



Frambuesa, un cultivo estratégico para el noroeste de Chihuahua

María Noemí Frías Moreno¹ *
Rafael Ángel Parra Quezada¹
Damaris Leopoldina Ojeda Barrios¹
Guadalupe Isela Olivas Orozco²
Miriam Jazmín Aguilar Delgado¹

¹ Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Ciencias Agrotecnológicas Calle La Presa de la Amistad núm. 2015, Barrio La presa, Ciudad Cuauhtémoc, Chihuahua, México. C.P. 31510.

² Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Laboratorio de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal y Toxicología, Av. Río Conchos S/N, Parque Industrial, Cuauhtémoc, Chihuahua, México. C.P. 31570

*Autor de correspondencia: nfrias@uach.mx

La frambuesa se consolida como un cultivo estratégico en Chihuahua, combinando técnicas innovadoras con prácticas tradicionales para lograr alta rentabilidad. Estudios realizados entre 2000 y 2020 muestran que los rendimientos pueden alcanzar hasta 28 t · ha⁻¹, gracias a un manejo agronómico eficiente, programas de fertilización optimizados y el uso de sistemas protegidos. Este cultivo diversifica la producción agrícola de la región, impulsa la economía local y abastece la creciente demanda tanto en el mercado nacional (norte, centro y sur del país) como internacional, destacando su relevancia socioeconómica y ambiental



El cultivo de la frambuesa ofrece la ventaja de generar ingresos desde el primer año de producción, convirtiéndose en una opción atractiva para los agricultores.

Introducción

La frambuesa es un fruto pequeño, delicado y de intenso color rojo, pero detrás de su apariencia sencilla se encuentra una de las cadenas agrícolas con mayor dinamismo en los últimos años. Su consumo se incrementa a nivel mundial debido a su sabor, versatilidad en la cocina y, sobre todo, por sus reconocidos beneficios para la salud. Esta fruta rica en antioxidantes, vitaminas y fibra; la frambuesa se ha convertido en un producto de alto valor en mercados nacionales e internacionales. En México, la frambuesa se cultiva principalmente en regiones del norte y centro del país, como Baja California, Michoacán y Guanajuato, donde las condiciones de clima templado y suelos bien drenados favorecen su desarrollo.



En este contexto nacional, el noroeste de Chihuahua se perfila como una región con gran potencial para consolidar la producción de frambuesa. Su clima templado, la altitud favorable (1,800–2,000 m) y la cercanía con el mercado estadounidense convierten a la zona en un escenario privilegiado para este cultivo. La tradición agrícola del estado y la experiencia de sus productores en frutales de alto valor, como manzana y nuez, facilitan la incorporación de técnicas innovadoras sin perder la esencia de las prácticas locales. La frambuesa no es solo un cultivo más: representa una oportunidad para diversificar la agricultura, generar empleos, atraer inversión y fortalecer el desarrollo rural. En el noroeste de Chihuahua, este fruto rojo combina tradición agrícola con innovación y abre una ventana de futuro para las comunidades rurales, los jóvenes emprendedores y todo el sector agroalimentario.

Su cultivo estratégico permite no solo satisfacer la creciente demanda nacional e internacional, sino también impulsar la economía local y consolidar a Chihuahua como una región pionera en frutales de alto valor.

Un cultivo promisorio en Chihuahua

Chihuahua tiene una larga tradición frutícola con cultivos como manzano, nogal, vid y fresa. Sin embargo, la introducción de la frambuesa en municipios como Guerrero y Cuauhtémoc abrió nuevas oportunidades para la región. Entre 2000 y 2002 se realizaron los primeros ensayos en campo abierto para evaluar su comportamiento, probando diferentes formas de poda; desde cortar las plantas a nivel del suelo (poda al ras) hasta recortar solo la parte superior (poda de despunte). Más adelante, durante 2015–2017 se compararon esquemas de fertilización orgánica y convencional, y en 2019–2020 se evaluó el uso de estructuras de protección. En conjunto, estos estudios demostraron que la frambuesa puede adaptarse bien al clima local y generar ingresos desde su primer año. Los rendimientos variaron ampliamente según el manejo, desde 2.5 t ha⁻¹ en sistemas tradicionales hasta 28 t ha⁻¹ en esquemas intensivos con túneles de polietileno (Tabla 1).

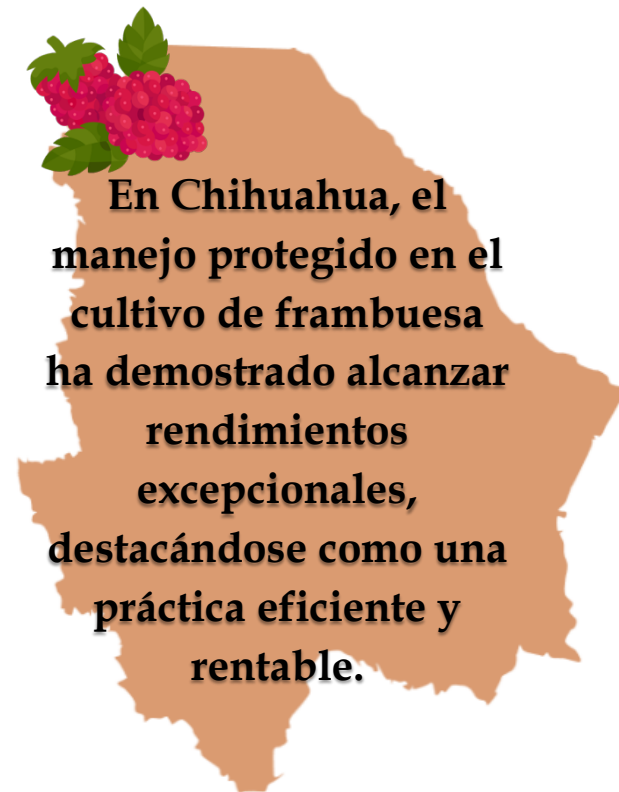




Tabla 1. Rendimientos de producción frambuesa en los años de estudio 2000, 2001, 2002, 2015, 2016, 2017, 2019 y 2020.

Año de estudio	Variedad	Condición	Rendimiento (g · planta ⁻¹ o g · m ⁻¹ *)	Rendimiento estimado (t ha ⁻¹)	Periodo de Cosecha
Estudio 2000	<i>Autumn Bliss</i>	Campo Abierto	778	10.373	Agosto-Octubre
Estudio 2001	<i>Autumn Bliss</i>	Poda al Ras	555.01	7.4	Julio-Octubre
	<i>Autumn Bliss</i>	Poda de Despunte	300.76	4.01	Julio-Octubre
Estudio 2002	<i>Autumn Bliss</i>	Poda al Ras	375.01	5	Julio-Octubre
	<i>Autumn Bliss</i>	Poda de Despunte	187.50	2.5	Julio-Octubre
Estudio 2015	<i>Heritage</i>	Orgánico	800	10.69	Julio-Septiembre
	<i>Heritage</i>	Convencional	955	12.76	Julio-Septiembre
Estudio 2016	<i>Heritage</i>	Orgánico	440	5.87	Julio-Septiembre
	<i>Heritage</i>	Convencional	916	12.23	Julio-Septiembre
Estudio 2017	<i>Heritage</i>	Orgánico	927.32	12.40	Julio-Septiembre
	<i>Heritage</i>	Convencional	1,136.96	15.20	Julio-Septiembre
Estudio 2019	<i>Heritage</i>	Túnel	4,217*	28.11	Julio-Noviembre
	<i>Heritage</i>	Exterior	3,142*	20.96	Julio-Septiembre
Estudio 2020	<i>Heritage</i>	Túnel	3,821*	25.47	Julio-Noviembre
	<i>Heritage</i>	Exterior	2,942*	19.61	Julio-Septiembre

Factores clave en el rendimiento

En Chihuahua el rendimiento y la calidad de la frambuesa dependen directamente del manejo aplicado por los agricultores y por tres factores que han demostrado ser decisivos:

1. Fertilización

- **Sistemas convencionales:** permiten responder rápidamente a las necesidades nutricionales de la planta, favoreciendo buenos rendimientos desde etapas tempranas, esto se refleja en frutos de mayor tamaño y mejor calidad desde los primeros meses de producción.
- **Sistemas orgánicos:** aunque el efecto inicial es más lento, mejoran la fertilidad del suelo, incrementan la retención de humedad y favorecen una producción más sostenible en el tiempo. Esto contribuye a mantener la salud de las raíces y la consistencia del fruto durante varias temporadas.



Figura 1. Frutos de frambuesa en plena producción (agosto 2020).



- **Estrategia complementaria para frambuesa:** actualmente, muchos productores de Chihuahua utilizan un enfoque mixto, combinando fertilización orgánica (compost y vermicompost) con aplicaciones controladas de fertilizantes solubles mediante fertirriego. Esta estrategia permite maximizar rendimientos, mejorar la calidad del fruto y mantener la sostenibilidad del suelo, adaptándose a las condiciones específicas del clima templado y del sustrato utilizado en la región.

2. Poda

- La poda se realiza para estimular el crecimiento de nuevos tallos productivos y mantener la planta saludable. Después de la cosecha, se eliminan los tallos viejos que ya dieron fruto, dejando únicamente los brotes jóvenes que producirán en la siguiente temporada.
- En variedades de otoño, se poda inmediatamente después de la cosecha de agosto - septiembre; en variedades de verano, la poda se realiza a finales del invierno antes del inicio del crecimiento activo.
- También se aplican poda de despunte o poda ligera para mantener la altura de la planta y facilitar la cosecha, asegurando que los frutos estén accesibles y que la luz llegue a todos los tallos.
- Esta práctica específica permite que la frambuesa produzca frutos más uniformes, de mejor tamaño y calidad, y que la planta conserve vigor durante varios años.

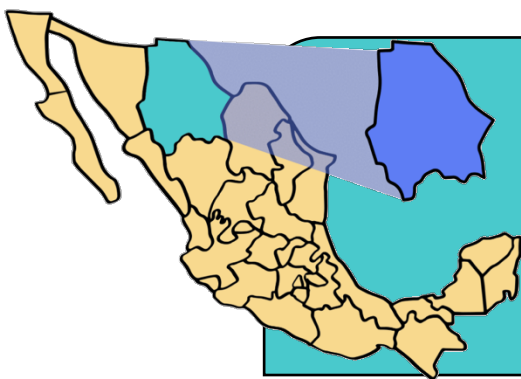
3. Protección con túneles de polietileno

- Los túneles de polietileno crean un microclima controlado, protegiendo a la frambuesa del viento fuerte, la lluvia intensa y la radiación solar directa. Esto permite mantener temperaturas más estables, con mínimas alrededor de 12-15 °C y máximas de 25-28 °C, ideales para el desarrollo de los frutos y la floración.
- El suelo dentro del túnel suele estar bien drenado y enriquecido con materia orgánica, y se utiliza riego localizado por goteo para mantener la humedad óptima sin encharcar, lo que favorece raíces sanas y un crecimiento uniforme.
- Este manejo específico prolonga la temporada de cosecha, reduce pérdidas por enfermedades o daños climáticos, y asegura frutos de mayor tamaño, color uniforme y calidad consistente, factores clave para la venta en mercados nacionales e internacionales.



Figura 2. Plantación en condiciones de túnel (2019).

Además, los túneles (Figura 2) permiten realizar labores de poda, tutorado y fertilización de manera más eficiente, integrando todas las prácticas de manejo para maximizar el rendimiento y la calidad del cultivo. Cuando estas prácticas se combinan, el rendimiento puede superar las 28 t ha^{-1} , consolidando a la frambuesa como uno de los cultivos más rentables de Chihuahua.



La proximidad geográfica con Estados Unidos representa una gran oportunidad para la exportación de frambuesa, abriendo mercados internacionales para los productores locales.



Beneficios para el productor y la comunidad

La frambuesa no solo representa un cultivo alternativo: impulsa cadenas de valor que benefician distintas etapas de la economía agrícola. En Chihuahua, los productores que utilizan sistemas convencionales logran ingresos relativamente rápidos debido a la aplicación de fertilizantes solubles y riego intensivo, pero dependen más de insumos externos y enfrentan mayores costos por fertilización y manejo de plagas. Por otro lado, los sistemas integrales o agroecológicos, que combinan fertilización orgánica con prácticas de fertirriego controlado y protección mediante túneles, requieren mayor inversión inicial y trabajo técnico, pero generan frutas de mejor calidad, mayores rendimientos sostenibles y menores impactos ambientales, lo que se traduce en márgenes de ganancia competitivos a mediano plazo (Figura 3).

Asimismo, la mano de obra intensiva en labores de poda, tutorado, cosecha y empaque crea empleos locales y abre oportunidades para la participación de mujeres y jóvenes en condiciones vulnerables. La cercanía con Estados Unidos

asegura un mercado con demanda por frutas frescas de alta calidad, lo que aumenta las posibilidades de exportación y mejora los ingresos de los productores chihuahuenses.

Oportunidades para la juventud rural

La frambuesa ofrece un campo fértil para que los jóvenes emprendedores rurales se vinculen con la innovación agrícola. El cultivo demanda conocimiento técnico en nutrición de plantas, control de plagas, riego y tecnologías de protección, lo que abre espacios para aplicar nuevas ideas y proyectos de investigación. Los jóvenes también pueden generar productos de valor agregado específicos de la frambuesa, como fruto deshidratado, mermeladas, jugos y productos nutraceuticos, que son suplementos alimenticios ricos en compuestos antioxidantes y vitaminas del fruto, ideales para la prevención de enfermedades y el bienestar general.



Figura 3. Ejemplo de producción de frambuesa.



Además, el acceso a tecnologías digitales, como plataformas de monitoreo de humedad y temperatura, aplicaciones de trazabilidad del fruto y sensores de madurez, permite seguir de manera precisa el crecimiento y la calidad de la frambuesa desde la siembra hasta la cosecha, conectando el conocimiento académico con la práctica agrícola y facilitando la toma de decisiones para mejorar rendimientos y calidad del fruto.

Por su valor de mercado y atractivo cultivo, la frambuesa se ha vuelto una opción rentable para diversificar la agricultura y generar empleo rural.

Conclusión

En Chihuahua es más que una fruta: constituye una oportunidad para diversificar cultivos, fortalecer la economía agrícola y promover el desarrollo rural sostenible. Con rendimientos potenciales y la cercanía a mercados de exportación, este fruto rojo se consolida como una opción estratégica para la región. Su producción requiere mano de obra especializada en poda, tutorado, cosecha y empaque, generando empleo local y promoviendo la participación de mujeres y jóvenes. La proximidad con mercados internacionales, especialmente Estados Unidos, asegura oportunidades de venta de fruta fresca de alta calidad, aumentando los márgenes de ganancia de manera concreta.

Además, la frambuesa abre un campo específico para la innovación: desde la elaboración de productos derivados como fruta deshidratada, mermeladas y jugos, hasta el desarrollo de productos nutracéuticos que aprovechan sus antioxidantes, así como la integración de tecnologías digitales de monitoreo y trazabilidad en la cadena productiva. Estas estrategias refuerzan la viabilidad económica y tecnológica del cultivo, consolidándolo como una alternativa diferenciada y de alto valor dentro del sector hortícola de Chihuahua.

Literatura recomendada

- Frías-Moreno, M. N., et al. (2019). Yield, quality and phytochemicals of organic and conventional raspberry cultivated in Chihuahua, Mexico. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 47(2), 522-530.
- Parra-Quezada, R. Á., et al. (2007). Efecto de fecha y tipo de poda en frambuesa roja 'Malling Autumn Bliss'. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 13(2), 201-206.
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016). Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature plants*, 2(2), 1-





Semblanza de autores

Dra. María Noemí Frías-Moreno. Doctora en Ciencias Hortofrutícolas por la Universidad Autónoma de Chihuahua. Profesora-Investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, Universidad Autónoma de Chihuahua. Las líneas de investigación que cultiva son: Nutrición de cultivos hortofrutícolas, Fisiología del estrés en plantas y Compuestos bioactivos de los alimentos. SNI I SECIHTI.

Dr. Rafael Ángel Parra-Quezada. Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, Delicias, Chihuahua. M.C. en Fruticultura, Colegio de Posgraduados, Montecillo, Edo. de México. Doctor en Ciencias en Fruticultura, Colegio de Posgraduados, Montecillos, Edo. de México. Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, Campus Cuauhtémoc, Chihuahua. SNI I SECIHTI.

Dra. Dámaris Leopoldina Ojeda-Barrios. Maestra Investigadora de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Es Ing. Fruticultor, M en C en Suelos y D. en C. en Horticultura. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNII), nivel II, presidenta de la Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo. Editor en jefe de la Revista Voces del Suelo, Agricultura y Medio Ambiente de la Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo. Editor asociado de Terra Latinoamérica.

Dra. Guadalupe Isela Olivas-Orozco. Doctorada por la Universidad Estatal de Washington, E.U.A.; M.C. de los Alimentos y licenciatura en Ingeniería Química de Alimentos por la Universidad Autónoma de Chihuahua. Investigadora en el área de química, bioquímica, toxicológica y propiedades de los alimentos, ciencia en la cocina ancestral y tradicional mexicana en CIAD Cuauhtémoc, Chih. SNI III SECIHTI.

Dra. Miriam Jazmín Aguilar-Delgado. Doctora en Ingeniería Bioquímica, docente en la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Investigadora Nacional nivel I, especialista en biotecnología agrícola. Ha participado en proyectos de conservación y caracterización genética, además de impulsar la formación de recursos humanos y la transferencia tecnológica para el desarrollo agropecuario sostenible en México.

