

El Aguacate:

un tesoro natural de México con grandes desafíos

Gerardo Gabriel Alfaro Calderón¹

María de Lourdes Flores Jiménez²



Imagen freepik.com

ININEE CIENCIA Revista de
Divulgación Científica, 2(4) Julio-
Diciembre 2024. pp: 25-32.

Esta obra está bajo una licencia de
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International



Resumen

El aguacate, emblema de la riqueza agrícola de México, ha sido un pilar importante de la economía, especialmente en Michoacán, reconocido como la Capital Mundial del Aguacate. Esta industria ha creado empleos y ha posicionado a México como líder en exportaciones y producción. Sin embargo, este crecimiento enfrenta desafíos que deben ser abordados para garantizar su sostenibilidad. La expansión de los cultivos de aguacate ha generado diversos problemas ambientales, económicos y sociales. Entre los más destacados se encuentran la deforestación, el alto consumo de agua y el uso excesivo de agroquímicos, los cuales están afectando los recursos hídricos y la calidad del suelo, poniendo en riesgo tanto los ecosistemas locales como la propia industria. Además, se presentan conflictos sociales derivados de la disputa por tierras, lo que afecta la seguridad de las comunidades rurales por lo que es necesario revisar su funcionamiento para que México mantenga su liderazgo, estableciendo un equilibrio entre el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y el bienestar de las comunidades.

Palabras clave: aguacate, sostenibilidad, desafíos.

1 Profesor e investigador titular de Tiempo Completo, Facultad de Contaduría y Cs. Administrativas Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Correo electrónico. gerardo.alfaro@umich.mx ORCID. 0000-0002- 8719-9934

2 Doctorante de Ciencias de Negocios Internacionales, Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Correo electrónico. 2251523a@umich.mx ORCID. 0009-0000-7284-5764

Características, Origen y Domesticación

El aguacate es un fruto conocido por su textura cremosa, sabor único y valor nutricional, económico y cultural. En algunas partes de América del Sur se le llama “palta”. Es energético, rico en grasas saludables y minerales como potasio, hierro y fósforo. Es una baya unisemillada, de forma ovalada, con una corteza gruesa que varía en tonos de verde, dependiendo de la variedad. Su pulpa es cremosa, amarillo-verde, con un sabor a nuez. Tiene una semilla redondeada de 2-4 cm de diámetro. Aunque es bajo en carbohidratos, destaca por su alto contenido de grasas insaturadas, convirtiéndolo en una fuente de energía concentrada (128-233 kcal por 100 gramos). Su consumo debe ser moderado, especialmente al final de las comidas. Es polinizado por insectos, principalmente abejas, y madura solo cuando se separa del árbol. (Williams, 1977).

Tiene su origen en Mesoamérica, especialmente en las zonas altas de México y Guate-

mala. Fue domesticado durante el período Clásico Maya, junto con cultivos como maíz, calabaza, yuca, camote y algodón (Turner & C.H. , 1984). Los primeros registros de su consumo datan de entre 8,000 y 7,000 años a.C. en la cueva de Coxcatlán, Puebla, México (Smith, 1966). Esta información está respaldada por restos de plantas encontrados en contextos arqueológicos, lo que confirma su domesticación temprana.

El aguacate se cultiva en más de 60 países, siendo Latinoamérica la principal región productora, con México como líder. En 2020, México alcanzó las 205,000 hectáreas de cultivo y produjo más de 1.5 millones de toneladas, destacándose la variedad “Hass”. México representa un tercio de la producción mundial y es el principal exportador, con Estados Unidos como su principal socio comercial. (INTAGRI, 2023).





Imagen generada con Firefly

Michoacán, el Corazón de la Producción Mundial

Michoacán es la principal entidad productora de aguacate en México, abarcando alrededor del 83% de la producción nacional (INTAGRI, 2023). En 2020, Michoacán produjo más de 1.7 millones de toneladas de aguacate “Hass”, lo que le ha valido el título de “capital mundial del aguacate”. En el estado se ha incrementado de manera significativa la superficie dedicada al cultivo de aguacate, pasando de 110,000 hectáreas en 2013 a casi 170,000 hectáreas en 2020, lo que representa un aumento del 63.97% en solo siete años (SIAP, 2023).

Michoacán tiene un clima templado y lluvioso, ideal para el aguacate. Además, su proximidad al mercado estadounidense facilita las exportaciones, convirtiéndolo en el principal proveedor de aguacate para este mercado.

La alta demanda de aguacate ha provocado la transformación de bosques de pino y encino en plantaciones de este fruto. Este cambio de uso del suelo no solo afecta a los animales locales, sino que también cambia los patrones climáticos y el ciclo del agua. Al perderse estos bosques, se altera el comportamiento del agua en la región, lo que afecta la disponibilidad de recursos hídricos y aumenta las temperaturas

locales (INIFAP, 2009). Además, la deforestación y la degradación de los suelos incrementan la vulnerabilidad a la erosión, afectando tanto la calidad del suelo como los recursos hídricos, ya que los árboles son esenciales para regular el ciclo del agua y evitar la pérdida de nutrientes (SEMARNAT, 2020).

El cultivo de aguacate, especialmente en grandes áreas dedicadas a monocultivos, depende en gran medida del uso de fertilizantes y pesticidas para mantener su productividad. En Michoacán, se estima que se aplican anualmente 30,000 toneladas de fertilizantes químicos y 900,450 toneladas de pesticidas en los huertos de aguacate (SEMARNAT, 2019). Este uso intensivo de productos químicos ha generado preocupaciones sobre la contaminación del suelo y la salud humana, ya que muchos de estos productos permanecen en el suelo durante años, acumulándose y afectando la calidad de los ecosistemas cercanos.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el uso excesivo de agroquímicos puede reducir la seguridad alimentaria, afectando los rendimientos agrícolas y la salud de los consu-



midores y los animales. Los residuos de pesticidas en el suelo pueden causar la acumulación de metales pesados y otros contaminantes tóxicos, que eventualmente se incorporan a la cadena alimentaria (Rodríguez, McLaughlin, & Pennock, 2019).

Una de las áreas más afectadas por la expansión de los cultivos de aguacate es la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, un ecosistema en riesgo y sitio declarado Patrimonio Natural Mundial por la UNESCO en 2008. Se extiende por los estados de Michoacán y el Estado de México, es hogar de grandes bosques de oyamel, pino, encino y cedro, y alberga una rica fauna, incluyendo especies como la mariposa Monarca. La expansión de los monocultivos de aguacate amenaza no solo la biodiversidad de esta zona, sino también los servicios ecosistémicos que proporciona, como la captura de carbono, la recarga de acuíferos y la regulación del ciclo del agua (CONAPA, 2019).

Zitácuaro, uno de los importantes municipios productores de aguacate, está ubicado cerca de esta reserva. La presión para expandir los cultivos de aguacate ha llevado a la deforestación ilegal, lo que representa una amenaza directa para la conservación de este espacio natural. A pesar de los esfuerzos para proteger la reserva, los conflictos entre las comunidades locales, los empresarios del aguacate y los grupos criminales siguen siendo un problema en la región (CONAFOR, 2013).

El impacto ambiental también se ve agravado por las prácticas ilegales de deforestación. En algunos casos, se usan incendios forestales para despejar áreas de bosque y convertirlas en terrenos para el cultivo. Estas prácticas humanas tienen un impacto directo en el cambio

climático. Al destruir hábitats naturales como bosques, se interrumpe el equilibrio ambiental que estos ecosistemas mantienen, lo que a su vez afecta a las especies que dependen de ellos. Además, liberan grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera, un gas de efecto invernadero que agrava el calentamiento global. El exceso de CO₂ contribuye al aumento de la temperatura terrestre, acelerando fenómenos climáticos extremos como sequías, inundaciones y olas de calor, lo que pone en riesgo tanto al medio ambiente como a las comunidades humanas (Elorriaga, 2021), (Serralde, 2021). Entre 2019 y 2021, Michoacán registró un promedio de 659 incendios anuales, afectando más de 65,000 hectáreas.

Debido a que el 60% de los huertos de aguacate en Michoacán son de temporal, dependen en gran medida de las lluvias o de la humedad residual del suelo (SAGARPA, 2021). Cada árbol de aguacate necesita entre 2,300 y 4,200 litros de agua para regarse, esto pone presión sobre los recursos hídricos de la región, especialmente en áreas donde los acuíferos están siendo sobre explotados para satisfacer las necesidades de los cultivos. Los ríos y manantiales, como el Lago de Zirahuén y los ríos Cupatitzio y Tepalcatepec, han disminuido su caudal y calidad debido al uso excesivo de agua para el cultivo de aguacate. Investigaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) han encontrado altos niveles de fosfatos y nitratos en estos cuerpos de agua, superando los límites recomendados para la salud de los ecosistemas acuáticos (Cháires, 2023) lo que tiene consecuencias negativas para la agricultura y las comunidades locales que dependen de estos recursos para sus necesidades diarias.

El auge de la producción de aguacate ha causado varios conflictos sociales, principalmente relacionados con la lucha por el control de la tierra y los recursos naturales. Esta industria altamente lucrativa ha atraído al crimen organizado a la región, que busca apoderarse de las tierras agrícolas. Esto ha provocado una situación de inseguridad, con episodios de violencia, secuestros y extorsiones en las zonas rurales afectando el desarrollo de las comunidades productoras (Rivera, 2022), (Aguirre, 2019).

El crecimiento de la industria aguacatera en Michoacán ha beneficiado a la economía local. Sin embargo, la presión por abastecer la demanda ha desencadenado la aplicación de más riego y fertilización para mantener los huertos en buen estado aumentando considerablemente los costos de producción. En 2019, el 67% de los gastos de producción de aguacate en la región correspondieron a riego y fertilización, porcentaje que creció a 79% en 2021 (FIRA, 2021).

El aumento en estos gastos de producción afecta tanto a los productores como a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) del sector, debido a que si los productores ven reducidas sus utilidades debido al aumento de los gastos de producción, tienden a querer vender a precios más altos, lo que genera conflictos entre productores y comercializadores, porque finalmente, las empresas exportadoras deben ajustarse a los precios del mercado, particularmente a los establecidos en Estados Unidos y esta situación de enfrentar costos crecientes requiere que estas empresas inviertan más capital para la exportación, lo que dificulta su crecimiento y reduce sus márgenes de utilidad.

A pesar de estos desafíos, en 2019 el aguacate fue el segundo producto agroalimentario más exportado de México, después de la cerveza, generando más de 3,100 millones de dólares. La demanda de aguacate mexicano sigue creciendo en países como Estados Unidos, Canadá, Japón y Europa, asegurando la posición

de México como líder en este mercado (SIAP, 2021).

Por lo que se puede apreciar un dilema entre el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental y social, lo que requiere una revisión crítica de las políticas y prácticas agrícolas en la región.

Conclusión

El aguacate, símbolo de cultura y del crecimiento económico en México, enfrenta un complejo dilema entre su éxito comercial y los graves impactos ambientales y sociales que genera su producción a gran escala. Si bien su cultivo ha traído prosperidad a regiones como Michoacán, proporcionando empleos y posicionando a México como líder mundial en exportaciones, este auge ha desencadenado efectos perjudiciales en las regiones productoras. En este contexto, el futuro de la industria del aguacate debe orientarse hacia modelos de producción más sostenibles, que armonicen las necesidades económicas, la preservación del medio ambiente y el bienestar de las comunidades locales, con el objetivo de lograr un desarrollo responsable y duradero.



Referencias

- Aguirre, J. (20 de 03 de 2019). Balacera provoca pánico en escuela en Uruapan. *Quadratín*, págs. <https://www.quadratin.com.mx/justicia/balacera-provoca-panico-en-escuela-en-uruapan/>.
- Barrientos-Priego, A. F., & López-López, L. (2023). Historia y Genética del aguacate. *Avocado Source*, 100-121.
- CEPCM. (2020). PROGRAMA ESPECIAL DE SEQUIA, ESTIAJE E INCENDIO FORESTALES. Obtenido de https://pcivil.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2017/11/PROGRAMA_FORESTAL_2020.pdf
- Cháires, P. A. (08 de 06 de 2023). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62396339/AGUACATE___el_desierto_verde_mexicano20200317-121182-4yofxn-libre.pdf?1584557119=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAGUACATE_El_desierto_verde_mexicano.pdf&Expires=1685734305&Signature=Mqoiua2E
- CONAFOR. (2013). Un instrumento innovador de pago por servicios ambientales en apoyo a la conservación de bosques y a la retribución a las comunidades forestales. Obtenido de <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/7/5107monarca.pdf>
- CONAPA. (09 de 09 de 2019). Gobierno de México. Obtenido de <https://www.gob.mx/conanp/documentos/reserva-de-la-biosfera-mariposa-monarca-209460>
- Elorriaga, E. M. (10 de 2021). Activos, al menos ocho incendios forestales en Michoacán. Obtenido de <https://www.jornada.com.mx/notas/2021/04/27/estados/activos-al-menos-ocho-incendios-forestales-en-michoacan/>
- FIRA. (17 de 08 de 2021). Fideicomisos Instituidos en relacion con la Agricultura. Obtenido de <https://www.fira.gob.mx/InfEspDtoXML/BusquedaArch>
- Indigenas, R. (02 de 12 de 2024). Obtenido de <https://raicesindigenas.net/gastronomia/aguacate-fruto-sagrado-ingrediente-estrella-cocina-mundial/>
- INIFAP. (12 de 2009). Impactos ambientales y socioeconómicos del cambio de uso del suelo forestal a huertos de aguacate en Michoacán. Obtenido de SAGARPA: http://www.inifapcirne.gob.mx/Revistas/Archivos/libro_aguacate.pdf
- INTAGRI. (2023). El Aguacate en Latinoamérica: Parte I. México, Colombia y Perú.
- Jean-Francois, R. L. (2017). Evaluación de las tasas de deforestación en Michoacán a escala detallada mediante un método híbrido de clasificación de imágenes SPOT. *Madera y Bosques*, vol. 3 p.2 .
- Rivera, S. (03 de 01 de 2022). Wealthy Mexican avocado grower, 23 relatives granted permission to enter U.S., seek asylum. págs. <https://www.freshplaza.es/article/9387463/un-acomodado-productor-mexicano-de-aguacate-y-su-familia-solicitan-asilo-en-ee-uu/>.

Rodriguez, N., McLaughlin, M., & Pennock, D. (2019). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de La contaminación del suelo, una realidad oculta.: <https://www.fao.org/3/I9183ES/i9183es.pdf>

SEMARNAT. (10 de 10 de 2019). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/monocultivos-agricolas-y-ganaderos-incompatibles-con-el-entorno-social>

SEMARNAT. (2020). Funciones e Importancia de los Bosques. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/funciones-e-importancia-de-los-bosques?state=published>

Serralde, G. (8 de 05 de 2021). El Sol de Morelia. Obtenido de <https://www.elsoldemorelia.com.mx/local/michoacan-suma-529-incendios-en-los-ultimos-cinco-meses-6690975.html>

SIAP. (18 de 10 de 2021). SAGARPA. Obtenido de <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>

SIAP. (02 de 06 de 2023). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera .

Obtenido de Anuario Estadístico de la Producción Agrícola: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>

SNIIM. (19 de 10 de 2021). Secretaria de Economía . Obtenido de Comportamiento para Aguacate Hass de primera calidad DF origen Michoacán: Central de Abasto de Iztapalapa: http://www.economia-sniim.gob.mx/SNIIM-AN/estadisticas/e_fyhAnuario1a.asp?cent=100&prod=A-GHA1&ACCION=Acceptar

Turner, B. L., & C.H. , M. (1984). Economic plant species associated with prehistoric agriculture in the Maya lowlands. *Economic Botany*, 179-173.

Williams, L. (1977). *The botany of the avocado and its relatives*. Gainesville, Florida.

USA, 9-15. Obtenido de University of Florida.

