

Avances y retos en la producción de cultivos en México: caso del agave, café, mango y frijol

Julia Sánchez Gómez¹, Yair Romero Romero¹, Marisol Vázquez Alfaro² y Ever Sánchez Osorio³

¹ Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT)- Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ).

² Universidad Autónoma de Guerrero. Escuela Superior de Veterinaria y Zootecnia No. 2. Cuajinicuilapa, Guerrero.

³ Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT)- Instituto de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (IISUABJO).

*Autor de correspondencia: esanchezos@conacyt.mx

Resumen

Palabras clave: cultivos, superficie sembrada, rendimientos, tendencias.

El objetivo del presente estudio es analizar los cambios en la producción y retos de los cultivos agave, café, mango y frijol en México. Se destaca el papel de los estados Chiapas, Guerrero y Oaxaca en su producción. Se realizó una revisión de literatura sobre las tendencias y problemáticas de los cultivos, también se obtuvieron datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) y del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) para el periodo 2000-2021 y, se calculó la Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) para conocer los porcentajes de cambio de las variables productivas. La producción de los cultivos agave, mango y frijol mostró una tendencia positiva, sin embargo, su TCMA fue igual o menor al 5%, en el caso del cultivo café fue negativa con el 3.3%. A partir de conocer las dinámicas y retos de los cultivos en el entorno nacional e internacional, se visualiza la necesidad de seguir impulsando la productividad de los sistemas de producción, así como, la construcción y diseño de políticas públicas efectivas que promuevan e incentiven su mejora según las condiciones específicas de los distintos territorios.

Introducción

En México, la producción agrícola en los últimos 21 años ha presentado una tendencia creciente, pasando de 370.5 millones de toneladas en el año 2000 a 563.3 millones en 2021, con una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) del 2.1%. El 64.4% de la cantidad producida de los cultivos proviene de cinco entidades federativas del país: Na-

Enfoques Transdisciplinarios: Ciencia y Sociedad, 1(1), 209-220.
ISSN. 3061-709X. <https://doi.10.5281/zenodo.12812344>

Recibido: 25 abril 2023
Revisado: 24 mayo 2023
Aceptado: 03 de julio 2023
Publicado: 24 de julio 2023



Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia CC BY-NC-SA 4.0. Para ver una copia de esta licencia visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



yarit (36.3%), Estado de México (10.5%), Jalisco (7.9%), Veracruz (5.6%) y Oaxaca (4.0%) (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2022).

Con relación a la superficie sembrada con cultivos en México, para el año 2021 fue de 21.6 millones de hectáreas, el 72.4% en la modalidad de temporal y el 27.6% bajo riego. Durante el periodo de 2000 a 2021 la superficie agrícola de temporal presentó una tendencia ligeramente a reducirse con una tasa anual del -0.4%. Por el contrario, la superficie sembrada con riego presentó una TCMA del 1.2%. Esta tendencia podría indicar que el aumento logrado en la producción agrícola ha estado más en función de la mejora del rendimiento de los cultivos que de la extensión de la superficie agrícola.

Para el año 2021 alrededor de la mitad (50.7%) de la superficie agrícola de México se concentró en ocho entidades federativas: Jalisco (7.8%), Veracruz (7.2%), Tamaulipas (6.9%), Oaxaca (6.3%), Chiapas (6.3%), Zacatecas (5.8%), Michoacán (5.8%) y Sinaloa (5.8%) (SIAP, 2022). Los estados de Jalisco, Veracruz y Oaxaca destacan tanto por su volumen de producción como por la superficie dedicada a la siembra de cultivos.

De acuerdo con estadísticas del SIAP (2022), para el año 2021 se tuvo un registro de 294 cultivos de riego y 219 de temporal en los 32 estados del país. Los principales cultivos sembrados en ese año fueron: maíz grano, que ocupó el 33.7% de la superficie agrícola, pastos y praderas con el 12.7%, frijol con el 7.8%, sorgo grano con el 7.5%, caña de azúcar con el 3.9% y café cereza con el 3.3%. Estos seis cultivos ocuparon el 68.9% de la superficie sembrada en México (SIAP, 2022). Cabe mencionar que en México existe una gran cantidad de superficie destinada al cultivo de especies vegetales para fines de alimentación animal, principalmente en el norte del país.

En ese sentido, el cambio en el volumen de la producción como el de la superficie sembrada ha sido distinto en los cultivos y entidades del país; como es el caso del sorgo, que disminuyó su superficie sembrada en 266,760 hectáreas y en 2.6 millones de toneladas su volumen de producción para el 2021 respecto al año 2010, año en el que se produjeron 6.9 millones de toneladas del grano y se sembraron 1.9 millones de hectáreas (SIACON, 2022). El objetivo del presente estudio es analizar los cambios en la producción y retos de los cultivos agave, café, mango y frijol en México, y se destaca el papel de los estados Chiapas, Guerrero y Oaxaca en su producción. Estos cultivos y estados son de especial interés para el proyecto denominado “Estrategias multidisciplinarias para incrementar el valor agregado de las cadenas productivas del café, frijol, mango, agave mezcalero y productos acuícolas (tilapia) en la región Pacífico Sur a través de la ciencia, la tecnología y la innovación”. Además, cabe enfatizar que los cuatro cultivos tienen gran importancia social y económica para el país, y en particular para los estados de la región.

Metodología

Para llevar a cabo el presente estudio se realizó una revisión de literatura sobre las tendencias y problemáticas de los cultivos agave (*Agave L.*), café (*Coffea arabica*), mango (*Mangifera indica*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*), también, se obtuvieron datos relacionados con los cultivos



del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) y su Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) para el periodo 2000-2021. Posteriormente, se creó una base de datos por cultivo en hojas de cálculo del programa Microsoft Excel®. Las variables analizadas fueron: superficie sembrada (hectáreas), superficie cosechada (hectáreas), volumen de producción (toneladas), rendimiento (toneladas por hectárea) y valor de la producción (miles de pesos).

La Tasa de crecimiento media anual (TCMA) se utilizó para conocer los cambios en las variables productivas durante el periodo de análisis. Esta tasa se expresa en porcentaje y ayuda a explicar cuánto ha crecido o decrecido una variable en promedio entre dos fechas.

$$TCMA = ((\text{Periodo final}) / (\text{Periodo inicial}))^{(1/n)} - 1) * 100$$

TCMA: Tasa de crecimiento media anual

Periodo final: Valor del periodo final (año 2021)

Periodo base: Valor del periodo inicial (año 2000 o 2010)

n= número total de años durante el periodo

Para un mejor entendimiento de las tendencias de las variables productivas en los cultivos en México y estados fue conveniente realizar gráficas de líneas durante el periodo 2000-2021 para observar su evolución en el tiempo.

Resultados

Agave

México tiene una superficie sembrada con agave de 139,314.2 hectáreas, que representa el 0.6% de la superficie agrícola nacional, esta ha presentado una tendencia positiva con un crecimiento anual del 3.1% (SIAP, 2022). La mayor expansión de la superficie sembrada con el cultivo en el país se dio durante los años 2004 y 2011. El crecimiento de la industria del tequila y mezcal (43% anual) ha generado una elevada demanda de la materia prima, lo que ha ocasionado la expansión del agave y el cambio de uso de suelo en ciertas regiones (Altieri, 2009). Sin embargo, se debe mencionar que el crecimiento de la superficie con el cultivo entre otros aspectos está agudizando las diversas crisis socioambientales y agravando la degradación de recursos naturales como lo señala López (2022) en el estudio que realiza.

A diferencia de la superficie, el rendimiento del agave en México ha tenido una disminución del -1.0%, y en el 2021 el rendimiento promedio del cultivo en el país fue de 73.5 toneladas por hectárea (Figura 1). El agave se siembra principalmente en 18 estados del país, Jalisco es el principal productor y concentra el 54.0% del volumen de producción, seguido de Guanajuato (18.3%), Oaxaca (11.3%), Michoacán (5.2%), Nayarit (3.7%) y Guerrero (2.3%). Estos seis estados producen el 94.7% del cultivo en el país.

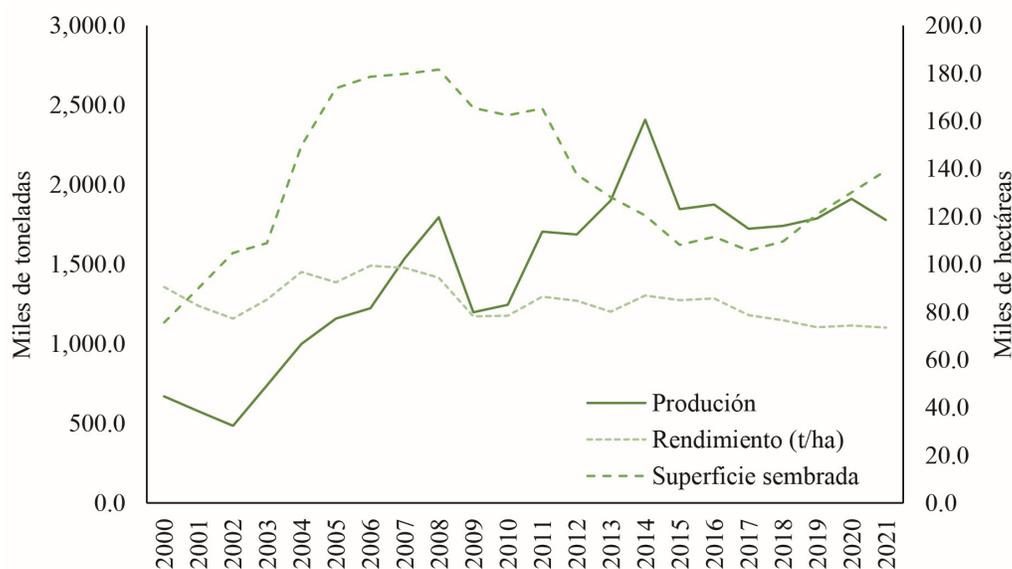


Figura 1. Producción, rendimiento y superficie sembrada con agave en México. Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON (2021).

La producción de agave en México para el año 2021 fue de 1.8 millones de toneladas y en los últimos 21 años ha presentado una tendencia positiva, con una tasa anual del 5.0% (Figura 1). En 2021, México exportó el 59.7% (315 millones de litros) de la producción obtenida de tequila (destilado del agave), esto permitió que las divisas obtenidas por su venta alcanzarán un nuevo récord de 3,216 millones de dólares americanos, y la bebida fue adquirida por más de 90 países, siendo Estados Unidos el principal mercado, sus compras representaron el 85.6% del volumen ofertado (SIAP, 2022b).

Al analizar el cambio en la producción de agave en México, en los últimos 21 años se observó un decremento de los rendimientos, por lo que el reto en los siguientes años sería incrementar la cantidad producida por hectárea, sobre todo en el estado de Oaxaca, uno de los principales estados productores y donde en el año 2021 se cosecharon 67.2 t/ha, 22 t/ha menos que en el estado de Jalisco. En los últimos 10 años, la producción de agave en Oaxaca ha disminuido un 5.6%, así como, la superficie sembrada y cosechada con el 3.1% y 6.5% anualmente, lo cual ha provocado una escasez de la materia prima para la elaboración del mezcal (Sánchez-Gómez *et al.*, 2022). En los estados de Jalisco y Guanajuato, primer y segundo productor de agave en el país, el cultivo ha crecido de forma positiva con el 3.2% y 13.3% anual respectivamente. Sin embargo, el cambio ha sido impulsado fundamentalmente por la superficie sembrada y no por los rendimientos.

El agave, igual que otros productos agroalimentarios como los berries o el aguacate, es un cultivo orientado principalmente al mercado exterior que reproduce cada vez más un modelo de producción bajo control corporativo transnacional (Luna Zamora, 2018; Tetreault *et al.*, 2021) y que trae pocos beneficios para los pequeños productores.

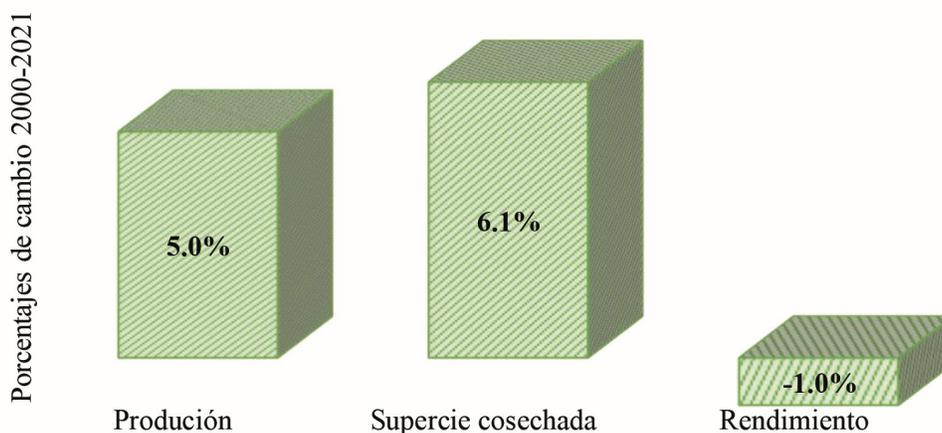


Figura 2. Porcentajes de cambio en las variables productivas del agave en México del 2000 al 2021.
Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON (2021).

Café

A nivel mundial, México ocupó el lugar número doce en la producción de café con 947,092 toneladas en el año 2021, en ese año el país se situó en el octavo sitio de exportación del aromático con 109,379 toneladas exportadas (SIAP, 2022b). Durante el periodo 2000-2021 la producción de café en México mantuvo una tendencia negativa con una tasa del 3.3% anual, en el año 2000 se obtuvo una cantidad producida de 1.8 millones de toneladas, que significó el descenso de la producción en casi el 50% para el año 2021 (Figura 3). Esto debido a factores como las caídas en los precios internacionales de café, la vejez de los cafetales y el esparcimiento de la roya, que han repercutido en la producción y en su capacidad exportadora (CEDRSSA, 2018a). En los últimos cinco años la producción ha presentado una tendencia de recuperación, esto podría deberse en parte a las políticas públicas que se han generado para impulsar al sector. Por ejemplo, el Programa de Fomento Agrícola Componente PROCAFE e Impulso Productivo al Café, que busca el incremento de la productividad de las Unidades Económicas Rurales dedicadas al cultivo (Venegas Sandoval *et al.*, 2020).

A diferencia del cultivo de agave, la superficie sembrada con café ha disminuido en 62,553.3 hectáreas. A partir del año 2000 se observó una tendencia descendente en la superficie sembrada con una tasa del 0.4%, al igual que los rendimientos con una tasa del -2.8% anual, llegando a 1.48 t/ha para el año 2021. Sin embargo, el cultivo sigue representando la principal fuente de ingresos para un gran número de pequeños productores y ocupa 710,897.4 hectáreas, que significan el 3.3% de la superficie sembrada con cultivos en el país. La producción de café se concentra principalmente en los estados de la región centro – sur del país, tales como Chiapas (40.6 %), Veracruz (24.3 %), Puebla (15.8%), Oaxaca (9.1%), Guerrero (4.1%) e Hidalgo (3.1%). Estos seis estados concentran el 97% del volumen producido de café en el país.

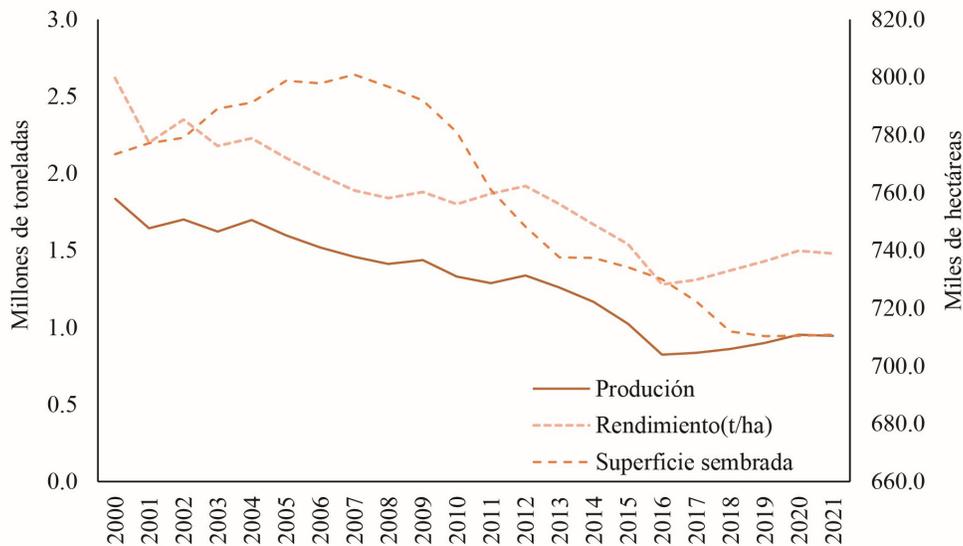


Figura 3. Producción, rendimiento y superficie sembrada con café en México. Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON (2021).

Con respecto al cultivo de café, se notó una reducción tanto en la superficie sembrada, cosechada, rendimiento y volumen de producción (Figura 4). El estado de Chiapas, principal productor de café del país, en los últimos 11 años ha disminuido su volumen de producción anualmente en 3.5% y su rendimiento en 2.9%, porcentajes similares a los nacionales. En el mismo periodo, Oaxaca y Veracruz también disminuyeron su producción de café con una tasa del 5.7% y 4.7% anual, debido a la disminución de la superficie sembrada y los rendimientos en el cultivo. Por lo que un desafío sería incrementar el área de cultivo y los rendimientos del café en los principales estados productores del país para aprovechar las tendencias de consumo a nivel internacional. Tan sólo en el 2020 se consumieron más de 9,537 millones de kilos de café en el planeta (un 94.6 % más que hace 35 años), y las previsiones apuntan a que el mercado consumidor se ampliará ante la urbanización y el aumento del nivel de vida en diversos países del mundo como en China e India (Rosas, 2020).

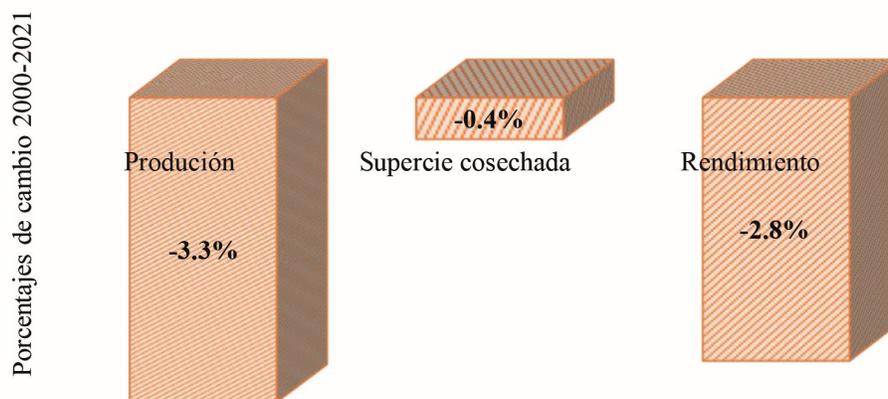


Figura 4. Porcentajes de cambio de las variables productivas del café en México del 2000 al 2021. Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON (2021).



Mango

En 2021 México se ubicó en la quinta posición como productor de mango a nivel mundial, con una producción de 2.2 millones de toneladas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER], 2022). El país es el principal exportador de mango, tan solo en el año 2020 exportó el 17.0% del volumen global (1.9 millones de toneladas), seguido por Tailandia. Por otro lado, entre los principales países importadores de mango se encuentran: Estados Unidos, Países Bajos y Alemania (FAOSTAT, 2022).

Durante el periodo de análisis, la producción de mango en el país presentó una tendencia positiva, con una tasa anual del 1.6% (Figura 5). El incremento de la producción del fruto se debe tanto al aumento de la superficie sembrada como de los rendimientos. Este crecimiento ha sido impulsado en parte por el mercado internacional que, de acuerdo a la FAO (2020), México se ha convertido en un importante proveedor de mangos en el mundo, y se prevé tenga un crecimiento del 4% anual durante el periodo 2020-2029, resultado de una mayor demanda de importaciones de este fruto por su principal mercado: los Estados Unidos de América. Sumado a esto, se pronostica un incremento entre el 2 y 3% anual en el consumo per cápita de mango y mangostanes en India y China, principales países consumidores de mango en el mundo (FAO, 2020; SADER, 2017).

México cuenta con 207,085.8 hectáreas sembradas con mango, que equivale al 1.0% de la superficie agrícola total, durante los años 2000- 2021 la superficie con el cultivo ha mantenido un incremento constante con una tasa del 1.4%. La producción de mango se localiza en 23 estados del país, pero siete aportan alrededor del 84.9% del volumen total: Sinaloa (19.6%), Guerrero (18.8%), Nayarit (15.5%), Chiapas (12.6%), Oaxaca (9.9%) y Michoacán (8.4%). En el 2021 los estados de Guerrero y Sonora presentaron el mayor rendimiento nacional promedio en el fruto con 16.0 y 17.3 ton/ha, respectivamente. El rendimiento promedio nacional ha mostrado un incremento de sólo 0.4% anual (Figura 5).

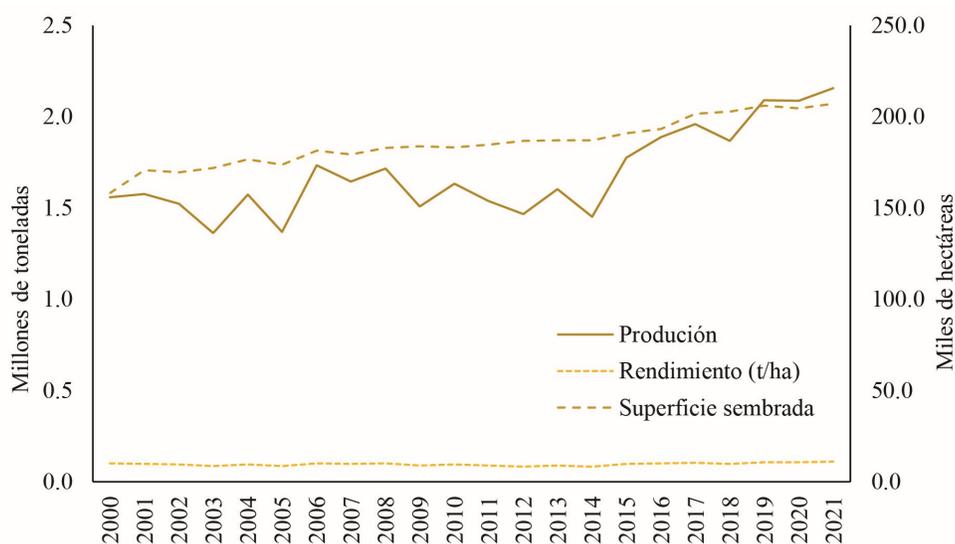


Figura 5. Producción, rendimiento y superficie sembrada con mango en México. **Fuente:** Elaboración propia con datos de SIACON (2021).



En el periodo de estudio el cultivo de mango mostró un cambio positivo en la producción, superficie cosechada y rendimiento (Figura 6). La producción de mango en Sinaloa creció a una tasa de 7.3% anual, en Chiapas con el 4.0% anual, en Oaxaca con el 2.5%, seguidos de Nayarit y Guerrero con el 1.4% cada uno. Cabe precisar que en Sinaloa, Oaxaca y Guerrero el cambio ha sido impulsado por los rendimientos, a diferencia de Chiapas y Nayarit, donde este se ha dado principalmente por la expansión de la superficie sembrada con el cultivo.

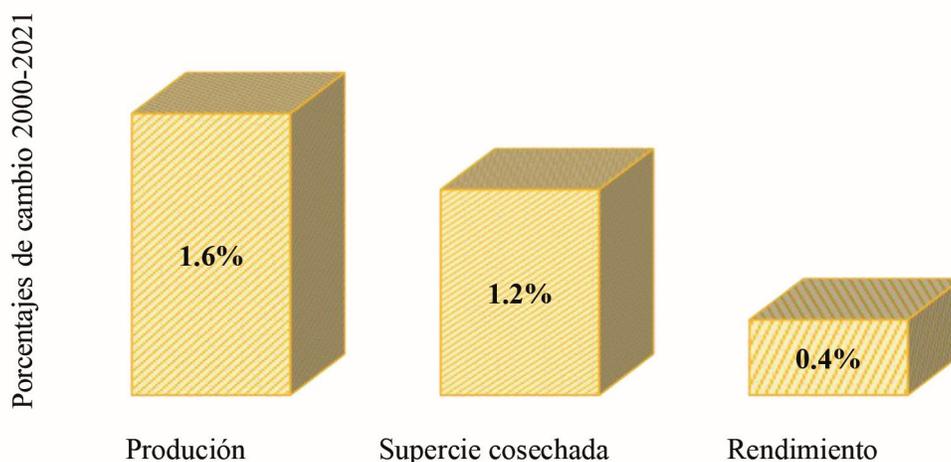


Figura 6. Porcentajes de cambio de las variables productivas del mango en México del 2000 al 2021. **Fuente:** Elaboración propia con datos de SIACON (2021).

México posee condiciones climáticas de tipo tropical y subtropical que le permiten cultivar el mango con éxito y calidad. Esto ha propiciado una balanza comercial positiva para el país, es decir, exporta más de lo que importa, y significa que tiene la capacidad de abastecer al mercado internacional. Los índices de competitividad positivos del mango (balanza comercial relativa, índice de transabilidad, coeficiente de dependencia comercial, índice de grado de apertura exportadora y coeficiente de exportación) reflejan que el país es competitivo en el mercado internacional (Pat-Fernández *et al.*, 2017; Zavala, 2021).

Frijol

En el año 2021, México se posicionó como el sexto país productor de frijol a nivel mundial y aportó el 4.4% de la producción global, muy por debajo de India, que fue el principal productor en ese año, con un aporte del 21.1% (FAOSTAT, 2022). El cultivo de frijol en México ha mantenido una tendencia positiva con una tasa de crecimiento del 1.9% anual. En el año 2011 se obtuvo la menor cantidad producida con 567,779.2 toneladas, que significó alrededor de la mitad de lo que se obtuvo para el año 2021 que fue de 1.3 millones de toneladas (Figura 7). A nivel federal, con el propósito de incrementar la productividad del cultivo de frijol, se han implementado algunos programas gubernamentales como el Componente de apoyo a la cadena productiva de los productores de maíz y frijol (PROMAF), que es el antecedente del programa PIMAF. Este último está vigente hasta la fecha y se dirige principalmente a los estados Guerrero, Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Puebla (CEDRSSA, 2018b).

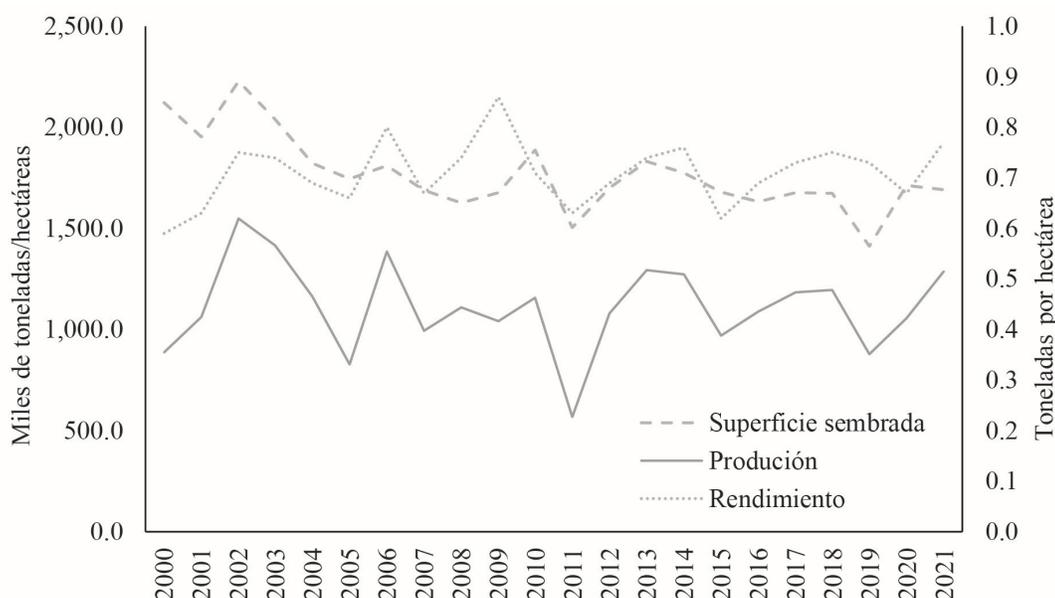


Figura 7. Producción, rendimiento y superficie sembrada con café en México. **Fuente:** Elaboración propia con datos de SIACON (2021).

Al igual que en el cultivo de café, la superficie sembrada con frijol ha disminuido. En el año 2021 se contabilizaron 430,445.8 hectáreas menos que en el año 2000, cuando se tenían 2.1 millones de hectáreas. A pesar de que después del maíz es el cultivo con mayor superficie sembrada (7.8% del total) en el país, la superficie con frijol disminuyó a una tasa del 1.1% en el periodo 2000-2021, afortunadamente el crecimiento en el rendimiento del cultivo en el mismo período mostró una tendencia positiva, ya que creció a 1.3%, pasando de 0.59 t/ha en el año 2000 a 0.77 t/ha en 2021 (Figura 8). El cultivo frijol se siembra en todos los estados del país, pero seis aportan alrededor del 45.6% del volumen producido en el país: Zacatecas (20.9%), Sinaloa (7.1%), Durango (5.7%), Chihuahua (4.8%), Nayarit (3.9%) y Chiapas (3.2%).

Por el contrario, de los anteriores cultivos, el cambio en la producción de frijol en el país ha sido impulsado por el incremento de los rendimientos más que la superficie sembrada. El estado de Zacatecas, principal productor de esta leguminosa, en los últimos 11 años presentó una tasa de crecimiento del 5.5% anual en su volumen de producción, debido al incremento tanto de la superficie como de los rendimientos. A pesar de que Guerrero no figura como uno de los principales estados productores de frijol, tuvo una tasa de crecimiento del 3.4% anual. En cuanto a la superficie cosechada con el cultivo, se observó un incremento a nivel nacional, pero estados como Sinaloa (con el -5.0% anual) y Oaxaca (con el -2.4% anual) han tenido una disminución en su superficie sembrada de frijol.

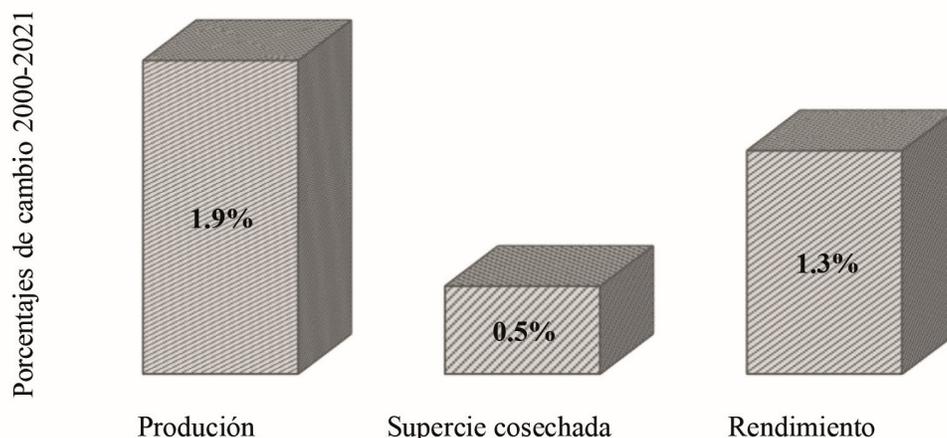


Figura 8. Porcentajes de cambio en las variables productivas del frijol en México del 2000 al 2021. **Fuente:** Elaboración propia con datos de SIACON (2021).

En los tres años anteriores al 2021, el volumen de cosecha de frijol en México se incrementó, pero este no fue suficiente para cubrir la demanda interna, lo que motivó en un 48.1% las importaciones de esta leguminosa. En los dos primeros trimestres del 2021 se incrementó la compra de frijol en el exterior, principalmente de Estados Unidos de América, cuyas compras fueron superiores a 34, 174 toneladas respecto al 2020, donde se destacó la variedad “pinto”. Esto significó para el periodo 2020-2021 un saldo comercial negativo, donde se importaron 181, 575 toneladas de frijol, y se exportaron 48, 691 toneladas (SIAP, 2022), lo cual señala la necesidad de incrementar la producción de frijol, con el fin de cubrir el déficit en el mercado interno y disminuir así las importaciones. De hecho, para el año 2030 se estima que la producción potencial de frijol en el país se incremente a 2.38 millones (SADER, 2017), lo que generaría un superávit en los próximos años.

Conclusiones

El presente estudio brinda un panorama general de las diferentes tendencias y retos en la producción de los cultivos agave, café, mango y frijol. Durante el periodo de análisis (2000-2021) el cultivo agave fue el que presentó el mayor cambio en cuanto a producción, superficie cosechada y rendimiento, mismo que fue positivo. Sin embargo, como se hizo notar en el caso particular del estado de Oaxaca, la superficie y producción tienen una tendencia a disminuir, lo que representa una amenaza para la industria del mezcal. A diferencia, el cultivo mango mostró tendencias positivas en sus variables productivas en Chiapas, Oaxaca y Guerrero, en tres de los siete principales estados productores del fruto. En Chiapas se observó que el cultivo se encuentra en una fase expansiva debido al incremento de la superficie sembrada, así también, este fruto ha posicionado a México como el principal exportador en el mundo, lo que ha permitido la entrada de divisas y generado una derrama económica para el país.

Pese a que el cultivo frijol mostró una tendencia positiva en el país durante el periodo de estudio, el incremento tanto de los rendimientos como de la producción no ha sido suficiente



para abastecer la demanda interna, por lo que se requiere impulsar la productividad, esencialmente en estados que muestran un alto dinamismo de crecimiento como Guerrero. Por su parte, el cultivo de café, presentó una tendencia negativa en sus variables productivas en el país y en los últimos cinco años una ligera recuperación, similar al estado de Chiapas -el principal productor de café-, por lo que es necesario prestar particular atención al estado y establecer políticas públicas encaminadas al fortalecimiento del cultivo.

A pesar de los avances que se han logrado en los cultivos analizados en los últimos años, es inminente la necesidad de seguir impulsando la productividad en los sistemas de producción. Esto a partir de conocer las dinámicas y retos de los cultivos en su entorno nacional e internacional, así como la construcción y diseño de políticas públicas efectivas que promuevan e incentiven la mejora de las variables productivas según las condiciones particulares de los distintos territorios.

En futuros estudios es conveniente analizar la dinámica de sustitución de los cultivos en los estados, debido a que esto podría ser una de las causas que expliquen la disminución de la superficie sembrada y producción de algunos de ellos, como lo es el caso del café en el estado de Chiapas. Por otro lado, también se requieren propuestas de estrategias y políticas públicas orientadas a una planeación de la producción agrícola en función de disminuir importaciones de los productos alimenticios o que contribuyan a la economía y alimentación local.

Agradecimiento

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) y al Fondo Institucional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación por el financiamiento otorgado al Proyecto “Estrategias multidisciplinares para incrementar el valor agregado de las cadenas productivas del café, frijol, mango, agave mezcalero y productos acuícolas (tilapia) en la región Pacífico sur a través de la ciencia, la tecnología y la innovación”, proyecto marco en el que se realiza la presente investigación.

Referencias

- Altieri, M. (2009). Green deserts: Monocultures and their impacts on biodiversity. En M. S. Emanuelli, J. Jonsén y S. Monsalve Suárez (eds.). *Red Sugar, Green Deserts. Latin American report on monocultures and violations of the human rights to adequate food and housing, to water, to land and to territory* (pp. 67-76). Jodi Grahl.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. (2018a). *El café en México: diagnóstico y perspectiva*. <http://www.cedrssa.gob.mx/files/10/30El%20café-%20C3%A9%20en%20M%20C3%A9xico:%20diagn%20B3stico%20y%20perspectiva.pdf>
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. (2018b). *Reporte: “Evolución del PIMAF”*. <http://www.cedrssa.gob.mx/files/10/32Evoluci%20B3n%20del%20PIMAF.pdf>



- FAOSTAT. (2022). *Comercio de cultivos y productos de ganadería, exportaciones*. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>
- López, C. F. L. (2022). Los destilados de agave en México: una exploración desde la economía ecológica radical. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 35(3), 21-38.
- Luna Zamora, R. (2018). *Tequilandia. Un acercamiento a la bioeconomía del tequila y del mezcal*. Universidad de Guadalajara. https://www.academia.edu/41256111/Tequilandia_Un_acercamiento_a_la_bioeconom%C3%ADa_del_tequila_y_del_mezcal
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). *Análisis del mercado de las principales frutas tropicales. Panorama general de febrero de 2020*. <https://www.fao.org/3/ca9213es/ca9213es.pdf>
- Pat-Fernández, V. G., Caamal-Cauich, I., & Caamal- Pat, Z. H. (2017). Comportamiento y competitividad del mango de México en el mercado mundial. En F. Pérez, E. Figueroa, L. Godínez, R. Salazar (eds). *Ciencias Sociales: Economía y humanidades* (pp. 77-92). ECORFAN.
- Rosas, M. C. (2020). *El café en el mundo del siglo XXI: los retos para México. Economía, Comercio y Finanzas*. GLOBALITIKA.
- Sánchez-Gómez, J., Pardo-Núñez, J., Cuevas-Reyes, V., & Romero-Romero, Y. (2022). Characteristics and socio-productive problems of women mezcal producers in Oaxaca, Mexico. *AgroProductividad*, 15(3), 83-90. <https://doi.org/10.32854/agrop.v15i3.213>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2017). *Planeación Agrícola Nacional 2017-2030*. <https://www.gob.mx/agricultura/documentos/planeacion-agricola-nacional-2017-2030?state=published>
- Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. (2022). *Agrícola Estatal 2000-2021*. <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2022). *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola 2000-2021*. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2022b). *Panorama agroalimentario 2022*. <https://drive.google.com/file/d/1jVWS4EFKK7HGwQOBpGeljUyaDT8X8Iyz/view>
- Tetreault, D., McCulligh, C., & Lucio, C. (2021). Distilling agro-extractivism: Agave and tequila production in Mexico. *Journal of Agrarian Change*, 21(2), 219-241. <https://doi.org/10.1111/joac.12402>
- Zavala, J. M. (2021). *Análisis de las variables y de los indicadores de competitividad del mango mexicano en el mercado mundial* [Tesis de maestría]. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Estado de México, México.
- Venegas Sandoval, A., Soto Pinto, L., Balente Herrera O., & Álvarez Gordillo, G. (2020). Transformaciones de la caficultura en Chiapas: un análisis de las crisis desde la perspectiva del ciclo de renovación adaptativa. *Sociedad y ambiente*, 23, 1-31. <https://doi.org/10.31840/sya.vi23.2188>