



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES

DOCTORADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

PROPUESTAS PARA LA DEBIDA PROTECCIÓN NORMATIVA DE
LA PRODUCCIÓN DE MIEL Y SUS DERIVADOS EN MÉXICO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

PRESENTA

JATZIRI SORIA ARELLANO

EL CERRILLO PIEDRAS BLANCAS, TOLUCA DE LERDO, ESTADO DE MÉXICO. 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES

DOCTORADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

PROPUESTAS PARA LA DEBIDA PROTECCIÓN NORMATIVA DE
LA PRODUCCIÓN DE MIEL Y SUS DERIVADOS EN MÉXICO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

PRESENTA

JATZIRI SORIA ARELLANO

COMITÉ DE TUTORES

DR. FRANCISCO ERNESTO MARTINEZ CASTAÑEDA

DR. LUIS VELAZQUEZ

DR. HUMBERTO THOMÉ ORTIZ

EL CERRILLO PIEDRAS BLANCAS, TOLUCA DE LERDO, ESTADO DE MÉXICO. 2026

Indice

RESUMEN	6
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	10
REVISIÓN DE LITERATURA	13
Antecedentes	13
Contexto nacional de la miel	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
HIPOTESIS Y/O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	19
JUSTIFICACIÓN	20
OBJETIVOS	21
Objetivo General	21
Objetivos Específicos	21
TIPO DE INVESTIGACIÓN	22
DISEÑO METODOLÓGICO	22
Alcance	24
Objeto de estudio	25
Tamaño de muestra	25
Instrumentos de recolección y manejo de datos	27
RESULTADOS	33
DISCUSIÓN GENERAL	35
CONCLUSIONES GENERALES	37
BIBLIOGRAFIA	38

Lista de Figuras

Figura 1. Estados con mayor producción de miel en México.	28
Figura 2. Estados con Leyes apícolas y con Reglamento de Ley apícola en México.	29

Lista de tablas

Tabla 1. Estados con Ley apícola y fecha de promulgación	30
Tabla 2. Estados con ley apícola específica de protección a los agentes polinizadores.	31
Tabla 3. Matriz Ansoff aplicada a los resultados de la matriz BCG relacionada con la producción de miel.	33

RESUMEN

Los agentes polinizadores (mariposas, abejas, murciélagos, hormigas, colibríes, etc.), son necesarios para lograr la producción de alimentos para el ser humano. Se ha comprobado que la pérdida de estos agentes polinizadores implicaría una crisis alimentaria. Dentro de los insectos polinizadores, se considera que la abeja *Apis mellifera* es la más importante.

El objetivo del trabajo de investigación fue analizar la normativa y políticas públicas implementadas en México, relacionadas con la protección de las abejas, de la producción de miel y la comercialización de dicho producto. La investigación fue realizada en dos fases, la primera fase basada en la teoría del derecho positivo, realizándose a través del método dogmático jurídico del análisis de la normativa jurídica en materia apícola, así como a las políticas públicas existentes relacionadas con protección de polinizadores y procesos de producción y comercialización de la miel en México. En la segunda fase de la investigación, se adaptó la matriz Boston Consulting Group (BCG), aplicada a los datos de producción de los nueve estados con mayor producción de miel en el país, estableciendo estrategias de crecimiento de las Unidades Estratégicas de Negocios (UEN). De los resultados obtenidos, se usó la matriz Ansoff, la cual proporcionó estrategias de crecimiento. Finalmente, para hacer un escenario prospectivo de la producción de miel, se usó el método Box-Jenkins, y se estimó el volumen de producción del periodo 2023 al 2032, determinando el posicionamiento futuro de las UEN.

Los resultados arrojados de la primera fase de la investigación, fueron que la normativa jurídica emitida en México, no es suficiente para proporcionar la debida protección normativa a los agentes polinizadores; que los procesos de producción y comercialización de la miel y sus subproductos, no se encuentran específicamente regulados dentro de la normativa existente.

Por cuanto hace a la segunda fase de la investigación, se obtuvo como resultados que la producción de miel al año 2032, presenta una tendencia a la baja, lo que derivó en las propuestas de estrategias comerciales.

Como conclusiones se advirtió la necesidad de emitir una ley nacional que permita regular este tipo de procesos, en la que se contemplen sanciones severas para el caso de transgresiones a los agentes polinizadores, que conlleven la pérdida de colmenas-miel. Por

cuanto hace a la segunda fase de la investigación y derivado de la prospectiva económica de la producción de miel, con tendencia a la baja, es necesario proporcionar estrategias comerciales que permitan incrementar la producción y comercialización de la miel y sus derivados, estrategias que deben ser específicas para cada tipo de territorio y miel producida.

Palabras Clave: Abejas, normativa legal, producción de miel, estrategias de comercialización.

ABSTRACT

Pollinators (butterflies, bees, bats, ants, hummingbirds, etc.) are essential for human food production. It has been proven that the loss of these pollinators would lead to a food crisis. Among pollinating insects, the honeybee (*Apis mellifera*) is considered the most important.

The objective of this research was to analyze the regulations and public policies implemented in Mexico related to bee protection, honey production, and the marketing of this product. The research was conducted in two phases. The first phase, based on positive law theory, employed the legal dogmatic method to analyze legal regulations concerning beekeeping, as well as existing public policies related to pollinator protection and honey production and marketing processes in Mexico. In the second phase of the research, the Boston Consulting Group (BCG) matrix was adapted and applied to production data from the nine states with the highest honey production in the country. Growth strategies for Strategic Business Units (SBUs) were established, and from the results obtained, the Ansoff matrix will be developed to provide further growth strategies. Finally, to create a prospective scenario for honey production, the Box-Jenkins method will be used to estimate production volume for the period 2023 to 2032, determining the future positioning of the SBUs. Statistical tests, model estimation, and forecasts will be performed using the Simetar® software developed by Texas A&M University. The results of the first phase of the research indicated that the legal regulations issued in Mexico are insufficient to provide adequate regulatory protection to pollinators; and that the production and marketing processes of honey and its byproducts are not specifically regulated within the existing legislation.

As for the second phase of the investigation, the results showed that honey production in the year 2032 has a downward trend, which led to the proposal of commercial strategies.

The conclusions highlighted the need for a national law to regulate these processes, including severe penalties for violations against pollinators that result in the loss of beehives and honey. Regarding the second phase of the research, and based on the downward trend in honey production, it is necessary to develop marketing strategies to increase the production and sale of honey and its derivatives. These strategies should be tailored to each specific region and type of honey produced.

Keywords: Bees, legal regulations, honey production, marketing strategies.

INTRODUCCIÓN

Los insectos polinizadores proporcionan servicios que contribuyen a la producción de alimentos para el ser humano, de los insectos polinizadores, la abeja *Apis mellifera*, es considerada la más importantes (Gersnoviez *et al.*, 2025). Gracias a su trabajo de polinización, se logran la mayor parte de los cultivos que generan alimentos. Las abejas proporcionan diversos servicios: ambientales como la conservación y estabilidad de los ecosistemas (Sosenski & Domínguez, 2018) sociales, al proporcionar miel y sus derivados, como polen, jalea real, cera, propóleo, veneno (Végh *et al.*, 2024) económicos, debido a que el trabajo de estos insectos apoya al sustento económico de las comunidades rurales de nuestro país (Becerril & Hernández, 2020).

La miel mexicana, cuenta con propiedades organolépticas únicas (Cital & Bonales, 2023), por lo que es demandada a nivel internacional; México cuenta con una amplia diversidad de mieles (Chan Chi *et al.*, 2018): "...desde la miel cremosa del Altiplano, cosechada en otoño; las mieles de azahar (*Citrus sinensis*) de primavera en Veracruz y Tamaulipas; la miel de campanita (*pomoea triloba*) en Oaxaca, Puebla y Guerrero; hasta las aromáticas mieles de la Península de Yucatán...", derivado de esta diversidad, se ha conseguido una ventaja dentro del mercado globalizado, lo que ha posicionado al país dentro del noveno lugar como productor y el sexto lugar como exportador (SADER, 2024a).

Las cifras presentadas por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2024b), al cierre del año 2024, señalaban que México había producido 57,430 toneladas de miel, arrojando con ello un ingreso promedio anual de \$2,522,534 millones de pesos dentro de la producción pecuaria, en concordancia a lo señalado por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2024); por lo que se considera que esta actividad pecuaria representa una importante fuente de divisas para el país.

De acuerdo al Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas (SADER-INEGI, 2021) la apicultura en México, la miel y sus derivados, representan un alto valor social y económico; considerando que esta actividad agropecuaria promueve el desarrollo de las pueblos asentados en zonas poco favorecidas (FAO, 2009), representando una oportunidad para alcanzar el desarrollo rural en áreas marginadas (Magaña *et al.*, 2024), de esta actividad

pecuaria se generan empleos e ingresos extras para las familias que se dedican a la actividad (Chan Chi *et al.*, 2018).

La producción de miel representa un modo de vida sostenible, al tratarse de una actividad sustentable y armónica con el medio ambiente, en los ecosistemas locales en los que se asienta no genera procedimientos invasivos (Lechuga-Nevárez, 2024) y no representa emisiones de gases efecto invernadero. Es importante mencionar que este tipo de producciones contribuyen con algunos de los Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 2 “Hambre Cero”, 3 “Salud y Bienestar”, 12 “Producción y Consumo Responsable”, 15 “Vida de Ecosistemas Terrestres” y 17 “Alianzas para Lograr los Objetivos” con miras al cumplimiento de la Agenda 2030 (ONU, 2015).

El objetivo de este estudio fue analizar la normativa estatal relacionada con los procesos de producción y comercialización de la miel en México, así como la falta de protección a los agentes polinizadores en México; a fin de verificar la existencia de la correcta protección de estos procesos, advirtiendo que no existe una reglamentación clara y precisa que apoye el proceso de producción y comercialización de la miel y sus subproductos, ni una normativa suficiente que proporcione la debida protección de los insectos polinizadores y sus hábitats. Existen Leyes Estatales en materia Apícola, Normas Oficiales Mexicanas (NOM), políticas públicas como el Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Primaria de Miel, Manual de Buenas Prácticas en el Manejo y Envasado de Miel, Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de Polinizadores (ENCUSP), Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas, sin embargo, no se ha logrado consolidar una Ley Federal que permita proteger el proceso de producción y comercialización de miel y derivados en México, así como una protección rigurosa para los agentes polinizadores.

Los objetivos han sido entrelazados con las preguntas de investigación; éstos al igual que los antecedentes, sirven de base para el apartado de materiales y métodos, a través del cual se presentan las generalidades de las metodologías utilizadas, a saber:

1. Dogmática jurídica.
2. Prospectiva económica.
3. Matriz BCG y Ansoff.

En el capítulo de resultados se presenta:

1. El artículo publicado en la revista Food Science and Technology, con el título: **“Business development strategies for Mexican honey with a 2032 perspective: The future of Mexican honey”**.
2. Artículo publicado en la revista Agroproductividad, con el título: **“Regulatory protection of the production and marketing of honey and its derivatives in Mexico”**.
3. Artículo enviado a la revista Food Science and Technology, con el título: **“Quality Certification as a Mechanism to Increase the Valorization of Mexican Honey: Valorization of Mexican Honey”**. Aceptado para publicación.
4. Artículo enviado a la revista Food Science and Technology, con el título: **“The inadequate regulatory protection of pollinator agents in Mexico”**. Aceptado para publicación.

REVISIÓN DE LITERATURA

Antecedentes

Para la realización del proyecto se consultaron estudios relacionados con los agentes polinizadores y las ventajas productivas de la miel y sus derivados. Respecto de los agentes polinizadores se consultó a García *et al.*, (2016), ya que a través de su estudio refieren que los servicios de polinización por parte de las abejas, son indispensables para el funcionamiento de la diversidad de los ecosistemas, de ellas dependen numerosas especies de plantas y animales, información que es confirmada por (Sosenski & Domínguez, 2018) y por la SADER en conjunto con la SEMARNAT, dentro de la ENCUSP (SADER-SEMARNAT, 2021), compilación que señala, que más de 300, 000 especies de plantas con flores en el mundo, son polinizadas de forma natural, por lo que el exterminio de estos insectos nos ha llevado a un problema latente que a la fecha se encuentra en aumento tal y como puede acreditarse con los estudios realizados por Pech *et al.*, (2023), los cuales derivaron en una denuncia ante la muerte masiva de abejas en la península de Yucatán.

Las problemáticas que atañen a estos insectos son variadas y complejas, algunos autores como Hernández & López (2016); Sosenski & Domínguez (2018), así como el IPBES 2019, consideran que la mayor pérdida de las abejas se debe a temas relacionados con el cambio climático, la presencia frecuente de fenómenos naturales, como huracanes y temporales; considerando que los cambios de temperatura y clima han cambiado los tiempos de floración tal vez como resultado de las sequías o alteraciones en los patrones de lluvia, situación que se traduce en menos insumos para las abejas; sin embargo Pech *et al.*, (2023), denunció que los estudios realizados apuntaban que la pérdida de estos insectos se debían a las prácticas irresponsables en las actividades agrícolas intensivas y de la industria que han ido contaminando el ambiente.

Gutierrez & Colli (1996), refieren que la miel producida en México, data de los pueblos prehispánicos, principalmente en la Península de Yucatán, quienes se dedicaron a la cría de abejas nativas de la especie *Melipona Beecheii Benett*. Después de la conquista de nuestro país, los españoles introdujeron a la abeja conocida como *Apis mellifera* L. Para los

pobladores de esa zona ha representado una actividad tradicional y para algunos su única fuente de ingresos.

Paulatinamente la actividad se fue expandiendo a diversos Estados del país. En la actualidad los principales estados involucrados en la producción de miel son: Yucatán, Campeche, Jalisco y Chiapas con producciones de 9,810, 7,520, 5,948 y 5,500 toneladas de miel, respectivamente. Seguidos por Veracruz, 4,798 toneladas; Oaxaca, 4,668; Quintana Roo, 3,255; Puebla, 2,477; Guerrero, 2,029; Zacatecas, 2,009 toneladas información que fuera consultada de la página de la SADER, 2024.

Contexto nacional de miel

Se consultó la página de la SADER al cierre del año 2024, debido a que no existen cifras preliminares para el cierre de producción del año 2025, arrojando que al cierre del año 2023 la producción de miel ascendió a 57,430 toneladas, observando que la producción apícola, representa una importante fuente generadora de empleo en las zonas rurales del país, que la producción está considerada dentro de las 12 principales del sector pecuario, cifras validadas con los informes presentados por SADER-INEGI, en el año 2021, al señalar que se trata de una de las principales actividades captadoras de divisas dentro del subsector pecuario, además de ser una fuente de empleo en las zonas marginadas del país, tal y como fue reportado por la SADER-SEMARNAT, 2021 a través del ENCUSP.

Respecto a la comercialización de la miel y sus derivados, se consultó a Magaña *et al.*, (2024), al tratarse del autor con los mayores estudios realizados en México, relacionados con producción y comercialización de la miel y sus subproductos; este autor desde el año 2012, consideraba que el primer mercado para la producción de miel lo conforma la industria, que utiliza a la miel como ingrediente para la elaboración de alimentos como cereales, yogurts, dulces y panes; y en segundo lugar como materia prima para la industria tabacalera y cosmetológica. Para el caso del polen se ocupa como suplemento alimenticio, el propóleo para productos farmacéuticos y la jalea real para artículos de belleza (Magaña *et al.*, 2017). Autores como González *et al.*, (2014), consideraron que si bien, existe un mercado extenso para la producción de miel y sus derivados, es necesario observar que

los productores de miel no obtienen una remuneración justa, toda vez que, las mayores ganancias son aprovechadas por los intermediarios.

Debido a que la apicultura es una actividad pecuaria importante para México, teniendo como fines principales la producción de miel y el servicio de polinización, surge la evidente necesidad de incluir en las políticas públicas, medidas para proteger la vida, salud y conservación de los hábitats de las abejas, contemplando la conservación y manejo sustentable de los polinizadores.

Si bien en México, existen leyes estatales que regulan la producción apícola, como son las emitidas en los Estados de Yucatán, Campeche, Jalisco, Veracruz, Quintana Roo y Guerrero; así como la regulación normativa derivada de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-004-SAG/GAN-2018, Producción de miel y especificaciones; NOM-051-SCFI/SSA1-2010: Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre-ensados – información comercial y sanitaria; NOM-030-SCFI-2006: Información Comercial – declaración de cantidad en la etiqueta – Especificaciones.. NOM–145–SCSI-2001: Información Comercial – Etiquetado de la miel en sus diferentes presentaciones, resultan no ser suficientes para estar en paridad comercial ante las exportaciones de la miel y sus derivados.

Además de las Leyes y Normas señaladas, los productores de miel en México, deben apegarse al Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Primaria de Miel (SADER-SENASICA, 2019), a la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de Polinizadores (SADER-SEMARNAT, 2021) Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas (SADER-INEGI, 2021).

En el año 2020, se discutieron las iniciativas de proyecto de Decreto por el que se expide la Ley Federal Apícola, la iniciativa con proyecto de Decreto que expide la Ley General de Fomento Apícola y Producción de Agentes Polinizadores; el proyecto de Decreto que expide la Ley General de Conservación, Protección y Fomento Apícola; sin embargo, solo se trata de iniciativas que han estado en discusión ante el Congreso, sin que la fecha se haya publicado el Decreto de Ley de alguna de ellas, por lo que el Estado Mexicano no ha dado cabal cumplimiento al Acuerdo de Escazú (Sahagún & Ferrer, 2022), en el cual se comprometió a dar el debido acceso a la justicia en materia ambiental.

El proceso legislativo se conforma de las siguientes etapas: presentación de iniciativa ante alguna de las Cámaras; se realiza el turno de la iniciativa; presentación del dictamen de proyecto de Ley al pleno de la Cámara de origen; discusión (plazo máximo de treinta días) y votación (artículos 71 y 72 Constitucionales, DOF, 1917). En el proceso de discusión es probable que dentro del primer proceso se apruebe la iniciativa, por lo que pasara a la cámara revisora quien contará con treinta días naturales para discutir el proyecto de Ley, para el caso de ser aprobado sin restricciones contará con diez días para que éste sea publicado.

En caso de que el proyecto de Ley fuese desechado en parte o modificado, será devuelto a la Cámara de origen a fin de que sean subsanadas las restricciones, las que deberán ser aprobadas por mayoría absoluta, una vez que la Cámara revisora aprueba las restricciones, el proyecto de Ley se envía al Ejecutivo para su publicación. Sin embargo, estas Leyes en materia apícola no han sido promulgadas después de cinco años de haberse presentado las iniciativas, lo que demuestra el desinterés político ante este tipo de temas, aún y cuando se ha demostrado que la falta de estos polinizadores resultaría en serios problemas ecosistémicos.

La situación de las abejas en México es un tema poco estudiado, es necesario realizar estudios que aborden su complejidad desde el tema productivo (bases de datos de producción, colmenas, enfermedades, etc.) y ecológicos (pérdida de hábitats, cambio de uso de suelo, contaminación, etc.), para estar en posibilidad de comprender y abordar las problemáticas de los agentes polinizadores, generando las mejores prácticas de manejo tal y como es señalado por Baena *et al.*, (2022), estudios que pueden derivar en proporcionar una protección a los polinizadores abordando todas las áreas que implica el tema de abejas en específico, como son: procreación, producción y comercialización.

Con el conocimiento sustentado será posible contar con mejores estrategias de conservación de las abejas como polinizadoras y por ende contribuir al mejoramiento de las prácticas agrícolas y la conservación de los ecosistemas naturales, creando políticas públicas que fomenten la apicultura dentro del territorio nacional; emitiendo leyes y ordenamientos proteccionistas.

Asimismo, se realizó una revisión a la Asamblea General de la ONU, a través de la cual se adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, tratándose de un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, con miras a lograr un desarrollo sostenible (ONU, 2015), considerando que la producción de miel contribuye al cumplimiento de los ODS 2, 3, 12, 15 y 17; así como la protección del modelo de producción apícola campesino, que ha sido por muchos años una fuente de autoempleo que genera recursos importantes para el sustento de las familias rurales, tal y como fuera confirmado por Becerril & Hernández (2020).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las abejas son necesarias para lograr el equilibrio de los ecosistemas del país, al ser las responsables de la polinización del 87% de las plantas con flor del planeta. Además de proporcionar servicios ambientales, también proporcionan alimentos como miel y sus derivados, convirtiendo a México en el noveno productor de miel y el décimo tercer exportador de miel, lo que representa un valor de 67.9 millones de dólares dentro del sector pecuario. No obstante, en el marco normativo de México, no existe una Ley Federal que regule el cuidado y la conservación de las abejas, así como los procesos de producción, comercialización de la miel y sus sub productos, aún y cuando se ha comprobado que los polinizadores son indispensables para la conservación de la biodiversidad y la sustentabilidad del país, así como los ingresos generados de esta actividad pecuaria.

HIPOTESIS Y/O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿La normativa legal actual es suficiente para la debida protección de las abejas como polinizadores?
- ¿En México se está protegiendo a las abejas, con la finalidad de preservar la biodiversidad de los ecosistemas y la producción de miel y derivados?
- ¿Bajo qué normatividad se está reglamentando la actividad apícola en los Estados que no cuentan con Ley Estatal?

JUSTIFICACIÓN

Las abejas son insectos polinizadores importantes para nuestro país, sin embargo, a la fecha no existe una normativa nacional que permita regular las actividades apícolas (protección de las abejas, producción de miel y derivados), en algunos estados existen Leyes Estatales en materia Apícola; asimismo existen Normas Oficiales Mexicanas, Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Miel, Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de Polinizadores, Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas, pero no se ha logrado consolidar una Ley Federal que permita dar la debida protección a la generalidad del proceso de producción y comercialización de miel en México. A pesar de esto, dicha reglamentación y normativa no ha sido evaluada desde un punto crítico y mucho menos ha sido revisada para su futura adecuación, mejora o derogación.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar los antecedentes normativos para la protección de las abejas en México, desde un enfoque que integre elementos cuantitativos y cualitativos, para incidir en políticas públicas que articulen la importancia de los polinizadores y sus vinculaciones con el mercado.

Objetivos Específicos

1. Mediante el método dogmático jurídico, desarrollar una revisión de las Leyes Estatales, que regulan la producción de miel y sus derivados en México dentro de los Estados con mayor producción de miel en México (Yucatán, Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Veracruz y Zacatecas), para aportar un panorama general de la protección de este tipo de procesos.
2. Proponer las directrices normativas para una eficiente protección de las abejas y regulación de sus sistemas productivos, vinculadas con los sistemas de producción, comercialización y consumo, para aportar un horizonte regulatorio en materia de polinizadores en México.
3. Desarrollar pautas de valorización económica y cultural de la miel de abeja y sus derivados, a partir de un paradigma de regulación y protección de los polinizadores.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se llevó a cabo un estudio jurídico documental dogmático, mediante un estudio de caso múltiple que integrará a nueve estados de la República Mexicana. Dichos estados fueron seleccionados a partir de los siguientes criterios i) estar entre los mayores productores de miel en México; ii) contar con algún antecedente normativo de abejas, polinizadores y sus derivados; iii) constituir territorios en los que los sistemas productivos de miel representen una alternativa de desarrollo territorial.

La investigación fue de tipo exploratorio, no experimental, transversal y con enfoque mixto:

- Exploratorio, debido a que el objeto de estudio a realizar ha sido abordado de manera incipiente, en el cual existe poca información al respecto (Hernández-Sampieri, 2014) buscando proporcionar nuevas perspectivas para solucionar el problema existente (Cortés & Iglesias, 2004) en materia de protección de polinizadores articulada a las dinámicas del mercado.
- No experimental, ya que se realizará un análisis de los sucesos ocurridos, sin que exista intervención por parte de la investigadora (Hernández-Sampieri, 2014), transversal ya que los datos serán recabados en un periodo de tiempo determinado (Bernal Torres, 2016), a fin de observar los cambios presentados, las circunstancias y hechos que han contribuido a los mismos; será con enfoque mixto ya que dentro de la misma investigación se realizará la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos (Creswell & Lincoln, 2019), integrándolos y llegando a una discusión conjunta en respuesta a las preguntas de investigación.

DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación fue realizada en dos fases:

Para dar cumplimiento a los objetivos uno y dos se aplicó en una primera fase un enfoque basado en la teoría del derecho positivo, llamado también derecho objetivo (Núñez Vaquero, 2014). Esto se realizó a través del método dogmático jurídico, el cual consiste en

ampliar el derecho partiendo del estudio de la norma jurídica, haciendo una racionalización interna del derecho que cubra las lagunas existentes en las leyes (Pereznieto-Castro, 2020). El método dogmático jurídico, parte de la función fundamental de interpretar las fuentes, dirigiéndose a descubrir la voluntad del legislador (Atienza, 2015)., aplicando el conocimiento jurídico, sin que se pretenda describir únicamente la norma, sino proponer soluciones a problemas existentes. Al tratarse de un estudio exploratorio, no experimental, para dar cumplimiento a los señalados, se aplicó el método dogmático jurídico a las Leyes estatales y sus respectivas normas complementarias; mismo método que será aplicado a las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-004-SAG/GAN-2018 Producción de miel y Especificaciones; NOM-145-SCFI-2001 Información comercial-Etiquetado de miel en sus diferentes presentaciones; NOM-001-ZOO-1994. Campaña Nacional Contra la Varroasis de las abejas; y NOM-002-SAG/GAN-2016. Actividades técnicas y operativas aplicables al Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana. Para la complementación del conocimiento se consultará el Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas y la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sustentable de los Polinizadores (ENCUSP).

En una segunda fase de la investigación y para dar cumplimiento a parte del objetivo tres, se utilizó la matriz Boston Consulting Group (BCG), la cual consiste en una matriz de participación de crecimiento dentro del área de marketing, sin embargo, puede ser modificada para tener aplicación en otras áreas financieras fuera de la mercadotecnia (Haltofová & Štěpánková, 2014). Para la investigación, se aplicó a los nueve estados con mayor producción de miel en el país, considerándolos como Unidades Estratégicas de Negocios (UEN); la matriz es considerada en sus ejes originales por el valor de producción y crecimiento de mercado, para ubicar a los estados en cuadrantes acordes con el ciclo de vida del producto; sirviendo como herramienta de análisis gráfico que permita establecer estrategias de crecimiento en estas UEN y en su momento obtener el mejor posicionamiento posible del producto en el mercado (Castro Fajardo *et al.*, 2022).

La matriz señala que al ubicarse en UEN estrella, tiende al crecimiento rápido y tiene participación en el mercado, UEN interrogante tiene una baja participación en el mercado, pero con posibilidad de un rápido crecimiento, UEN vaca representa poco crecimiento, pero

con elevada participación en el mercado y UEN perro que muestra poca participación en el mercado y escasas tasas de crecimiento, tiene baja rentabilidad e incluso negativa (Serrano Gallardo *et al.*, 2005). Para efectos de la matriz BCG se utilizará el volumen de la producción correspondiente a los años 2020, 2021 y 2022 obtenidos de SIAP (2024) de los nueve estados de estudio.

A partir de los resultados obtenidos, se aplicó la matriz Ansoff, la cual consiste en una herramienta de análisis para la planificación estratégica y de mercado, que permite mejorar la toma de decisiones, en base a una dirección estratégica de crecimiento (Martínez Lobatón, 2006). De esta herramienta resultaron cuatro cuadrantes con las mejores estrategias para el producto, contemplando la penetración del mercado, desarrollo del mercado, desarrollo de productos y diversificación, las tres primeras son estrategias netamente de crecimiento y expansión, y la cuarta encaminada a la diversificación (Armijos Robles *et al.*, 2020).

Por último, con la finalidad de visualizar el escenario prospectivo de la producción de miel, se estimó el volumen de producción del periodo 2023-2032, y con esto se determinó el posicionamiento futuro de las UEN. Se contempló al estado de Yucatán como UEN líder en producción de miel y para efectos de comparación a futuro. La fuente de información del valor de la producción fueron los datos estadísticos de SIAP (2024). El método utilizado fue Box-Jenkins (UBJ), tratándose de un método sistemático que sirve para identificar modelos de series temporal observados secuencialmente a lo largo del tiempo (Gómez, 2020). Se utilizó a una serie de tiempo univariada.

Alcance

El estudio se delimitó a los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán, todos de la República Mexicana. El estudio se realizó del 01 de febrero de 2023 al 01 de julio de 2025.

Por cuanto hace al método dogmático jurídico éste se aplicó a las Leyes, Reglamentos, Normas y Manuales hasta la fase del análisis y racionalización interna, con la intención de cubrir las lagunas existentes (Pereznieto-Castro, 2020).

Objeto de estudio

Elaboración de propuestas para la debida protección de las abejas como insectos polinizadores y propuestas para la comercialización de la miel y sus subproductos; dentro del estudio se analizaron los factores que están siendo detonantes para la extinción de las abejas polinizadoras (Sosenki & Domínguez, 2018), lo que conllevarían a una crisis alimentaria (Requier *et al*, 2023). Dentro de la investigación se tomó en cuenta los factores normados en las leyes vigentes de México y la normativa complementaria, a fin de dar propuestas que permitan implementar políticas públicas y normatividad adecuada para la protección de éstos polinizadores.

Asimismo, se analizó la producción de miel en los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán, con la finalidad de proporcionar estrategias comerciales de este producto y sus derivados, facilitando una guía que apoye a los productores de miel para obtener el mayor rendimiento dentro de la cadena comercial de su producto. Tomando en consideración que la mayor producción es realizada dentro de las comunidades rurales del país (Becerril & Hernández, 2020); y que es demandada a nivel internacional, por sus características organolépticas, brindándole una ventaja dentro del mercado internacional (Magaña *et al*, 2017), al no existir una regulación en el proceso de comercialización, conlleva a que los productores se vean mermados dentro de la cadena de valor del producto.

Tamaño de muestra

El estudio se realizó con una muestra no probabilística donde la selección de los datos de estudio dependió de ciertos criterios previamente definidos (Otzen & Manterola, 2017). Fue del tipo de muestreo por conveniencia, ya que constituyó elementos medidos y observados, de forma casual, elegidos por circunstancias fortuitas y de fuentes secundarias (Kleeberg & Ramos, 2009).

En la figura 1, se muestran los estados seleccionados por el mayor volumen de producción de miel.



Figura 1. Estados con mayor producción de miel en México.

Las leyes estatales apícolas en estudio, fueron las de los estados de Yucatán, Campeche, Jalisco, Veracruz, Quintana Roo y Guerrero, ya que para los estados de Chiapas, Oaxaca y Puebla no existe ley en la materia. Por cuanto hace a las leyes secundarias y los Reglamentos de ley apícola de los estados de Yucatán y Campeche, debido a que los siete estados restantes no cuentan con normativa complementaria (Figura 2).

Para la conclusión de la primera fase, la muestra contendrá también la información obtenida de la NOM-004-SAG/GAN-2018 Producción de miel y Especificaciones; NOM-145-SCFI-2001 Información comercial-Etiquetado de miel en sus diferentes presentaciones; NOM-001-ZOO-1994. Campaña Nacional Contra la Varroasis de las abejas; NOM-002-SAG/GAN-2016. Actividades técnicas y operativas aplicables al Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana; el Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas; la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sustentable de los Polinizadores (ENCUSP); así como el Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la producción de Miel y Manual de Buenas Prácticas en el Manejo y Envasado de la Miel.



Figura 2. Estados con Leyes apícolas y con Reglamento de Ley apícola en México.

Instrumentos de recolección y manejo de datos

Para la primera etapa, mediante el método dogmático jurídico, se realizó un análisis del marco jurídico vigente en México, relacionado con la producción apícola (Análisis de Leyes estatales, Reglamentos de las Leyes estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Primaria de Miel, Manual de Buenas Prácticas en el Manejo y Envasado de la Miel, Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de Polinizadores y Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas) Realizado el análisis, se elaboraron cuadros de doble entrada, verificando los contenidos de cada una de las normatividades aplicables, identificando los estados que cuentan con normas que regulen la protección de los polinizadores y que regulen los procesos de producción de miel y sus subproductos, en específico los temas relacionados con la protección proporcionada a estos insectos y a la cadena comercial de la miel (Tabla 1).

Tabla 1. Estados con Ley apícola y fecha de promulgación.

Estados con mayor producción de miel y sus respectivas normativas									
Estado	Yucatán	Campeche	Jalisco	Chiapas	Veracruz	Oaxaca	Quintana Roo	Puebla	Guerrero
Ley Apícola	Ley de Protección y Fomento Apícola del Estado de Yucatán	Ley de Apicultura del Estado de Campeche	Ley de Fomento Apícola y Protección de Agentes Polinizadores del Estado de Jalisco	No cuenta con Ley. Ley de Fomento y Sanidad Pecuaria para el Estado de Chiapas	Ley Apícola para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave	No cuenta con Ley apícola Ley Pecuaria del Estado de Oaxaca	Ley de Protección y Fomento Apícola del Estado de Quintana Roo.	No cuenta con Ley. Ley Ganadera para el Estado de Puebla	Ley número 393 de Fomento Apícola del Estado de Guerrero.
Fecha de Promulgación	6 de julio de 2004.	08 de mayo de 2008	20 de octubre de 2015	29 de junio de 2016	12 de febrero de 2004	18 de agosto de 2011	13 de julio de 2022	04 de septiembre de 2006	16 de noviembre de 2007

Se precisó en cuadros de doble entrada, los temas novedosos y que aporten conocimiento sustentado para generar política pública y en su caso normativa para aquellos estados productores que no cuentan con ley apícola; a través de la recopilación de la información en cuadros de doble entrada se unificarán los criterios normativos para este tipo de producciones.

Asimismo, se identificaron los sellos de calidad existentes en México, a través de los cuales se podrían impulsar las estrategias de valorización para las mieles y sus subproductos.

Se analizó a la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial LFPPI (DOF, 2020), identificando a cuatro tipos de sellos de calidad:

- a. marcas colectivas (MCO),
- b. marcas certificadas (MC),
- c. denominación de origen (DO) e indicación geográfica (IG),
- d. sello orgánico México y México calidad suprema.

Los primeros cuatro se regulan por LFPPI, por cuanto hace a Orgánico México, se regula por la Ley de Productos Orgánicos (DOF, 2006), Reglamento de la Ley (DOF, 2010)

Acuerdos y Guía (SADER, 2024c); México calidad suprema, es regulado por la Secretaría de Economía (SE), y la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

Finalmente, se analizaron las Leyes estatales apícolas de los estados con mayor producción (Yucatán, Campeche, Jalisco, Veracruz, Quintana Roo y Guerrero), ya que para los estados de Chiapas, Oaxaca y Puebla no existe ley en la materia, a efecto de establecer si existe la debida protección normativa para la protección de los polinizadores y sus hábitats. Se analizaron a las leyes de los 24 estados restantes que contarán con ley específica de protección para las abejas, los Estados de Hidalgo, Guanajuato, Sinaloa y Zacatecas, cuentan con ley específica (Tabla 2).

Tabla 2. Estados con ley apícola específica de protección a los agentes polinizadores.

Estado	Hidalgo	Guanajuato	Sinaloa	Zacatecas
Ley	Ley de protección, salvaguarda y explotación de la abeja para el Estado de Hidalgo	Ley para la protección a las abejas y el desarrollo apícola para el Estado de Guanajuato	Ley de fomento apícola y protección de agentes polinizadores del Estado de Sinaloa	Ley para la protección de las abejas y el desarrollo apícola del Estado y municipios de Zacatecas
Fecha de promulgación	27 de julio de 2015	11 de noviembre de 2019	07 de mayo de 2021	11 de agosto de 2021

Dentro de la segunda fase de la investigación, se utilizó la matriz Boston Consulting Group (BCG), como herramienta gráfica y temporal del posicionamiento de los mismos en un contexto nacional y de negocio.

La Matriz del Boston Consulting Group, desarrollada hace aproximadamente cinco décadas, sigue siendo una herramienta fundamental de la gestión estratégica a pesar de su antigüedad (Madsen, 2017). Conceptualizada en 1968 por Bruce Henderson y Alan Zakon del Boston Consulting Group, esta matriz proporciona un marco para analizar el portafolio de productos de una empresa (GORB *et al.*, 2022). Clasifica visualmente productos o unidades estratégicas de negocio en uno de cuatro cuadrantes —Estrellas (Stars), Vacas Lecheras (Cash Cows), Incógnitas (Question Marks) y Perros (Dogs)— con base en su participación relativa en el mercado y la tasa de crecimiento del mercado (Mohajan, 2017). Esta clasificación ayuda en la asignación estratégica de recursos y decisiones de desinversión, guiando a las organizaciones a optimizar sus inversiones entre distintas unidades de negocio (Hannagan, 2016).

La conceptualización inicial de esta matriz por Alan Zakon en 1968, originalmente para Mead Corporation, utilizaba terminología financiera como “ahorros” y “bonos” dentro de una estructura de cuatro cuadrantes (Pandža *et al.*, 2022). Esto evolucionó hacia la conocida “matriz de crecimiento-participación”, donde el flujo de caja se convirtió en el elemento central para la gestión estratégica del riesgo financiero y la selectividad de las inversiones (Weele & Raaij, 2013).

La eficacia de la matriz proviene de combinar dos elementos críticos —participación relativa de mercado y tasa de crecimiento— para formar cuatro cuadrantes, cada uno con implicaciones estratégicas específicas (Campbell, 2020). En particular, las “Estrellas” representan productos con alta participación en mercados de alto crecimiento, que requieren inversiones significativas para mantener su trayectoria y convertirse eventualmente en “Vacas Lecheras” (Mazouni, 2018; Robinson, 1986). Por su parte, las “Vacas Lecheras” tienen una alta participación en mercados de bajo crecimiento y generan más efectivo del que consumen, funcionando como fuentes primarias de financiamiento para otras unidades (Goldsmith, 1998).

Las “Incógnitas” o “niños problema” operan en mercados de alto crecimiento, pero con baja participación, lo que exige inversiones sustanciales para intentar convertirlas en Estrellas; de lo contrario, deben desinvertirse si no logran consolidarse (Shabalala, 1985). Si estos productos no alcanzan el dominio del mercado, corren el riesgo de convertirse en “Perros”, unidades con baja participación en mercados de bajo crecimiento, generalmente con mínima rentabilidad o incluso pérdidas (Gürbüz, 2018; Shuai & Jiang, 2017). Esta categorización facilita comprender la contribución actual y futura de cada producto en términos de generación y consumo de efectivo, lo que orienta el reequilibrio estratégico del portafolio (Robinson, 1985).

Terminada la Matriz BCG, se aplicó la Matriz Ansoff, para establecer las estrategias de crecimiento sobre las UEN (Tabla 3).

Desarrollada por el matemático aplicado H. Igor Ansoff y publicada por primera vez en la Harvard Business Review en 1957, la Matriz de Ansoff proporciona un marco fundamental para que las organizaciones conceptualicen oportunidades de crecimiento estratégico (Zugay & Zakaria, 2023). Este trabajo seminal, titulado “Strategies for Diversification”,

introdujo una definición de estrategia que abarca una línea de productos y su misión correspondiente (Meldrum & McDonald, 1995; Zugay & Zakaria, 2023). El trabajo de Ansoff se basó en marcos estratégicos previos, como el análisis SWOT, al traducir su lógica en preguntas concretas esenciales para el desarrollo estratégico, especialmente a medida que los avances tecnológicos y la diversificación incrementaron la complejidad organizacional en los años sesenta (Ghemawat, 2002).

Fundamentalmente, la Matriz de Ansoff presenta una cuadrícula de dos por dos que ilustra cuatro estrategias de crecimiento derivadas de la interacción entre productos y mercados nuevos o existentes (Meldrum & McDonald, 1995; PraveenaSri et al., 2023). Esta matriz, a menudo denominada Cuadrícula de Expansión Producto/Mercado, se ha convertido en una herramienta de marketing ampliamente reconocida para el crecimiento estratégico, ofreciendo un enfoque simple pero profundo para analizar el crecimiento de productos y mercados junto con los riesgos asociados (Fahmy & Mullins, 2023).

Las cuatro estrategias principales que delimita son: penetración de mercado, desarrollo de mercado, desarrollo de productos y diversificación, cada una con distintos niveles de riesgo inherente y que requiere enfoques estratégicos diferenciados para aprovechar las competencias centrales de la empresa y lograr una utilización sinérgica de los recursos (Wangira & Justus, 2016).

Tabla 3. Matriz Ansoff aplicada a los resultados de la matriz BCG relacionada con la producción de miel.

	Productos actuales	Productos nuevos
Mercados actuales	<u>Penetración del mercado</u> -Incremento de la participación de mercado. (Veracruz, Quintana Roo y Campeche).	<u>Desarrollo del producto</u> -Nuevos productos en el mismo mercado. Veneno de abeja Producción de Cera Jalea Real (Yucatán)
Mercados nuevos	<u>Desarrollo del mercado</u> -Ampliar el mercado para las actuales UEN.	<u>Diversificación</u> Integración vertical (hacia adelante, hacia atrás).

Con los datos de producción, precio medio rural y valor de la producción de miel del SIACON, se realizó una proyección univariada estocástica con un horizonte de planeación al 2030 con el método Box-Jenkins (UBJ).

La metodología Box-Jenkins proporciona un enfoque sistemático para modelar y pronosticar series temporales univariadas, basándose fundamentalmente en la identificación, estimación y verificación diagnóstica de modelos Autorregresivos Integrados de Media Móvil (ARIMA) (Rhee, 2021; Salsabila *et al.*, 2024). Este proceso iterativo garantiza el desarrollo de un modelo estadísticamente sólido que represente con precisión la estructura subyacente de los datos (Hooda *et al.*, 2020; Young, 1977). Este marco integral, introducido por George Box y Gwilym Jenkins, comprende cuatro etapas principales: identificación, estimación, verificación diagnóstica y pronóstico (Louis, 2016; Pureza *et al.*, 2019).

La fase inicial, la identificación del modelo, implica analizar los datos históricos mediante métodos gráficos como las funciones de autocorrelación (ACF) y autocorrelación parcial (PACF), con el fin de determinar los órdenes apropiados del modelo y asegurar la estacionariedad (Wongoutong, 2023). Esto a menudo requiere transformar los datos, como mediante diferenciación, para lograr estacionariedad, donde propiedades estadísticas como la media y la varianza permanecen constantes en el tiempo (Cheema *et al.*, 2024; Villa & Ceballos, 2020). Para series que presentan no estacionariedad, la diferenciación se aplica para estabilizar la media, mientras que transformaciones como el logaritmo o la raíz cuadrada abordan la varianza no constante (Samsudin *et al.*, 2011).

Una vez alcanzada la estacionariedad, la etapa de identificación incluye determinar los órdenes adecuados para los componentes autorregresivos y de media móvil, denotados como p y q , respectivamente, con base en los patrones de decaimiento observados en los gráficos ACF y PACF (Alamgir *et al.*, 2017). Este paso es crítico para formular la estructura del modelo ARIMA (p, d, q) (Mishra, 2020).

Para el procesamiento de las series univariadas se utilizó el software Simetar© desarrollado por la Universidad de Texas A & M. Las proyecciones de las series fueron estimadas hasta el año 2032.

Con los datos de la proyección, se obtuvo una nueva matriz BCG al igual la Matriz Ansoff.

RESULTADOS

Artículo 1. Publicado en la revista Food Science and Technology, con el título: “**Business developmet strategies for Mexican honey whit a 2032 perspective: The future of Mexican honey**”.

Este artículo da cumplimiento al objetivo 3 de la investigación: desarrollar pautas de valorización económica y cultural de la miel de abeja y sus derivados, a partir de un paradigma de regulación y protección de los polinizadores.

Artículo 2. Publicado en la revista Agroproductividad, con el título: “**Regulatory protection of the production and marketing of honey and its derivatives in Mexico**”.

Con este artículo se dio cumplimiento al objetivo 1, y parte del objetivo 2 de la investigación: desarrollar una revisión de las Leyes Estatales, que regulan la producción de miel y sus derivados en México dentro de los Estados con mayor producción de miel en México (Yucatán, Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Veracruz y Zacatecas), para aportar un panorama general de la protección de este tipo de procesos y proponer las directrices normativas para una eficiente protección de las abejas y regulación de sus sistemas productivos, vinculadas con los sistemas de producción, comercialización y consumo, para aportar un horizonte regulatorio en materia de polinizadores en México.

Artículo 3. Aceptado para publicación en la revista Food Science and Technology, con el título “**Quality Certification as a Mechanism to Increase the Valorizacion of Mexican Honey: Valorization of Mexican Honey**”.

Este artículo da cumplimiento a parte de los objetivos 2 y 3 de la investigación: proponer las directrices normativas para una eficiente protección de las abejas y regulación de sus sistemas productivos, vinculadas con los sistemas de producción, comercialización y consumo y desarrollar pautas de valorización económica y cultural de la miel de abeja y sus derivados.

Artículo 4. Enviado a la revista Food Science and Technology, con el título: **“The inadequate regulatory protection of pollinator agents in Mexico”**. Aceptado para publicación.

Este artículo da respuesta a la segunda parte del objetivo específico 2: Proponer las directrices normativas para una eficiente protección de las abejas...para aportar un horizonte regulatorio en materia de polinizadores en México.

DISCUSIÓN GENERAL

Los estudios y denuncias sustentadas (Pech *et al.*, 2023) han demostrado que existen pérdidas masivas de abejas en México provocadas por acciones humanas, lo que ha llevado a pérdidas económicas dentro de los territorios, aun y cuando se ha demostrado que ante la disminución de los agentes polinizadores implicaría una crisis alimentaria, por lo que es inminente la protección de estos insectos con la finalidad de seguir gozando de los servicios que proporcionan, los cuales derivan en la diversidad de los alimentos que consumimos.

Existen políticas públicas importantes al respecto (Atlas Nacional de las Abejas y productos Apícolas, ENCUSP), derivadas de los compromisos internacionales adquiridos por México a través del Acuerdo de Escazú (Sahagún & Ferrer, 2022), en el cual el estado mexicano se comprometió a dar cumplimiento a las observaciones relacionadas con el acceso a la justicia en defensa del medio ambiente. Ante la firma de este acuerdo, es necesario que el gobierno de México implemente estrategias certeras que permitan lograr un avance considerable en dicha materia.

Se ha demostrado que la apicultura en México, posee un alto valor ecológico (Lechuga-Nevarez 2024; Sosenski & Domínguez, 2018), social (Végh *et al.*, 2024; Chan Chi *et al.*, 2018) y económico (Cital & Bonales, 2023; Becerril & Hernández, 2020), no obstante su importancia, enfrenta barreras regulatorias, la normativa estatal no es suficiente para proporcionar la protección que se requiere (Soria *et al.*, 2025a), a la fecha no existe una ley federal que regule integralmente la protección de los polinizadores; la producción de miel y sus derivados; ni mucho menos la comercialización de los mismos, es necesario proporcionar estrategias de mercado que permitan insertar estos productos dentro del comercio nacional e internacional (Soria, *et al.*, 2025b), buscando las mejores estrategias de valorización a través de los sellos de calidad existentes en México.

Sin dejar de observar la imperante necesidad de proteger a las abejas nativas como la abeja melipona, cuya miel posee características únicas y significado cultural, especialmente en las comunidades mayas (Magaña *et al.*, 2024), debido a ello y a fin de dar protección a este tipo de miel, es necesario la emisión de una norma específica que regule el proceso

de producción de la miel melipona, así como de las mieles específicas producidas en México (miel cristalina, miel melipona, miel mantequilla, miel multifloral, miel de jazmín, miel de flor campanilla, miel de mezquite, miel de manglar, miel de café, miel de aguacate), promoviendo la especificidad de las mieles y otorgando el reconocimiento de los conocimientos tradicionales.

Sin dejar de observar, que la producción de mieles representa ingresos significativos para los productores en pequeña escala (Becerril & Hernández, 2020), permitiendo con esos ingresos extras, mejorar el nivel de vida de algunas comunidades rurales que se dedican a esta producción.

Por último, se debe mencionar que estas producciones representan un modo de vida sostenible (Lechuga Nevárez, 2024), al no producir gases efecto invernadero, contribuyendo al mismo tiempo con algunos de los ODS (2, 3, 12, 15 y 17), que permiten dar cumplimiento a la Agenda 2030 (ONU, 2015).

CONCLUSIONES GENERALES

La producción de miel y la comercialización de sus derivados proporcionan ingresos extras a las comunidades que se dedican a la actividad pecuaria; es necesaria la debida protección normativa para los procesos de producción y comercialización, a fin de estar en posibilidad de salvaguardar los procesos productivos y los saberes tradicionales. Existen mieles únicas, como el caso de la miel melipona, producida con conocimientos mayas; esta miel es única y con calidad diferenciada, sin embargo, no se encuentra regulada, situación que obstaculiza la protección e inserción dentro del mercado nacional o internacional.

La pérdida masiva de agentes polinizadores, ocasiona problemas relacionados con producción de alimentos; ante la falta de insectos polinizadores, no existe polinización y por ende no hay alimentos naturales; por ello, es necesario implementar una legislación proteccionista para los agentes polinizadores, en la que se prevean sanciones severas para el caso de muerte de estos insectos. Es imperante, se prevean artículos específicos en la materia penal y no solo administrativamente, en el que existan penas para el caso de ocasionar muerte masiva de insectos polinizadores. Los esfuerzos de protección se observan desvinculados debido a que las leyes que prevén sanciones administrativas, se encuentran implementados en estados que no representan las mayores producciones del país, y los estados con mayor producción no cuentan con ley específica que proteja a este tipo de animales.

Las producciones de miel presentan una tendencia a la baja para el año 2030, debido a ello, es necesario aportar estrategias de comercialización que permitan sustentar este tipo de producciones, las cuales deben ser acordes a las necesidades de cada producción y mercado, cada estado produce diferentes tipos de mieles y su comercialización es distinta, dependiendo de la cantidad de producción e infraestructura con la que se cuenta.

Para futuras investigaciones, se proponen abordar temas como valorización de la miel y sus sub productos como ventaja competitiva específica, enfocada a las localidades rurales de los estados dedicados a esta actividad agropecuaria, protegiendo la especificidad de las mieles divididas por regiones y tipos de miel.

BIBLIOGRAFIA

- Alamgir, A., Ullah, S., Khan, S. A., Manzoor, S., Gul, A., & Shafiq, M. (2017). Applying Time Series and a Non-Parametric Approach to Predict Pattern, Variability, and Number of Rainy Days Per Month. *Polish Journal of Environmental Studies*, 26(2), 635. <https://doi.org/10.15244/pjoes/65155>
- Armijos Robles, L.A., Aymara Cevallos, V.D. y Rojas Portero, J.M. (2020) Matriz de producto/mercado de Ansoff: Una revisión bibliográfica en Latinoamérica (2008-2018). Revista electrónica TAMBARA. Abril-Julio 2020. Edición 11, N° 67, p 957.
- Atienza, M. (2015) La dogmática jurídica como tecno-praxis. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Jurídicas. p.183 <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/libro.htm?l=3825>
- Baena-Díaz, F., Chévez, E., Ruiz de la Merced, F. y Porter-Bolland, L. (2022). Apis mellifera en México: producción de miel, flora melífera y aspectos de polinización. Revisión. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 13(2), 525-548. Epub 20 de junio de 2022. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v13i2.5960>
- Becerril García, J. y Hernández Cuevas, F.I. (2020) Apicultura: Su contribución a los ingresos de los hogares rurales del sur de Yucatán. Península. Vol. XV, núm. 2, julio-diciembre 2020. p. 9-29.
- Bernal Torres, C.A. (2016). Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales, México, Pearson, p. 135.
- Campbell, A. (2020). Let the Data Speak: Using Rigour to Extract Vitality from Qualitative Data. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 18(1). <https://doi.org/10.34190/jbrm.18.1.001>
- Castro Fajardo, H, Otálora Gómez, L.M. y Chavarro Miranda, F. (2022) Análisis y evaluación de mercados internacionales de la miel natural. Apuntes de CENES. Vol. 41. N° 74, julio-diciembre 2022. p 201
- Chan Chi J.R., Caamal I, Pat V.G., Martínez D. y Pérez A. (2018) Caracterización social y económica de la producción de miel de abeja en el norte del Estado de Campeche, México. Textual, 72, pp. 103-124. doi: 10.5154/r.textual.2017.72.007
- Cheema, M. A., Hanif, M., Albalawi, O., Mahmoud, E. E., & Nabi, M. (2024). Evaluating water-related health risks in East and Central Asian Islamic Nations using predictive models (2020–2030). *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67775-3>
- Cital P.V. y Bonales J (2023) Ventaja competitiva revelada de la Miel de Abeja de México en el mercado mundial, 2005-2020. Revista CIMEXUS, XVIII(2), P.133-154. DOI: <https://doi.org/10.33110/cimexus180207>

- Congreso del Estado de Guanajuato (2019) Ley para la Protección a las Abejas y el Desarrollo Apícola para el Estado de Guanajuato. <https://www.congresogto.gob.mx/leyes/ley-para-la-proteccion-a-las-abejas-y-el-desarrollo-apicola-para-el-estado-de-guanajuato>
- Congreso del Estado de Guerrero (2007). Ley de fomento apícola del Estado de Guerrero. <https://congresogro.gob.mx/legislacion/ordinarias/ARCHI/LEY-DE-FOMENTO-APICOLA-DEL-ESTADO-DE-GUERRERO-393-2021-03-10.pdf>
- Congreso del Estado de Hidalgo (2024). Ley de Protección, Salvaguarda y Explotación de la Abeja para el Estado de Hidalgo. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-hgo/HID-L-Apicola2024_09.pdf
- Congreso del Estado de Sinaloa (2021). Ley de Fomento Apícola y Protección de Agentes Polinizadores del Estado de Sinaloa. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://gaceta.congresosinaloa.gob.mx:3001/pdfs/leyes/Ley_162.pdf
- Cortés, M.E. e Iglesias, M (2004) Generalidades sobre Metodología de la Investigación. Universidad Autónoma del Carmen. Colección Material Didáctico. p.20.
- Creswell, John W. y Lincoln Timothy C. Gutterman (2019). Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research, 6a. ed., New Jersey, Pearson. p. 340.
- DOF (1917) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- DOF (1991) NOM-001-ZOO-1994. Campaña Nacional Contra la Varroasis de las abejas
- DOF (2001) NOM-145-SCFI-2001 Información comercial-Etiquetado de miel en sus diferentes presentaciones
- DOF (2006). Ley de Productos Orgánicos. Texto vigente a partir del 06 de febrero de 2006.
- DOF (2010). Reglamento de la Ley de Productos Orgánicos. Texto vigente a partir del 01 de abril de 2010.
- DOF (2013a) Acuerdo por el que se modifican, adicionan y derogan diversas disposiciones del diverso por el que se dan a conocer los Lineamientos para la operación orgánica de las actividades agropecuarias.
- DOF (2013b) Acuerdo por el que se da a conocer el distintivo nacional de los productos orgánicos y se establecen las reglas generales para su uso en el etiquetado de los productos certificados como orgánicos.
Una guía sobre los servicios que brindan las abejas y la recolección, el procesamiento y la comercialización sostenible de sus productos. p. 13-22, 55-79, 177-183.

- DOF (2016) NOM-002-SAG/GAN-2016. Actividades técnicas y operativas aplicables al Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana.
- DOF (2018) NOM-004-SAG/GAN-2018 Producción de miel y Especificaciones.
- DOF (2020). Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial. Texto vigente a partir del 05 de noviembre de 2020.
- Fahmy, T., & Mullins, R. (2023). IT support services conceptual engagement model. *Online Journal of Applied Knowledge Management*, 11(1), 14. [https://doi.org/10.36965/ojakm.2023.11\(1\)14-29](https://doi.org/10.36965/ojakm.2023.11(1)14-29)
- Garcia Garcia, M., Ríos Osorio, L., Álvarez del Castillo, J. (2016). A polinización en los sistemas de producción agrícola: revisión sistemática de literatura. *Idesia*, 34(3), 51-66. <http://doi.org/10.4067/S0718-34292016000300008>
- Gersnoviez, A., Rodriguez-Lozano, F., Brox, M., Moreno-Carbonell, J., Ortiz-López, M., Flores, J., (2025). Determination of flowering stage based on artificial intelligence and the daily weight of bee hives. *Computers and Electronics in Agriculture* 237 (2025). <https://doi.org/10.1016/j.compag.2025.110508>
- Ghemawat, P. (2002). Competition and Business Strategy in Historical Perspective. *The Business History Review*, 76(1), 37. <https://doi.org/10.2307/4127751>
- Gobierno del Estado de Jalisco (2015). Poder Ejecutivo. Ley de fomento apícola y protección de agentes polinizadores de Jalisco <https://faolex.fao.org/docs/pdf/mex187313.pdf>
- Goldsmith, A. A. (1998). Missing Elements in Strategic Policy Making. *Iberoamericana – Nordic Journal of Latin American and Caribbean Studies*, 28, 333. <https://doi.org/10.16993/ibero.361>
- Gómez. B. (2020) Metodología de Box-Jenkins. R Pubs by RStudio. <https://rpubs.com/brianz0r/574656>
- González Razo, F. D., Rebollar Rebollar, S., Hernández Martínez, J., y Guzmán Soria, E. (2014). La Comercialización de la Miel en el Sur del Estado de México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 34(), 806-815.
- GORB, O., Dorohan-Pysarenko, L., Yehorova, O., Yasnolob, I., & Дорошенко, А. П. (2022). Boston Consulting Group Matrix: Opportunities for Use in Economic Analysis. *Scientific Horizons*, 25(7). [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(7\).2022.10.15](https://doi.org/10.48077/scihor.25(7).2022.10.15)
- Gürbüz, E. (2018). Theory of New Product Development and Its Applications. In *InTech eBooks*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.74527>
- Gutiérrez, R. V., y Colli-Ucan, W. (1996). La apicultura en la Península de Yucatán, México y sus perspectivas. *Folia Entomológica Mexicana*, 97, 55-70.

- Haltofova, P. y Stepankova, P. (2014). An Application of the Boston Matrix within Financial Analysis of NGOs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, p. 58
- Hannagan, T. (2016). *Mastering Strategic Management*. <https://doi.org/10.24926/8668.1401>
- Hernández, E.T., y López Morales, C. A. (2016). La desaparición de abejas en el mundo. Polinización, ecología, economía y política. *Revista Ciencias*, 118-119, 102-105. <https://www.revistacienciasunam.com/es/201-revistas/revista-ciencias-118-119/1984-la-desaparici%C3%B3n-de-abejas-en-el-mundo-polinizaci%C3%B3n,-ecolog%C3%ADa,-econom%C3%ADa-y-pol%C3%ADtica.html>
- Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación, 6a. ed., México, McGraw Hill. p. 91:165.
- Hooda, E., Verma, U., & Hooda, B. K. (2020). ARIMA and State-Space models for sugarcane (*Saccharum officinarum*) yield forecasting in Northern agro-climatic zone of Haryana. *Journal of Applied and Natural Science*, 12(1), 53. <https://doi.org/10.31018/jans.v12i1.2229>
- IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. doi.org
- Kleeber Hidalgo, F. y Ramos Ramírez, J.C. (2009) Aplicación de las técnicas de muestreo en los negocios y la industria. *Ingeniería Industrial*, Universidad de Lima. num. 27 p. 23.
- Lechuga-Nevárez, M del R. (2022) Beekeeping and the Circular Economy as a competitive advantage in the municipalities of Nuevo Ideal and Canatlán in the State of Durango, México. *Revista de Geografía Agrícola*, 72. pp.1-23. <https://doi.org/10.5154/r.rga.2022.72.7>
- Louis, S. N. (2016). Can Cameroon become an emerging economy by the year 2035? Projections from univariate time series analysis. *Journal of Economics and International Finance*, 8(10), 155. <https://doi.org/10.5897/jeif2016.0801>
- Madsen, D. Ø. (2017). Not dead yet: the rise, fall and persistence of the BCG Matrix. *Problems and Perspectives in Management*, 15(1), 19. [https://doi.org/10.21511/ppm.15\(1\).2017.02](https://doi.org/10.21511/ppm.15(1).2017.02)
- Magaña M.A., Ek J.F. y Leyva C.E. (2024). Estrategias de comercialización de la miel de abeja mellipona y sus derivados en el Estado de Yucatán. *Revista de Geografía Agrícola*, 72. p. 1-26
- Magaña, M. A., Sanginés, J.R., Lara, P.E., Salazar, L.L. y Leyva, C.E. (2017). Competitividad y participación de la miel mexicana en el mercado mundial. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 8(1), 43-52. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v8i1.4304>

- Martínez Lobatón, J.I. (2006) La Matriz de Ansoff, ¿sigue vigente cuarenta años después? Contabilidad y Negocios. Vol. 1, num. 1, Departamento Académico de Ciencias Administrativas. Perú. p. 42
- Mazouni, M. (2018). Strategic Financial Management Global Technology - Case Study. *International Journal of Economics & Management Sciences*, 7(4). <https://doi.org/10.4172/2162-6359.1000538>
- Meldrum, M., & McDonald, M. (1995). *The Ansoff Matrix* (p. 121). https://doi.org/10.1007/978-1-349-13877-7_24
- Mishra, P. (2020). Time Series Investigation of Milk Production in Major States of India Using ARIMA Modeling. *Journal of Animal Research*, 10(1). <https://doi.org/10.30954/2277-940x.01.2020.10>
- Mohajan, H. K. (2017). An Analysis on BCG Growth Sharing Matrix. *Munich Personal RePEc Archive (Ludwig Maximilian University of Munich)*, 2(1), 1.
- Núñez Vaquero, A. (2014) Dogmática Jurídica. Eunomia, Revista en Cultura de la Legalidad. No. 6 marzo-agosto, p. 246.
- ONU (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017) Técnicas de Muestreo sobre una población a Estudio. *Int. J. Morphol.* vol. 35, núm. 1, pp. 228.
- Pandža, K., Whittington, R., & Hautz, J. (2022). In Praise of Fractionated Trading Zones: Respectful Partnerships in Management Innovation. *Strategic Management Review*, 3(1), 169. <https://doi.org/10.1561/111.00000041>
- Pereznieto Castro, L. (2020.) La dogmática jurídica, con especial referencia al derecho internacional privado. Universidad Nacional Autónoma de México, IIJ-BJV, 2020, p, 131-167. <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-privado/issue/archive>
- Pech, L., Gutiérrez, R., Palma, J., Xolalpa, A., Ordoñez, A., Osuna, J., (2023, agosto 17) Polinizadores. Muerte Masiva de las abejas, (blog del conversatorio). Gobierno de México. Polinizadores. <https://www.gob.mx/semarnat/polinizadores/articulos/muerte-masiva-de-las-abejas-blog-del-conversatorio>
- Poder legislativo del Estado de Campeche (2008) Ley de apicultura del Estado de Campeche. <https://legislacion.congresocam.gob.mx/index.php/etiquetas-x-materia/20-ley-de-apicultura-del-estado-de-campeche/file>
- Poder legislativo del Estado de Quintana Roo (2022) Ley de protección y fomento apícola del Estado de Quintana Roo. <http://documentos.congresoqroo.gob.mx/leyes/L133-XVI-20210716-L1620210716133.pdf>

Poder Judicial del Estado de Yucatán (2004) Ley de protección y fomento apícola del Estado de Yucatán.

<https://www.poderjudicialyucatan.gob.mx/digestum/marcoLegal/02/2012/DIGESTUM02054.pdf>

Poder Legislativo del Estado de Zacatecas (2021). Ley para la Protección de las Abejas y el Desarrollo Apícola del Estado y Municipios de Zacatecas. <https://www.congresoza.gob.mx/65/ley&cual=91>

PraveenaSri, P., Prasuna, V. N. P., Murugesan, R., & Usha, S. (2023). Business Challenges of Forecasting Sales in Bakery Industry: Applications of Machine Learning Algorithms. In *Advances in economics, business and management research/Advances in Economics, Business and Management Research* (p. 335). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-162-3_30

Pureza, R. G., Punit, P., Par, M. Dj., Nobles, B. G., & Oliquo, A. B. (2019). Forecasting the Monthly Stock of Rice and Corn in the Philippines. *Indian Journal of Science and Technology*, 12(47), 1. <https://doi.org/10.17485/ijst/2019/v12i47/145504>

Requier, F., Pérez, N., Andersson, G., Blareau, E., Merle, I., & Garibaldi, L., (2023) Bee and non-bee pollinator importance for local food security. *Trends in Ecology & Evolution*, Volume 38, Issue 2, p 196-205

Rhee, Y. J. (2021). An Analysis and Validation of Effectiveness on Demand Forecasting Considering the Planned Order Effect^{*}; *American Journal of Industrial and Business Management*, 11(10), 1036. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2021.1110063>

Robinson, C. G. (1985). Dynamics on the Boston Consulting Group's planning matrices. *South African Journal of Business Management*, 16(3), 109. <https://doi.org/10.4102/sajbm.v16i3.1082>

Robinson, C. G. (1986). The growth share matrix as a planning tool: Caveats and practical problems. *South African Journal of Business Management*, 17(1), 32. <https://doi.org/10.4102/sajbm.v17i1.1031>

SADER (2024a). Producción de miel en México. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/produccion-de-miel-en-mexico>

SADER (2024b) CIFRAS Producción de miel en México. <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/produccion-de-miel-en-mexico?idiom=es>

SADER (2024c) Guía para la apicultura orgánica, bajo la Ley de Productos Orgánicos.

SADER (2016) México Calidad Suprema, el sello de los mexicanos.

SADER-INEGI (2021). Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas. <https://atlas-abejas.agricultura.gob.mx/index.html>

- SADER-SEMARNAT (2021) Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de Polinizadores, p. 50-57:80
- SADER-SENASICA (2019a) Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Miel. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/859834/Manual_de_BPP_en_la_Produccion_de_Miel_2019.pdf
- SADER-SENASICA (2019b) Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en el Manejo y Envasado de la Miel. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/859792/Manual_de_Buenas_Practicas_en_el_Manejo_y_Envasado_de_Miel_2019-comprimido.pdf
- Sahagún Segoviano, A., y Ferrer Ortega, G. (2022). Entra en vigor el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, hecho en Escazú, Costa Rica, el 4 de marzo de 2018. Anuario Mexicano de Derecho Internacional, XXII, 681-686. <https://doi.org/10.22201/ij.24487872e.2022.22.16965>
- SIAP (2024) Exportaciones de bienes agropecuarios y pesqueros. Resultados Oportunos 2023. Recuperado https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/800155/Exportaciones_agropecuarias_y_pesqueras_de_Mexico_Resultados_Oportunos_diciembre_2023.pdf
- Salsabila, A. B., Ruchjana, B. N., & Abdullah, A. S. (2024). Development of the GSTARIMA(1,1,1) model order for climate data forecasting. *International Journal of Data and Network Science*, 8(2), 773. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2024.1.001>
- Samsudin, R., Saad, P., & Shabri, A. (2011). River flow time series using least squares support vector machines. *Hydrology and Earth System Sciences*, 15(6), 1835. <https://doi.org/10.5194/hess-15-1835-2011>
- Shabalala, S. (1985). Product/Business Portfolio management: Logic, structural, and managerial implications. *South African Journal of Business Management*, 16(1), 18. <https://doi.org/10.4102/sajbm.v16i1.1066>
- Shuai, R., & Jiang, Y. (2017). Analyzing The Value Drivers and Path Selection of Grid Corporations From the View of The Long-term Value. *MATEC Web of Conferences*, 100, 5041. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201710005041>
- SIAP. (2024). Exportaciones de bienes agropecuarios y pesqueros. Resultados Oportunos 2022. Retrieved from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/800155/Exportaciones_agropecuarias_y_pesqueras_de_Mexico_Resultados_Oportunos_diciembre_2022.pdf
- Secretaria General del Gobierno de Veracruz (2004) Ley Apícola para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. <http://segobver.gob.mx/juridico/libros/31.pdf>

- Serrano Gallardo, M^a del Pilar, Arroyo Gordo, M^a Pilar, & Giménez Maroto, Ana M^a. (2005). La Matriz BCG (Boston Consulting Group) para la Gestión de Publicaciones Periódicas. *Index de Enfermería*, p. 53-56.
- Soria-Arellano, J., Velázquez, L., Herrera-Haro, J.G., Thomé-Ortiz, H., y Martínez-Castañeda, F. E. (2025). Regulatory protection of the production and marketing of honey and its derivatives in Mexico. (2025a). *Agro Productividad*. <https://doi.org/10.32854/yw76vb47>
- Soria-Arellano, J., Callejas-Juárez, N., Velázquez, L., González-Hernández, V., Thomé-Ortiz, H., Rogers-Montoya, N. A., & Martínez-Castañeda, F. E. (2025b). Business development strategies for Mexican honey with a 2032 perspective: The future of Mexican honey. *Food Science and Technology*, 45. <https://doi.org/10.5327/fst.00487>
- Sosenski, P. & Domínguez, C.A. (2018) El valor de la polinización y los riesgos que enfrenta como servicio ecosistémico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 89 (2018). p. 961-970
- Végh R, Csóka M, Sörös C, Sipos L. (2024) Underexplored food safety hazards of beekeeping products: Key knowledge gaps and suggestions for future research. *Rev Food Sci Food Saf*. Sep;23(5), p.1-37. DOI: 10.1111/1541-4337.13404
- Villa, M., & Ceballos, R. F. (2020). Analysis and Forecasting of Fire incidence in Davao City. *Recoletos Multidisciplinary Research Journal*, 8(2), 35. <https://doi.org/10.32871/rmrj2008.02.03>
- Wangira, F. A., & Justus, M. M. (2016). Determinants of growth in the banking industry in Kenya. *African Journal of Marketing Management*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.5897/ajmm2014.0436>
- Weele, A. J. van, & Raaij, E. M. van. (2013). The Future of Purchasing and Supply Management Research: About Relevance and Rigor. *Journal of Supply Chain Management*, 50(1), 56. <https://doi.org/10.1111/jscm.12042>
- Wongoutong, C. (2023). A modified weighting system for combined forecasting methods based on the correlation coefficients of the individual forecasting models. *Pakistan Journal of Statistics and Operation Research*, 551. <https://doi.org/10.18187/pjsor.v19i3.4247>
- Young, W. L. (1977). The Box-Jenkins approach to time series analysis and forecasting : principles and applications. *RAIRO - Operations Research*, 11(2), 129. <https://doi.org/10.1051/ro/1977110201291>
- Zugay, B., & Zakaria, R. (2023). *Ansoff Matrix*. <https://doi.org/10.4135/9781071924136>