agroecology transition. Regional disparities in production costs are highlighted, and a strategy is suggested to stabilize producers economically and an approach strategy is suggested to economically stabilize producers, reduce dependence on international prices and promote more fair and equitable practices in the Mexican maize market.

Key words:

Competitiveness, maize markets, long circuits, production costs.

Resumen

Este artículo analiza los retos que afrontan los productores mexicanos de maíz blanco frente a las políticas de fijación de precios internacionales. Se propone un enfoque basado en la definición de precios regionales que reflejen los costos reales de producción y los puntos de equilibrio. Este enfoque, respaldado por la Teoría de la Organización Industrial, el concepto de mercado y la consideración de circuitos de consumo, busca mejorar la competitividad y sustentabilidad del maíz blanco mexicano en su transición hacia la agroecología. Se destacan las disparidades regionales en costos de producción y se sugiere una estrategia para estabilizar económicamente a los productores, con el propósito de reducir la dependencia de los precios internacionales y fomentar prácticas más justas y equitativas en el mercado del maíz.

Palabras clave:

Competitividad, mercado de maíz, circuito largo de comercialización, costos de producción.

INTRODUCCIÓN

La dinámica de los mercados y su interacción con los sistemas agrícolas es tema central en un contexto donde las estructuras de producción y comercialización son cada vez más complejas e interdependientes. En este marco, el mercado del maíz en México es propicio para analizar cómo los factores externos influyen en el desarrollo económico regional. En este artículo se analiza de qué manera las cotizaciones internacionales y las estructuras organizativas condicionan la capacidad competitiva de los productores de maíz en México.

El mercado del maíz mexicano enfrenta desafíos que limitan la competitividad de sus productores, especialmente en lo que a maíz blanco se refiere, el cual se destina principalmente al consumo humano. Su precio está y ha estado ligado a las cotizaciones internacionales, particularmente a los futuros del maíz amarillo en la Bolsa

de Granos de Chicago (CBOT, por sus siglas en inglés). Esto genera desventajas para los productores mexicanos, quienes, a pesar de cultivar un tipo de maíz con características diferentes y destinado a un mercado específico, deben competir en un escenario global dominado por precios que no reflejan sus costos ni las condiciones locales de producción. Esta situación ha sido documentada por autores como Tello y Ponce (2022), quienes destacan la reducción en la competitividad de los productores mexicanos frente a sus contrapartes internacionales, especialmente los estadounidenses, quienes además cuentan con apoyo financiero y tecnológico más robusto.

Es importante aclarar que, para este artículo, un mercado se define desde la ciencia económica como un grupo de compradores y vendedores de un determinado bien o servicio (Mankwi, 2004) cuya característica fundamental para su análisis subyace en el grado de sustituibilidad que pueda existir entre los bienes o servicios que se intercambian en éste (Shepherd y Shepherd, 2004). Esta definición se complementa con la posición conceptual sobre circuitos de comercialización, los cuales pueden ser en dos vías: circuitos cortos de comercialización (CCC) y circuitos largos de comercialización (CLC) (Gaudín y Padilla, 2020).

Este análisis tiene implicaciones más amplias para otros sectores agrícolas que también dependen de precios internacionales que poco explican o se apegan a las realidades locales. En un contexto donde la seguridad alimentaria y la sostenibilidad económica son cada vez más relevantes, este estudio ofrece un enfoque integral que podría servir de modelo para otras regiones y productos. Sin embargo, el desarrollo de estos análisis enfrenta varias limitaciones. Una de las principales es la disponibilidad de datos específicos sobre los costos de producción y comercialización a nivel regional, que son necesarios para construir un modelo de fijación de precios.

La justificación de este estudio radica en la necesidad de corregir las inequidades presentes en el mercado del maíz en México. La fijación de precios basada en mercados internacionales no refleja las particularidades del maíz blanco y limita la capacidad de los productores locales para competir de manera efectiva, lo que pone en riesgo, tanto su sostenibilidad económica, como la seguridad alimentaria del país. Este estudio busca proporcionar una base empírica que evidencie la heterogeneidad productiva que coadyuve a establecer un sistema de precios equitativo y ajustado a las realidades locales.

Se exploran alternativas que permitan desvincular el precio del maíz blanco de las cotizaciones internacionales y establecer un marco de precios que exprese las estructuras de costos locales. De igual manera, se busca contribuir al debate académico sobre la competitividad y sustentabilidad económica del sistema maíz en México y su relación con el desarrollo regional

El análisis de los costos de producción en los mercados agrícolas, especialmente en países en desarrollo, ha sido un tema recurrente en la literatura económica. Estudios recientes, como los de García *et al.*, (2023) y Reyes *et al.*, (2022), han subrayado la necesidad de distinguir entre diferentes tipos de maíz en el mercado y de ajustar las políticas de precios a estas diferencias. Velderrain *et al.*, (2019) y Hernández, (2023) han abordado la importancia de considerar los circuitos de comercialización y las barreras tecnológicas y regulatorias en la entrada de nuevos competidores al mercado. Estos trabajos han aportado una base sólida para el análisis de la competitividad en mercados agrícolas, pero aún queda por explorar en profundidad cómo estos factores interactúan específicamente en el contexto del maíz blanco en México.

¿Cómo definimos el mercado del maíz?

Los productores mexicanos de maíz blanco enfrentan desafíos derivados básicamente de las condiciones que establecen las fuerzas del mercado: oferta y demanda. Sin embargo, investigaciones recientes como el trabajo de Ramírez (2020), resaltan cómo las políticas comerciales y la apertura a importaciones afectan de manera directa la competitividad de los productores de maíz blanco en México particularmente en un contexto de precios internacionales. Para entender esta dinámica, es importante fijar una posición sobre el concepto mismo de mercado. Seguramente ya lo conoces y quizá no te has dado cuenta.

Según Kotler y Armstrong (2001), un mercado es un conjunto de clientes potenciales con necesidades o deseos específicos dispuestos a participar en intercambios que satisfagan dichas necesidades. Shepherd y Shepherd (2004) lo definen como un grupo de compradores y vendedores que intercambian

bienes altamente sustituibles, mientras que Solís et al., (2017) enfatizan la capacidad de los consumidores para influir en las organizaciones. Contreras (2019) añade que el mercado está formado por compradores reales y potenciales que comparten una necesidad o deseo común, y cuyo intercambio busca aumentar la disponibilidad de bienes y servicios para las personas. En conjunto, estas definiciones resaltan al mercado como un espacio dinámico de interacción entre oferta y demanda, donde los actores participan activamente para satisfacer necesidades específicas. En una perspectiva más actual, Terán (2022) señala que la dinámica del mercado contemporáneo implica una mayor consideración de las preferencias cambiantes de los consumidores y la incorporación de tecnologías emergentes en los procesos de intercambio.

Como se mencionó anteriormente y acorde a la Teoría de la Organización Industrial, los mercados están constituidos por bienes mutuamente sustituibles (Mendivelso y Lobos, 2019). Esta definición es esencial para analizar la competencia en el mercado, ya que solo después de determinar su alcance real se pueden delimitar sus fronteras, identificar bienes sustitutos y excluir a los que no lo son. La definición de un mercado es un proceso complejo que implica estudiar las condiciones impuestas por la demanda (Garza y Taddei, 2016), en este caso, el CLC. Al respecto Shepherd y Shepherd (2004) proponen varios elementos para la definición del mercado:

1. Elasticidad cruzada de la demanda
2. Tipo de Producto
3. Dimensiones del producto
4. Área geográfica

Dichos elementos se adoptan (a excepción de la elasticidad cruzada de la demanda¹) y se muestran en los siguientes subapartados.

Tipo de producto

Es preciso diferenciar entre las características del maíz blanco destinado al consumo humano, en contraste con el maíz amarillo utilizado en la alimentación animal e industrial para la definición del mercado. Por ende, en el presente se define sólo el primero, el cual se transforma para la elaboración de insumos para alimentos y contribuye directamente a la seguridad alimentaria de México (Martínez *et al.*, 2018).

Es consumido en varias formas: elote, tamales, bebidas fermentadas, pero principalmente en forma de tortilla (Gonzales *et al.*, 2016). Mediante la transformación de este grano se obtiene la harina del maíz blanco que posee algunas ventajas con respecto a las harinas de otros cereales como el trigo, la cebada y la avena, ya que, a diferencia de estos, la resultante del maíz blanco no contiene gluten; además, contribuye a disminuir el colesterol y a la prevención de problemas intestinales. El maíz es una fuente rica en fibra, vitaminas y minerales, incluyendo vitaminas A y B, proteínas, y almidones. Es un alimento versátil y nutritivo que puede formar parte de una dieta equilibrada (Streit, 2023). Una taza de maíz blanco contiene 25 gramos de carbohidratos con cinco gramos de fibra, y para la misma cantidad de maíz amarillo son 22 gramos de carbohidratos y cuatro gramos de fibra (FAO, 1993).

¹El cálculo de la elasticidad cruzada de la demanda puede enfrentar diversas dificultades que limitan su utilidad en el análisis y definición de un mercado específico. Uno de los principales desafíos es obtener datos precisos y actualizados sobre las variaciones en la cantidad demandada y los precios de los bienes en cuestión. Esto requiere acceso a bases de datos detalladas y fiables, lo cual no siempre está disponible o puede ser costoso de obtener. Además, la demanda de los bienes puede estar influenciada por múltiples factores externos, como cambios en la economía, preferencias del consumidor y políticas gubernamentales, lo que complica aún más el aislamiento de las verdaderas relaciones de causa y efecto entre los precios y las cantidades demandadas. Estas limitantes hacen que, en este caso, se optó por no considerar dicho elemento para la definición de mercado.

Dimensiones del producto

En la teoría de la organización industrial, las dimensiones del producto se relacionan íntimamente con las características del consumidor que lo demanda, ello a través de la forma en que el producto satisface sus necesidades específicas, y también, en cómo los atributos del producto se ajustan a las expectativas y demandas del consumidor (González, 2012).

Según Kotler y Levitt, un producto tiene varias dimensiones: el beneficio básico (la necesidad principal que satisface), el beneficio genérico (la forma que le da identidad), el beneficio esperado (los atributos mínimos que el consumidor requiere para ser competitivo), el beneficio aumentado (elementos que diferencian el producto y aportan valor único) y el beneficio potencial (posibles mejoras futuras basadas en tendencias y necesidades emergentes). Estas dimensiones reflejan cómo el producto se adapta a las preferencias y exigencias del consumidor, que busca no solo funcionalidad sino también valor agregado y evolución en el tiempo (Martínez, 2010).

Desde la perspectiva de la organización industrial, la dimensión del producto también influye en la estructura del mercado y en la escala óptima de producción, ya que diferentes tipos de consumidores demandan productos con características variadas, lo que puede justificar la coexistencia de empresas de distintos tamaños y niveles de especialización (Tarziján & Paredes, 2006).

Por lo anterior, las características del consumidor, es un atributo importante para definir el mercado y sus límites. En este sentido, el consumo de maíz blanco en México se presenta a través del CLC, donde generalmente intervienen dos o más intermediarios y las relaciones se sustentan en acuerdos formales (entre productores organizados o intermediarios y empresas pertenecientes a la industria de la masa y la tortilla) para garantizar el abasto de grandes volúmenes, bajo criterios estrictos de calidad exigidos por las empresas compradoras (GRUMA, Minsa, Harimasa) (Marty e Ibáñez, 2016).

Espacio geográfico

La identificación de zonas productoras y el costo del transporte de los bienes, en relación con su valor son indicadores clave en el análisis de la extensión del mercado. García *et al.* (2021) aplican modelos de análisis espacial para delimitar de manera más precisa las áreas geográficas que conforman el mercado de maíz blanco en México. En este sentido, para la definición del espacio geográfico se parte de una estrategia de regionalización mediante la conformación de Faros Agroecológicos y Escuelas de Campo, a fin de avanzar hacia la sustentabilidad del sistema, con atención especial en la mejora de los rendimientos (ton/ha), la productividad, y por ende, la rentabilidad en el proceso de producción para cada una de las regiones.

Cabe mencionar, que los Faros Agroecológicos son unidades de experimentación y demostración de tecnologías, donde se validan actividades agroecológicas de producción. Se conciben como una estructura de articulación institucional para acercar a profesionales y campesinos, plantear una nueva cultura agrícola, reconocer y revalorizar la cultura campesina y transitar de la agricultura tradicional a una agricultura agroecológica (Damián y Toledo, 2016). Las Escuelas de Campo (ECA's) por su parte, son una vía para la ampliación de la agroecología donde los técnicos agroecológicos y los agricultores combinan conocimientos tradicionales y modernos para crear diseños de nuevas formas de cultivo que se adapten a las circunstancias locales a fin de servir de ejemplo para la difusión de los principios y lecciones agroecológicas a las comunidades rurales más amplias (Romero *et al.*, 2022).

A continuación, se presenta la ubicación geográfica de los faros agroecológicos:

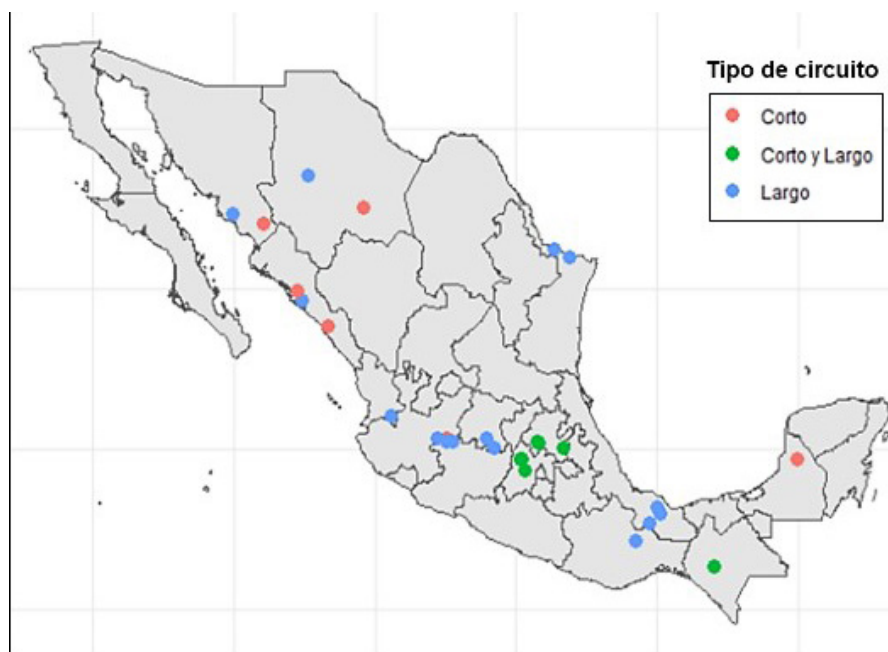


Figura 1. Ubicación geográfica de Faros agroecológicos según el tipo de circuito en el que participan. Fuente: elaboración propia, a partir de los datos obtenidos de las entrevistas.

Estructura del Mercado de Maíz Blanco en México

Para definir la estructura del mercado de maíz blanco en México se recurre al análisis de la cuota de mercado, es decir, la participación de las organizaciones (firmas) en éste, mediante una evaluación del grado de concentración y el análisis de los competidores comparables. Y, por último, se identifican las barreras para entrar al mercado que afectan la capacidad de competidores potenciales. Estas barreras pueden incluir aspectos relacionados con la producción, distribución y regulación del maíz blanco (Velderrain *et al.*, 2019). Además, investigaciones recientes, como el trabajo de Hernández (2023), enfatizan la importancia de evaluar las condiciones para el ingreso de nuevos productores al mercado de maíz blanco, tomando en cuenta factores tecnológicos y regulatorios.

La definición amplia de los circuitos cortos de comercialización (CCC) y largos de comercialización (CLC) es fundamental para comprender la estructura del mercado de maíz blanco en México, ya que estos modelos determinan las dinámicas de distribución, los actores involucrados y las estrategias productivas.

Los CCC, caracterizados por ventas directas, proximidad geográfica y mínima intermediación facilitan la conexión entre pequeños productores y mercados locales, preservando prácticas agrícolas tradicionales y respondiendo a demandas específicas de calidad no certificada (Altieri & Toledo, 2011; Infante y Suárez, 2020). En contraste, los circuitos largos involucran cadenas formales con organizaciones productivas, integración vertical y alcance regional o nacional, optimizando el transporte de grandes volúmenes hacia centros de consumo distantes (Lizarazu, 2014). Esta dualidad permite atender desde nichos de mercado que valoran la autenticidad y sustentabilidad, hasta requerimientos industriales que demandan eficiencia logística y estandarización. La articulación de ambos modelos explica fenómenos como la coexistencia de excedentes exportables en Sinaloa con necesidades de comercialización asistida en zonas como Chiapas o el Estado de México, revelando la complejidad de un sistema alimentario que debe balancear escalabilidad con sustentabilidad (Analuisa-Aroca *et al.*, 2022).

El presente trabajo se enfoca en el análisis de los CLC, por su grado de importancia y aportación a la industria alimentaria (consumo humano), principal destino del maíz blanco en México.

Explicamos el CLC de maíz en México como el modelo tradicional conformado por una red de

actores independientes que colaboran de manera articulada para definir objetivos, metas y estrategias comunes, así como para compartir riesgos y beneficios. Además, implica una inversión conjunta de tiempo, esfuerzo y recursos en el fortalecimiento de relaciones comerciales sólidas. Su finalidad principal es lograr una posición competitiva en el mercado, lo cual propicia la consolidación de vínculos estrechos entre las distintas organizaciones que conforman el circuito.

Según CEPAL (2016), los CLC del maíz establecen relaciones con productores formalmente organizados, proveedores de materias primas y productos frescos o de bajo valor agregado con el fin de satisfacer las demandas de empresas agroindustriales, exportadoras agrícolas, entidades gubernamentales nacionales o subnacionales, y cadenas de distribución tanto públicas como privadas. Estos circuitos involucran la participación de dos o más intermediarios antes de que el producto llegue al consumidor final, y los acuerdos de compraventa se realizan de manera formal.

En este circuito, participan grandes cadenas comerciales, corporativos de la industria alimentaria, empresas engordadoras de ganado y/u organizaciones de la industria de la masa y la tortilla, como ADM, Cargill, Bachoco, SuKarne, Harimasa, Minsa y Gruma, respectivamente. Los productores suelen quedar excluidos de elementos clave como el aseguramiento del abasto, la distribución o la mitigación de los riesgos, la aplicación de enfoques de responsabilidad social y la implementación de políticas públicas orientadas a fortalecer estas relaciones; y, es común que exista una considerable distancia física entre el productor y el consumidor final (Schwab y Calle, 2019).

En México, el CLC del maíz incluye alianzas productivas, el suministro de cooperativas por parte de sus socios, y el abastecimiento a las industrias antes mencionadas (Rodríguez y Riveros, 2016).

En conclusión, el CLC juega un papel crucial en el tema del abastecimiento alimentario, la seguridad alimentaria y la globalización del sector en México, sin embargo, la proliferación de intermediarios y el creciente protagonismo que han adquirido han generado un distanciamiento preocupante entre productores y consumidores. Ello, explica el que ambos actores muestren interés en la actualidad por una agricultura de pequeña y mediana escala, con objetivos y características distintas al modelo agroindustrial tradicional (Schwab y Calle, 2019).

Entonces, la comercialización es clave, y si bien, tanto los CCC como los CLC se complementan uniendo fortalezas para satisfacer la diversa y exigente demanda de los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales. (Rodríguez, y Riveros, 2016). Se vuelve fundamental la adopción y el reconocimiento de prácticas éticas y sustentables en los CLC. Por lo anterior, el presente trabajo busca evidenciar aspectos relevantes de dichas relaciones entre los actores del CLC (Maceín y Barba, 2018).

En principio, se parte de una crítica al modelo agroindustrial neoliberal, que se fundamenta en el libre juego de "oferta y demanda", delegando la distribución y venta del maíz a grandes oligopolios y minimizando la intervención estatal mediante la falta de regulaciones, lo que se sustenta: ha dejado a los productores vulnerables frente a los mercados globales (López-González *et al.*, 2018).

Se destaca el hecho que el productor precisa conocer sus costos de producción con el objeto de aproximar su punto de equilibrio en cuanto a la producción y la venta del maíz, lo que le permita adquirir las herramientas necesarias para la toma de decisiones a fin de enfrentar al comercializador que pretende realizar la compra.

Por lo anterior, es preciso evaluar los costos de producción del maíz con el propósito de identificar las limitaciones con las que cuenta cada productor en su localidad y los obstáculos que surgen a partir de un precio de garantía impuesto. Es así como, la propuesta para el establecimiento de cotizaciones regionales de precios puede coadyuvar a una fijación regional de precios de garantía.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se partió de una estrategia para obtener datos directos sobre los costos de producción del maíz blanco, las características del consumidor y la industria para establecer cotizaciones regionales de precios con miras a impulsar fortalecimiento del sistema maíz blanco en transición agroecología en México. A continuación, se describe la secuencia metodológica seguida.

1. Se diseñó una encuesta con base en los conceptos que guían la presente investigación, tales como definición de mercado y circuitos cortos y largos. Para ello, se incluyeron ítems que permitieran obtener datos exhaustivos sobre aspectos tales como precios, costos de producción, volúmenes de producción y venta, preferencias de los consumidores y canales por los que se distribuyen el maíz y sus derivados.
2. La recopilación de datos se realizó in situ, mediante visitas a las regiones productoras.
3. La selección de participantes para el estudio incluyó productores, intermediarios y consumidores de maíz y sus derivados. El muestreo seleccionado fue por conveniencia, que resultó en la inclusión de 199 informantes clave distribuidos en 14 entidades productoras a lo largo del territorio nacional (ver Cuadro 1).
4. Posteriormente, se realizó un cuadro en el que se vaciaron todos los datos recabados de manera estructurada a fin de sistematizar la información obtenida directamente en el terreno.
5. Los datos se procesaron utilizando Excel, un sistema eficiente y escalable para la gestión de bases de datos para asegurar una entrada y captura adecuada. Se efectuó una revisión para garantizar la consistencia y exactitud de los datos que consistió primeramente en la identificación de valores atípicos para después, con la técnica estadística de la media en RStudio, generar valores que estuvieran más apegados a la realidad.
6. Se hizo un análisis exploratorio de datos con RStudio para identificar anomalías y corregir errores en los datos. Esto permitió, además, una normalización de datos: estandarización de formatos para análisis unificados.
7. Una vez integrada y procesada la base, se procedió a homogenizar la estructura de costos y su análisis en diferentes regiones, las cuales, a su vez, se subdividieron en torno a las categorías de CCC y CLC.
8. Se calcularon los de puntos de equilibrio.
9. Se evaluó la relación entre costos, precios y volúmenes de venta y estos resultados se contrastaron con datos del mercado y opiniones de expertos para garantizar su validez.

Cuadro 1. Número de productores entrevistado en cada faro agroecológico

Campeche	11
Chiapas	16
Chihuahua	10
Estado de México	19
Guanajuato	13
Hidalgo	15
Jalisco	10
Michoacán	14
Nayarit	10
Oaxaca	14
Sinaloa	17
Sonora	25
Tamaulipas	7
Veracruz	18
Total	199

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo

Para el análisis de los costos regionales de producción se abordaron factores como el costo de los insumos agrícolas utilizados, la mano de obra, la maquinaria y tecnología utilizada, los costos por cada una de las etapas productivas. La recopilación de datos específicos de cada región permitió una evaluación precisa de los costos involucrados en la producción de maíz blanco. Una vez obtenidos los datos y estandarizados, se procedió a su agrupamiento de acuerdo con los tamaños de superficie sembrada con maíz en categorías tales como pequeños, medianos y grandes productores, considerando sólo a aquellos que operan dentro del CLC.

Por su parte, el punto de equilibrio es el componente crucial en la definición de precios regionales. Este indicador refleja el nivel de producción necesario para cubrir todos los costos, tanto variables como fijos. Se calculó el costo de equilibrio por tonelada cosechada, se tomó como base el promedio del rendimiento por hectárea. A su vez, los costos para cada una de las actividades del proceso productivo se promediaron para cada uno de los tipos de productores y agrupamientos de análisis que se definieron previamente, de modo que se obtuvo un costo promedio total por región, para productores del circuito de análisis y para cada uno de los subtipos de productores definidos en éste (pequeños, medianos y grandes). Para efectos del presente trabajo, el enfoque se encuentra en los costos de los productores que operan en el CLC.

La fórmula del punto de equilibrio utilizada se desprende del modelo contable "costo-volumen-utilidad" que se compone de los ingresos por ventas, menos los costos variables, con lo cual se obtiene el denominado margen de contribución, al que se le restan los costos fijos para obtener así la pérdida o utilidad directa. Entonces, el punto de equilibrio con base en el costo total se determinó dividiendo el total de los costos fijos y variables totales entre el margen rendimiento de toneladas por hectárea cosechadas para obtener el costo de equilibrio por cada tonelada producida.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos totales}}{\text{Rendimiento por hectárea}}$$

Es recomendable calcular el punto de equilibrio en términos de costos totales cuando la actividad no es fácilmente reconocible en unidades físicas, o cuando hay varios productos. Pero incluso cuando hay varios productos, se debe separar los costos fijos y variables en los distintos productos, se puede calcular el punto de equilibrio por producto y así contar con una herramienta de gestión más dinámica (Garrison *et al.*, 2007). Al conocer este punto, se establece un precio que permita a los productores cubrir sus costos y generar un margen de ganancia razonable.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estructura general de los Productores:

La propuesta de definición de precios regionales se basa en la consideración de los costos regionales de producción y el punto de equilibrio para garantizar la sostenibilidad económica de los productores de maíz blanco en México. Se sugiere un enfoque que tome en cuenta las particularidades de cada región productora para reconocer las diferencias en costos operativos, condiciones climáticas y estructuras de costos.

El análisis del punto de equilibrio por tonelada en una hectárea permite identificar ese punto en donde los costos de producción se alinean con los posibles ingresos para cada grupo de productores. Para ello, con los datos de costos totales, fue posible comparar dichos costos con el precio de mercado en la bolsa de granos de Chicago al 30 de enero de 2024 (\$4,067.15 pesos al cierre del día, considerando un tipo de cambio del día de \$17.16 pesos y unas bases estimadas en \$61 dólares). También se establece una comparación contra el precio de garantía manifestado por SEGALMEX para 2024 (\$6,914.00 pesos), de esta forma, se aproxima ese punto en el que los productores no incurran en pérdidas monetarias.

Se agruparon los datos de los 199 encuestados en 2 grandes grupos, los que comercializan en el CCC y los que comercializan en el CLC. A su vez, cada uno fue segmentado acorde al número de hectáreas destinadas a la producción, en tres niveles: pequeños, medianos y grandes. De esta forma, los productores clasificados dentro del grupo de los CLC se reagruparon en 15 de la siguiente manera:

Guanajuato_pequeños, Guanajuato_medianos, Jalisco_pequeños, Jalisco_medianos, Sinaloa_pequeños, Sinaloa_medianos, Sinaloa_grandes, Michoacán_pequeños, Michoacán_medianos, Estado de México_pequeños, Tamaulipas_medianos, Sonora_grandes, Sonora_medianos, Chihuahua_grandes y Chihuahua_pequeños.

Una vez agrupados los datos de costos con base en promedios, fue posible analizar sus variaciones para cada una de las etapas productivas. Se observa que los distintos costos manifestados a lo largo del proceso productivo varían de una región a otra. Este fenómeno que puede ser atribuido a factores como la disponibilidad de recursos locales, a políticas gubernamentales, a las condiciones climáticas y/o a los niveles de desarrollo económico de cada una de las regiones. En el análisis de los costos regionales de producción, existen variaciones en costos que demuestran un comportamiento heterogéneo en la mayor parte de sus componentes. Esto responde a los distintos tipos de sistemas de producción implementados, a las densidades de siembra establecidas y a las condiciones de oferta y demanda de cada espacio geográfico.

En general, las regiones con costos altos son en las que predominan los sistemas intensivos de producción, con una dependencia de insumos importados y una agricultura empresarial, sin embargo, en algunos de éstos se puede observar que se obtienen, los mejores rendimientos por hectárea, lo que incide positivamente en sus estructuras de costos. Sin embargo, a la hora de establecer los costos de equilibrio, las regiones con costos más bajos son aquellas que precisamente aprovechan eficientemente el uso de los recursos locales, los cuales, aunque unitariamente muestran costos elevados, los productores se benefician de las economías de escala como se observa en las regiones de Jalisco, Sinaloa, Sonora y Chihuahua.

Uno de los hallazgos más notables radica en la discrepancia entre los puntos de equilibrio regionales y los precios de mercado internacionales. En algunas regiones, las estructuras productivas del sistema maíz, no logran ajustarse de manera proporcional a los estándares internacionales, lo que

Cuadro 2. Costos de producción y puntos de equilibrio por cada uno de los faros y subgrupos

Faro	Grupo	Rend. (ton/ha)	Costo producción (ha)	PE\$ ¹	Precio Mercado (tonelada)	Precio Garantía (tonelada)	PEQ1 ²	PEQ2 ³
Jalisco	Medianos	9.50	\$ 23,941.50	\$ 2,520.16	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	5.89	3.46
Sinaloa	Pequeños	12.90	\$ 39,125.71	\$ 3,032.54	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	9.62	5.66
Chihuahua	Pequeños	10.00	\$ 31,268.89	\$ 3,126.89	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	7.69	4.52
Sonora	Grandes	14.86	\$ 47,572.50	\$ 3,200.84	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	11.70	6.88
Guanajuato	Medianos	10.00	\$ 33,013.00	\$ 3,301.30	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	8.12	4.77
Sonora	Medianos	14.00	\$ 49,991.90	\$ 3,570.85	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	12.29	7.23
Sinaloa	Grandes	10.00	\$ 39,400.00	\$ 3,940.00	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	9.69	5.70
Jalisco	Pequeños	10.67	\$ 42,200.00	\$ 3,956.25	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	10.38	6.10
Sinaloa	Medianos	13.04	\$ 53,425.00	\$ 4,095.92	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	13.14	7.73
Michoacán	Medianos	5.00	\$ 23,730.00	\$ 4,746.00	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	5.83	3.43
Chihuahua	Grandes	11.57	\$ 56,672.50	\$ 4,897.80	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	13.93	8.20
Tamaulipas	Medianos	5.85	\$ 31,060.00	\$ 5,310.51	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	7.64	4.49
Guanajuato	Pequeños	8.57	\$ 46,694.13	\$ 5,447.65	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	11.48	6.75
Michoacán	Pequeños	4.98	\$ 28,785.00	\$ 5,785.93	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	7.08	4.16
EdoMex	Pequeños	5.93	\$ 34,766.67	\$ 5,859.55	\$ 4,067.15	\$ 6,915.00	8.55	5.03

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo

¹: Punto de equilibrio en pesos corrientes por tonelada de maíz, tomando como referencia el costo total entre el rendimiento promedio por faro.

²: Punto de equilibrio expresado en cantidad de unidades necesarias (toneladas) tomando como referencia el precio del mercado internacional.

³: Punto de equilibrio expresado en cantidad de unidades necesarias (toneladas) tomando como referencia el precio de garantía manifestado por *SEGALMEX* para 2024.

genera preocupaciones sobre la competitividad y la sostenibilidad a largo plazo (Favila & Reyes, 2022). Estos resultados sugieren la necesidad de revisar las políticas comerciales y de fijación de precios en las regiones estudiadas para garantizar una mayor alineación con los precios de mercado internacionales y, por ende, mejorar la posición competitiva de las empresas locales.

CONCLUSIÓN

El análisis de los puntos de equilibrio revela disparidades entre las regiones productoras de maíz blanco, lo que sugiere desafíos económicos y estructurales para coadyuvar al establecimiento de una agricultura sustentable. En algunas regiones, los puntos de equilibrio son superiores a los precios de mercado internacionales, lo que plantea cuestionamientos sobre la viabilidad y competitividad de las empresas en esas áreas.

En contraste, hay regiones que presentan puntos de equilibrio más cercanos o incluso, por debajo de los precios internacionales, lo que podría indicar una mayor eficiencia operativa y competitividad en el mercado global. Esto sugiere, una revisión de las políticas económicas y empresariales en las regiones con puntos de equilibrio desfavorables, pues la adopción de precios regionales basados en costos y punto de equilibrio podría presentar varios beneficios. Primero, proporcionaría estabilidad económica a los productores, lo que permitiría cubrir sus costos y mejorar su rentabilidad. En segundo lugar, contribuiría a reducir la dependencia de los precios internacionales y disminuir así la vulnerabilidad de los productores mexicanos a fluctuaciones en la Bolsa de Granos de Chicago.

Se sugiere una definición de precios regionales que se basa en la consideración de los costos regionales de producción y el punto de equilibrio para garantizar la sostenibilidad económica de los productores de maíz blanco en México. Es necesario ampliar el análisis con los CCC y aproximarse a una regionalización que tome en cuenta las particularidades de cada región productora, que

reconozca las diferencias en costos de insumos, operativos, condiciones climáticas y estructuras de costos en general.

Con el análisis teórico y empírico obtenido a partir de este trabajo investigativo, se puede confirmar entonces la premisa planteada de que una propuesta de cotizaciones regionales de precios puede coadyuvar a una fijación regional de precios de garantía.

Declaración de conflictos de intereses:

“Los autores declaran que no existe conflicto de interés”.

Contribución de autoría:

Conceptualización: Karla Terán-Samaniego; Metodología: Jesús M. Robles-Parra; Investigación: Jorge Alan García-Figueroa, Mayra Maycotte de la Peña & Pablo Espinoza-López; Análisis formal: Jorge Alan García-Figueroa, María Cristina Garza-Lagler & Mayra Maycotte de la Peña; Redacción-borrador original, Jorge Alan García-Figueroa, María Cristina Garza-Lagler & Karla Terán-Samaniego; Supervisión: Jesús M. Robles-Parra, Redacción - revisión y edición: Jorge Alan García-Figueroa & María Cristina Garza-Lagler. *Todos los autores leyeron y están de acuerdo con la publicación de esta versión del manuscrito.*

LITERATURA CITADA

- Altieri, M. A., & Toledo, V. M. (2011). The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *Journal of Peasant Studies*, 38(3), 587-612. <https://doi.org/10.1080/03066150.2011.582947>
- Analuisa-Aroca, I., Jimber del Río, J. A., Sorhegui-Ortega, R., y Vergara-Romero, A. (2022). Cadena de Valor del Maíz Duro Seco en Ecuador. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(Especial 8), 1196-1212. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.30>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2016). Encadenamientos productivos y circuitos cortos: innovaciones en esquemas de producción y comercialización para la agricultura familiar. Análisis de la experiencia internacional y latinoamericana. <https://hdl.handle.net/11362/40688>
- Contreras A. C. (2019). Certificaciones Agrícolas como Conducta Estratégica y el Alcance de Mercado de las firmas que forman el Sistema de Vid de Mesa Sonorense. [Tesis de Doctorado. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo, Sonora, México]. Repositorio institucional https://ciad.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1006/1099/3/2020_Ana%20Carolina%20Contreras%20Valenzuela.pdf
- Favila, A., & Reyes, Á. D. (2022). Indicadores de competitividad del maíz mexicano en el mercado de Estados Unidos. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, 51-68. <https://doi.org/10.36677/recai.v11i32>
- García, A., Sánchez, M., & Martínez, J. (2021). Análisis Espacial de los Mercados de Maíz Blanco en México. *Revista de Economía Agrícola*, 25(2), 45-68.
- García, J., Robles, J., y Terán K. (2023). Fundamentos referenciales de los circuitos largos y producción agroecológica en el Pacífico y Occidente de México. *Scientia et PRAXIS Vol.03.No.05. Ene-Jun (2023): 132-151.* <https://doi.org/10.55965/setp.3.coed1.a6>
- Garrison, R.H., Noreen, E.W., & Brewer, P.C. (2007). *Contabilidad Administrativa*, (Onceava Edición), Mc Graw-Hill, México, D.F.
- Garza Lagler, M. C., y Taddei Bringas, C. (2016). Definición del mercado de trigo cristalino en el valle del Yaqui, México. *Economía: teoría y práctica*, (44), 193-215. <https://doi.org/10.24275/etypuam/>

- ne/442016/garza
- Gaudín, Y., & Padilla, R. (2020). Los intermediarios en cadenas de valor agropecuarias: un análisis de la apropiación y generación de valor agregado. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45796/S2000468_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- González, M. (2012). La organización industrial y la estrategia empresarial: una revisión crítica. *Revista Letreros*, (90), 64–69. <http://www.revistalettreros.com/pdf/90-064a069.pdf>
- Gonzales, N., Silos, H., Estrada, J., Chavez, J., y Tejero, L. (2016). Características y propiedades del maíz (*Zea mays* L.) criollo cultivado en Aguascalientes, México. *Revista Mexicana Ciencias Agrícolas* vol.7 no.3. <https://doi.org/10.29312/remexca.v7i3.326>
- Hernández, C. (2023). Condiciones para el Ingreso de Nuevos Productores al Mercado de Maíz Blanco: Un Enfoque Tecnológico y Regulatorio. *Journal of Agricultural Economics*, 37(4), 112-130.
- Infante, C. M., & Suárez, M. V. (2020). Los circuitos cortos de comercialización y su relación con los estilos de producción: Un estudio de caso en pequeños productores hortícolas de Santiago del Estero, Argentina. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/espacio/article/view/34463>
- Kotler, P., Armstrong, G., Saunders, J., & Wong, V. (2001). *Principles of Marketing*, Prentice Hall. <https://doi.org/10.1108/ccij.2001.6.3.164.1>
- Lizarazu, R. (2014). Los circuitos cortos de comercialización: impacto en la generación de ingresos de pequeños productores rurales. Del productor al consumidor: una alternativa comercial para la agricultura familiar. *La Paz: Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras*, 102-130. <https://www.avsf.org/es/publications/del-productor-al-consumidor-una-alternativa-comercial-para-la-agricultura-familiar-en-bolivia/>
- López-González, J. L., Damián-Huato, M. A., Álvarez-Gaxiola, J. F., Méndez-Espinosa, J. A., Rappo-Miguez, S. E., & Paredes-Sánchez, J. A. (2018). MAÍZ (*Zea mays* L.) Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL MUNICIPIO DE CALPAN, PUEBLA-MÉXICO. *AGROProductividad*, 11(1). <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/download/149/123/229>
- López, J. V., Sánchez, J. P. S., & Valverde, B. R. (2020). Percepción y análisis de las políticas públicas de la producción de maíz en el centro oriente de Puebla, México. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 17, 1-16. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/27034>
- Maceín, J., & Barba, A. (2018). Canales cortos de comercialización. https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/_canales_cortos_de_comercializacion_en_la_cm_0.pdf
- Mankwi, G. (2004), *Principios de Economía*. McGraw-Hill, 3ª ed.
- Marty, M. E. E., & Ibáñez, S. A. P. (2016). Identificación de circuitos comerciales como estrategia para la comercialización de productos agrícolas orgánicos en Ministerios Públicos del cantón Machala. *Cooperativismo y Desarrollo: COODES*, 4(2), 179-187. <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/130/280>
- Martínez, J. (2010). La teoría de la organización industrial y su aplicación en la política de competencia. *Revista de Economía y Empresa*, 25(1), 45–60. <http://ri.uaemex.mx/oca/view/20.500.11799/31917/1/secme-19397.pdf>
- Martinez, M., Tellez, R., y Mora, J (2018). Maíz blanco y maíz amarillo sustitutos o complementos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. Volumen 9, numero 4. https://www.researchgate.net/publication/326192145_Maiz_blanco_y_maiz_amarillo_sustitutos_o_complementos
- Mendivelso Carrillo, H., & Lobos Robles, F. (2019). La evolución del marketing: una aproximación integral. <https://rches.utem.cl/wp-content/uploads/sites/8/2019/07/revista-CHES-vol13-n1-2019-Mendivelso-Lobos.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1993). El maíz en la nutrición humano. Colección FAO: Alimentación y nutrición, N°25). <https://www.fao.org/4/t0395s/t0395s00.htm>
- Ramírez, L. (2020). Impacto de las Políticas Comerciales en la Competitividad de los Productores de Maíz Blanco en México. *International Journal of Agricultural Economics*, 18(3), 245-264.
- Reyes Santiago, E., Bautista Mayorga, F., & García Salazar, J. A. (2022). Análisis del Mercado de maíz en México desde una perspectiva de precios. *Acta universitaria*, 32. <https://doi.org/10.15174/au.2022.3265>
- Rodríguez, D., & Riveros, H. (2016). Esquemas de comercialización que facilitan la articulación de pro-

- ductores agrícolas con los mercados. San José Costa Rica: IICA. 13-33 pp. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/8680>
- Sánchez, Y. P. M., Tenelanda, M. V. S., & Peñafiel, V. G. A. (2021). El estudio de mercado como estrategia para el desarrollo de productos en el sector rural. Caso de estudio Parroquia Bayushig. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 6(3), 2205-2220. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926892>
- Saravia Ramos, P. (2020). Circuitos Cortos de Comercialización alimentaria: Análisis de experiencias de la región de Valparaíso, Chile. Psicoperspectivas, 19(2), 32-43. <https://www.psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/view/1914>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2020). GOBIERNO DE MÉXICO. Maíz blanco o amarillo es cultivo de tradición y desarrollo. El maíz es el cultivo agrícola más importante de nuestro país, desde el punto de vista alimentario, industrial, político y social: <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/maiz-blanco-o-amarillo-es-el-cultivo-de-tradicion-y-desarrollo>
- Schwab, F., & Calle, Á. (2019). ¿De los circuitos cortos de comercialización a los nuevos comunes? Revista Iberoamericana de Economía Solidaria e Innovación Socioecológica, 2(1). <https://doi.org/10.33776/riesise.v2i1.3665>
- Shepherd W., & Shepherd J. (2004), The economics of industrial organization. Illinois, EUA: Waveland Pres. <https://books.google.com.mx/books?id=DXAfAAAAQBAJ&lpg=PP1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Solís D. D., Robles J. M., Juan Martín Preciado J. M. y Hurtado B. A. (2017). El papel del mercado en la construcción de organizaciones sustentables. Estudios Sociales, 27 (49), 274-294. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41749480010>
- Streit, L. (21 de Abril de 2023). Healthline. Obtenido de Healthline: <https://www.healthline.com/nutrition/is-corn-good-for-you?form=MG0AV3#what-it-is>
- Tarziján, J., & Paredes, R. (2006). Organización industrial para la estrategia empresarial (2.ª ed.). Pearson Educación.
- Tello, A. F., & Ponce, Á. D. R. (2022). Indicadores de competitividad del maíz mexicano en el mercado de Estados Unidos. RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática, 51-68. <https://www.redalyc.org/journal/6379/637972170004/html/>
- Terán K. (2022). Equidad gerencial, como una demanda intangible de mercado: hacia organizaciones sustentables. El caso de uva de mesa. [Tesis de Doctorado. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo, Sonora, México]. Repositorio institucional <https://ciad.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1006/1105/1/Karla%20Ter%C3%A1n%20Samaniego.pdf>
- Velderrain-Benitez, R. A., Preciado-Rodríguez, J. M., Báez-Sañudo, R., Taddei-Bringas, C., León-Balderama, J. I., & Contreras-Valenzuela, A. C. (2019). Estructura de mercado de sistema vid de mesa sonoreño. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, 20(2). <https://www.redalyc.org/journal/813/81361553002/html/>