

Innovación tecnológica del manejo de residuos del café: ¡Una tisana de café, por favor!

Technological innovation in coffee waste management: A coffee infusion, please!

¹José Antonio Ibáñez-García , ²Damián Xotlanihua-Flores 

¹Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico Superior de Zongolica. Zongolica, Veracruz, México. ²Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Veracruzana. Veracruz, México. ³Autor de correspondencia: (damian_xotlanihua_pd314@zongolica.tecnm.mx).

Resumen

En la región cafetalera de las altas montañas de Veracruz, se consume el café en su calidad de segunda, porque las primeras calidades se venden con intermediarios, por lo que, se exportan. Además, la cultura de consumo del café de especialidad y las tisanas de café se desconoce. Dicho desconocimiento, genera en las familias cafetaleras la falta de valor agregado en la venta de sus productos. Ante dicha situación, este artículo tiene el objetivo de generar una sinergia con efectos positivos a nivel socioeconómico y socioambiental en las comunidades cafetaleras a partir de la difusión del café de especialidad y las tisanas en festivales regionales, mercados artesanales y ferias agroecológicas de Veracruz. En conclusión, los resultados evidencian estrategias de generación de valor agregado en cafés de especialidad y tisanas, de este último, su potencial uso de 93 compuestos bioactivos para la generación de subproductos como mermeladas y salsas de café.

Palabras clave: manejo de residuos del café, tisanas de café, comercio justo.

Abstract

In coffee region of the high mountains of Veracruz, Mexico, local families mainly consume second-grade coffee because high-quality beans are sold through intermediaries for export. In addition, limited knowledge of specialty coffee and coffee-based infusions has hindered the development of value-added products within coffee-growing communities. This study analyzes strategies to promote specialty coffee and coffee infusions as value-added products through regional festivals, artisan markets, and

agroecological fairs. The proposed approach integrates socioeconomic and socio-environmental perspectives to strengthen local commercialization and encourage sustainable rural development. The findings highlight opportunities for generating added value from specialty coffee and coffee infusions, including the identification of 93 bioactive compounds with potential applications in innovative products such as coffee jams and sauces. These strategies contribute to diversifying income sources while promoting the sustainable use of coffee resources in coffee-growing communities.

Index words: coffee waste management, coffee teas, fair trade.

Introducción

En el mundo del café existen distintos procesos de beneficiado húmedo y seco (lavados, honys, naturales, macerados, carbónicos, entre otros), como formas de preparar la amarga y aromática bebida. No obstante, un porcentaje alto de familias productoras y consumidores de las altas montañas de Veracruz, desconocen las calidades y los subproductos del manejo de los residuos del café. Lo cierto es que, el café significa más que una bebida: es un modo de vida y vida misma; es alimento, historia y cultura; café es montañas, árboles, ríos, personas, amor, poder y dulzura ([Barrera, 2024](#)). En términos económicos a nivel nacional, el café es el segundo producto más comercializado del mundo, sólo superado por el petróleo. Sin embargo, el valor agregado es menor para las familias productoras de café ([Xotlanihua y Crespo, 2024](#)). La producción de café genera importantes beneficios sociales, económicos y ambientales, sustentando la vida de numerosas

familias campesinas en países en desarrollo ([Briceño et al., 2025](#)).

En lo referente a los residuos del café, se estima la existencia de cerca de 791.2 millones de bolsas/60 kg de subproductos/desechos en países productores y consumidores por la producción mundial del café en 2024/2025 ([ICO, 2025](#)). A nivel mundial existen pocos estudios sobre la reutilización de subproductos y desechos del café. Las investigaciones identificadas en fuentes bibliográficas se centran en la elaboración de compostas y biofertilizantes ([Pongsiriyakul et al., 2024](#)). Sin embargo, recientes investigaciones realizadas en la Sierra de Zongolica, Veracruz, evidencian que los subproductos (pulpa de la cereza, fajilla del pergamino y café gastado) tienen un alto valor cultural, comunitario y productivo en su reutilización en la generación de bebidas, alimentos y productos para la salud y belleza ([Bojórquez-Quintal et al., 2024](#)).

El objetivo de este trabajo es generar una sinergia con efectos positivos a nivel económico, ambiental y social en las comunidades cafetaleras a partir de su difusión del café de especialidad y las tisanas en festivales regionales, mercados artesanales y ferias agroecológicas. La metodología para difundir su calidad y el manejo de los residuos, se realizó desde un enfoque mixto de metodologías horizontales (cualitativo y cuantitativo), durante un periodo de cuatro meses, se planteó repensar los procesos de producción de conocimiento en las ciencias sociales, agrícolas y biológicas, poniendo especial énfasis en dos aspectos: el diálogo como condición central en la investigación, en el que los sujetos se construyen de forma permanente a partir de las relaciones con los otros; y la horizontalidad, como perspectiva epistemológica, que cuestiona las normas, los saberes y las prácticas institucionalizadas ([Cabaluz, 2015](#)).

El diálogo y la horizontalidad se evidencian en la participación y difusión de los cafés de especialidad y las tisanas de café en un festival de cempoalxochitl organizado por familias floricultoras con la participación de familias cafetaleras con el objetivo de difundir los

productos agrícolas, así como en el potencial del manejo de los residuos del café, a través de un análisis del perfil metabolómico de la pulpa del café basado en HPLC-ESI-HRMS para la identificación de sus compuestos bioactivos y su uso en bebidas y alimentos.

Desarrollo

Los diversos factores económicos afectan a los campesinos mexicanos en términos técnico-productivos y económicos, como los costos de producción mayores que en comparación a los costos de la venta final del producto, la volatilidad de los precios de compra del café, entre otros. Además, los factores ambientales, como cambios climatológicos ocasionan indirectamente, enfermedades como la roya y la baja en la productividad. Como alternativa, un porcentaje del 30 % de las unidades de producción familiar cafetaleras de la Sierra de Zongolica se insertó en los mercados de café orgánico, comercio justo y de especialidad, a partir de los parámetros de calidad de la Asociación de Cafés de Especialidad, por sus siglas en inglés SCA.

En la Sierra de Zongolica, tres son las estrategias que se han identificado en relación con la venta de café y la búsqueda de mercados alternativos. La primera, la producción de café de alta calidad, como el café orgánico y agroecológico (arábico y robusta). La segunda, incorporarse al Comercio Justo (CJ) de la venta de café pergamino, verde, tostado y molido (arábico y robusta). La tercera, participar en la certificación 4C, que es un Código Común para la Comunidad Cafetalera, el cual certifica que la producción de café se realiza por una organización de forma sustentable en la producción, transformación y comercialización de todo el café verde ([CCCC, 2021](#)).

La divulgación de las estrategias está a cargo de diferentes organizaciones que, bajo el sello de lo orgánico, la sustentabilidad y el comercio justo buscan fortalecer la ideología de una agricultura respetuosa de la naturaleza.

Los mercados alternativos se caracterizan por otorgar valor al manejo de los recursos naturales

(agricultura orgánica, agroecológica y biodinámica); motivar la participación de múltiples actores con responsabilidad compartida; establecer un precio mínimo de compra (comercio justo); y fortalecer la acción colectiva de servicios de certificación de pequeños y medianos productores (Reyes et al., 2020). La idea de alternativo, con relación al mercado, debe ser entendida como la forma en que rompen con la visión de reducción de costos, como estrategia de inserción a un mercado de masas. Lo alternativo, ciertamente, puede venir por ser éticamente correcto en lo social y ambiental, a partir del cumplimiento de normas y procedimientos técnicos y organizacionales.

No obstante, el acceso a estos mercados no necesariamente emerge de procesos de organización local, que fortalezcan el tejido social territorial. En la realidad de la vida cotidiana, de las familias cafetaleras de la Sierra de Zongolica, se identificó que existen procesos de mercados alternativos apropiados por intermediarios, como estrategia de reacomodo del mercado global, es decir, funcionan como apuestas de inversión y actualización de los acaparadores/compradores de la región.

En los últimos 10 años, ha crecido la confianza al mercado de café de especialidad, cada vez más, los compradores de los mercados estadounidenses y europeos demandan procesos lavados, honeys y naturales. Para que un café sea considerado de calidad debe cumplir con los estándares que establece la SCA, priorizando que sea un producto con tendencia artesanal, libre de defectos primarios, olores impuros, con origen, excelente puntaje en taza (mínimo 80 puntos), que le permite ingresar a esquemas de comercio internacional. El proceso de internalización, del café de especialidad en la Sierra de Zongolica, emerge, en un primer momento, de las características agroambientales de las comunidades cafetaleras que son consideradas por las comercializadoras de cafés de especialidad (Ensamble Cafés Mexicanos, Centro Agroecológico del Café A.C., Fondo para la Paz y World Vision) como una región con alto potencial para el mercado de cafés de especialidad

y, en segundo, por la adopción de los sistemas de producción de café agroecológicos, insertados en la matriz cultural de las comunidades que colaboran con las empresas de cafés de especialidad (Xotlanihua, 2021).

Las condiciones de compra, que establecen las comercializadoras de cafés de especialidad, generan cuestionamientos por parte del sector académico: ¿quiénes realmente se benefician de los cafés de especialidad? Soletto y Cruz (2017) plantean una situación parecida a la que sucede en la Sierra de Zongolica, la cual acontece con los campesinos de La Sepultura, Chiapas, donde los beneficios de las certificaciones de café orgánico no han reducido la vulnerabilidad de los productores; contrariamente, han beneficiado a empresas como Starbucks® e intermediarios entre productores. Lo anterior ha promovido un lavado de imagen, evidente en el marketing que se avizora puede generarse entre las comercializadoras de cafés de especialidad de Veracruz con las unidades de producción familiar cafetaleras de la Sierra de Zongolica. Esta circunstancia ha sido nombrada, por otros autores, como ecocolonialismo o colonialismo verde (Klein, 2016).

De acuerdo a las observaciones en los módulos de compra de las comercializadoras de cafés de especialidad, recorridos a nivel parcela y entrevistas realizadas a los integrantes de las unidades de producción familiar cafetaleras, que trabajan con las tres comercializadoras de cafés de especialidad, existe un sentir generalizado respecto a los proyectos en los que han participado, que consideran a largo plazo y con exigencias, para la compra del café, cada vez mayores. De acuerdo al trabajo de campo, se identificó que, por ejemplo, las evaluaciones físicas y sensoriales, agregan que, los cafés ofertados para la venta, deben de cumplir con humedad de entre 10 % y 12 %; actividad en agua de entre 70 % y 75 %; y rendimiento de grano de café verde exportable mayor al 70 %. Los cafés que no cumplen con un puntaje mínimo de 80 puntos, de acuerdo con el protocolo SCA y con los requisitos de humedad, actividad en agua y rendimiento son rechazados,

lo que genera cuestionamientos por no considerar la posibilidad de cumplir con lo solicitado, por cuestiones ajenas a las familias cafetaleras, es decir, por factores ambientales y sociales. Por ejemplo: la roya, la mancha del café y los problemas de rendimiento.

Una de las estrategias formuladas por las unidades de producción familiar, para contrarrestar la presencia de las grandes empresas y comercializadoras agroalimentarias convencionales y de especialidad, es la creación de circuitos cortos de comercialización basados en la relación directa entre productores y consumidores en ámbitos regionales bien determinados ([González y Durand, 2020](#)). En la Sierra de Zongolica, el surgimiento de redes de comercialización y participación en ferias, mercados artesanales, entre otros, impulsadas, desde lo local, con enfoque de circuitos cortos de comercialización, es una estrategia de resistencia, ante la situación de control y dependencia a intermediarios, en la que las familias cafetaleras, se han organizado para generar un consumo local, y atraer a compradores y cafeterías nacionales.

“¡Una tisana de café, por favor!” por duodécima vez en el día, un productor de café escuchó a un cliente solicitar una taza de tisana de

café en el marco de la primera feria del cempoalxochitl en Rafael Delgado, Veracruz, el 25 de octubre de 2025 ([Figura 1](#)). A pesar de los ingresos procedentes de la venta del café de especialidad y su difusión en el festival, las familias productoras de café invitadas, ofertaban como cortesía una taza de tisana de café, aspecto que generó mayor venta del producto derivado del manejo de los residuos del café, así como canales de circuitos cortos de comercialización para futuras ventas, además, el valor agregado del producto y subproducto quedó dentro de los ingresos de las familias cafetaleras.

La tisana de café, es una bebida que se prepara a partir de la cáscara de café deshidratada (la pulpa de la cereza), es una infusión antioxidante y abundante en fibra con notas frutales, miel y tamarindo ([Figura 2](#)). Su preparación consiste en la mezcla de 10 g de cáscara en 250 mL de agua caliente de cinco a siete minutos, se caracteriza por su sabor ligero y agradable al paladar.

De acuerdo a los extractos de cereza y cáscara de café analizados en el Laboratorio de LADIPA ([Tabla 1](#)), las 93 moléculas detectadas se clasificaron en 13 grupos de metabolitos primarios y secundarios.



Figura 1. Festival Cempoalxochitl. Fuente. Elaboración de los autores.

Los resultados evidencian que los compuestos bioactivos de la pulpa del café, además, del reporte de uso de saberes comunitarios, ofrecen a las unidades de producción familiar cafetaleras, la oportunidad de utilizarse y reciclarse en la producción de bebidas, productos lácteos y de panadería como antioxidantes y colorantes, así

como en la industria farmacéutica. Otra oportunidad de utilidad de la pulpa de cereza es su aplicabilidad en productos antienvjecimiento y antiarrugas, así como agentes protectores en diversos cosméticos



Figura 2. Tisana de café. Fuente. Elaboración de los autores.

Tabla I. Identificación de compuestos bioactivos y usos potenciales.

93 moléculas divididas en grupos de metabolitos	Beneficios o posibles usos
12 Ácidos orgánicos	Conservación de alimentos, reguladores de acidez y mejoradores de la salud intestinal en animales.
5 Azúcares	Alimentos y bebidas energéticas.
5 Ácidos grasos	Elaboración de farmaceuticos
2 Diglicéridos	Elaboración de repostería.
1 Aminoácido	Elaboración de bebidas energéticas.
18 Fosfolípidos	Elaboración de famaceuticos para proteger el hígado y el corazón.
7 Vitaminas	Elaboración de alimentos y bebidas con gran cantidad de nutrientes esenciales.
5 Ácidos fenólicos	Elaboración de productos con alto nivel de antioxidantes.
11 Flavonoides	Elaboración de bebidas y alimentos con antioxidantes, son de beneficio para disminuir la inflamación del cuerpo.
8 Ácidos Clorogénicos	Elaboración de productos con alto nivel de antioxidantes.
17 Flavonas	Elaboración de productos con alto nivel de antioxidantes.
1 Terpeno.	Elaboración de productos aromáticos.

Fuente: [Bojórquez-Quintal et al. \(2024\)](#).

Prospectiva

La situación de la competitividad del café, a nivel mundial, evidencia que es necesario capacitar a familias productoras y consumidores en el potencial de los cafés de especialidad y tisanas de café, así como buscar rutas alternativas de circuitos cortos de comercialización y difusión de los mismos en festivales regionales. De tal manera, es posible asegurar que el valor agregado que paga el consumidor final, se vea reflejado en el aumento de los ingresos de las unidades de producción familiar y, esto, a su vez, en la mejora de la calidad de vida de las comunidades y sus ecosistemas agrícolas, para erradicar la dependencia de intermediarios; capacitarse en los distintos procesos de la cadena productiva del café; y establecer estrategias que potencialicen que los ideales de agricultura responsable con el ambiente, comercio justo, solidaridad y valores éticos se apliquen en la práctica y en beneficio de los agricultores.

Agradecimientos

Al Instituto Tecnológico Superior de Zongolica por brindar la oportunidad de desarrollar el proyecto “Innovación tecnológica para el manejo de residuos del café como una alternativa sostenible en la Sierra de Zongolica”, así como al Tecnológico Nacional de México por el financiamiento a dicho proyecto a través de la convocatoria 2025 proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.

Al Tecnológico Superior de Zongolica por permitir el desarrollo de la tesis de maestría en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico del estudiante José Antonio Ibáñez García, titulada “Análisis de la viabilidad económica y uso potencial de la floricultura en Rafael Delgado, Veracruz” dirigida por el Dr. Damián Xotlanihua Flores.

A las unidades de producción familiar cafetaleras de la Sierra de Zongolica y a los floricultores de Rafael Delgado, por su trabajo colaborativo en el trabajo de campo y realización del festival del cempoalxochitl.

Al Laboratorio de Análisis y Diagnóstico del Patrimonio (LADIPA) del Colegio de Michoacán A.C., Centro de Investigación perteneciente a la SECIHTI por la realización del perfil metabolómico de la pulpa del café basado en HPLC-ESI-HRMS.

Referencias

- Barrera, G. J. F. (2024). *Historia para tomar café*. Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y Tecnologías. FCE.
<https://www.fondodeculturaeconomica.com/Ficha/9786071686589/F>
- Briceño, J., Iñiguez, V. & Aguirre, N. (2025). El café en Zamora Chinchipe: Patrones de consumo y percepciones sobre el café orgánico. *Bosques Latitud Cero*, 15(2), 43-54.
<https://doi.org/10.54753/blc.v15i2.2422>
- Bojórquez-Quintal, E., Xotlanihua, D., Bacchetta, L., Dretto, G., Maccioni, O., Frusciante, S., Rojas, L. M. & Sánchez, E. (2024). Compuestos bioactivos y valorización de subproductos del café desde el origen: un modelo de economía circular de las prácticas locales en Zongolica, México. *Plantas*, 13(19), 2741.
<https://doi.org/10.3390/plants13192741>
- Cabaluz, F. (2015). “Horizontes de posibilidad para la construcción de proyectos políticos-pedagógicos comunitarios”, en Fabián Cabaluz (ed.) *Entramando pedagogías críticas latinoamericanas*. Editorial Quimantú, Chile.
<https://www.redalyc.org/pdf/834/83445564004.pdf>
- Common Code for the Coffe Community (CCCC). (2021). *Common code for the coffee community*. I. <https://www.4c-services.org/>
- González, A. y Durand, G. (2020). “Comercio justo, mercados locales, los retos de la replicabilidad y del cambio de escala. Análisis de casos latinoamericanos” en González, A. y Nigh, R. (coords.), «*La comida de aquí*» *Retos y realidades de los circuitos cortos de comercialización*. Centro de Investigaciones

- Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur y Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 63-84. <https://vizcainas.xelibrary.com/bib/4444>
- Organización Internacional del Café (ICO). (2025). *Informe y perspectivas del café*. Londres, Reino Unido. 1. <https://ico.org/es/specialized-reports/>
- Klein, N. (2016), "Let them drown: The violence of othering in a warming world". *London Review of Book*, 38(11), 11-14. https://www.cabinetmagazine.org/information/press/london_review_of_books_june_2016_conflict_shoreline.pdf?utm_source=copilot.com
- Pongsiriyakul, K., Wongsurakul, P., Kiatkittipong, W., Premashthira, A., Kuldilok, K., Najdanovic-Visak, V., Adhikari, S., Cognet, P., Kida, T. & Assabumungrat, S. (2024). Upcycling Coffee Waste: Key Industrial Activities for Advancing Circular Economy and Overcoming Commercialization Challenges. *Procesos*, 12(12), 2851. <https://doi.org/10.3390/pr12122851>
- Reyes, A., González A., Saldívar, A. & Morales, H. (2020). "Entre lo sano y lo cercano: construcción de una opción de certificación participativa", en González, A. y Nigh, R. (coords.), «*La comida de aquí*» *Retos y realidades de los circuitos cortos de comercialización*. Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur y Universidad Nacional Autónoma de México. 205-240.
- Soletto, I. & Cruz, J. (2017). "¿Quién se beneficia de las certificaciones de café orgánico? El caso de los campesinos de La Sepultura, Chiapas". *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, 12(23), 126-148. <https://doi.org/10.22201/cimsur.18704115e.2017.23.290>
- Xotlanihua, D. (2021). Metodología para el análisis del paisaje cafetalero como un sistema de autoprotección ante crisis ambientales en Tlecuaxco, Veracruz. *Punto Cunorte*, 1(12), 69-97. <https://doi.org/10.32870/punto.v1i12.96>
- Xotlanihua, D. & Crespo, L. (2024). Exportaciones del café mexicano a los mercados estadounidense y alemán. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 11(32), 150-169. <https://doi.org/10.35588/rivar.v11i32.5971>