



Rivar

REVISTA IBEROAMERICANA DE
VITICULTURA, AGROINDUSTRIA
Y RURALIDAD

Editada por el Instituto de Estudios Avanzados
Universidad de Santiago de Chile

REVISIÓN DE LOS MÉTODOS PARA LA AUTENTICACIÓN DE MIELES CON CALIDAD DIFERENCIADA



*Review of methods for the authentication of honey with
differentiated quality*

*Revisão de métodos para autenticação de mel com
qualidade diferenciada*

Ana Laura Becerril-Sánchez

Universidad Autónoma del Estado de México

Ciudad de México, México

ORCID [0000-0001-6433-7815](https://orcid.org/0000-0001-6433-7815)

albecerrils@uaemex.mx

Volumen 13, número 40, 252-273, julio 2026

ISSN 0719-4994

Review

<https://doi.org/10.35588/yavfnc81>

Baciliza Quintero-Salazar

Universidad Autónoma del Estado de México

Ciudad de México, México

ORCID [0000-0002-3142-3714](https://orcid.org/0000-0002-3142-3714)

bquinteros@uaemex.mx

Recibido

2 abril de 2026

Aprobado

6 de junio de 2026

Publicado

25 de julio de 2026

Financiamiento

Las autoras desean expresar su agradecimiento al Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT) por el apoyo financiero del programa Investigadoras e investigadores COMECYT, brindado a Ana Laura Becerril-Sánchez (CAT-2024-0028) durante el periodo 2024-2026.

Cómo citar

Becerril-Sánchez, A.L. y Quintero-Salazar, B. (2026). Revisión de los métodos para la autenticación de mieles con calidad diferenciada. *RIVAR*, 13(40), 252-273, <https://doi.org/10.35588/yavfnc81>

ABSTRACT

Honey is a product valued for its therapeutic, nutritional, and sensory characteristics that are linked to botanical, geographical origin, and form of production; however, it is often adulterated, which has generated interest in determining its authenticity through various methods. Therefore, the objective of this review was to analyze the current knowledge on the determination of the authenticity of honey with differentiated quality. An integrative review of scientific articles published between 2010 and 2025 in indexed databases was conducted using English and Spanish keywords related to the term “honey” combined with “authenticity”, “melisopalinological”, “physicochemical”, “sensory evaluation”, among others. Multiple traditional and novel honey authentication techniques were identified. Physicochemical and melisopalinological analyses are the most widely used methods to demonstrate the authenticity of honey, but they have limitations if used in isolation, so a comprehensive study is suggested. This makes it possible to guarantee a differentiated quality, benefiting cultural acceptance and valorization of the product, promoting an interconnection between beekeeping, agri-food heritage, consumers and the academic-scientific community.

KEYWORDS

Honey, authenticity, distinctive quality, food heritage, geographical origin.

RESUMEN

La miel es un producto valorado por sus características terapéuticas, nutricionales y sensoriales que están vinculadas al origen botánico, geográfico y forma de producción, sin embargo, con frecuencia es adulterada, lo que ha generado un interés en la determinación de su autenticidad mediante diversos métodos. Por lo anterior, el objetivo de la presente revisión fue analizar el conocimiento actual sobre la determinación de la autenticidad de la miel con calidad diferenciada. Se realizó una revisión integrativa de artículos científicos publicados entre 2010 y 2025 en base de datos indexadas empleando palabras clave en inglés y español relacionadas con el término «miel» en combinación con los términos «autenticidad», «melisopalinológicos», «físicoquímicos», «evaluación sensorial», entre otras. Se identificaron múltiples técnicas de autenticación de miel tanto tradicionales como novedosas. Los análisis físicoquímicos y melisopalinológicos son los métodos más utilizados para demostrar la autenticidad de la miel, pero presentan limitaciones si se emplean de manera aislada por lo que se sugiere un estudio integral. Lo anterior permite garantizar una calidad diferenciada beneficiando la aceptación cultural y la valorización del producto, promoviendo una interconexión entre la apicultura, el patrimonio agroalimentario, los consumidores y la comunidad académica-científica.

PALABRAS CLAVE

Miel, autenticidad, calidad diferenciada, patrimonio alimentario, origen geográfico.

RESUMO

O mel é um produto valorizado por suas características terapêuticas, nutricionais e sensoriais, ligadas à origem botânica, geográfica e à forma de produção; no entanto, frequentemente é adulterado, o que gerou interesse em determinar sua autenticidade por diversos métodos. Portanto, o objetivo desta revisão foi analisar o conhecimento atual sobre a determinação da autenticidade do mel com qualidade diferenciada. Foi realizada uma revisão integrativa de artigos científicos publicados entre 2010 e 2025 em bancos de dados indexados, utilizando palavras-chave em inglês e espanhol relacionadas ao termo «mel» em combinação com os termos «autenticidade», «melisopalinologia», «físicoquímica», «avaliação sensorial», entre outros. Foram identificadas várias técnicas tradicionais e inovadoras de autenticação. Análises físicoquímicas e melisopalinológicas são os métodos mais amplamente utilizados para demonstrar a autenticidade do mel, mas apresentam limitações se são usadas isoladamente, e recomenda-se então um estudo integral. Isso possibilita garantir uma qualidade diferenciada, beneficiando a aceitação cultural e a valorização do produto, promovendo uma interconexão entre apicultura, patrimônio agroalimentar, consumidores e a comunidade acadêmico-científica.

PALAVRAS-CHAVE

Mel, autenticidade, qualidade diferenciada, patrimônio alimentar, origem geográfico.

Introducción

El patrimonio agroalimentario es el conjunto de prácticas, manifestaciones dinámicas culturales, agrícolas y culinarias que son resultado de la coevolución de un territorio y ambiente específico, siendo representativos y vitales para el desarrollo y sostenibilidad de un grupo social, comunidad o territorio (Zárate, 2020). Un producto patrimonializado se transforma en función de los responsables de la puesta en valor (productores, gestores turísticos y culturales, protectores ambientales, representantes políticos, etcétera) y de los consumidores, siguiendo la tendencia de una construcción social pero manteniendo un vínculo con el pasado, surgiendo de las dinámicas comerciales y productivas locales e internacionales, como la competitividad comercial, desbalance en precios, descapitalización de sectores, potencialización del turismo, aumento de la venta y el consumo, exaltación de una identidad o comunidad, entre otros (Espeitx, 2024).

En los últimos años, la apicultura ha sido asociada al desarrollo sostenible de los sistemas agroalimentarios, esto porque las abejas proporcionan una serie de servicios ecosistémicos y un alto porcentaje en la polinización de cultivos, lo que le ha generado un legado histórico en la relación abeja-humano. Además, los productos apícolas contribuyen a la demanda de alimentos beneficiosos a la salud, por lo que es una actividad económica de relevancia para varios países (Patel et al., 2021). En este sentido, los sistemas apícolas se han considerado como una estrategia económica, sociocultural y política desde el enfoque agroecológico, sin embargo, se requiere que se reconozcan y avalen tecnologías empleadas, se realice un diagnóstico del manejo local y científico para que la baermación obtenida se incorpore al sistema de valores y al acervo cultural de los saberes de cada comunidad de apicultores (Wolff y Sevilla Guzmán, 2012).

Uno de los productos apícolas más reconocido y consumido desde la antigüedad, es la miel, la cual es muy valorada como alimento por su efecto terapéutico y nutricional. Su composición fisicoquímica, sensorial y propiedades biológicas están relacionadas las prácticas apícolas, origen botánico y geográfico (Suescún y Vit, 2008). Esto produce una diferenciación entre mieles de distintas regiones de producción, sin embargo, al ser de origen natural se considera uno de los productos adulterados con mayor frecuencia, aunado al vínculo que presenta con la producción local y territorial hace que surja la necesidad de asegurar y proteger la calidad-autenticidad de las mieles mediante la implementación de diversos métodos. Lo anterior, ha generado interés en la determinación de la autenticidad de la miel a nivel mundial, incorporando los estándares de calidad del producto en legislaciones internacionales y nacionales.

El objetivo de la presente revisión fue analizar el conocimiento actual sobre la determinación de la autenticidad de la miel con calidad diferenciada en el contexto del patrimonio agroalimentario, a través de una revisión crítica de la literatura científica y técnica entre los años 2010 y 2025.

Métodos

Se realizó una revisión integrativa considerando publicaciones científicas y documentos institucionales relacionados con la autenticación, diferenciación y valorización de la miel. La búsqueda se realizó en bases de datos indexadas como Scopus, Web of Science, Science Direct, Scielo, entre 2010 y 2025 utilizando palabras de búsqueda en inglés y español (autenticidad miel, melisopalinológico, análisis fisicoquímico, origen, denominación de origen, calidad).

Se aplicaron criterios de inclusión para metodologías explícitas y con impacto socioeconómico o patrimonial. Se excluyeron estudios de mieles genéricas, comerciales o sin relación con un origen diferenciado (botánico, geográfico, social, etcétera).

La información se organizó en categorías: mieles con Denominación de Origen (DO) e Identificación Geográfica Protegida (IGP), métodos para la determinación de la autenticidad (análisis fisicoquímicos, análisis melisopalinológicos, análisis sensoriales, microbiota asociada) y determinación de autenticidad en mieles diferenciadas, elaborando cuadros comparativos, matriz de Framework y análisis críticos para identificar el conocimiento actual sobre la determinación de la autenticidad de la miel con calidad diferenciada. Este tipo de análisis permitió examinar atributos no numéricos para vincular la autenticidad científica con el patrimonio agroalimentario.

Resultados

Mieles con Denominación de Origen o Identificación Geográfica Protegida

La Unión Europea certifica como productos o alimentos de «calidad diferenciada» a aquellos que presentan un conjunto de características peculiares y específicas derivadas del origen de las materias primas utilizadas y/o de los procedimientos de elaboración y que se caracterizan por presentar una calidad superior en comparación con otros comunes que son verificados a través de controles específicos y se reconocen mediante logotipos o sellos de calidad, que pueden ser Denominación de Origen Protegida (DOP), Indicación Geográfica Protegida (IGP), Especialidades Tradicionales Garantizadas (ETG) y Producción Ecológica o Biológica (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2025).

Varios países de la Comunidad Económica Europea (CEE) cuentan con sellos de calidad diferenciada para mieles multiflorales, monoflorales o de mieladas (Tabla 1). Sin embargo, en el mundo también existen mieles que no cuentan con alguna certificación pero que tienen un prestigio local y características únicas que las distinguen. Algunos ejemplos de estas últimas son la miel de Catamarca, en Argentina (Infobae, 2024), la miel de abeja melipona de Yucatán, en México (CONABIO y Aecid, 2011), así como la miel de Ulmo, en Chile (Terra Andes, 2026). La falta de certificación no significa que no exista una organización ya que la protección, comercialización, y difusión de estas forman parte de cooperativas o de grupos de investigación interesados en la certificación de su producto.

Tabla 1. Sellos de calidad diferenciada de algunas mieles de la CEE
Table 1. Differentiated quality seals for some honeys from the EEC

País	Sello de calidad	Tipo de miel	Origen botánico	Fuente
España	Miel de Campo Los Valles (DOP)	Mielada, monofloral	Brezo (<i>Ericaceae</i>)	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2025)
	Miel de Granada (DOP)	Multifloral, monofloral	Castaña (<i>Castanea sativa</i>) Romero (<i>Salvia rosmarinus</i>) Aguacate (<i>Persea americana</i>)	
	Miel de Ibiza (DOP)	Multifloral	Diversos	
	Miel de la Alcarria (DOP)	Multifloral, monofloral	Romero (<i>Salvia rosmarinus</i>) Espliego (<i>Lavandula</i>)	
	Miel Liébana (DOP)	Mielada, monofloral	Brezo (<i>Ericaceae</i>)	
	Miel de Tenerife (DOP)	Multifloral, monofloral	Castaña (<i>Castanea sativa</i>) Aguacate (<i>Persea americana</i>) Brezo (<i>Ericaceae</i>) Hinojo (<i>Foeniculum vulgare</i>)	
	Miel Villuercas-Ibore (DOP)	Mielada, multifloral monofloral	Castaña (<i>Castanea sativa</i>) Retama (<i>Retama</i>)	
	Miel de Asturias (IGP)	Multifloral, monofloral	Brezo (<i>Ericaceae</i>) Castaña (<i>Castanea sativa</i>) Roble (<i>Quercus robur</i>) Madroño (<i>Arbutus unedo</i>)	
	Miel de Galicia (IGP)	Multifloral, monofloral, mielada	Eucalipto (<i>Eucalyptus</i>) Brezo (<i>Ericaceae</i>) Castaña (<i>Castanea sativa</i>) Zarzamora (<i>Rubus ulmifolius</i>)	
Portugal	Mel de Barroso (DOP)	Monofloral	Brezo (<i>Ericaceae</i>)	Agriculture and Rural Development, (2025)
	Mel do Ribatejo Norte (DOP)	Multifloral	Diversos	
	Mel da Serra da Lousã (DOP)	Monofloral	Castaña (<i>Castanea sativa</i>)	
	Mel do Parque de Montezinho (DOP)	Multifloral	Diversos	
	Mel das Terras Altas do Minho (DOP)	Monofloral	Ericáceas	
	Mel da Terra Quente (DOP)	Multifloral	Eucalipto (<i>Eucalyptus</i>) Romero (<i>Salvia rosmarinus</i>)	
	Mel da Serra de Monchique (DOP)	Multifloral	Diversos	
	Mel do Alentejo (DOP)	Multifloral, monofloral	Eucalipto (<i>Eucalyptus</i>) Romero (<i>Salvia rosmarinus</i>) Naranja (<i>Citrus sinensis</i>) Soagem (<i>Echium plantagineum</i>)	
	Mel dos Açores (DOP)	Multifloral monofloral	<i>Pittosporum undulatum</i> Hort	
Francia	Miel de Corse (DOP)	Multifloral	Diversos	Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto (2021)
	Miel de sapin des Vosges (DOP)	Monofloral	Abeto (<i>Abies</i>)	
	Miel d'Alsace (IGP)	Multifloral, monofloral	Castaña (<i>Castanea sativa</i>) Abeto (<i>Abies</i>) Acacia (<i>Acacia</i>) Lima (<i>Citrus aurantiifolia</i>)	
	Miel de Provence (IGP)	Multifloral	Diversos	
	Miel de Cévennes (IGP)	Multifloral, monofloral	Castaña (<i>Castanea sativa</i>) Zarzamora (<i>Rubus ulmifolius</i>) Tila (<i>Tilia</i>) Frambuesa (<i>Rubus idaeus</i>)	

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Las mieles diferenciadas con DOP o IGP tienden a mejorar la cadena de valor del producto por diferentes aspectos. Por ejemplo, por el incremento de precios, como se observó en Camerún con la miel blanca de Oku, que aumentó su precio en poco más del 58% en cinco años al implementar una Identificación Geográfica (Ingram et al., 2020). Se ha observado que los consumidores están dispuestos a pagar un precio más alto por un producto de mayor calidad; ya que es la miel local la que es percibida con mejor calidad, según lo reportado para mieles de República Checa (Sára y Zavodny, 2016). Además, se fortalece alianzas comerciales tanto nacionales como internacionales al tener el reconocimiento de una marca local, esto debido al cumplimiento de normatividades y estándares de calidad en la producción local, como se reporta en la miel Terra Quente de Portugal con DOP (Iglesias et al., 2012). Asimismo, contribuye a la preservación de saberes tradicionales y diversidad biocultural al fortalecer el vínculo de la miel y el territorio para un desarrollo rural sostenible. Como en la región de Extramadura, España con la miel Villuercas-Ibores (DOP) que ha podido vincular las prácticas tradicionales y las áreas protegidas favoreciendo el turismo rural y gastronómico (Ferrero-García y Martín-Cerrato, 2025).

Para garantizar la sostenibilidad y los beneficios de las mieles diferenciadas a largo plazo es necesario, entre otras cosas, el cumplimiento riguroso de los estándares de calidad y autenticidad. Żak & Wilczyńska (2023) mencionan que no existe una definición global ni clara del concepto autenticación, que en un principio se asociaba con la falsificación o adulteración de los alimentos, sin embargo, debido a la evolución del desarrollo e investigación ahora se plantea a la autenticación y trazabilidad de la miel como atributos de calidad.

Métodos para la determinación de la autenticidad de mieles

La miel, al ser un producto natural, es adulterada con mayor frecuencia, ya sea directamente en el producto o en el proceso de producción y las malas prácticas de etiquetado como imprecisión del origen floral u origen geográfico (Żak & Wilczyńska, 2023). Cualquier tipo de adulteración está prohibida, por lo que su autenticación mediante diversas metodologías es necesaria para la industria apícola.

Las metodologías planteadas para la autenticación pueden estar enfocadas en el control de calidad según las normas, la detección de adulteraciones o residuos químicos y la determinación del origen botánico o geográfico. En el Tabla 2 se presenta en resumen los métodos más relevantes que han sido reportados para la autenticación y diferenciación de las mieles.

Tabla 2. Métodos de autenticación en miel
Table 2. Authentication methods in honey

Categoría	Técnica o método	Principio	Aplicaciones
Análisis fisicoquímicos	Contenido de humedad	Refractometría: mide el índice de refracción relacionado con el contenido de agua	Determinación de frescura y calidad en mieles de distintas regiones
	5-Hidroximetilfurfural (HMF)	Espectrofotometría: cuantificación del compuesto por absorción UV	Detección de envejecimiento o tratamiento térmico excesivo
	Conductividad eléctrica	Asociada a la concentración de sales minerales; distingue mieles florales vs mieladas	Clasificación geobotánica
Análisis melisopalinológico	Conteo e identificación de polen	Microscopía óptica: análisis del porcentaje de tipos polínicos	Identificación de mieles monoflorales y multiflorales
Análisis sensorial	Perfil sensorial descriptivo	Evaluación por panel entrenado de atributos como aroma, sabor, textura y color	Mieles diferenciadas por origen y variedad floral
	Análisis hedónico	Pruebas de aceptabilidad con consumidores	Estudios de percepción sensorial en mieles de distintas regiones
Técnicas instrumentales avanzadas	FTIR (Infrarrojo por transformada)	Detección de grupos funcionales por absorción IR	Identificación de adulteración con jarabes
	NMR (Resonancia magnética nuclear)	Perfiles químicos completos; combinación con bases de datos	Autenticación de mieles monoflorales.
	HPLC y GC-MS	Separación e identificación de compuestos individuales (azúcares, volátiles)	Determinación de compuestos marcadores florales y adulterantes
Trazadores isotópicos	$\delta^{13}\text{C}$ en miel y proteína	Diferencia en isótopos estables entre plantas C3 (florales) y C4 (maíz, caña)	Detección de adulteración con jarabes comerciales
Compuestos bioactivos	Contenido de fenoles y flavonoides	Espectrofotometría (Folin-Ciocalteu)	Relación entre el origen floral y contenidos de compuestos fenólicos
	Actividad antioxidante	Ensayos DPPH, ABTS, FRAP	Diferenciación de mieles por actividad funcional
Métodos genómicos	Metabarcoding de ADN vegetal/polínico	Secuenciación masiva de ADN para identificar fuentes florales	Confirmación de origen botánico de mieles tropicales y monoflorales
	ADN ambiental (eDNA)	Extracción y análisis de ADN presente en la miel para determinar biodiversidad floral	Evaluación de biodiversidad visitada por abejas en mieles silvestres
Microbioma asociado	Metagenómica bacteriana	Secuenciación del ADN microbiano presente en la miel	Identificación de mieles por perfil microbiano regional
	Perfil de levaduras y hongos	Cultivo o PCR de microorganismos presentes	Evaluación de seguridad microbiológica

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Análisis fisicoquímicos

Las propiedades fisicoquímicas de la miel son un importante indicador de la calidad y origen de la miel. Los principales parámetros fisicoquímicos que se han empleado para caracterizar a la miel son el pH, la conductividad eléctrica, la acidez libre, contenido de cenizas y actividad de enzimas como la diastasa, pero tienen especial atención el contenido de sacarosa, azúcares reductores, humedad y contenido de hidroximetilfurfural (HMF) (Pavlova et al., 2018). Cada país establece los parámetros máximos de algunos criterios de acuerdo con las normativas internacionales vigentes y el tipo de miel que se produce.

Estos indicadores funcionan como trazadores naturales que diferencian mieles según su origen botánico y geográfico, además de que les atribuyen propiedades funcionales y sensoriales particulares. Son relevantes porque aportan evidencia para la trazabilidad y certificación siendo sustento para la identificación de mieles diferenciadas.

Análisis melisopalinológico

El método melisopalinológico es la principal técnica que cuantifica y clasifica los granos de polen (principalmente de especies vegetales) y elementos de la melaza (cera, algas, y esporas de hongos) presentes en la miel y es utilizado para determinar su origen botánico y geográfico por la presencia o ausencia de cierto tipo de polen en las mieles (Selvaraju et al., 2019). Además, proporciona información sobre la extracción, filtración, fermentación, contaminación mineral, con hollín o granos de almidón y algunos tipos de adulteración. La miel que es denominada como miel monofloral presenta predominancia en un determinado origen botánico (frecuencia relativa del polen de ese taxón supera el 45%), mientras que cuando proviene de más de una especie botánica es conocida como multifloral. Además, si la relación entre el número de elementos de mielada y granos de polen es superior a tres se considera mielada (Jasicka-Misiak et al., 2018; Von Der Ohe et al., 2004).

La miel monofloral presenta características de color, aroma y sabor muy particulares ya que están relacionadas con su origen botánico, pueden presentar variaciones entre sí dependiendo de las condiciones climáticas estacionales o el origen geográfico, sin embargo, no son tan evidentes como en la miel multifloral. Además, la miel monofloral es considerada de mayor calidad y, por lo tanto, más cara y apreciada que las multiflorales (Şek et al., 2023). Esto ha generado el interés por tipificar las mieles de diferentes regiones para contribuir al valor añadido en la cadena alimentaria. Los estudios melisopalinológicos siguen siendo clave en la tipificación de mieles, especialmente las monoflorales y en las que su región de producción presenta una alta diversidad botánica. Sin embargo, la integración de otros métodos fisicoquímicos y sensoriales fortalece el proceso de autenticación.

Análisis sensoriales

Los análisis sensoriales en la miel son de gran utilidad y se consideran complementarios a los análisis fisicoquímicos y melisopalinológicos, que permiten confirmar la calidad, autenticidad, ausencia de defectos; conformidad con el origen floral según estándares o definición de éstos como parte de los controles relacionados con las denominaciones botánicas o sellos específicos de calidad (DOP, IGP, etcétera), además para comprender las preferencias y percepciones de los consumidores (Marcazzan et al., 2014). Las características sensoriales de la miel son dadas principalmente por su origen botánico, por lo que se han implementado diversas pruebas sensoriales para la determinación de atributos sensoriales que permiten su tipificación, diferenciación y autenticación, como se muestra en el Tabla 3. Se observa diferencias entre las mieles europeas y sudamericanas, lo que refleja la interacción entre los factores botánicos, climáticos y de producción. Desde la perspectiva de los sistemas agroalimentarios esto confirma que los atributos sensoriales, además de indicadores de calidad, también son expresiones del territorio que pueden fortalecer el reconocimiento cultural y económico de la miel y que deben ser considerados como componente esencial en la autenticación de las mieles diferenciadas.

Tabla 3. Estudios sensoriales de mieles
Table 3. Sensory studies of honey

País	Tipo de miel y origen botánico	Características sensoriales destacadas	Fuente
España (Madrid)	Miel de romero (<i>Rosmarinus spp.</i>) Miel de <i>Echium</i> Miel multifloral Mielada	Baja intensidad de aroma, cristalizada, adhesiva y viscosa. Color ocre rojizo, notas ácidas, florales, cálidas y especiadas. Cristalizado medio. Color rojizo, notas frutales intensas y caramelizadas, fluida. Líquida, notas frutales, notas a especias y madera, color oscuro.	González et al. (2010)
Italia	Miel de castaño (<i>Castanea sativa</i> Miller) Miel de cítricos (<i>Citrus spp.</i>) Miel de eucalipto (<i>Eucalyptus spp.</i>) Miel de falsa acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	Alta intensidad olfativa, atributos aromáticos y químicos, amargo. Floral, dulce intenso y frutal. Atributos cálidos, aromáticos, vegetales y animal, ligera salinidad. Baja intensidad de olor, dulce intenso.	Marcazzan et al. (2014)
Grecia	Miel de tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>)	Sabor dulce y salado de persistencia media-baja. Notas florales, intensidad de color media, consistencia densa.	Rodríguez et al. (2021)
Chile	Miel de ulmo (<i>Eucryphia cordifolia</i>) Miel de quillay (<i>Quillaja Saponaria</i>) Miel de corontillo (<i>Escallonia pulverulenta</i>)	Aroma floral fresco, textura cremosa, sabor persistente	Montenegro et al., (2008)

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Microbiota asociada

Los análisis microbiológicos en las mieles se realizan como medida de seguridad alimentaria ya que permiten identificar posibles defectos higiénico-sanitario en el proceso de producción como el manejo de colonias, salud de las abejas, contaminación del polen, maduración y manipulación o en punto de venta por venta a granel o durante el envasado (Galhardo et al., 2020). Sin embargo, desde hace tiempo se ha considerado a la miel como reservorio de probióticos por la presencia de bacterias ácido-lácticas (BAL) y sus diversos beneficios a la salud (Esawy et al., 2012). Asimismo, es de gran interés su capacidad antimicrobiana de ante patógenos. Algunos estudios de la microbiota de mieles y su capacidad antimicrobiana se presentan en la Tabla 4. Estos estudios evidencian que las mieles de diferentes orígenes geográficos constituyen micro ecosistemas donde la flora local, la especie de abeja y condiciones ambientales determinan la diversidad microbiana benéfica. El perfil microbiológico influye en la seguridad alimentaria y estabilidad del producto, además de que es un indicador emergente de autenticidad y valor agregado al demostrar un potencial uso funcional y medicinal, enriqueciendo el consumo y valorización de la miel ya no solo como un alimento ancestral.

Tabla 4. Estudios microbiológicos en mieles por región
Table 4. Microbiological studies on honey by region

País	Tipo de miel o floralidad	Resultados microbiológicos destacados	Fuente
Suecia	Miel silvestre	Presencia de bacterias lácticas del ácido propiónico con actividad antimicrobiana natural.	Olofsson y Vásquez (2008)
Brasil	Miel de abejas sin aguijón	Alta diversidad microbiana, presencia de bacterias productoras de bacteriocinas.	De Melo et al. (2020)
México (Chiapas)	Miel de abeja Scaptotrigona	Aislamiento de bacterias ácido-lácticas.	Fernández-Roblero et al., (2020)
Australia	Miel de manuka	Propiedades antimicrobianas asociadas a <i>Leptospermum</i> y producción de peróxido de hidrógeno.	Sek et al. (2023)

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Discusión

Las mieles diferenciadas son aquellas que presentan cualidades únicas, ya sea por su origen botánico, geográfico, de producción y/o funcionalidades (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2025). Algunas de estas no cuentan con sellos de calidad debido a diversos factores como el costo y complejidad de la certificación, limitaciones en la capacidad y regulación técnica, métodos analíticos, así como la falta de gestión o normatividad de la región de origen. Sin embargo, la ausencia de certificaciones no siempre refleja baja calidad del producto, ya que en algunos lugares existen mieles con gran reputación que presentan características comprobadas a través de la aplicación de los métodos de autenticación, que se realizan para asegurar su calidad. De forma general, para establecer perfiles distintivos que

permitan la autenticación de las mieles es necesario realizar análisis fisicoquímicos, melisopalinológicos, sensoriales y microbiológicos mediante técnicas tradicionales y avanzadas para determinar su origen botánico, geográfico y funcional. En el Tabla 5 mediante una matriz Framework se muestran las categorías de autenticidad técnica, patrimonio, gobernanza, impacto económico y barreras de mieles diferenciadas. Esta matriz permite observar que todas las mieles tienen métodos de autenticación, aunque distintos; mientras que el valor patrimonial es un eje transversal en todas. En cuanto a los desafíos, los costos de certificación, gobernanza débil y adulteración se repiten entre ellas.

Tabla 5. Framework de mieles diferenciadas
Table 5. Framework of differentiated honeys

Caso y región	Autenticidad técnica (fisicoquímica, polínica, isotópica, sensorial)	Valor patrimonial (tradición, saberes, biodiversidad)	Gobernanza y organización	Impacto económico	Barreras y desafíos	Fuente
Miel de Manuka (Nueva Zelanda)	Fuerte control analítico, perfiles de compuestos bioactivos (metilglioxal) Confirmación de floración (<i>Leptospermum</i>) Sensorial (astringencia, sabor amargo, umami)	Flora endémica (<i>Leptospermum scoparium</i>), valor medicinal reconocido	Certificación con respaldo estatal e industrial	Precios premium (hasta diez veces más que miel común)	Fraudes por imitaciones, necesidad de trazabilidad	Søk et al. (2023)
Miel de la Alcarria (España, DO)	Análisis polínico (lavanda), fisicoquímicos Sensoriales (aroma floral, sabor suave)	Tradición apícola castellana, identidad territorial	Consejo regulador consolidado (DO registrada UE)	Incremento de precios y prestigio en la Unión Europea	Costos de certificación, burocracia	Persano Oddo y Piro (2004)
Miel de Lavanda de Provenza (Francia, DOP)	Autenticación polínica ($\geq 70\%$ <i>Lavandula spp.</i>), isotópica ($\delta^{13}C$) Sensorial (aroma floral intenso, color dorado claro, dulzor medio)	Patrimonio agrícola y paisajístico del Mediterráneo; vínculo con tradición perfumera provenzal	Consejo regulador activo	Precios estables y alto valor turístico	Vulnerabilidad ante sequías y disminución de floraciones	Persano Oddo y Piro (2004)
Miel de Azahar de Calabria (Italia, DOP)	Análisis polínico ($> 45\%$ <i>Citrus spp.</i>) Sensorial (dulce, floral, aroma cítrico, fresco), parámetros fisicoquímicos controlados (conductividad, pH, humedad, sólidos solubles)	Vínculo con citrus mediterráneos y saberes familiares calabreses	DOP registrada en la Unión Europea	Incremento en exportaciones a mercados del norte de Europa	Competencia interna con mieles industriales y fluctuación de floraciones	Marcazzan et al. (2014)
Miel de Quillay (Chile)	Análisis polínico (<i>Quillaja</i>) + fenoles y antioxidantes Sensorial (herbácea, floral, persistente)	Flora nativa chilena, patrimonio biocultural	Falta estructura reguladora	Potencial exportador	Falta infraestructura analítica.	Montenegro et al. (2008)
Miel de Yucatán (México, multifloral)	Melisopalinología (tajonal, <i>dzidzilché</i>) Perfil fisicoquímico Sensoriales (color variable, desde claro hasta ámbar oscuro, dulce, floral, madera, herbales, líquida)	Conocimiento maya y meliponicultura (<i>Melipona beecheii</i>)	Productores parcialmente organizados	Exportaciones a la Unión Europea	Adulteración, deforestación, falta de DO	CONABIO y AECID (2011)

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Las mieles diferenciadas representan una transición del sector apícola desde una producción de miel hacia la construcción de identidades agroalimentarias diferenciadas. En este contexto, las mieles con DOP o IGP son modelos de sostenibilidad y patrimonio agroalimentario, donde la autenticación técnica refuerza el vínculo con el patrimonio y la confianza del consumidor. Si bien no todas las mieles diferenciadas cuentan con la organización y estructura institucional, restringiendo su certificación oficial, sí presentan características propias que las posicionan como un producto con potencial para los sistemas agroalimentarios.

Los resultados revisados demuestran que la autenticación de mieles diferenciadas no solo se limita a la detección de adulteraciones, sino que también constituye un mecanismo de valorización y protección del patrimonio agroalimentario. La integración de métodos tradicionales (físicoquímicos y polínicos) con técnicas avanzadas (instrumentales, isotópicas y genómicas) permite obtener perfiles más completos y confiables. Asimismo, los análisis cualitativos resaltan que la percepción de autenticidad está vinculada a factores culturales y sociales, no únicamente técnicos. En este sentido, las mieles con denominación de origen (DO) o indicación geográfica (IG) obtienen beneficios tangibles, como precios diferenciados, reconocimiento internacional y fortalecimiento de la identidad territorial. Sin embargo, las mieles sin certificación también pueden gozar de prestigio y valor cultural, siempre que existan estrategias de autenticación científica y promoción colectiva. Por un lado, las mieles con certificaciones (DOP, IGP, ecológicas) tienden a acceder a mercados premium, asegurar un mejor ingreso a productores y promover prácticas sostenibles, además de consolidar su valor como patrimonio agroalimentario. Ejemplos como la miel de Manuka en Nueva Zelanda o la miel de la Alcarria en España muestran cómo los sellos de calidad fortalecen tanto el posicionamiento comercial como la preservación cultural.

Por otro lado, las mieles sin certificación formal enfrentan desafíos relacionados con la competencia de precios, la falta de infraestructura analítica y la ausencia de mecanismos normativos sólidos. No obstante, muchas de ellas poseen características diferenciadas y un fuerte arraigo territorial que las posiciona dentro de sus comunidades como productos de alto valor. En este contexto, la autenticación mediante metodologías científicas puede servir como un puente para su eventual certificación y valorización en mercados especializados.

Conclusiones

Los sellos de calidad en la miel constituyen una herramienta estratégica para reforzar la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios, aunque su ausencia no implica necesariamente menor calidad, sino la necesidad de mayores esfuerzos en gobernanza, organización y visibilidad internacional.

Las mieles diferenciadas son un reflejo de la biodiversidad, conocimiento local y sustentabilidad, y su reconocimiento es relevante desde el enfoque agroecológico y patrimonial ya que se trata de productos derivados de la convergencia de prácticas apícolas tradicionales, flora endémica y saberes locales cuya autenticidad se puede verificar a través de diversos métodos. Actualmente se han incorporado nuevas técnicas instrumentales, así como la actualización de métodos tradicionales para su verificación. La integración de los métodos fisicoquímicos, polínicos, sensoriales y microbiológicos para la autenticación de la miel también permiten tipificar y establecer perfiles distintivos de las mieles de acuerdo con su origen botánico, geográfico, características funcionales y sensoriales. Además, la aplicación de análisis más completos e integrales podrían aplicarse en mieles con calidad diferenciada de alto valor económico. Todo lo anterior brindaría mayor certeza a los consumidores interesados en productos de calidad diferenciada dispuestos a pagar por ello.

La determinación de la autenticidad de las mieles diferenciadas en el contexto de los sistemas agroalimentarios representa una oportunidad para la interconexión de la apicultura, el patrimonio agroalimentario, los consumidores y la comunidad académica-científica.

Financiamiento

Las autoras desean expresar su agradecimiento al Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT) por el apoyo financiero del programa Investigadoras e investigadores COMECYT, brindado a Ana Laura Becerril-Sánchez (CAT-2024-0028) por dos años durante el periodo 2024-2026.

Declaración de autoría (CRediT)

Ana Laura Becerril-Sánchez: Curación de datos, análisis formal, investigación, metodología y redacción - revisión y edición.

Baciliza Quintero-Salazar: Conceptualización, análisis formal, captación de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, visualización y redacción - revisión y edición.

Referencias

- Agriculture and Rural Development (2025). *Geographical indications registers*. Agriculture and Rural Development. https://agriculture.ec.europa.eu/farming/geographical-indications-and-quality-schemes/geographical-indications-registers_en
- CONABIO y AECID (2011). *Plan rector para promover una Denominación de Origen de mieles de la Península de Yucatán*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. https://atlasnacionaldelasabejasmx.github.io/atlas/pdfs/PlanRector_DenominaOrigenMielesPeninsulaYucatan.pdf
- De Melo, F.H.C., Menezes, F.N.D.D., de Sousa, J.M.B., dos Santos Lima, M., da Silva Campelo Borges, G., de Souza, E.L. y Magnani, M. (2020). Prebiotic activity of monofloral honeys produced by stingless bees in the semi-arid region of Brazilian Northeastern toward *Lactobacillus acidophilus* LA-05 and *Bifidobacterium lactis* BB-12. *Food Research International*, 128, 108809. DOI [10.1016/j.foodres.2019.108809](https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108809)
- Esawy, M.A., Awad, G.E.A., Ahmed, E.F., Danial, E.N. y Mansour, N.M. (2012). Evaluation of honey as a new reservoir for probiotic bacteria. *Advances in Food Sciences*, 34(2), 72-81.
- Espeitx, B.E. (2024). Productos alimentarios «patrimonializados»: ¿Alternativa a la agroindustria y la producción alimentaria industrial? *Archives on Food, Culture and Nutrition*, 2(2), 109-130. DOI [10.17398/3020-3635.2.109](https://doi.org/10.17398/3020-3635.2.109)
- Fernández-Roblero, S., Vázquez-Ovando, A., Grajales-Conesa, J., Rincón-Rabanales, M., Coronel-Niño, R. y Vázquez-Ovando, A. (2020). Lactic acid bacteria isolated from the Stingless bee *Scaptotrigona mexicana* and partial characterization of their probiotic activity. *Revista Bio Ciencias*, 7, e979. DOI [10.15741/revbio.07.e979](https://doi.org/10.15741/revbio.07.e979)
- Ferrero-García, J.J. y Martín-Cerrato, J. (2025). Contribution of the PDO and PGI of Extremadura (Spain) to the Protection of Biodiversity and the Development of the Green and Circular Economy. En E. Vandecastelaere, D. Marie-Vivien, E. Thévenod-Mottet, M. Bouhaddane, V. Pieprzownik, F. Tartanac e I. Puzone (Eds.), *Worldwide Perspectives on Geographical Indications* (pp. 241-250). Springer Nature. DOI [10.1007/978-3-031-71641-6_17](https://doi.org/10.1007/978-3-031-71641-6_17)
- Galhardo, D., Garcia, R.C., Schneider, C.R., Ströher, S.M., Cerny, B.L.M. y Chambó, E.D. (2020). Microbiological quality of L. Honey Samples from Western Paraná, Southern Brazil. *Journal of Apicultural Science*, 64(2), 209-218. DOI [10.2478/jas-2020-0024](https://doi.org/10.2478/jas-2020-0024)
- González, M.M., De Lorenzo, C. y Pérez, R.A. (2010). Development of a structured sensory honey analysis: Application to artisanal madrid honeys. *Food Science and Technology International*, 16(1). DOI [10.1177/1082013209351869](https://doi.org/10.1177/1082013209351869)

- Iglesias, A., Feás, X., Rodrigues, S., Seijas, J.A., Vázquez-Tato, M.P., Dias, L.G. y Estevinho, L.M. (2012). Comprehensive study of honey with Protected Denomination of Origin and contribution to the enhancement of legal specifications. *Molecules*, 17(7), 8561-8577. DOI [10.3390/molecules17078561](https://doi.org/10.3390/molecules17078561)
- Infobae (1 de junio de 2024). *La apicultura florece en el norte argentino: una cooperativa que transforma vidas*. Infobae. <https://www.infobae.com/revista-chacra/2024/05/28/la-apicultura-florece-en-el-norte-argentino-una-cooperativa-que-transforma-vidas/>
- Ingram, V., Hansen, M.E. y Bosselmann, A. S. (2020). To label or not? Governing the costs and benefits of Geographic Indication of an African forest honey value chain. *Frontiers in Forests and Global Change*, 3. DOI [10.3389/ffgc.2020.00102](https://doi.org/10.3389/ffgc.2020.00102)
- Jasicka Misiak, I., Makowicz, E. y Stanek, N. (2018). Chromatographic fingerprint, antioxidant activity, and colour characteristic of polish goldenrod (*Solidago virgaurea* L.) honey and flower. *European Food Research and Technology*, 244, 1169-1184.
- Marcazzan, G.L., Magli, M., Piana, L., Savino, A. y Stefano, M.A. (2014). Sensory profile research on the main Italian typologies of monofloral honey: Possible developments and applications. *Journal of Apicultural Research*, 53(4), 426-437. DOI [10.3896/IBRA.1.53.4.09](https://doi.org/10.3896/IBRA.1.53.4.09)
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2025). *Denominaciones de Origen Protegidas e Indicaciones Geográficas Protegidas*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. <https://www.mapa.gob.es/>
- Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto (2021). *Informe comercial elaborado por la Embajada de la República Argentina en Francia*. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto y Embajada de la República Argentina Francia. https://exportaciones.cancilleria.gob.ar/Estadistica/imagen_producto/11658
- Montenegro, G., Gómez, M., Pizarro, R., Casaubon, G. y Peña, R.C. (2008). Implementation de un panel sensorial para mieles chilenas. *Ciencia e Investigación Agraria*, 35(1), 51-58. DOI [10.4067/S0718-16202008000100005](https://doi.org/10.4067/S0718-16202008000100005)
- Olofsson, T.C. y Vásquez, A. (2008). Detection and identification of a novel lactic acid bacterial flora within the honey stomach of the honeybee *Apis mellifera*. *Current Microbiology*, 57(4), 356-363. DOI [10.1007/s00284-008-9202-0](https://doi.org/10.1007/s00284-008-9202-0)
- Patel, V., Pauli, N., Biggs, E., Barbour, L. y Boruff, B. (2021). Why bees are critical for achieving sustainable development. *Ambio*, 50(1), 49-59. DOI [10.1007/s13280-020-01333-9](https://doi.org/10.1007/s13280-020-01333-9)
- Pavlova, T., Dimov, I. y Nakov, G. (2018). Quality characteristics of honey: A review. *Proceedings of University of Ruse*, 57(10.2), 31-37.

- Persano Oddo, L. y Piro, R. (2004). Main European unifloral honeys: Descriptive sheets. *Apidologie*, 35(Suppl. 1), S38-S81. DOI [10.1051/apido:2004049](https://doi.org/10.1051/apido:2004049)
- Rodríguez, I., Tananaki, C., Galán-Soldevilla, H., Pérez-Cacho, P.R. y Serrano, S. (2021). Sensory profile of Greek Islands thyme honey. *Applied Sciences*, 11(20), 9548. DOI [10.3390/app11209548](https://doi.org/10.3390/app11209548)
- Sára, Z.L. y Zavodny, P.J. (2016). Honey bee: A consumer's point of view. *Environmental & Socio-Economic Studies*, 4(3), 26-32. DOI [10.1515/environ-2016-0015](https://doi.org/10.1515/environ-2016-0015)
- Sęk, A., Porębska, A. y Szczęsna, T. (2023). Quality of commercially available Manuka honey expressed by pollen composition, diastase activity, and Hydroxymethylfurfural content. *Foods*, 12(15), 2930. DOI [10.3390/foods12152930](https://doi.org/10.3390/foods12152930)
- Selvaraju, K., Vikram, P., Soon, J.M., Krishnan, K.T. y Mohammed, A. (2019). Melissopalynological, physicochemical and antioxidant properties of honey from West Coast of Malaysia. *Journal of Food Science and Technology*, 56(5), 2508-2521. DOI [10.1007/s13197-019-03728-3](https://doi.org/10.1007/s13197-019-03728-3)
- Suescún, L. y Vit, P. (2008). Control de calidad de la miel de abejas producida como propuesta para un proyecto de servicio comunitario obligatorio. *Fuerza Farmacéutica*, 1(12), 6-15.
- Terra Andes (2026). *Miel de ulmo orgánica*. Terra Andes. <https://terraandes.cl/portfolio-item/miel-de-ulmo/>
- Von Der Ohe, W., Persano Oddo, L., Piana, M. L., Morlot, M. y Martin, P. (2004). Harmonized methods of melissopalynology. *Apidologie*, 35(Suppl. 1), S18-S25. DOI [10.1051/apido:2004050](https://doi.org/10.1051/apido:2004050)
- Wolff, L.F. y Sevilla Guzmán, E. (2012). Sistemas apícolas como herramienta de diseño de métodos agroecológicos de desarrollo endógeno en Brasil. *Agroecología*, 7(2), 123-132.
- Žak, N. y Wilczyńska, A. (2023). The importance of testing the quality and authenticity of food products: The example of honey. *Foods*, 12(17), 3210. DOI [10.3390/foods12173210](https://doi.org/10.3390/foods12173210)
- Zárate, É.B. (2020). Reconocimiento y apropiación de los patrimonios alimentarios: Ejercicio de los derechos culturales y colectivos para la soberanía alimentaria. En D. Esteban, T. Artacker y R. Lizano (Coords.), *Cambio climático, biodiversidad y sistemas agroalimentarios: Avances y retos a 10 años de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria en Ecuador* (pp. 143-159). Abya-Yala. DOI [10.7476/9789978105689.0009](https://doi.org/10.7476/9789978105689.0009)