

PRODUCCIÓN Y VALOR DE LA MIEL EN JALISCO: MERCADO, ACTORES Y OPORTUNIDADES



Claudia Alvarado Osuna • Ariel Vázquez Elorza



PRODUCCIÓN Y
VALOR DE LA MIEL
EN JALISCO:
MERCADO, ACTORES
Y OPORTUNIDADES

Claudia Alvarado Osuna • Ariel Vázquez Elorza

Producción y valor de la miel en Jalisco: Mercado, actores y oportunidades.

Claudia Alvarado Osuna, Ariel Vázquez Elorza
coordinadores editoriales y compiladores

México: Centro de Investigación y Asistencia en
Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C./
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, 2021
1ª. edición

256 p.: 38 ilustraciones; 14 x 21.5 cm

ISBN libro electrónico: 978-607-8734-68-9

ISBN libro físico: 978-607-8734-36-8 (CIATEJ)

ISBN libro físico: 978-607-7692-50-8 (UAAAN)

T. 338 Ciencias sociales – Economía - Producción
KNA Agroindustria y sector primario

Primera edición, 2021

D.R. © 2021, Centro de Investigación y Asistencia en
Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.
Av. Normalistas 800, Colinas de La Normal, 44270
Guadalajara, Jal.

D.R. © 2021, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Calz Antonio Narro 1923, Buenavista, 25315 Saltillo, Coah.

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Contenido

- 7 Agradecimientos
- 9 1. Introducción
José de Jesús Hernández López
- 21 2. La apicultura mexicana: Caso Jalisco, retos,
problemas y oportunidades
*José María Tapia González, José Carlos Tapia
Rivera y Ernesto Guzmán Novoa*
- 47 3. Análisis del mercado de miel de abeja y
derivados
Evaristo Javier Urzúa Esteva
- 71 4. Invenciones asociadas a la miel y sus
tendencias
Alejandra Navarro Hurtado
- 87 5. Análisis de la red de valor miel en la región
centro-sur de Jalisco, México
Julia, Sánchez-Gómez

- 109 6. Factores que afectan a las abejas, estrategias para su conservación y el desarrollo de la industria apícola en Jalisco
Francisca Contreras-Escareño, José Octavio Macías-Macías
- 135 7. Análisis geoespacial de las condiciones socioeconómicas y productivas del sector de miel de abeja en Jalisco.
Ariel Vázquez Elorza, Carlos Mario Rodríguez Peralta y Martha Leticia Silva Flores
- 157 8. Hábitos de consumo y percepción de la miel de abeja en México
Sergio Erick García-Barrón1, Ana Luisa Gutiérrez-Salomón, Socorro Josefina Villanueva-Rodríguez
- 185 9. Propuesta estratégica para pequeños y medianos apicultores por medio del análisis de la cadena de suministro. Caso: Jalisco, México
Yair Romero-Romero
- 209 10. Marco regulatorio para el etiquetado de la miel
Claudia Alvarado y Elsa Leticia Ramírez Cerda
- 231 11. Las oportunidades de los productores de miel en Jalisco frente a los actores que integran su cadena
Carlos Mario Rodríguez Peralta y Ariel Vázquez Elorza

Agradecimientos

Este libro se ha materializado gracias al apoyo del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COE-CYTJAL) a través de los apoyos de la convocatoria del Programa de Difusión y Divulgación de la Ciencia, Tecnología e Innovación (DyD) 2020. El proyecto apoyado tiene la clave 9199-2020.

El material contenido deriva del análisis del trabajo de campo del proyecto “Definir, desarrollar y articular un ecosistema regional de innovación y emprendimiento para la producción competitiva, rentable y sostenible de miel para atender con productos diferenciados los mercados finales de miel de exportación, con la participación de pequeños productores de la región del estado de Jalisco”, mismo que recibió apoyo del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT).

1. Introducción

José de Jesús Hernández López¹

Atraídas por las plantas que las usan como vehículos para su fecundación y reproducción, de acuerdo con Mancuso y Viola (2018), las abejas se acercan a las flores para obtener su alimento, articulando de esta manera eslabones de una cadena trófica que es fundamental para la vida.

Para entender su importancia, podría pensarse qué pasaría si hubiera “un día sin abejas”: las plantas dejarían de ser fecundadas, y en consecuencia perecerían dejando de generar el oxígeno necesario para la vida; los cultivos tendrían menores rendimientos debido a la privación de uno de los polinizadores, y en consecuencia habría menos alimento de origen vegetal, menos insumos para ciertas industrias. El equilibrio ecológico de la cadena trófica pasa por el papel funcional de las abejas. Por ello han sido consideradas como el ser vivo más importante del planeta.

Existen miles de especies de abejas pertenecientes a menos de diez familias biológicas, y solamente una decena de ellas son productoras de miel, destacándose la abeja europea *Apis mellifera*. En México también se distingue

¹ El Colegio de Michoacán A. C.

la abeja melipona del estado de Yucatán, porque no tiene aguijón.

La abeja europea fue traída por los españoles durante la época colonial precisamente para producir miel, y aprovechar los propóleos, la jalea real, la cera y el polen, lo mismo como endulzante que como alimento y de manera primordial como medicina. Por ende, se trata de insectos domesticados desde hace siglos, debido a los beneficios que de ellos se puede obtener.

La apicultura se considera una actividad pecuaria, y se clasifica como ganado menor, cuyos beneficios alcanzan al sector agrícola porque contribuyen a incrementar la productividad de los cultivos; las colonias de abejas son ingenieras de la diversidad biológica e impactan positivamente en el medio ambiente, como ya se mencionó.

Este libro se centra en la apicultura mexicana, donde de acuerdo con datos recuperados, hay cerca de 50 mil apicultores, muchos de ellos forman parte de grupos, asociaciones y colectivos en los que se organizan tanto para la producción como para la comercialización de la miel. En total, los datos oficiales estiman que de sus actividades dependen casi dos millones de colmenas.

Se hace un estudio al caso de Jalisco, uno de los principales productores de miel del país, junto con Yucatán, Campeche, Chiapas, Oaxaca y Veracruz, de manera interesante casi todos ubicados en el sur del país. En la tierra del mariachi, el tequila y la charrería resulta que la apicultura ha despuntado en la última década, sobre todo en los municipios de Jamay, Zapotiltic, Encarnación de Díaz, Lagos de Moreno, Zapotlán el Grande y Tuxpan, es decir en zonas con características ambientales muy diferentes, pero que en todos los casos coincide con lugares donde ni el agave tequilero, ni la caña de azúcar o el maíz forrajero,

por ejemplo, son los monocultivos principales, aunque la presencia de macrotúneles e invernaderos, todos considerados “cultivos protegidos” se han venido incrementando.

La diversidad de ecosistemas, como son las zonas lacustres, semiáridas y los llanos, lomeríos y mesetas de municipios de los cuales se obtienen los porcentajes más altos de cosecha de miel, se corresponde con la diversidad de tipos de miel: con diferente color, sabor, apariencia y composición, a consecuencia del tipo de flores de las que las abejas recolectan polen, ello debido a las características orográficas y químicas de los suelos, climas y labores culturales realizadas. Así, se tiene miel de mezquite, de nopal, palo dulce, anís, eucalipto, aguacate, cítricos, chía o flor de mangle.

Cada una de las regiones de México tiene particularidades en la organización y manejo de las colmenas, en algunos casos de Jalisco analizados en esta obra, la apicultura es una actividad económica complementaria, que se combina con actividades correspondientes al sector primario o secundario, como la agricultura, ganadería, comercios; sin embargo, una particularidad es que generalmente es trabajada por unidades familiares, funcionando como un taller de artesanos, con las implicaciones en mano de obra, cuidado y aprecio que significa el que se trate la miel como una artesanía.

Dedicarse a “las colmenas”, como se le suele definir popularmente, es un trabajo en pequeña escala, de circuitos cortos, que viene acompañado del conocimiento que las familias tienen por tradición como criadoras de abejas y cosechadoras de miel. De igual manera es menester mencionar que esas pequeñas unidades se integran en el mismo ecosistema que las empresas productoras y concentradoras de miel, con capacidades mayores.

A consecuencia de ello debe hablarse de dos canales de comercialización, uno es el correspondiente a las cadenas cortas, de consumo directo, sin intermediarios entre el productor y el consumidor, en los que es posible conseguir miel en su estado natural; una segunda cadena, más larga, es la que pasa por intermediarios, distribuidores y comercializadores.

La primera de ellas es exitosa en generar confianza, sobre todo como se dijo antes, cuando es corta la distancia entre quien produce la miel y quien la consume, por lo cual no se requieren sellos, diseños, estética, y se omite además el contacto con los requerimientos de la economía formal y las validaciones sanitarias que corresponderían; es informal.

La segunda opera cuando el intercambio económico no viene acompañado por otro tipo de relaciones sociales, a saber, cuando el centro de consumo se ubica geográficamente distante de la zona donde se encuentran las colmenas y se envasa la miel, por ejemplo. Ahí la formalidad es una mediación que contribuye a generar confianza, toda vez que ello implica registro, cumplimiento de las disposiciones de la norma oficial mexicana correspondiente y controles sanitarios.

Sin embargo, además de estas dos rutas a través de las cuales circula la miel, hay otras también habituales. Así, es posible encontrar miel sin etiquetado en mercados urbanos, y otras cuyo contenido no corresponde con lo declarado.

Ahí radican dos de los problemas que enfrentan los apicultores sin importar el tamaño de su empresa: la adulteración y la falsificación. En el primero de los casos nos referimos a miel adicionada con otros endulzantes distintos a los propios de la colmena, en el segundo nos

referimos a productos que se ostentan como miel cuando en realidad sólo tienen cierto color o sabor a miel.

Si se presentan esos fenómenos es porque hay mercado, se afirma en uno de los capítulos del libro. Y sucede así porque no hay todos los controles debidos en el tránsito que un producto recorre desde su elaboración hasta su destino final; por supuesto que no se omite la falta de escrúpulos de adulteradores y falsificadores, ni tampoco la escasa divulgación de las características de un producto seguro o a la propensión a la informalidad de algunos de los consumidores de miel. También se debe a que existe una percepción de que una miel etiquetada equivale a un producto comercial, mientras se busca un producto natural, artesanal, rústico, “directa del panal”, como se refleja en un par de capítulos.

Adulteración y falsificación provocan efectos negativos en las cadenas apícolas al ser competencias desleales, puesto que impactan en los precios y retardan la venta de la genuina miel, a pesar de la demanda creciente, engañando también a los consumidores, y en el caso de las personas a quienes se recomienda el consumo de miel, pero no el de sacarosa, poniendo en riesgo su salud.

De hecho, lo que debería ser más evidente en la actualidad es la limitada capacidad de producción ante un mayor interés en el mercado por la miel, sobre todo porque países como Alemania o Estados Unidos están comprando el 50% de la producción mexicana, ya que es uno de los endulzantes de mayor crecimiento, sobre todo para untar en pan a la hora del desayuno, es decir, miel en estado natural para consumidores finales. De igual forma el incremento en la demanda obedece a los usos industriales por farmacéuticas y empresas de cosméticos (cremas, champús, jabones) así como para elaboración de alimen-

tos procesados (yogurts, jamones, cigarros, pasteles). Del otro 50% consumido en el país, una parte es igualmente pretendida por la industria para endulzar bebidas gaseosas.

Antes se dijo que la *Apis mellifera*, fue introducida en América por los frailes durante la época colonial, y a partir de entonces sucedieron procesos adaptativos para aclimatar las abejas a los nuevos entornos geográficos, lo que significa que la domesticación de abejas no se ha interrumpido, y por eso producir miel es una tarea coorganizada en la que participan seres humanos y el ambiente. Producir miel involucra la genética de las abejas, el entorno en el que se encuentran las colmenas, las variaciones climáticas, el manejo apícola –en muchos casos bastante tecnificado–, el mercado y la construcción de clientela, asunto ligado al posicionamiento de información a la cual sean sensibles potenciales consumidores.

De hecho, en contextos como los que se viven hoy, cada vez es más necesario el manejo de las colmenas, debido a las amenazas que las abejas experimentan, como son la deforestación y el uso indiscriminado de agroquímicos que son tóxicos para todos los seres vivos, no sólo para los humanos. Hay productos nocivos como el herbicida glifosato, e insecticidas neonicotinoides, los cuales son hasta 10,000 veces más tóxicos que el plaguicida Dicloro difenil triclotoetano (DDT), actuando sobre el sistema nervioso central de los insectos, pero también provocando daños en vertebrados.

En muchos países ese insecticida está prohibido precisamente por provocar parálisis, desorientación, pérdida de la memoria y horas más tarde la muerte de las abejas. En su lugar, En Europa se ha promovido la protección de la biodiversidad que contribuye al aumento de

polinizadores, con prácticas como la de dejar que crezca la vegetación que rodea los cultivos o mantener las áreas que cuentan con vegetación original; ambas, además de ser variadas, son ricas en néctar y polen. En algunas otras partes eso se maneja como pago por servicios ambientales. De esta manera se ha encontrado que, incentivando el cultivo de las herbáceas nativas y el manejo de la flora silvestre, la presencia de abejas cultivadas y silvestres aumenta, favoreciendo con ello el rendimiento de los cultivos.

En el caso de las áreas urbanas es fundamental el mantenimiento de áreas verdes, parques, jardines y la presencia de huertos urbanos con manejo agroecológico, ya que incrementan la diversidad de flora, y por ende de atracción de abejas. Empero, ante las rupturas en la matriz natural, se vuelve necesario crear corredores biológicos que contribuyan a mantener la conectividad entre los *hábitats* naturales de las abejas y esos espacios urbanos que en ocasiones son verdaderas islas de naturaleza.

Con la misma preocupación, algunos autores de esta obra señalan cómo además de la disminución de las colonias de abejas, también se ha detectado miel con plaguicidas, lo cual sugiere que otros alimentos de consumo humano están igualmente contaminados.

Al haber menos vegetación, resulta importante suministrar alimentos a las abejas y monitorear cuestiones fitosanitarias: enfermedades, parasitosis y control de plagas.

Ante ello, una de las alternativas que parece ser cada vez más socorrida por los apicultores, es la búsqueda de asistencia técnica proporcionada tanto por universidades, centros de investigación como por organismos y dependencias de los gobiernos local y federal.

La asistencia técnica se convierte en una oportunidad para el diálogo, donde la cotidianeidad de los apicultores y sus colonias es analizada a la luz de prácticas de laboratorio como experiencias de otros apiarios. Se trata, para decirlo metafóricamente, de una suerte de polinización de ida y vuelta, donde a partir de problemas concretos, se buscan soluciones o se capacita a los apicultores para tener manejo sustentable, donde también los funcionarios y académicos conocen las técnicas utilizadas localmente para el manejo de plagas y enfermedades, y dan cuenta de los alcances en cuanto a efectividad. En el estudio de algunos *commodities* se ha señalado cómo la asistencia técnica puede ser una buena aliada para mantener tradiciones y fortalecer prácticas locales, es decir, no siempre se traduce en modernización. A veces esta percepción es la que limita la transferencia de beneficios a pequeños apicultores rurales.

Otras formas de avanzada tecnológica para potenciar la producción se mencionan en esta obra, por ejemplo, los panales artificiales para retirar la miel sin tener que separar la colmena, o los sistemas de fecundación de la abeja reina, los dispositivos diseminadores de agentes de control biológico, comederos y trampas para capturar zánganos.

Las amenazas señaladas hasta ahora no son las únicas. El cambio climático está teniendo repercusiones pues se traduce en temporales irregulares, altas o bajas temperaturas, y con ello alteraciones en los ciclos de vida de las plantas, en concreto con modificaciones en la floración –primavera– de donde las abejas obtienen el alimento.

Es cierto que ante estas circunstancias las abejas se mueven en la búsqueda de floraciones y lugares con climas

menos cálidos, ello porque ya se ha mostrado que en zonas donde la temperatura ha aumentado la diversidad de abejas es menor, mientras que en las áreas donde temperatura y vegetación se mantienen, funcionan como franjas amortiguadoras, y por ende más visitadas por ellas.

En otro orden de ideas, una de las lecturas posibles del libro lleva a preguntarnos ¿por qué, si la miel es natural, tan saludable, accesible y recomendada, su consumo es tan bajo? Respuestas obvias y con cierto grado de verdad nos llevarían al estudio de las percepciones, lo que también se hace en el libro, o a comparar el precio que tiene la miel frente a otros endulzantes, de manera particular el azúcar de caña. En el mismo sentido sería conveniente dar un vistazo a la historia, ayudados de estudios como el de Mintz (1996).

Ello permitiría entender cómo es que desde la mitad del siglo XVII la miel, la fruta y otros endulzantes fueron desapareciendo de las mesas europeas, y de manera gradual también de otros lugares, mientras el azúcar iba en ascenso (Mintz, 1996:27 y 44).

En su libro *Dulzura y poder*, Mintz (1996), da cuenta de cómo el azúcar fue una industria imperial inglesa. Mintz analiza el deseo por las sustancias dulces, para lo cual “se utilizaban muchos productos distintos para satisfacerlo, y por lo tanto la importancia de la caña de azúcar variaba ocasionalmente” (Mintz, 1996:23) de tal suerte que el gusto de los consumidores fue desarrollado como una preferencia cultural desde centros de poder (Mintz, 1996:115) y desde ahí tendríamos qué repensar el relegamiento de la miel a un papel muy secundario. La construcción del gusto siempre ha estado ligada a la economía política.

De hecho, uno de los éxitos se presentó cuando el azúcar pasó de ser un consumo exclusivo a uno de masas, en cantidades cada vez mayores (Mintz, 1996:78), todo lo cual tuvo consecuencias geopolíticas ya que los lugares de refinación se desplazaron de países europeos a colonias americanas donde había tierra, mano de obra y condiciones climáticas favorables. Para asegurar esa satisfacción, esclavos africanos y europeos pobres “amarrados por contratos leoninos” fueron llevados al Caribe, para trabajar en las plantaciones cañeras (Mintz, 1996:18). Esto es, la producción de azúcar tiene una cara amarga, la de la colonización, la esclavitud y el monocultivo.

En términos económicos, diríase que mientras más significativa se volvía la producción de azúcar, impactaban más las decisiones políticas, se movía la fuerza de trabajo hacia diferentes latitudes y crecía la importancia de la defensa militar de las zonas productoras (Mintz, 1996:78).

Como colofón podríamos preguntarnos dónde nos situamos para entender las amenazas y oportunidades de la producción artesanal e industrial de las mieles mexicanas, para parafrasear a Mintz (1996:15) ¿en el centro consumidor o en la orilla productora?, ¿o en ambos lugares?

Los datos duros expuestos en el libro y que están acompañados de sus respectivos análisis ofrecen valiosas pistas, una de ellas es que se deben alentar las innovaciones tecnológicas que contribuyan a un mejor desarrollo de la actividad apícola, pero sin sacrificar la tradición y artesanías del oficio; ambas formas de producir deben existir por sus impactos y beneficios secundarios, pues cada una cumple funciones específicas, las cuales es importante distinguir, una manera de hacerlo es mediante

el etiquetado, asunto puntual que se analiza en uno de los capítulos. Pero que para alcanzar su verdadera dimensión convendría que fuera acompañado de una fuerte trazabilidad, a saber, de quiénes son los productores, dónde se encuentran las colmenas, de qué se alimentan, cuáles son las prácticas de manejo que se llevan a cabo y bajo qué organización del trabajo. En el mismo tenor sería deseable que se señalara cuál es el compromiso socioambiental de quienes producen esa miel. Interesa tanto la trazabilidad técnica del producto como la trazabilidad social, o las manos por las que pasa la miel.

Otra manera apenas insinuada en el libro correspondería con la creación de Indicaciones Geográficas o Denominaciones de Origen, como sucede en Europa, justo para distinguir productos y productores por sus características particulares, la imbricación de geografía, las especies o razas de abejas, y los manejos realizados por los apicultores. Es posible en el contexto actual pensar en esas formas de protección por el Estado Mexicano mediante figuras como las señaladas, para garantizar que los beneficios sean para las propias unidades productivas, se conviertan en una forma de potenciar el desarrollo regional, y se generen impactos ambientales benéficos.

Una indicación geográfica vista como un ordenamiento ecológico territorial, puede fomentar el aprovechamiento de las formas culturales regionales como un agregado de valor para los productos, en un contexto donde circulan mieles sin identidad, otras son adulteradas y en otros mercados los productos apócrifos abarrotan los anaqueles.

Estas propuestas pueden alinearse con el Proyecto de Nación federal para el período de 2018 a 2024, el cual se enfoca en el desarrollo de un sector agropecuario

más equitativo, más productivo a la vez que más sustentable, aprovechando siempre el potencial de sus sistemas productivos más avanzados de la mano del rescate de los sectores históricamente excluidos.

Así las cosas, esperamos que el libro propicie la discusión de los rumbos que podría tomar la apicultura jalisciense.

Bibliografía

- Mancuso, S., Viola A. (2018). *L'intelligence des plantes*. France: Albin Mitchel. 162 pp.
- Mintz, S. (1996). *Dulzura y poder. El lugar del azúcar en la historia moderna*. México: Siglo XXI editores. 285 pp.

2. La apicultura mexicana: caso Jalisco, retos, problemas y oportunidades

José María Tapia González¹; José Carlos Tapia Rivera¹;
Ernesto Guzmán Novoa²

Resumen

A nivel mundial la apicultura atraviesa una etapa de descapitalización a causa de la comercialización fraudulenta de miel adulterada que ocasiona que los precios internacionales de la miel se encuentren en declive. México no está exento de este problema y otros como el control del ácaro *Varroa destructor* y las enfermedades virales que éste trasmite, la muerte masiva de abejas por insecticidas, la pérdida de flora benéfica por el glifosato, la pérdida de hábitat por incendios provocados así como el cambio de uso de suelo, lo que ocasiona desnutrición de las abejas. En el estado de Jalisco se presentan condiciones similares a los problemas nacionales, sin embargo, a pesar de ello

¹ Centro de Investigaciones en Abejas (CIABE), Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara.

² School of Environmental Sciences, University of Guelph.

ha ocupado uno de los primeros lugares como productor nacional de miel. En este panorama se realizó un análisis FODA de la apicultura de Jalisco, el cual se utilizó para formar el Plan Rector de la Apicultura de Jalisco 2018-2024, el cual guiará el crecimiento de la apicultura del estado en este periodo.

Palabras claves: apicultura, Jalisco, FODA, Plan Rector

2.1 Introducción

Las abejas melíferas son llamadas por los entomólogos (científicos especializados en el estudio de los insectos) anatófilos, que significa “las que aman a las flores” (Arnold *et al.*, 2018).

La apicultura es de gran importancia socioeconómica y ecológica en el mundo y es considerada una de las actividades pecuarias primordiales, es generadora de divisas y parte importante de la economía de las sociedades. De forma general esta actividad se representa con la producción de miel, polen, jalea real, cera y propóleos, sin embargo, las abejas melíferas son fundamentales para un equilibrio del medio ambiente, ya que al obtener el alimento de las flores las abejas polinizan las plantas, ayudándolas a reproducirse. En este contexto las plantas son esenciales para la vida ya que generan oxígeno, además una planta polinizada de forma adecuada, aumenta la cantidad y calidad de los cultivos, lo que favorece el incremento de los alimentos de origen vegetal, materia prima textil e insumos agropecuarios. En concreto, la apicultura es una de las actividades económicas y sociales más importantes del planeta (INES, 2018).

2.2 La apicultura en México

Por su sabor e innumerables propiedades y beneficios, la miel se consume en todo el mundo (SENASA, 2021) y está creciendo su demanda mundial a un ritmo mayor que la producción del producto puro (García, 2016; García, 2018). Sin embargo, en los últimos años el problema de la adulteración de la miel ha causado que se desplomen los precios internacionales, lo que afecta de forma directa a la apicultura mundial. Entre los métodos más usuales de adulteración se encuentran, la adición con jarabes de maíz, caña de azúcar, azúcar de remolacha, arroz y trigo entre otros (APIMONDIA, 2020). En relación con la adulteración de la miel, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de México (SADER, 2020) expidió en el año 2020 la NOM-044 para impulsar el desarrollo de la apicultura en el país e impedir fraudes a los consumidores de miel, al frenar la presencia y comercialización de mieles adulteradas. Según datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER 2020), mencionan que el 70 por ciento de la producción de miel en 2019 se concentró en ocho estados (Tabla 2.1)

Tabla 2.1 Principales estados productores de miel en México. Fuente: SADER, 2020

Estado	Producción miel (t)
Yucatán	9,810
Campeche	7,520
Jalisco	5,948
Chiapas	5,500
Veracruz	4,798
Oaxaca	4,668

Quintana Roo	3,255
Puebla	2,477
Michoacán	2,477
Guerrero	2,029
Zacatecas	2,009
Morelos	1,928
Hidalgo	1,358
San Luís Potosí	1,126
Otros estados	7,522

La producción de miel depende de forma importante de las variantes climatológicas, del manejo integral de la colonia y la genética de abejas utilizadas. Respecto al factor clima se han denotado cambios climáticos en la ocurrencia de heladas, sequías y huracanes, entre otros, que han afectado severamente en los últimos años a la apicultura (SADER, 2020). Según encuestas realizadas por la UNAM, el 67% de los apicultores mexicanos están asociados a una organización apícola y poseen 3.3 apiarios y 80 colmenas en promedio; el 98% da alimentación energética suplementaria a las abejas (jarabe de azúcar), revisan sus colmenas cada 11 días, dedicándose a la producción de miel el 84% de ellos. El 71% de los apicultores hace cambio anual de reinas, el 95% aplica tratamientos para el control del ácaro parasitario varroa (*Varroa destructor*) y el 53% tiene asistencia técnica gubernamental (UNAM-SENASICA, 2017). A esta actividad se dedican cerca de 45 mil apicultores, distribuidos en los estados del país, quienes trabajan con alrededor de 1.9 millones de colmenas (SAGARPA, 2016). Sin embargo, en México los

productos de la colmena están en declive, lo anterior fue confirmado por el 73% de los apicultores que contestaron una encuesta en los 32 estados del país. Indicaron ellos que tuvieron una baja producción en los apiarios y pérdida significativa de alrededor del 55% de la población en sus colonias (UNAM-SENASICA, 2017). Los anteriores datos sugieren una grave amenaza para la apicultura, la seguridad alimentaria y la nutrición de los habitantes del país, como causa de la disminución en calidad y cantidad en la polinización. Esta amenaza está representada por el declive en las poblaciones de abejas y supone la pérdida potencial de una gran variedad de especies de plantas necesarias para el bienestar humano, los medios de vida, y la nutrición (FAO, 2019).

La biodiversidad de los polinizadores está disminuyendo a una tasa alarmante (Powney *et al.*, 2019). Entre las causas principales de esta pérdida se han identificado las siguientes : el cambio de uso del suelo, basado en la agricultura y la ganadería tradicionales, a la producción de monocultivos, el mal uso extensivo e intensivo de agroquímicos y el cambio climático, entre otros, los cuales reducen el número de especies de plantas, aves, insectos y otros grupos de animales, a la vez que aumenta la presencia de otras plantas dominantes sobre las especies silvestres, tal es el caso de las plantas consideradas malezas (Garibaldi *et al.*, 2017). En relación con los agroquímicos, se ha demostrado que los polinizadores pueden entrar en contacto con pesticidas de varias maneras, es decir, a través de sus fuentes de alimentos como el néctar, el polen y el agua, incluida el agua exudada por las plantas; mientras vuelan a través de partículas de polvo y rocío o químicos volátiles diluidos en el aire, el suelo, las hojas y otros (Beelife, 2019). México no está exento de estos problemas:

En el estado de Veracruz, por ejemplo, se encontraron en muestras de miel los pesticidas Toxafeno, DDT, DDD (similar al DDT) Metoxicloro y DDD/DDT, por lo que los plaguicidas mencionados trascienden en la producción apícola (Pérez, 2012). También en Jalisco, en un estudio realizado en 30 municipios, se encontró que el 63% de la miel analizada contenía plaguicidas y el 30% de ellos fueron insecticidas neonicotinoides, lo que sugiere que otros alimentos de consumo humano también están contaminados, ya que los tóxicos llegaron al producto a través del polen (Ramos *et al.*, 2019). Una investigación actual en la región de la Comarca Lagunera menciona que se evaluaron muestras de miel y cera y se encontraron 24 plaguicidas, entre ellos, el más común fue el insecticida Acetamiprid ; los autores indican que estos químicos son la causa del colapso de las colonias de *Apis mellifera* en esa zona (Vargas-Valero *et al.*, 2020).

2.3 La industria apícola en Jalisco

En la actualidad los apicultores de Jalisco, de forma destacada de la Zona Sur y Sureste, se caracterizan por tener alto dinamismo de captación de conocimientos del área apícola, obtenidos en el Centro de Investigaciones en Abejas (CIABE) del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, a través de eventos presenciales de capacitación y actualización apícola como el “Día del Apicultor Jalisciense” y la “Feria Jalisciense de la Miel,” talleres y cursos que desde el año 2014 se realizan anualmente a la par con la SADER (antes SEDER). Estos eventos de capacitación son impartidos por docentes investigadores y los técnicos prestadores de servicios profesionales o personal capacitado contratados por ellos (Apicultores

del estado de Jalisco, *et al.*, 2018). Diversos autores ubican al estado de Jalisco entre los primeros lugares de México en la producción de miel. En el año 2017 Jalisco se posicionó como primer lugar con una producción de 5,815 t, debido a desastres climatológicos en los estados del sureste mexicano, de forma importante Yucatán, lo que provocó que bajara la producción de miel hasta en 50 % en el mencionado estado (El Informador, 2016). Después de ese año, Jalisco se ha ubicado en su lugar habitual, entre el tercero y cuarto lugar nacional, con alrededor de 6,000 t de miel producidas con 157,827 colonias que son trabajadas por alrededor de 1,000 apicultores, la mayoría de ellos campesinos con edad promedio de 47 años, con alrededor de 100 colonias cada uno; algunos practican la apicultura migratoria pero la mayoría son fijos. La producción de miel por colmena es de 16.76 kg que es más baja que el promedio nacional de 28 kg (Contreras *et al.*, 2013; Soto-Muciño *et al.*, 2017; Tierra Fértil, 2018). La SADER declaró que Jalisco posee la mayor diversidad de tipos de mieles, de forma principal multiflora, de mezquite, palo dulce, aguacate, chía y de cítricos, además de flor de mangle en la costa, entre muchas otras especies vegetales (Tierra Fértil, 2018).

La apicultura de Jalisco enfrenta múltiples problemas, entre los más importantes está el desplome del precio de la miel a causa del exceso de exportación desleal de otros países como China y dentro del estado de Jalisco la adulteración de la miel; el cambio climático que está ocasionando temporales irregulares, con heladas tempranas o sequías prolongadas y lluvias fuera de temporada normal, produciendo floraciones irregulares e inciertas; el cambio de uso de suelo de bosque a monocultivos extensivos e intensivos, lo que ocasiona pérdida de hábitat y desnutrición

de las abejas; el uso sin conciencia de pesticidas para el control de plagas en la agricultura que está disminuyendo hasta en 30% las colonias de los apiarios, el uso indiscriminado de herbicidas de forma principal glifosato que disminuye las fuentes nutritivas de polen y néctar a las abejas, el mal control del ácaro *V. destructor*, entre otros. Los factores anteriores han originado una baja en la producción de miel, que es considerada el producto principal de las colonias de abejas en Jalisco, descapitalizando a los apicultores, quienes venden sus colmenas para obtener recursos económicos, otros han diversificado la producción hacia la renta de colmenas para polinización en invernaderos con monocultivos y a la producción de polen y propóleos, según entrevista personal al director del CIABE, Dr. José María Tapia González (UDG, 2020).

2.4 Retos, problemas y oportunidades en la apicultura jalisciense

Observando los problemas de la apicultura de Jalisco, se elaboró el Plan Rector de la Apicultura de Jalisco 2018-2024 (Apicultores del estado de Jalisco, *et al.*, 2018), con base en un proceso de planeación estratégica que incluyó un análisis F.O.D.A de la apicultura de Jalisco realizado en mesas de trabajo con apicultores y empresarios; representantes de la SADER e investigadores del Centro de Investigaciones en Abejas de la Universidad de Guadalajara. El análisis FODA de la actividad apícola tiene como objetivo conocer las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que tiene este sector (Apicultores del estado de Jalisco, *et al.*, 2018).

Mediante este análisis se detectaron los siguientes puntos:

2.4.1 Fortalezas:

- Diversidad de flora necto polinífera en la mayoría de los ecosistemas de Jalisco.
- Posicionamiento entre los primeros lugares de la miel jalisciense en los mercados internacionales.
- Diversificación en la producción apícola en propóleos, cera, jalea real, venta de núcleos, abejas reina, veneno de abeja, larvas como fuente de proteína y la más importante, la polinización.
- Se cuenta con instituciones como el Centro de Investigaciones en Abejas y el Cuerpo Académico Consolidado “Abejas de Jalisco” de la Universidad de Guadalajara, que ayudan al desarrollo de la apicultura de Jalisco a través de sus investigaciones .
- Se puede aumentar el consumo interno de productos de colmena.
- Están registradas cooperativas o Asociaciones Ganaderas Locales (AGL’s) que trabajan en pro de la apicultura de México.
- La polinización de cultivos surge como una opción de sustentabilidad del sistema de producción apícola.

2.4.2 Debilidades:

- Poca o nula participación del poder ejecutivo federal en el respeto y aplicación de las leyes y reglamentos de fomento apícola, tal es el problema de la venta de “miel” adulterada.
- Falta de capacitación a apicultores para producir otros productos y subproductos de la colmena.
- Disminución en la disponibilidad de mano de obra especializada en apicultura.
- Deficiencia en la producción de más de la mitad de las abejas reina con la calidad requerida en la apicultura mexicana.

- Ausencia de un padrón más completo de apicultores de Jalisco.
- Uso indiscriminado y sin control de plaguicidas que matan o afectan el sistema reproductivo, inmunológico y a la longevidad de las abejas.
- Mal aprovechamiento de las reservas naturales para fines de investigación y preservación apícola.
- Corrupción en la aplicación de la normatividad y leyes apícolas.
- Falta de laboratorios de patología, reproducción y nutrición apícolas en Jalisco, entre otros laboratorios.
- Escasa construcción de viveros de plantas nectopoliníferas.
- Poca y deficiente cultura empresarial, de planeación y gestión.
- Altos costos de producción de los productos de la colmena.

2.4.3 Oportunidades:

- Crecimiento del mercado en el consumo de miel en México.
- Renta de colmenas para polinización.
- Colaboración social más amplia para la elaboración del Plan Rector de la Apicultura.
- Diversificación del mercado de productos y subproductos de la colmena.
- Demanda de miel en el extranjero.
- Zonas nectopoliníferas para la producción de miel orgánica.
- Foros nacionales de capacitación apícola.
- La apicultura como preservador sustentable de los ecosistemas (pago por servicios ambientales).
- Industrializar los productos de la colmena.

2.4.4 Amenazas:

- Destrucción de ecosistemas nectopoliníferos por efecto de cambio de uso de suelo, deforestación e incendios provocados.
- Aumento del abigeato e invasión de zonas para la colocación de apiarios.
- Prácticas desleales con la venta de miel adulterada.
- Cambio climático, lluvias irregulares, temperaturas y floraciones fuera de tiempo.
- Competencia internacional desleal en la venta de miel.
- Quema y destrucción de colmenas.
- Resistencia a acaricidas.
- Manipulación política en los apoyos apícolas.
- Baja mundial en el precio de la miel.
- Disminución de mercados de venta de miel por prácticas inadecuadas de inocuidad.

2.5 Plan Rector de la Apicultura de Jalisco periodo 2018-2024

El Plan Rector de la Apicultura del Estado de Jalisco (Apicultores del estado de Jalisco, *et al.*, 2018) tiene como objetivo definir la dirección y comportamiento para que los apicultores de Jalisco alcancen los objetivos que se encuentran en su plan director.

El Plan Rector de la Apicultura de Jalisco (Apicultores del estado de Jalisco, *et al.*, 2018) se rige por la Ley de Organizaciones Ganaderas que rige a la actividad apícola. De acuerdo con esta ley, la apicultura es considerada como “Ganadería Menor Especializada”. En este caso la actividad apícola está regida por la Ley de Asociaciones Ganaderas, la Ley Apícola Estatal (Ley de Fo-

mento Apícola y Protección de Agentes Polinizadores de Jalisco) y la Ley de Desarrollo Sustentable, que tiene como objeto promover el desarrollo rural sostenible de México y desarrollar un medio ambiente adecuado. De esta ley emana el ordenamiento para la conformación del Sistema Producto Miel, con el objetivo de articular el sistema y las instancias que apoyarán dichos proyectos, tal es el caso de la Comisión Intersecretarial presidida por SAGARPA/SADER, que promueve la organización e integración del Sistema Producto Miel, como comité del Consejo Mexicano para el Desarrollo Sustentable, con la participación de los productores apícolas, agricultores, agroindustriales, comercializadores, investigadores y sus organizaciones, entre otros. Dichas leyes deben conocerse para determinar las atribuciones y alcances de la apicultura.

Además, este plan tiene como sustento los ejes temáticos principales del Proyecto de Nación 2018-2024, que tiene por objetivo producir políticas públicas que permitan romper la inercia de bajo crecimiento económico y disminuir el aumento de la desigualdad social y económica y pérdida de bienestar de las familias en México, tendencias que han marcado a México en las últimas tres décadas, y emprender un cambio de rumbo. En el Eje Temático del Sector Agropecuario dentro del Proyecto de Nación 2018-2024, el cual dice que México requiere impulsar un sector agropecuario equitativo, productivo y sustentable, aprovechando el potencial de sus sistemas productivos más avanzados y rescatando a los sectores que históricamente han sido excluidos.

El Plan Rector de la Apicultura de Jalisco 2018-2024 (Apicultores del estado de Jalisco, *et al.*, 2018) se alinea a la propuesta del Plan Rector Apícola Nacional (2018-2024) que tiene como objetivo: “Implementar

acciones y políticas públicas del 2018 al 2024, que proyecten a la apicultura como actividad estratégica para la producción de alimentos gracias a la polinización. “Incrementar el inventario nacional a 2.8 millones de colmenas, alcanzar un rendimiento promedio nacional de 40 kg, una producción nacional de miel de por lo menos 112 mil toneladas para 2024, un consumo nacional de miel per cápita de 400 g, una producción de 500 toneladas de polen, 100 toneladas de propóleo, 50 toneladas de jalea real para exportación y organizar el APIMONDIA 2023”. A su vez este Plan Rector de la Apicultura de Jalisco 2018-2024 (Apicultores del estado de Jalisco, *et al.*, 2018), está alineado con la Ley de Fomento Apícola y Protección de Agentes Polinizadores de Jalisco que tiene como objetivo establecer las normas para la organización, protección, fomento, sanidad, investigación, desarrollo tecnológico, industrialización, así como la cría, explotación, mejoramiento genético y comercialización de productos que se pueden obtener de las abejas melíferas en beneficio de los apicultores del Estado.

De forma sustancial se alinea a las seis líneas estratégicas transversales de ejecución para el sector agroalimentario de Jalisco 2018- 2024: 1. Infraestructura apícola; 2. Investigación asistencia técnica y capacitación apícola; 3. Competitividad agroalimentaria apícola; 4. Sanidad e inocuidad apícola; 5. Sustentabilidad y saneamiento de la apicultura; 6. Fomento a la producción apícola .

Como se ha definido en otras instancias, para garantizar la producción y abasto de productos básicos para la alimentación de los mexicanos, el desarrollo económico del sector agropecuario del país, para mantener y vigilar la biodiversidad de los ecosistemas de la nación, es necesario impulsar la Apicultura para que quede establecida como

una actividad estratégica en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024 del Gobierno de México.

2.5.1 Plan director

Dentro del documento del Plan Rector de la Apicultura de Jalisco (Apicultores del estado de Jalisco, *et al.*, 2018) se encuentra el plan director, definido de la siguiente manera:

Misión

La asociación de Apicultores Unidos del estado de Jalisco es el organismo que implementa acciones y políticas públicas contenidas en el Plan Rector para el desarrollo de la apicultura en México, en beneficio de los apicultores, productores, comercializadores y público relacionado con la apicultura, por lo que una de las primeras acciones es solicitar a todos los que integran esta cadena de producción y agentes económicos que participan en la actividad apícola, conformar una estructura para un sector apícola sostenible e integral, mediante la implementación de investigación, planes, programas y proyectos que impulsen y posicionen al sector apícola en México y que con estas acciones logren darle más rentabilidad a la miel y a los productos derivados de la colmena a lo largo de la cadena productiva.

Visión

En los próximos seis años (2018-2024) los Apicultores Unidos de Jalisco a través del Plan Rector de Apicultura del estado de Jalisco 2018-2024 (Apicultores del estado de Jalisco, *et al.*, 2018) se consolidarán como el organismo que impulse a la actividad apícola de manera integral y sustentable, implementando acciones y políticas públicas,

que proyecten a la apicultura como actividad estratégica para la producción de alimentos y preservación de la biodiversidad de los ecosistemas a través de la polinización, trabajando a favor de mejorar las condiciones de la apicultura, trabajando siempre con valores éticos y humanos de honestidad, claridad, trabajo en grupo, respeto a las leyes que emanen de la apicultura de Jalisco y con responsabilidad social.

También como producto del análisis FODA de la apicultura de Jalisco, se determinaron las siguientes limitaciones de la cadena agroalimentaria y agroindustrial apícola:

- 1.0 Deficiente organización en los apicultores de Jalisco.
 - 1.1 Pobre difusión de la legislación apícola (Ley de Fomento Apícola y de Protección de Polinizadores de Jalisco).
- 2.0 Deficiente utilización de las normas de inocuidad en el acopio y envasado de la miel.
 - 2.1 Pobre aplicación del manual de buenas prácticas en la producción de miel.
 - 2.2 Deficiente difusión y aplicación de la norma NOM145 de envasado y etiquetado de la miel.
- 3.0 Escasa identificación y control de plagas y enfermedades de las abejas.
 - 3.1 Uso y aplicación inadecuada de acaricidas no autorizados y autorizados.
- 4.0 Escaso financiamiento y subsidio para la apicultura como servicios ambientales.
 - 4.1 Falta de esquemas crediticios y seguros contra envenenamiento de abejas.
 - 4.2 Utilización de recursos de programas fuera de tiempo y recortados en presupuesto .

- 5.0 Falta de programas de mejoramiento genético apícola en Jalisco.
- 5.1 Insuficiente producción con calidad y cantidad de abejas reinas.
- 5.2 Tala inmoderada e incendios provocados que afectan a las plantas nectopoliníferas, alimento de las abejas.
- 6.0 Nula aplicación por parte del poder ejecutivo de la reglamentación de la Ley de Fomento Apícola y de Protección de Polinizadores de Jalisco.
- 6.1 Falta de apoyos a la reforestación de plantas y árboles nectopoliníferos.
- 6.2 Falta de apoyos gubernamentales para la comercialización, promoción y posicionamiento de la miel y los productos de la colmena en el mercado nacional e internacional.

El Plan rector es el documento guía que dará orientación a las acciones del Comité Sistema Producto Miel a nivel del estado de Jalisco y de México . Su objetivo es desarrollar propuestas, ejecutar planes y optimizar acciones para robustecer la cadena de valor de la apicultura mediante la aplicación de planes y proyectos. Adicionalmente deberá impulsar políticas públicas que permitan a los apicultores desarrollar capacidades, utilizar los recursos naturales en su entorno para incrementar el nivel de producción y la competitividad, así como innovar en la actividad apícola. El plan está conformado por seis ejes o líneas estratégicas transversales de ejecución: 1. Infraestructura apícola; 2. Investigación, asistencia técnica y capacitación apícola; 3. Competitividad agroalimentaria apícola; 4. Sanidad e inocuidad apícola; 5. Sustentabilidad y saneamiento de la apicultura; 6. Fomento a la producción apícola.

Lo anterior estará sujeto a principios, objetivos generales y parciales y planeación temporal dentro del Plan Rector de la Apicultura en Jalisco 2018-2024 (Apicultores del estado de Jalisco, *et al.*, 2018), dichos ejes fueron consensuados en conjunto y con armonía por los actores de la apicultura del estado de Jalisco (Tabla 2.2).

Tabla 2.2 Propuesta Apícola de Jalisco 2018-2024 (Plan Rector de la apicultura de Jalisco), basada en Líneas Transversales de Ejecución del Sector Agroalimentario de Jalisco. Fuente: Apicultores del estado de Jalisco, *et al.*, 2018

Líneas transversales de ejecución	Necesidades	Propuestas	Plazo y prioridad (corto 1 año, mediano 2 años y largo plazo 4 años)	Costo aproximado pesos mexicanos
1. Infraestructura apícola	1.1. No hay centros de acopio y envasado de miel	1.1 Establecer centro de acopio, envasado en diversas presentaciones con su etiquetado respectivo, así como un sistema eficaz de ventas a nivel nacional y directas a los países que usualmente compran la miel mexicana y colaborar en el desarrollo de la marca "Jalisco", con lo que no se dependería del precio internacional de la miel a granel. 1.2. Subsidios para el uso de los laboratorios certificados para el diagnóstico de calidades de miel y determinación de enfermedades de las abejas.	1.1 Largo plazo 1.2 Corto plazo	1.1 (5 millones) 1.2 (2 millones)
2. Investigación, asistencia técnica y capacitación Apícola	2.1 La mayoría de los apicultores sólo se dedican a la producción de miel, sin tener conocimiento o capacitación para otros productos o servicios 2.2 Escasez de abejas reina para el recambio anual, así como la falta de un programa de selección de colonias para alta producción de miel	2.1 Ofertar cursos de capacitación para polinización de cultivos y obtención de otros productos de las abejas. Para esto se sugiere tener un grupo de 10 técnicos apícolas expertos capacitados en el CIABE, que asesoren las cinco zonas apícolas de Jalisco. 2.2 Contratación de cuatro técnicos apícolas y ofertar cursos de capacitación para la producción de abejas reinas, de calidad	2.1 Corto plazo 2.2 Corto plazo y mediano plazo	2.1 (8 millones) 2.2(2 millones)

<p>3. Competitividad agroalimentaria apícola</p>	<p>3.1. Bajo precio de la miel a "granel" en el mercado internacional 3.2. No hay un sistema efectivo de comercialización para exportación y venta nacional directa de la miel 3.3 No hay centros de acopio y envasado de miel 3.4 Competencia desleal con otros productos que se denominan "miel" 3.5 Elevación de los costos del azúcar de caña para alimentación 3.6 Desconocimiento de la población sobre los beneficios de la miel y otros productos de las abejas 3.7 Falta de sistemas de financiamiento con bajos intereses para los apicultores 3.8 Seguro apícola (ampliación de cobertura del seguro por mortalidad de pesticidas)</p>	<p>3.1 Establecer centro de acopio, envasado en diversas presentaciones con su etiquetado respectivo, así como un sistema eficaz de ventas a nivel nacional y directas a los países que usualmente compran la miel mexicana y colaborar en el desarrollo de la marca "Jalisco", con lo que no se dependería del precio internacional de la miel a granel. 3.2 Gestionar un subsidio para la compra de azúcar de caña, fructosa y compra de abejas reinas 3.3 Pago por servicios ambientales por el concepto de polinización y preservación de las especies vegetales naturales con plantas y árboles que utilizan las abejas 3.4 Proponer un plan estatal de reforestación en las áreas naturales con plantas y árboles que utilizan las abejas 3.5 Estimular el consumo per capita de la miel y los demás productos de la colmena entre la población general, demostrar a los agricultores la ventaja de usar abejas melíferas para polinizar sus cultivos 3.6 Crear o adaptar un sistema de financiamiento efectivo para el desarrollo de la industria apícola y de polinización 3.7 Capacitar y acreditar a los apicultores como prestadores de servicios de polinización en cada zona apícola de Jalisco de acuerdo a los cultivos respectivos 3.8 Seguro apícola (ampliación de cobertura del seguro por mortalidad de pesticidas)</p>	<p>v</p>	<p>3.1 3.2 (10 millones) 3.3 3.4 3.5 (1 millón) 3.6 3.7 (1.5 millones) 3.8</p>
<p>4. Sanidad e inocuidad apícola</p>	<p>4.1 Alta mortalidad de abejas por el uso inadecuado de los agroquímicos y afectación de las colonias de abejas por diversas plagas y enfermedades, especialmente el ácaro Varroa</p>	<p>4.1 Contratación de 4 técnicos de inocuidad y sanidad apícola (dentro del comité estatal para el fomento y protección pecuaria del estado de Jalisco)</p>	<p>4.1 Corto plazo</p>	<p>4.1 (4 millones)</p>

5. Sustentabilidad y saneamiento de la apicultura	5.1 Eliminación continua de plantas de uso para las abejas como consecuencia del cambio de uso del suelo para plantaciones comerciales como el aguacate y la deforestación de los bosques y áreas naturales	5.1 Proponer un plan estatal de reforestación en las áreas naturales con plantas y árboles que utilizan las abejas	5.1 Corto plazo	5.1 (1.5 millones)
<p>6. Fomento a la producción apícola</p> <p>6.1 Alta mortalidad de abejas por el uso inadecuado de los agroquímicos</p> <p>6.2 Robo de colmenas y conflictos entre apicultores por los espacios para la colocación de apiarios</p> <p>6.3 Escasez de abejas reina para el recambio anual, así como la falta de un programa de selección de colonias para alta producción de miel</p> <p>6.4 Desconocimiento de la población sobre los beneficios de la miel y otros productos de las abejas</p> <p>6.5 Falta de sistemas de financiamiento con bajos intereses para los apicultores</p> <p>6.6 Robo de colmenas</p>	<p>6.1 Establecer centro de acopio, envasado en diversas presentaciones con su etiquetado respectivo, así como un sistema eficaz de ventas a nivel nacional y directas a los países que compran la miel mexicana y colaborar en el desarrollo de la marca "Jalisco", con lo que no se dependería del precio internacional de la miel a granel.</p> <p>6.2 Establecer como delito la venta de miel adulterada proveniente de otros países y de vendedores mexicanos y legislar</p> <p>6.3 Gestionar un subsidio para la compra de azúcar de caña, fructosa y compra de abejas reinas y el pago por servicios ambientales por el concepto de polinización y preservación de las especies vegetales</p> <p>6.4 Proponer un plan estatal de reforestación en las áreas naturales con plantas y árboles que utilizan las abejas</p> <p>6.5 Determinar por zonas, la capacidad adecuada para un determinado número de colmenas, respetando la antigüedad de los primeros apicultores</p> <p>6.6 Elaboración del reglamento para aplicar la ley de fomento apícola y de protección de polinizadores de Jalisco.</p>	<p>6.1 Largo plazo</p> <p>6.2 Corto plazo (aplicar la ley apícola existente)</p> <p>6.3 Corto plazo</p> <p>6.4 Corto plazo</p> <p>6.5 Corto plazo</p> <p>6.6 Corto plazo</p>	<p>6.1</p> <p>6.2 (200,000 pesos)</p> <p>6.3</p> <p>6.4</p> <p>6.5</p> <p>6.6 (200,000 pesos)</p>	
				Total: 35.2 millones

2.6 Conclusiones y perspectivas

A pesar de los múltiples problemas detectados en el análisis FODA de la apicultura de Jalisco, ésta se está innovando y se robustece a través del primer plan rector de la apicultura jalisciense, ejecutado por SADER Jalisco, por ejemplo, en el uso de las abejas, ahora dedicadas de forma principal a la polinización de invernaderos, huertos frutales, hortalizas, y de forma secundaria a la producción de miel, en este periodo los apicultores están adquiriendo un nivel de conocimientos y capacitación apícola que es mayor al promedio de los apicultores de México. Lo anterior tendrá frutos positivos para formar apicultores más competitivos, con empresas rentables y respetuosos con el medio ambiente en los sistemas de producción apícola de Jalisco.

2.7 Bibliografía

- Apicultores del estado de Jalisco S.C. de R.I de C.V/ SADER Jalisco y Centro de Investigaciones en Abejas del CUSur/Universidad de Guadalajara. (2018). Plan rector de apicultura (2018-2024) del estado de Jalisco. http://www.cusur.udg.mx/es/sites/default/files/plan_rector_de_apicultura_del_estado_de_jalisco_bueno_29_feb.pdf
- APIMONDIA. (2020). *APIMONDIA Statement on Honey Fraud*, APIMONDIA. https://www.apimondia.com/docs/apimondia_statement_on_honey_fraud_v_2.pdf
- Arnold, N., Zepeda, R., Vásquez, D., y Aldasoro M. (2018). *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México* (1a. ed). CONABIO.
- BeeLife. (2019). *Cuando la ciencia y la protección de la biodiversidad se encuentran con intereses económicos, Los últimos 10 años de “evolución” en la evaluación del riesgo de pesticidas en las abejas*. Apiservices <https://www.apiservices.biz/es/articulos/por-fecha-arriba-en-linea/2272-evolucion-riesgo-pesticidas-abejas>
- Contreras-Escareño, F., Pérez, A.B., Echazarreta, C.M., Cavazos, A.J., Macías-Macías, J.O., y Tapia-González, J.M. (2013). Características y situación actual de la apicultura en las regiones Sur y Sureste de Jalisco, México, *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 4 (3), 387-398. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242013000300009
- INES. (2018). *Historia e importancia de la Apicultura*. Secretaria de Gobernación. <https://www.gob.mx/inaes/articulos/historia-e-importancia-de-la-apicultura?idiom=es#:~:text=La%20apicultura%20>

tiene%20una%20gran,fundamental%20de%20la%20econom%C3%ADa%20social.&text=En%20resumen%2C%20la%20apicultura%20es,m%-C3%A1s%20importantes%20a%20nivel%20mundial

- El Informador. (2016). *Jalisco es principal productor de miel a nivel nacional*. El Informador. Septiembre 23. <https://www.informador.mx/economia/Jalisco-es-principal-productor-de-miel-a-nivel-nacional-20180918-0039.html>
- García, N. (2016). A Study of the Causes of Falling Honey Prices in the International Market, *American Bee Journal*, 156, 8; 877-877. <https://n9.cl/bggm5>
- García, N. (2018). The Current Situation of the International Honey Market. *Bee World*, 95, 2376-7618. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2018.1483814>
- Garibaldi, Lucas., Aguilar, S., Aizen, M. A., Morales, C.L., y Saenz, A. (2017) ¿Diversidad o dominancia en la producción de alimentos? El caso de los polinizadores. *Ecología Austral*, 27, 340-347. http://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/494/248
- FAO. (2019). *La reducción de la población de abejas es una amenaza para la seguridad alimentaria y la nutrición*. FAO. <http://www.fao.org/news/story/es/item/1194963/icode/>
- Pérez, P. (2012). Identificación de residuos tóxicos en miel de diferentes. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Biológicas y Agropecuarias*, 1(2), 1-42. <http://t.ly/Zm6A>
- Powney, G., Carvell, C., Edwards, M., Morris, R., Roy, H., Woodcock, B., Isaac, N. (2019). Widespread losses of pollinating insects in Britain. *Nature Com-*

- munications*. 10(1), 1018. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-08974-9>
- Ramos-de Robles, S., Vázquez-Bernabé, G. y Ponce-Vejar, G. (2019). El uso de plaguicidas neonicotinoides en Jalisco, México: Un análisis desde la salud ambiental. En Vargas-Delgado, O. (1 era edición.), *Biotecnología y Ciencias Agrícolas TI* (pp. 24-33). ECORFAN-México.
- SAGARPA. (2016). *Refuerza SAGARPA campañas de apoyo a apicultores contra parásitos de la colmena*. Secretaría de Gobernación. <https://www.gob.mx/agricultural/prensa/refuerza-sagarpa-campanas-de-apoyo-a-apicultores-contra-parasitos-de-la-colmena>
- SADER. (2020). *La apicultura en México*. Secretaría de Gobernación. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/la-apicultura-en-mexico?idiom=es>
- SENASA. (2021) *Diez beneficios para la salud por el consumo de miel*. SENASA. <http://www.senasa.gov.ar/senasa-comunica/noticias/diez-beneficios-para-la-salud-por-el-consumo-de-miel>
- Soto-Muciño, L., Elizarraras-Baena, R., y Soto-Muciño, I. (2017). Situación apícola en México y perspectiva de la producción de miel en el Estado de Veracruz. *Revista de Estrategias del Desarrollo Empresarial*, 3(7), 40-64. https://www.ecorfan.org/spain/research-journals/Estrategias_del_Development_Empresarial/vol3num7/Revista_de_Estrategias_del_Development_Empresarial_V3_N7_5.pdf
- Tierra Fértil. (2018). Lidera Jalisco producción nacional de miel de abeja de 2017. *Tierra Fértil*. <https://www.tierrafertil.com.mx/lidera-jalisco-produccion-nacional-de-miel-de-abeja-de-2017/>
- UdeG. (2020). *Entrevista al director del Centro de Inves-*

tigaciones en Abejas. UdeG . <http://www.cusur.udg.mx/es/ciabe>

UNAM-SENASICA. (noviembre 10, 2017). *Estudio de algunos de los factores que influyen en la pérdida de colonias de abejas en diferentes estados de importancia apícola de la República Mexicana, ejercicio 2017*. Secretaría de Gobernación. <https://www.gob.mx/senasica/documentos/estudio-de-algunos-de-los-factores-que-influyen-en-la-perdida-de-colonias-de-abejas-en-diferentes-estados-de-importancia-apicola-en-la-republica-mexicana?state=published>

Vargas-Valero, A., Reyes-Carrillo, J., Moreno-Reséndez, A., Véliz-Deras, A.F., Gaspar-Ramírez, O., y Rodríguez-Martínez, R. (2020). Residuos de plaguicidas en miel y cera de colonias de abejas de La Comarca Lagunera. *Abanico veterinario*, 10:e7. <https://doi.org/10.21929/abavet2020.7>

3. Análisis del mercado de miel de abeja y derivados

EVARISTO JAVIER URZÚA ESTEVA¹

Resumen

La comercialización y consumo de miel es parte de una costumbre ancestral que ha estado ligada al desarrollo de la humanidad . Esto hace que la oferta no sólo sea abundante en términos de productos con características similares, sino también en el número de competidores participantes. Para tener éxito en la búsqueda de mercados con mayor capacidad adquisitiva, o ser la elección preferente de los consumidores, se debe tener una oferta diferenciada, ya sea en las características del producto, por su obtención, su contenido, su efecto o aplicación. El mercado no ofrece señales de saturación, sino al contrario, existe mayor demanda que oferta , lo que genera que algunos comercializadores utilicen prácticas desleales como es la adulteración del producto. Este capítulo muestra de manera general el ecosistema que rige al mercado de la miel, y cómo nuevas tendencias y usos pueden darle a este producto un espacio de competencia con mejores condiciones.

¹ Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

Palabras clave: mercado, productos, aplicaciones, valor.

3.1 Introducción

La miel es un producto que se ha comercializado en las diferentes culturas desde que el hombre tuvo conocimiento de que podía aprovechar lo que las abejas hacen de forma natural. En las economías rurales, antes de que existiera una producción industrial, el valor de la miel y sus derivados era más un artículo de intercambio que un producto que pudiera cruzar las fronteras (Oertel, 1980). El propósito de este capítulo es ilustrar la situación del ecosistema en las actividades de producción y comercialización de miel en las distintas regiones del mundo, a través de una investigación bibliográfica y documental, utilizando para ello las fuentes oficiales, bases de datos, e información generada por las distintas organizaciones que en cada país se involucran en el comercio de la miel y sus derivados. Identificando los esfuerzos de los productores y comercializadores para darle a la miel un valor agregado a través de productos innovadores orientados a aumentar la demanda y mejorar los márgenes de utilidad. En México, particularmente, donde la mayor parte del producto que se exporta se hace a través de intermediarios, lo mismo que el consumo interno, se requiere un cambio de paradigmas por parte de los productores mediante el uso de fórmulas que en otras regiones han tenido éxito.

3.2 Antecedentes

A través de la apicultura se obtienen diferentes productos además de la miel y la cera, como son el propóleo, polen, jalea real, y recientemente, la apitoxina, cuyas aplicaciones

varían desde un alimento funcional, cosmeceútico o terapéutico. Las flores de las cuales las abejas recolectan néctar determinan en gran medida el color, el sabor y el aroma de la miel. Fuentes bien conocidas son el azahar, la mora, el trigo, la salvia y el trébol. Cuando no se identifica una fuente de flores, la miel es una mezcla de diferentes tipos florales y algunos apicultores designan su mezcla como miel de un tipo de flor silvestre o multifloral. El trébol y la alfalfa constituyen más de la mitad de la miel producida en los Estados Unidos de America (EE. UU.). Por lo general, cuanto más claro es el color, más suave es el sabor.

Las mieles pueden alcanzar precios altos cuanto más peculiar sea su origen. Por ejemplo, la miel de Elvish, de Turquía, es una miel que se produce de forma silvestre en una gruta, y es recolectada por los apicultores utilizando aparejos, su precio puede alcanzar los 5,000 euros por kilogramo. Casos similares son la LifeMel de Israel, la Sidr de Yemen, o la Bashkiria de Rusia (Universo Miel, 2018).

3.2.1 Miel

La miel se puede catalogar de distintas formas según su origen y proceso de obtención. La miel extraída es miel líquida separada del panal y es el tipo más fácilmente disponible y utilizado, en versiones cruda o regular. La versión cruda es la que se obtiene tal como procede del panal, solo se eliminan algunas impurezas como cera o pedazos de insecto. Mientras que la miel regular pasa por un proceso de pasteurización y filtración. La miel de panal incorpora secciones de penca de cera llenas de miel, tal como las almacenaron las abejas, este tipo, dada su fragilidad, por lo general solo se ve en mercados. La miel cremada es la miel extraída que ha sido batida en un estado semisólido simi-

lar a la consistencia de la mantequilla. La miel con trozos consiste en un pedazo de panal lleno de miel dentro de un recipiente, también lleno de miel (Mid-Atlantic Apicultural Research & Extension Consortium, 2004).

Quizá el área de aplicación mejor estudiada para la miel es la curación de heridas (Münstedt & Bogdanov, 2009), sin embargo, existen también estudios relacionados con su actividad antioxidante, antibacterial y antiinflamatoria. En la actualidad hay apósitos y crema con base en miel para una rápida curación. La miel de Manuka, procedente de Oceanía, es favorecida por muchos autores, la cual tiene un ingrediente diferente a otras mieles, el metilglioxal, como componente antibacteriano. Algunas revisiones sistemáticas han analizado de forma independiente el resultado de más de 3000 pacientes con varios tipos de heridas en más de 26 ensayos, y concluyen que existe evidencia que la miel favorece la curación de heridas (Jull *et al.*, 2015).

3.2.2 Propóleo

El propóleo es una sustancia oscura que las abejas mezclan con cera para mantener las condiciones adecuadas de la colmena. Cuando está crudo se compone de resinas vegetales, ceras, aceites, pólenes y otras sustancias orgánicas (Santos-Buelga & González-Paramás, 2017). Su composición, color, olor y propiedades medicinales dependen más bien de las especies de plantas disponibles para las abejas. Hoy en día, el propóleo, debido a sus características fungicidas y bactericidas, es utilizado principalmente por las industrias cosmética y farmacéutica (Food And Agriculture Organization Of The United Nations, FAO,1996).

3.2.3 Polen

El polen de abeja es un gránulo de polen de flores recolectado en el campo por abejas obreras, y utilizado como fuente primaria de alimento para la colmena, contiene los ocho aminoácidos esenciales en cantidades que varían entre cinco y siete veces el nivel encontrado en pesos iguales de los alimentos tradicionales con alto contenido de proteínas. También contiene vitaminas A, D, E, K, C, bioflavonoides, así como el complejo B completo. Se ha utilizado tradicionalmente como un alimento antienviejamiento y energético (Bruno, 2005).

3.2.4 Jalea

La jalea real es un producto generado por las abejas obreras para alimentar a las abejas que se convertirán en reinas. Es una mezcla de proteínas, azúcar, grasas, minerales, vitaminas y feromonas. Alrededor del 15% de la jalea real es ácido 10-hidroxitransdecanoico (HDA), y es particularmente rica en vitaminas B. Tiene una historia de uso popular como tónico para la piel y estimulante del crecimiento del cabello. También se ha considerado un tónico general que tiene una acción sistémica, así como la capacidad de mejorar la respuesta ante la fatiga, tanto física como psíquica, y de potenciar la memoria.

3.2.5 Apitoxina

La apitoxina, o veneno de abejas, es en un 88% agua, aunque en distintas publicaciones se mencionan al menos 18 compuestos activos, que incluyen varias enzimas, aminoácidos y otros compuestos orgánicos. Las distintas razas y especies poseen venenos que son levemente distintos entre sí, pero que se han empleado de forma tradicional para atender condiciones reumáticas. Tanto las

personas como los animales se han visto beneficiados de las múltiples bondades atribuidas a este producto. Casi 70 años de investigación han generado al menos 1700 publicaciones científicas sobre su composición y sus efectos. En su mayoría generados en Europa del Este y Asia, siendo los efectos antiinflamatorios los mejor estudiados. El único uso médico legalmente aceptado es desensibilizar a las personas que son hipersensibles (alérgicas) al veneno de abeja (FAO, 1996). Los beneficios de las aplicaciones, y usos distintos a su consumo histórico, depende de las condiciones económicas que prevalecen en cada país. A continuación, se describen algunas de las condiciones de estos mercados.

3.3 Producción y comercio internacional

Según datos de la FAO (2021), la producción de miel se realiza prácticamente en todo el mundo. Son 129 los países, de los 193 existentes, que reportaron en 2017 una producción de miel notable, que van desde las 18 toneladas (Guam) hasta las 543 mil (China), y donde a nivel mundial contabilizan 1,860 miles de toneladas. Sin embargo, el crecimiento de la producción entre el 2014 y el 2017, a nivel mundial, fue de un 4.3%, lo que implica un 0.9% por encima del crecimiento poblacional. Esta situación podría interpretarse como si la demanda se hubiera mantenido en los mismos niveles, sin embargo, a lo largo de este periodo, los incrementos anuales de producción han ido en descenso, y en algunos países se le atribuye esta pérdida de productividad al problema de colapso de colonias (Millman, 2019). Por su parte, China se ha consolidado como el principal productor de miel a nivel mundial, aportando alrededor del 29% del total, mientras que

países como EE.UU., Rusia, México, Irán y Mali han perdido posición por la disminución en la producción. Esta reducción ha generado un aumento en las importaciones para satisfacer el mercado interno de algunos países como EE.UU. (International Trade Center, 2021) mientras que, en otros, que han mantenido su producción, como Reino Unido, el aumento en el volumen ha sido a raíz de una mayor demanda de su mercado interno.

Del total de las importaciones mundiales de miel en el 2018, las cuales ascendieron a 690,376 toneladas, EE.UU. representó el 29% seguido de Alemania (12%), Reino Unido (7%), Japón (6%) y Francia (5%). Aproximadamente, 12 países representaron el 80% del total de las importaciones, y en conjunto, la Unión Europea (UE), representa el 42% de las importaciones totales, dado que, es autosuficiente en un 60% (European Commission, 2020). Aunque algunos países de la UE importan la mayor parte de la miel de sus mismos miembros, como es el caso de Francia, que importa el 50% de su consumo de España, Alemania y Bélgica, o Italia, que la importa de Hungría y Rumania. Aunque también existen casos como el de Polonia, que, aunque no adquiere gran parte de la miel de la UE, si lo hace de otros países europeos, como Ucrania. Entonces, en el caso de la UE, existen cuatro grandes importadores de miel procedentes de países de Europa, siendo estos Reino Unido, España, Alemania y Bélgica.

El aumento en las importaciones no ha significado un incremento en el valor, debido a que el precio por kilogramo promedio fluctúa, aunque con tendencia a disminuir en lo general, dependiendo de la procedencia y las características del producto (European Commission, 2020). En la UE, por ejemplo, el producto adquirido a sus

miembros, en promedio, tiene un valor alrededor de 50% mayor al adquirido en los países externos a la comunidad europea. En otros casos, como EE.UU., la disponibilidad de una oferta amplia disminuye las alternativas para un mejor precio. En 2014, por ejemplo, los Emiratos Árabes tenían un precio promedio de importación de 4.78 dólares por kilogramo, para el 2018 este valor había disminuido a 3.38. Los descensos más importantes en los precios de los principales importadores entre 2014 a 2018 alcanza un 37% como es el caso de Grecia, o 28% para Estados Unidos. En algunos casos los precios tuvieron un incremento, siendo los mayores en China, Australia y Kuwait, en parte por la importación de producto de Nueva Zelanda, la miel de Manuka, cuyo precio de exportación promedio en 2018 fue de 30 dólares el kilogramo. El precio se presta para que existan adulteraciones o se suplante una miel por otra, por ejemplo, en 2014 se calculaba que la producción anual de miel Manuka alcanzaba las 1,700 toneladas, aunque se menciona que se comercializaban cerca de 10 mil alrededor del mundo (Usborne, 2014).

En otro caso, por ejemplo, en diciembre de 2019, en EE.UU. la miel de naranja importada a granel de México versión “light amber” tuvo un valor US\$3.59 por kilogramo, mientras que la floral de la India, misma versión, valía US\$1.67 (United States Department of Agriculture, 2019). Uno de los factores que afectan los precios internacionales han sido los valores en que los mayores exportadores como India, Brasil o China han ofertado su producto. Este último, ha mantenido el precio entre 2014 y 2018, en US\$2.05 en promedio, y ha diversificado su exportación, donde sus mayores socios, Japón y Reino Unido, apenas representaron el 45% del total importado en 2017 (Growth Lab at Harvard University, 2021). En

cambio, para Brasil e India, más del 80% de su exportación se dirige a EE.UU.

El precio de la miel importada tiene un efecto sobre los precios internos de los productores en cada región, razón por la cual en muchos casos existen, como barrera proteccionista, límites en los volúmenes (cupos) que se pueden importar, teniendo una relación directa en la capacidad de consumo del mercado interno. Esto no sucede en todos los casos, y los cupos se relacionan con la balanza comercial, por ejemplo, el acuerdo con Japón sólo permite un máximo de 1000 toneladas por año, pero hasta el 2018 se había cubierto sólo el 57%. En otros casos existen tarifas preferenciales según el país de origen y los acuerdos comerciales que existan.

La Unión Europea importa miel de México con una tarifa arancelaria de 8.6% contra 17.3% de cualquier otro país, excepto con los que tiene acuerdos, como varios de los países americanos, cuya tarifa es 0% (European Commission, 2021). Existen casos donde se favorece la autosuficiencia en lugar de promover las importaciones, como la República Centroafricana, el país cuyo consumo per cápita es el mayor del mundo (Sawe, 2020) con 9.62 gramos diarios, y en 2017 produjeron 16,200 toneladas (FAO, 2021). Sin embargo, a pesar de ser el número 27 en la producción global, prácticamente no tiene un intercambio comercial con otros países y todo es autoconsumo. Por otro lado, EE.UU., el mayor importador del mundo, debe importar para satisfacer su mercado interno, lo cual afecta los precios de los productores al mayoreo, aunque los precios al menudeo mantienen un crecimiento. La diferencia de precio entre mayoreo y menudeo fluctuaba en 60 centavos de dólar por kilogramo con incrementos entre 5 y 8 por ciento anual de 2010 a 2016, sin embargo, a partir de

2017, dada la escasez, los incrementos fueron sustanciales (National Honey Board, 2021). Parte de la afectación radica también en el incremento en el mercado en el uso de miel cruda contra la regular, provocado por una percepción y preferencia hacia productos cada vez menos procesados, y la concepción de que este tipo de miel contiene propóleos y polen.

La oferta de producto de China ha generado otro tipo de problemas. La UE es uno de los mercados más atractivos para productores de todo el mundo por el nivel de demanda, la que invita a productores a buscar mejorar las condiciones de precio, pero también a falsificadores, provocando que la miel se sitúe en el sexto lugar en falsificaciones de alimentos en Europa y tercero en EE.UU. (García, 2018), las cuales van desde la adición de jarabes, la cosecha prematura de la miel para reducir costos, adición de enzimas y otras sustancias. La población de abejas en China, al igual que otras partes del mundo, se ha reducido, como consecuencia de la contaminación, sin embargo, la producción entre 2000 y 2014 ha aumentado en 88% contra un 21% en el número de colmenas. Este aumento de producción es resultado de una cosecha temprana de la miel cuando aún tiene mucha humedad y su deshidratación por medios artificiales (Tamma, 2017), que bajo las normas europeas constituye una miel falsa.

3.4 Mercados

Cada región del mundo tiene distintas costumbres y hábitos en lo que se refiere al consumo de miel. Los siguientes países no sólo son trascendentes por el tamaño del mercado que representan, sino también por la ubicación geográfica y su representación cultural. México, por obvias

razones, resulta importante en los términos del presente análisis.

3.4.1 EE.UU.

Históricamente, a nivel internacional, el uso más extensivo de la miel en los mercados domésticos ha sido como alimento untable o endulzante. En un estudio realizado, donde se tiene una cultura del consumo de miel, esta resultó ser el segundo endulzante identificado en la preferencia de los consumidores y uno de los cinco principales entre los untables, solo detrás de las jaleas, mermeladas, mantequilla, queso crema y crema de avellana (National Honey Board, 2021). En el mismo estudio, el consumidor identifica a la miel con cualidades de importancia como es el ser natural, no tener aditivos, ser saludable e ideal para el desayuno. A pesar de esto, ha habido una disminución en la percepción del consumidor en lo relacionado al aporte de la miel a temas de salud, como es ser orgánico, libre de transgénicos o el contenido de nutrientes. Parte de esta reducción es el alcance del halo provocado por la difusión del mensaje relacionado con el efecto nocivo del azúcar como endulzante, el cual ha provocado una reducción generalizada en el consumo de los calóricos. Aun así, su consumo en el desayuno se ha visto incrementado, con predominancia en su aplicación en panadería o bebidas como el té, café o licuados. El consumidor promedio define la miel como el endulzante de preferencia, aunque no está dispuesto a pagar un premio por productos que contienen miel, pero valora el hecho que sea 100% natural.

3.4.2 China

En China, por otro lado, donde el uso de la miel como endulzante no es parte de una tradición, existe un incremen-

to en el consumo de miel cruda de entre 5 y 10%. Mejores ingresos, el conocimiento en temas de salud y la diversificación de productos son factores que contribuyen a la creciente demanda. Desde la perspectiva del consumo de miel per cápita, ha aumentado de 0.11 kg en 2001 a 0.41 kg en 2016 (Zhang and Verbeke, 2018). Aunque comparativamente es menor a lo que consumen otros países, el crecimiento anual entre 2010 y 2016 fue de 12%. Sin embargo, a diferencia de sus símiles americanos, los chinos distribuyen su consumo en diversas aplicaciones, además del tradicional uso en la mesa (20%), cosmético (18%), o endulzante (18%), incluyen su uso como suplemento (18%), en salsa de cocina (14%) o medicamento (12%). Una de las principales preocupaciones del consumidor chino es que el producto no represente un peligro para su salud y sea asequible. Por esta razón tienden a preferir la miel de productores locales por encima de las marcas certificadas por el gobierno o los productos importados.

3.4.3 Alemania

En Alemania, un país con tradición en el consumo de miel y donde la producción local sólo cubre el 20% de la demanda doméstica, el panorama es diferente (Gateway & Partners, 2018). Siendo el segundo país importador a nivel mundial, la miel que importa llega a granel, luego es procesada y re empacada por empresas alemanas dada la preferencia del consumidor por las marcas locales. Son los mismos importadores quienes actúan también como procesadores, empaquadores y comercializadores, suministrando producto a todas las categorías de clientes. El uso generalizado de la miel es en el desayuno, para untar en el pan, y donde para los germanos la salud es una gran preocupación, por lo cual los productos que contienen ingredientes

que se consideran saludables están ganando popularidad. La miel se considera una opción más saludable que el azúcar y los edulcorantes artificiales entre los consumidores de endulzantes. Debido a esta preferencia quienes fabrican alimentos tienden a reemplazar el azúcar por miel en la formulación de sus productos. Con ello pueden señalar en la etiqueta que el producto es sin azúcar. Utilizar la miel como edulcorante resulta de interés para los fabricantes de productos en los segmentos del mercado intermedio y de gama alta. En el segmento de gama baja, donde el precio es el factor decisivo, los fabricantes generalmente prefieren opciones más baratas (CBI Market Intelligence, 2015).

3.4.4 Arabia Saudita

En Arabia Saudita, la demanda de miel importada fue el resultado del aumento de la población, mejores ingresos, la reducción en la producción, entre otros. En 1986, el número de colmenas era de 20 mil, y para 2007 se habían incrementado hasta alcanzar un millón de colmenas, con una producción de 9 mil toneladas (Alnafissa & Alderiny, 2020). A partir de esa fecha inició una reducción en la producción hasta lograr sólo 72 toneladas en 2018. Las importaciones crecieron de 2.2 mil toneladas en 1991 a 21,3 mil toneladas en 2014 (Alnafissa and Alderiny, 2020). La otra razón del aumento de las importaciones es el hecho de que la producción local de miel no pudo igualar el aumento del consumo interno. La importación de abejas para aumentar la producción, fue una de las mayores afectaciones, ya que consiguieron traer enfermedades e hibridación, reduciendo la pureza de la raza y su sobrevivencia (Ameera, 2018). La *Apis mellifera* subsp. *jemenitica* Ruttner, originaria de toda la península arábiga (Alqarni *et al.*, 2011), es una abeja adaptada a condiciones climáti-

cas extremas, propias de la región y que mantiene su nivel de producción casi todo el año, generando una mayor productividad, además de que su miel es muy apreciada en el país. Después del 2014 hubo una reducción en las importaciones, y aunque para el 2018 ya había retomado un camino de ascenso, los volúmenes fueron inferiores al 2014. Esta fluctuación afectó a los socios comerciales, particularmente México, que tuvo una reducción en su participación pasando de un 20.69% en 2014 a 10.06% en 2017.

3.4.5 México

México es un país con tradición en la producción de miel de abeja. La abeja *Melipona beecheii* Illinger, nativa del sureste de México y parte de Centroamérica, (Gutiérrez *et al.*, 2008) estaba presente antes de la llegada de los españoles y tuvo un valor importante en la civilización maya por su uso medicinal, como endulzante y en la producción de aguamiel (Villanueva-G *et al.*, 2005). Desafortunadamente la introducción de la abeja europea y el deterioro del ecosistema ha reducido el número de abejas y ha mermado la producción en algunas regiones. Prácticamente en todo el país se produce miel, y debido a que se trata de una práctica que representa un ingreso adicional para muchos productores, y no su actividad preponderante, la productividad es baja. Se calcula que el número de apicultores en todo el país es de 40 mil (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, 2021), y que en total agrupan 1.8 millones de colmenas (FAO, 2021), es decir, en promedio son 46 colmenas por apicultor, y donde el rendimiento es de 34 kilogramos por colmena (Apicultores Unidos de Jalisco, 2018). En 2019 se produjeron 61,985 toneladas de miel siendo los principa-

les estados productores Yucatán (16%), Campeche (12%), Jalisco (10%), Chiapas (9%), Veracruz (8%) y Oaxaca (8%), lo que concentra cerca del 62% del total de la producción. Al mismo tiempo los precios por kilogramo más bajos corresponden a los principales estados productores en el sureste del país, esto debido a que la práctica común es que exista un acopiador o intermediario que adquiere la miel de los pequeños productores para llevarla a mercados nacionales o internacionales. En 2018 los estados de la península de Yucatán tuvieron precios debajo de 39 pesos por kilogramo.

3.5 Características de sus aplicaciones en el mercado

3.5.1 Ingredientes alimenticios

Además de ser utilizada en la mesa para endulzar o como producto untable, la miel líquida se agrega como ingrediente en otros productos alimenticios de acuerdo con las preferencias del consumidor en los distintos mercados. De los lanzamientos de nuevos productos con miel como ingrediente en los principales mercados americanos durante el periodo de 2017 al 2019, las botanas ocuparon el primer lugar de la lista, seguidos de los productos de panadería y los cereales para el desayuno (Mintel Group Ltd, 2021). En términos globales, los lanzamientos de los mayores participantes de cada categoría, como son General Mills, Wal-Mart, o Kellogg's pueden influenciar la tendencia, que ha sido a la baja. Sin embargo, algunas empresas han introducido nuevos productos de manera exitosa con miel como ingrediente diferenciador; por ejemplo, *Post Consumer Brands* (Post Consumer Brands LLC, 2021) tiene una línea específica que combina la miel con la avena. Aunque en el grupo de botanas o bocadillos, en general, el uso de

miel ha disminuido, existen algunas subcategorías donde han aparecido nuevas opciones, como son las mezclas de semillas que brindan saciedad o energía e incluyen ingredientes naturales. Aunque en EE.UU. las barras energéticas han tenido una disminución en su lanzamiento, en otras regiones como Canadá o Argentina sigue existiendo un mercado fuerte para dicho producto.

Subcategoría	2017	2018	2019
Salsas de mesa	49	52	46
Aderezos y Vinagre	32	27	28
Salsas de cocina	18	12	11
Otras salsas y condimentos	9	11	7
Condimentos	9	7	5
Mayonesa	4	5	2
Condimentos en Escabeche	3	3	1
Caldo	6		1
Salsas para pasta	1	1	1
Total general	131	118	102

En la categoría de confitería con azúcar y gomas, los caramelos medicados son un rubro que mantiene un nivel constante, aunque son los productos de temporada, como los turrone, los que tienen una mayor penetración en mercados como el de EE.UU. a medida que la población inmigrante y sus descendientes incorpora tradiciones a su modo de vida. La tabla 3.5.1 muestra los productos lanzados en los principales mercados americanos en los últimos tres años dentro de la categoría de salsas y sazonadores. De estas opciones, las salsas con miel, como el barbecue (BBQ) o el aderezo con mostaza, siguen ofreciendo una oportunidad creciente dado el gusto en su consumo. Otra de las características relacionadas con los productos que contienen miel tienen que ver con algunos conceptos que aprecia el mercado al que van dirigidos.

3.5.2 *Cosmético*

Mientras que el mercado total de productos de belleza se calculaba en el año 2018 en un monto de 488,311 mi-

llones de dólares (Euromonitor International, 2021), el segmento de cosméticos naturales se estimaba en 2019 en 36,000 millones (Herb & Hedgerow Ltd., 2020). Sin embargo, la participación de la miel en estos mercados es realmente mínima, con un volumen en 2018 de 510 toneladas a nivel mundial, su uso como ingrediente representa menos de una diezmilésima parte del total. La miel y la cera de abejas, por sus características higroscópicas, y desinfectantes se utilizan en la industria de la belleza en aplicaciones en la piel como humectante, suavizante y para sanar. Mezclado con ingredientes como avena, limón o almendras se puede aplicar en el rostro para humectarlo o suavizarlo, o como elemento para el cabello (Ediriweera and Premarathna, 2012). En su mayoría, existe una relación cercana entre la miel y características relacionadas con la naturalidad de sus ingredientes. También son varias las empresas, como Burt's Bees (subsidiaria de Clorox), Honey Bee Beautiful, o Abeelium, que han utilizado la miel para desarrollar una línea de productos y han generado una filosofía relacionada con la protección de las abejas y el medio ambiente.

3.5.3 Medicamentos

Dada su característica de producción la miel puede contaminarse con bacterias procedentes de plantas, abejas y polvo durante la generación, recolecta y transformación. Por fortuna, hay características de la miel que impiden que los microorganismos crezcan y multipliquen. Sin embargo, algunas bacterias como *Clostridium botulinum*, que se reproducen por esporas, pueden prevalecer. Esto explica los reportes de botulismo en infantes que consumieron miel oralmente. La manera de resolver esta contaminación es irradiando la miel de grado médico para inactivar las

esporas bacterianas; además, está estandarizada para mantener una actividad constante de lucha contra los microorganismos. De igual forma algunos expertos recomiendan que la miel de grado médico se recolecte de colmenas no contaminadas y no tratadas con antibióticos, y que el néctar provenga de plantas libres de pesticidas.

Las aplicaciones de miel en salud incluyen tos, diabetes, hipercolesterolemia, dismenorrea, asma y rinitis alérgica. También se usa para gastroenteritis, las úlceras bucales causadas por el tratamiento del cáncer y las úlceras gástricas causadas por infecciones de *Helicobacter pylori*. Inclusive, por vía oral puede coadyuvar en el tratamiento y dolor generado por adenoidectomías. En algunos casos la aplicación tópica de la miel puede ayudar con el acné, ojos secos, cicatrización de heridas, cierto tipo de quemaduras, lesiones por pie diabético, gangrena y muchos otros usos (WebMD LLC, 2020). En productos de aplicación en salud, como las pastillas para el malestar de garganta o jarabes para la tos, han estado en el mercado mucho tiempo. Pero conforme los segmentos que favorecen al uso de productos naturales han ido en aumento, también las aplicaciones se han ido desarrollando. Algunos de estos productos se presentan como mascarillas, gasas, geles, aerosoles o inclusive filtros nasales contra la contaminación.

3.6 Conclusiones y recomendaciones

El hecho de que la miel de abeja sea un producto que existe en la cultura general de los países productores y consumidores desde tiempos ancestrales, lo convierte en una mercancía que se presta a ser comercializada de una forma muy tradicional. Esto también se ve influenciado por las capacidades de los productores, la pulverización de su pro-

ducción, los canales de distribución y la competencia por el mercado. Existen fuerzas externas que impulsan o limitan su situación ante el mercado, por un lado, la tendencia a reducir el consumo de edulcorantes calóricos que contribuyen al incremento en el padecimiento del síndrome metabólico, por otro, la opción, cada vez más socorrida, de utilizar productos naturales, libres de químicos, cuya filosofía de producción comulgue con reducir el impacto al medio ambiente.

El hecho de que exista adulteración es un indicativo de que se trata de un mercado atractivo, desafortunadamente esto también implica mantener una validación constante del producto y una lucha generalizada contra los precios bajos. Por otro lado, el precio de la miel con características comunes tiende a verse afectado por el mercado al que se dirige y la longitud de la cadena de suministro. Es por ello que se requiere dar un mayor valor a la miel a través de alejarse de los mercados a granel, y buscar distinguir el producto de los demás, utilizando el origen del néctar, su ubicación, el tipo de productor, el beneficio a la salud o alguna característica que la haga única.

Los mercados en los países desarrollados, principalmente Europa, demuestran que el consumo de miel se ha mantenido, si bien en su mayoría ha sido para su uso como edulcorante de mesa, que es el mercado con el mayor volumen. En el caso de México, sería aconsejable que los productores se agruparan de tal forma que no fuera necesaria la participación de intermediarios para llegar al consumidor final. Sería recomendable contar con certificaciones de reconocimiento internacional para demostrar que el producto ofertado tiene una calidad garantizada. Por otro lado, existe en México un mercado gourmet con un potencial de consumo y es viable estimularlo a través

de un modelo de negocio que cumpla con sus expectativas. También es posible desarrollar miel monofloral utilizando plantas cuyas características permitan un beneficio a la salud o que tengan un sabor distintivo acorde con los gustos del consumidor.

3.7 Bibliografía

- Alnafissa, M., & Alderiny, M. (2020). Analysis of Saudi demand for imported honey using an Almost Ideal Demand System (AIDS). *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 19(4), 293–298. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2019.05.001>
- Alqarni, A. S., Hannan, M. A., Owayss, A. A., & Engel, M. S. (2011). The indigenous honey bees of Saudi Arabia (Hymenoptera, Apidae, *Apis mellifera jemenitica* Ruttner): Their natural history and role in beekeeping. *ZooKeys*, 134, 83–98. <https://doi.org/10.3897/zookeys.134.1677>
- Ameera, A. (2018, January 27). Saudi Arabia to ban import of foreign bees by 2020. *Arab News*, 10–11. <https://www.arabnews.com/node/1234156/saudi-arabia>
- Apicultores Unidos de Jalisco. (2018). *Plan rector de apicultura (2018-2024) del estado de Jalisco (Apicultores del estado de Jalisco S.C. de R.L. de C.V/ SADER y Centro de Investigaciones en Abejas del CUSur/Universidad de Guadalajara)*. http://www.cusur.udg.mx/es/sites/default/files/plan_rector_de_apicultura_del_estado_de_jalisco_bueno_29_feb.pdf
- Bruno, G. (Huntington C. of H. S. (2005). *Bee Pollen, Propolis & Royal Jelly* (Literature Education Series On Dietary Supplements). <https://www.huhs.edu/>

- literature/Bee_Pollen-Propolis-and-Royal_Jelly.pdf
- CBI Market Intelligence. (2015). *CBI Product Factsheet : Industrial honey in Germany* (Market Information). <https://www.cbi.eu/market-information/honey-sweeteners/industrial-honey/germany>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2021). *Sistemas productivos sostenibles y biodiversidad (SPSB)*. Apicultura Sostenible. <https://www.biodiversidad.gob.mx/SPSB/apicultura.html>
- Ediriweera, E. R. H. S. S., & Premarathna, N. Y. S. (2012). Medicinal and cosmetic uses of Bee's Honey. A review. *AYU (An International Quarterly Journal of Research in Ayurveda)*, 33(2), 178. <https://doi.org/10.4103/0974-8520.105233>
- Euromonitor International. (2021). *Passport*. <https://go.euromonitor.com/passport.html>
- European Commission. (2020). *Honey*. Honey Market Presentation - Autumn 2020. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/animals-and-animal-products/animal-products/honey_es
- European Commission. (2021). *Access2Markets*. <https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/en/content/welcome-access2markets-trade-helpdesk-users>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#home>
- Food And Agriculture Organization Of The United Nations. (1996). *Value-added Products From Beekeeping (fao Agricultural Services Bulletins)*. <http://www.fao.org/3/w0076e/W0076E.pdf>
- García, N. L. (2018). The Current Situation on the International Honey Market. *Bee World*, 95(3), 89–94. <https://doi.org/10.1080/0005772x.2018.1483814>.

- Gateway & Partners. (2018). *Honey in Germany Market Research* (Issue May). <https://gfa.org.ge/wp-content/uploads/2019/05/Honey-market-research.pdf>
- Growth Lab at Harvard University. (2021). *Atlas of Economic Complexity*. <https://atlas.cid.harvard.edu/>
- Gutiérrez, M. G., Enríquez, E., Lusco, L., Rodríguez-Malaver, A., Persano Oddo, L., & Vit, P. (2008). Caracterización de mieles de *Melipona beecheii* y *Melipona solani* de Guatemala. *Rev Fac Farm*, 50(1), 2–6.
- Herb & Hedgerow Ltd. (2020). *Natural And Organic Beauty Market To Reach \$54BN By 2027*No Title. <https://formulabotanica.com/global-organic-beauty-market-22bn-2024/>
- International Trade Center. (2021). *International trade statistics 2001-2020*. <https://www.intracen.org/itc/market-info-tools/trade-statistics/>
- Jull, A. B., Cullum, N., Dumville, J. C., Westby, M. J., Deshpande, S., & Walker, N. (2015). Honey as a topical treatment for wounds. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005083.pub4>
- Mid-Atlantic Apicultural Research & Extension Consortium. (2004). *Honey*. <http://agdev.anr.udel.edu/maarec/wp-content/uploads/2010/03/HONEY.PDF>
- Millman, O. (2019, June 19). US beekeepers lost 40% of honeybee colonies over past year, survey finds. *The Guardian*, 1. <https://www.theguardian.com/environment/2019/jun/19/us-beekeepers-lost-40-of-honeybee-colonies-over-past-year-survey-finds>
- Mintel Group Ltd. (2021). *Global New Products Database*. <https://www.mintel.com/>
- Münstedt, K., & Bogdanov, S. (2009). Bee products and

- their potential use in modern medicine. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science*, 1(3), 57–63. <https://doi.org/10.3896/ibra.4.01.3.01>
- National Honey Board. (2021). *Home*. <https://honey.com/>
- Oertel, E. (1980). History of Beekeeping in the United States. In *Beekeeping in the United States* (p. 335).
- Post Consumer Brands LLC. (2021). *History of Post's Iconic Breakfast Cereal | Post Consumer Brands*. <https://www.postconsumerbrands.com/post-cereal-history/>
- Santos-Buelga, C., & González-Paramás, A. M. (2017). Phenolic composition of propolis. En *Bee Products-Chemical and Biological Properties* (pp. 99–111). Springer.
- Sawe, B. E. (2020). *Countries That Consume The Most Honey*. World Atlas. <https://www.worldatlas.com/articles/countries-that-consume-the-most-honey.html>
- Tamma, P. (2017, September 8). *Honeygate: How Europe is being flooded with fake honey*. <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/honey-gate-how-europe-is-being-flooded-with-fake-honey>
- United States Department of Agriculture. (2019). *National honey report (Volume XXXIX – Number 10)*. <https://mymarketnews.ams.usda.gov/filerepo/sites/default/files/2901/2019-10-29/75540/FV20191029MHO-NEY.PDF>
- Universo Miel. (2018). *10 mieles mas caras del mundo*. <https://www.universomiel.es/mieles-mas-caras-del-mundo/>
- Usborne, S. (2014, July 2). The Manuka Honey Scandal. *The Independent*. <https://www.independent.co.uk/life-style/food-and-drink/features/manuka-honey-scandal-9577344.html>
- Villanueva-G, R., Roubik, D. W., & Colli-Ucán, W.

(2005). Extinction of *Melipona beecheii* and traditional beekeeping in the Yucatán peninsula. *Bee World*, 86(2), 35–41. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2005.11099651>

WebMD LLC. (2020). Honey. *Vitamins and Supplements*. <https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-738/honey>

Zhang, M., & Verbeke, W. (2018). *Consumer attitudes and behavior towards honey in China* [Universiteit Gent]. https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/482/264/RUG01-002482264_2018_0001_AC.pdf

4. Invenciones asociadas a la miel y sus tendencias

ALEJANDRA NAVARRO HURTADO¹

Resumen

El objetivo de este capítulo es presentar un análisis sobre los avances en protección de invenciones relacionadas con la miel, cuyas aplicaciones y herramientas son cada vez más relevantes para ayudar a incrementar su producción. Se presentan los países y empresas con mayor participación en la generación de invenciones. También se particulariza la situación de invenciones asociadas a la miel en México.

Palabras clave: patentes, miel, tendencias, invenciones.

4.1 Introducción

Las invenciones son creaciones que resuelven un problema en específico, pueden ser productos, procesos o usos y

¹ Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.

se les protege con el fin de comercializarlas o explotarlas de manera exclusiva. La protección puede ser una patente, un diseño, un modelo de utilidad o un secreto industrial. Además, se recomienda asociar a una marca con la finalidad de promover su venta. Cada una de estas opciones de protección debe registrarse ante la autoridad competente en cada país para poder utilizarlas de manera exclusiva. En México, el registro se realiza ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI)².

En el caso de que se desee comercializar en otros países, la invención deberá registrarse en cada uno de ellos en un plazo menor a 12 meses posterior a la solicitud en México. Los despachos especializados en propiedad intelectual desde México establecen contacto con otros despachos en cada uno de los países de interés.

Conocer sobre las invenciones protegidas permite identificar lo más nuevo en los avances tecnológicos, ya sea para adquirir la tecnología, explotarla libremente si no está protegida en México, o incluso identificar si es factible proteger alguna invención desarrollada como consecuencia de la actividad diaria para de esa manera poder explotarla de manera exclusiva y obtener una ventaja competitiva. A pesar de que la miel es producida de manera natural por las abejas, llega a estar asociada a diversas invenciones. Existen invenciones con la finalidad de poder potenciar la producción, por ejemplo, en Hong Kong, Lou K de Far East Good Faith Limited desarrolló una puerta para una colmena artificial ajustable a diferentes salidas, lo que permite que entren y salgan abejas de diferentes tamaños (Kai-Ching, L., 2017). Esta patente ya no puede ser solicitada en México por lo que consultando la patente se podría reproducir y aplicar libremente en el país.

² <https://www.gob.mx/impi>.

La información de las patentes puede ser consultada con bases en datos libres tales como Google Patents³, Espacenet⁴, Lens⁵ y el Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial del IMPI⁶.

Por otro lado, si se detecta una tecnología atractiva y protegida en México, existe la opción de contactar al titular de la invención y solicitar un licenciamiento de la misma o la compra de su producto para su aplicación.

En este capítulo se aborda el análisis de invenciones protegidas asociadas a la miel, desde su empleo como ingrediente hasta tecnologías para optimización de su producción. Se incluye información sobre los países y las empresas con mayor participación de invenciones a nivel internacional, particularizando en las invenciones protegidas en México.

4.2 Metodología

Para iniciar, se seleccionaron las clasificaciones de búsqueda a partir del catálogo denominado Clasificación Internacional de Patentes (CIP) (Oficina Española de Patentes y Marcas, 2020). Se utilizaron las palabras “miel”, “abeja”, “colmena” y “panal” para seleccionar las clases y subclases.

Las clasificaciones resultantes fueron:

- Recolección de miel, A01K 59/00
- Panales de miel artificiales, A01K 47/04
- Colmenas, A01K 47/00 a la A01K 59/00

³ <https://www.google.com/?tbn=pts>.

⁴ <https://worldwide.espacenet.com/>

⁵ <https://lens.org>

⁶ <https://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/principal.jsf>

Como segundo punto se realizó la búsqueda de las clasificaciones encontradas, empleando ahora la base de datos Derwent Innovation (Clarivate Analytics, 2020). Derwent Innovation es una base de datos privada con costo que tiene capacidad de realizar análisis bibliográfico para identificación de países, empresas e inventores con mayor participación, incluyendo la información exclusiva de México.

Se introdujeron las clasificaciones una a una, en el campo de búsqueda “IPC- any”. Adicionalmente, se realizó una búsqueda empleando las palabras “honey” y “bee” en los campos de título (“Title”) y “A” y “C” en el campo de “IPC-any”.

4.3 Resultados

4.3.1 Miel

Para la palabra miel, así como los procedimientos empleados en apicultura se identificaron 7,318 invenciones a nivel mundial. Se encontró que 5,703 fueron solicitudes de invención de las cuales sólo 1,615 están otorgadas. De este registro 3,697 tienen un estatus de “vencida” por lo que se pueden explotar libremente (Clarivate Analytics, 2020).

La tendencia en protección de invenciones relacionadas con la miel mostró un incremento en los últimos 10 años, con un crecimiento sobresaliente del 2015-2018. China es el país con mayor número de registros: 4,114, seguido por Japón con 487 y Estados Unidos con 314.

Los solicitantes que tienen mayor número de invenciones son Nestec S.A y Sanchan Bransh of Wuhu Haoyikuai Food (SBWHF), ambas con 55 registros. En el análisis de las estrategias de protección se observa que Nestec posee 19 invenciones, pero 55 registros. Esto signi-

fica que procedió a proteger en varios países varias invenciones, lo cual nos habla de buscar expandir su mercado comercializando en dichos países. Nestec protege al menos en un país de cada continente. Por otra parte, la empresa SBWHF también tiene 55 registros, todos en China, lo que demuestra que su número crudo de invenciones es mayor. Se concluye que la última tiene más invenciones, pero su estrategia de comercialización es nacional.

A pesar de ser Nestec y SBWHF los que de manera individual tienen mayor número de invenciones, si se considera el total de 7,318 se puede inferir que las invenciones de miel están protegidas por casi el mismo número de titulares que de invenciones.

En cuanto a los líderes en el tema, 55 invenciones de 7,318 nos indica que está distribuida la protección en casi el mismo número de titulares que de invenciones.

Por otro lado, conocer a los inventores con mayor participación permite identificar a las personas con las cuales se puede tener colaboración o a quienes se debe seguir para conocer las últimas novedades en relación al tema de interés. CHEN, Miao-xia, SAVANT VIVEK DILIP, QIN, Yi-shan, son los inventores con mayor participación en invenciones relacionadas a la miel.

Las invenciones filtradas en esta búsqueda están asociadas a:

- “Mermeladas, confituras, jaleas de fruta u otros productos similares; Productos procedentes de apicultura; Su preparación o tratamiento - Miel; Sucedáneos de miel” (CIP: A23L 21/25).
- “Productos a base de frutas o de verduras; Su preparación o tratamiento” (CIP: A23L 19/00)
- “Modificación de la cualidad nutritiva de los alimen-

- tos; Productos dietéticos; Su preparación o tratamiento” (CIP: A23L 33/00).
- “Modificación de la cualidad nutritiva de los alimentos; Productos dietéticos; Su preparación o tratamiento - Extractos de plantas, sus duplicados artificiales o sus derivados.” (CIP: A23L 33/105).
- “Modificación de la cualidad nutritiva de los alimentos; Productos dietéticos; Su preparación o tratamiento - usando aditivos” (CIP: A23L 33/10)

En referencia a las invenciones de México, se identificaron sólo 55 resultados de invenciones (Clarivate Analytics, 2020), por lo que quedan más de 7,250 registros libres que pueden implementarse en México. Esta información permite conocer avances en la protección de invenciones y seleccionar aquellas tecnologías que apliquen más al proceso de producción y/o recolección actual para incrementar la producción de miel. Para saber si es viable de utilizar la tecnología en México, es importante verificar que no esté protegida en el país, en caso de que la tecnología no se haya solicitado en México es importante asegurar que hayan pasado 32 meses desde la fecha de solicitud en el país de origen. De ser así, es viable poder hacer uso de la tecnología en México libremente.

Si la tecnología está protegida y se desea utilizar, se debe contactar al titular de la tecnología para iniciar un proceso de negociación. Nestlé S.A., Poet Research Inc. y Howard Found fueron los titulares que mostraron al menos cuatro invenciones en México. Por ejemplo, se identificó la solicitud de patente MX2016015899A, que corresponde a la elaboración de un edulcorante que tiene como base el 80% de miel (LÓPEZ MARTÍN, J.M., 2016). Este producto se utiliza para endulzar bebidas y co-

midas de todo tipo. Hacer uso de estas invenciones ayuda a ampliar el portafolio de productos a ofrecer, por lo que acercarse a los titulares de la tecnología ayuda a realizar alianzas para la venta de la materia prima que requiere la empresa titular de la invención o solicitar una licencia para su explotación y/o comercialización.

4.3.2 Recolección de miel

En las invenciones relacionadas con la recolección de miel, se detectaron 1,819 invenciones de las cuales sólo 785 están vigentes por lo que hay más de mil disponibles para su explotación libremente.

China es el país que mayor participación tiene, destaca con 860 invenciones seguido por Corea con 234 y Rusia con 83. Los solicitantes que tienen más invenciones son Yamaguchi Kikuji con 30 registros, Flowbee Australia Pty Ltd con 18 registros y Heinen Dirk con 18 registros. Las invenciones relacionadas con la recolección de miel están distribuidas en casi la misma cantidad de titulares que de invenciones.

Las invenciones enfocadas a la recolección de miel (A01K 59/00, CIP, 2020), también se clasifican en extractores de miel (A01K 59/04, CIP, 2020), otros detalles de colmenas como dispositivos de aireación, tijeras, dispositivos de seguridad, separaciones o pasos para las abejas (A01K 47/06, CIP, 2020), colmenas (A01K 47/00, CIP, 2020) y panales de miel artificiales (A01K 47/04, CIP, 2020).

De acuerdo a esta búsqueda se encontraron únicamente tres invenciones en México. La primera de ellas MX2014007423A (Anderson, C., 2014) está relacionada con panales artificiales que permite retirar la miel del panal sin retirar el panal de la colmena (Clariva-

te Analytics, 2020). Por su parte la solicitud de patente MX2001002884A (Amin, M.O., 2001) está relacionada con extractores de miel de capas múltiples aumentando el número de cestos de panal sostenidos por los aparatos centrífugos de extracción de miel. Permite retirar la miel a través de fuerza centrífuga, maximizando la capacidad del marco de los extractores tangenciales para aumentar la eficiencia del proceso de extracción de miel (Clarivate Analytics, 2020). Por último, la solicitud MX2015011851A (FIERRO MARTÍNEZ, M.M., 2015) es un método que facilita la producción de miel y la reproducción de colonias de abejas *Meliponas spp.* utilizando un soporte para el nido de cría y un excluidor de reina que permiten el desarrollo vertical del nido de cría para facilitar una estructura que permita el crecimiento de la colonia (Clarivate Analytics, 2020).

4.3.3 Panales de miel artificiales

En relación a la búsqueda de panales artificiales donde se incluyen principalmente panales de miel artificiales (A01K 47/04, CIP, 2020); estructura o disposición de los cuadros para paneles de miel (A01K 47/02, CIP, 2020); otros detalles de colmenas; por ejemplo dispositivos de aireación, tijeras, dispositivos de seguridad, separaciones o pasos para las abejas (A01K 47/06, CIP, 2020); recolección de miel (A01K 59/00, CIP, 2020) y alzas; cajas para el transporte o la instalación de la reina (A01K 49/00, CIP, 2020), China, Corea y Estados Unidos son los países que más participación tienen en invenciones. Breat SL, Shcmidt Matthias y Apis Inke-reiprodukte GMBH son los titulares que tienen mayor presencia con 71, 26 y 20 invenciones respectivamente. Esto de un universo de 1,437 invenciones de las cuales

505 son otorgadas y sólo 434 se encuentran vigentes (Clarivate Analytics, 2020).

Breat SL ha protegido su tecnología en varios países, destacando España, Europa, Australia, Estados Unidos y Alemania. Su inventor principal es Carlos Ferrer Vidal con 54 registros.

Sus tecnologías están clasificadas para panales de miel artificiales, pero también considera su proceso de elaboración, conformación por moldeo y moldeo por compresión.

Es interesante destacar que Breat SL tiene interés en México. Se identificaron tres de sus invenciones en el país, de las 8 solicitadas. Sus invenciones son: MX2009009995A Procedimiento y su correspondiente dispositivo para la fabricación de panales para apicultura (Ferrer Vidal, C., 2009), MX211659B Procedimiento y aparato para la fabricación de panales para apicultura (Ferrer Vidal, C. 2002) y MX220070B Procedimiento para la fabricación de panales para apicultura y correspondiente aparato (Ferrer Vidal, C., 2004).

4.3.4 Colmenas

Las colmenas son esenciales en el proceso de producción de miel por lo que se han generado invenciones asociadas al cuidado, protección e incluso colmenas artificiales que faciliten el incremento de producción de miel. Se identificaron 8,587 invenciones de las cuales 4,171 se encuentran otorgadas, sin embargo, del total sólo 3,620 se encuentran vigentes.

Nuevamente China, Corea y Rusia son los países que sobresalen en participación, teniendo China al menos el triple de las solicitudes que tiene Corea, por lo que este país sigue demostrando su liderazgo en las invenciones asociadas con la producción de miel.

Las solicitudes se encuentran divididas en un gran número de titulares. Son pocos los que cuentan con más de una invención, pero se agruparon de acuerdo a las clasificaciones revisadas quedando de la siguiente manera:

TABLA 4.1.- Titulares con mayor número de invenciones por tipo de tecnología.

Colmenas (A01K 47/00)	Katsampis Ioannis (27) Zhang Cheng (20) Bee Res Institute Caas (20)
Alzas; Cajas para el transporte o la instalación de la reina (A01K 49/00) 1,095 registros	Zhang Cheng (30) Hangzhou Jingyan Electronic Tech Co Ltd (24) Apis Imkereiprodukte GmbH (18)
Dispositivos para el entretenimiento de las colmenas o de sus elementos, p. ej. para su limpieza o su desinfección (A01K 51/00) 1,610 registros	Bayer Ag (73) Bayer Animal Health GmbH (39) Richter Gedeon Vegyeszet (28)
Comederos o abrevaderos para abejas (A01K 53/00) 1,185 registros	Katsampis Ioannis (22) Muyden Willem G F (13) Bee Res Institute Caas (11)
Ahumadores; Accesorios de apicultor, p. ej. velos (A01K 55/00) 820 registros	Link Hermann (13) Milliken & Co (12) Univ Montana (10)
Dispositivos para formar, impedir la formación o capturar a los enjambres; Dispositivos para la captura de zánganos (A01K 57/00) 528 registros	Aegviidusky Leskhoz (12) Bee Res Institute Caas (8) Kurskij Politekhn I (8)
Recogida de la miel (A01K 59/00) 1,618 registros	Yamaguchi Kikuji (23) Flowbee Australia Pty Ltd (15) Univ Jiangxi Agricultural (13)

Además de las clasificaciones que se mencionaron en los apartados anteriores, en esta aparecen dos nuevas que también son interesantes: dispositivos para el entretenimiento de las colmenas o de sus elementos, por ejemplo para

su limpieza o su desinfección (A01K 51/00, CIP, 2020) y comederos o abrevaderos para abejas (A01K 53/00, CIP, 2020).

En este grupo de tecnología es en el que se encontraron mayor número de invenciones en México, 65 resultados, siendo los titulares casi el mismo número que número de registros.

Las invenciones en México se clasifican principalmente en:

- A01K 51/00 (16 invenciones) - Dispositivos para el entretenimiento de las colmenas o de sus elementos, p. ej. para su limpieza o su desinfección.
- A01K 47/00 (15 invenciones) – Colmenas.
- A01K 47/06 (11 invenciones) – Otros detalles de colmenas, por ejemplo dispositivos de aireación, tijeras, dispositivos de seguridad, separaciones o pasos para las abejas.

4.3.5 Aplicaciones de miel como ingrediente

Para la búsqueda de miel y sus aplicaciones se identificaron 77,451 invenciones (Clarivate Analytics, 2020). Destaca China con 65,413 registros, el 99% de las invenciones relacionadas con este tema, Corea con 2,441 registros y Japón con 1,581 registros. China es la potencia en este tema. Entre los solicitantes que tienen más de una invención, destacan Kvasenkov Oleg Ivanovich con 201 registros, University Guangxi con 158 registros y Liu Shaona con 115 registros.

Analizando los últimos 20 años, del 2012 al 2015 se identifica un incremento exponencial en el número de solicitudes relacionadas, y aunque se ha mantenido, probablemente los últimos tres años no reflejan los resultados

reales ya que todavía están algunas invenciones en periodo de resguardo y están por ser publicadas.

En esta búsqueda las invenciones están clasificadas principalmente en:

- “A23L 33/00 - Modificación de la cualidad nutritiva de los alimentos; Productos dietéticos; Su preparación o tratamiento.
- A61K 35/644 - Preparaciones medicinales que contienen sustancias de constitución indeterminada o sus productos de reacción - Cera de abejas; Propóleos; Jalea real; Miel.
- A23L 21/25 - Miel; Sucedáneos de miel.
- A61K 35/64 - Preparaciones medicinales que contienen sustancias de constitución indeterminada o sus productos de reacción - Insectos, p. ej. abejas, avispas o pulgas.
- A23L 33/105 - Modificación de la cualidad nutritiva de los alimentos; Productos dietéticos; Su preparación o tratamiento – Usando aditivos - Extractos de plantas, sus duplicados artificiales o sus derivados.

En México se identifican 82 documentos de estas tecnologías, distribuidas en un gran número de titulares.

4.4 Conclusión

La producción de la miel es una actividad económica importante por lo que considerar tecnología que permita incrementar la producción de la misma y mejorar sus condiciones se vuelve realmente necesario para permanecer competitivos en el mercado.

Del análisis presentado anteriormente se puede identificar que China tiene una alta presencia en tecnologías relacionadas con la miel y su producción. Ha invertido fuertemente en el desarrollo de tecnología. Por otro lado, son muchas empresas las que están trabajando en el desarrollo de tecnologías relacionadas con la miel, sin generar monopolios en la industria. Por lo tanto, se observa una ventana interesante en el tema de desarrollo de tecnología asociada.

De este análisis también se concluye que al existir poca tecnología protegida en México se puede consultar las patentes de otros países y utilizarlas libremente en el país. Sólo se recomienda realizar un análisis de libertad de uso previamente que permita saber si no se infringe otra invención.

En lo relacionado a productos que contienen miel, sobresalen preparaciones de uso médico y dental, así como preparaciones cosméticas. China tiene el 99% de las invenciones relacionadas con estas invenciones. Las invenciones tienen relación con su aplicación para usos con efectos antioxidantes, acondicionamiento del cabello, mejorar el apetito, reducir presión sanguínea y colesterol, mejorar el sueño, mejorar la regeneración de huesos y tejidos blandos, entre otros. En México sólo se identifican 82 documentos que están clasificados en miel, cera de abeja, insectos, colmenas principalmente y que tienen aplicacio-

nes farmacéuticas, saborizantes, procedimientos para producir miel, alimento para abejas, mejora a la apicultura, control de ácaros y parásitos en las colmenas, uso cosmético, alimentos, entre otros.

Es interesante destacar la situación de China, que tiene presencia en estas invenciones desde 1984, pero es hasta 2007 que empieza a tener una presencia más notoria con más de 1,000 invenciones por año, llegando hasta 9,800 invenciones en el año de 2015. La cultura de protección de las invenciones en China es reciente, por lo que es muy relevante tomar en cuenta que, aunque actualmente su protección sólo es nacional, pueden empezar a proteger sus invenciones en el extranjero muy pronto. Japón, Corea y Rusia son los países que después de China tienen el mayor número de invenciones relacionadas. También en su mayoría son invenciones nacionales.

En cada uno de los análisis se presentan las tres empresas con mayor presencia, sin embargo, es importante señalar que son pocas las invenciones que tienen y que la gran mayoría de las invenciones pertenecen a titulares distintos. Podría destacarse a Nestec (55) y Nestlé (49) en el uso de la miel y a Bayer en dispositivos para limpieza y desinfección de colmenas (73 registros).

Se puede inferir de los resultados obtenidos, que el desarrollo de invenciones en este sector seguirá creciendo por lo que buscar tecnologías que permitan producir más miel, o cuidar la calidad de la miel, será de gran relevancia ya que el uso de la miel en productos cosméticos y farmacéuticos incrementará la demanda del producto como materia prima de productos de mayor valor agregado.

4.5 Bibliografía

- Amin, M.O. (2001). *Extractores de miel de capas múltiples*. (Solicitud de patente en México PA/a/2011002884). Gaceta de Propiedad Industrial. <https://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/principal.jsf>
- Anderson, Cedar., & Anderson, Stuart. (2014). *Mejoramientos a la apicultura*. (Solicitud de patente en México MX/a/2014/007423). Gaceta de Propiedad Industrial. <https://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/principal.jsf>
- Clarivate Analytics. (2020). *Derwent Innovation*. <https://www.derwentinnovation.com/login/> (consultada el 26 de Febrero de 2020)
- Ferrer Vidal, Carlos (2002). *Procedimiento y aparato para la fabricación de panales para apicultura*. (Patente en México MX211659). Gaceta de Propiedad Industrial. <https://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/principal.jsf>
- Ferrer Vidal, Carlos (2004). *Procedimiento para la fabricación de panales para apicultura y correspondiente aparato*. (Patente en México MX220070). Gaceta de Propiedad Industrial. <https://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/principal.jsf>
- Ferrer Vidal, Carlos (2009). *Procedimiento y su correspondiente dispositivo para la fabricación de panales para apicultura*. (Solicitud de Patente en México MX/a/2009/009995). Gaceta de Propiedad Industrial. <https://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/principal.jsf>
- Kai-Ching, Lou (2017). *Artificial hive*. (Solicitud de Patente en Hong Kong, HK1232379A2. Derwent

Innovation. <https://www.derwentinnovation.com/login/>

López Martínez, José Manuel, *et al* (2016). *Procedimiento de elaboración de un edulcorante natural*. (Solicitud de Patente en México MX/a/2009/009995). Gaceta de Propiedad Industrial. <https://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/principal.jsf>

Oficina Española de Patentes y Marcas. Publicación de la CIP 2020. Obtenido de Clasificación Internacional de Patentes: <http://pubcip.oepm.es/classifications/ipc/ipcpub/?notion=scheme&version=20200101&symbol=none&menulang=es&lang=es&viewmode=-f&fipcp=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>. (Consultada el 26 de Febrero de 2020).

5. Análisis en la red de valor de la miel en la región Centro-Sur de Jalisco, México

JULIA SÁNCHEZ-GÓMEZ¹

Resumen

En el presente estudio se analiza la red de valor miel en la región Centro-Sur del estado de Jalisco para identificar los actores que la integran, cómo interactúan y generan valor, así como la problemática que enfrentan los apicultores en la producción y comercialización de la miel. Para ello, se realizó una revisión documental y el análisis de estadísticas del mercado de miel, así como, encuestas estructuradas a 36 productores en cuatro municipios de Jalisco: Guadalajara, Zapotlán el Grande, Zacoalco de Torres y Zapotiltic. El levantamiento de información se realizó entre noviembre de 2019 y febrero de 2020, la encuesta fue aplicada a los apicultores durante los talleres organizados por la Secretaría de Desarrollo Rural (SADER) en los municipios y en la 5ta. Feria Jalisciense de la Miel en

¹ Cátedra CONACYT-Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

la plaza de las Fuentes en Ciudad Guzmán. Para el análisis de información se empleó el enfoque de red de valor y estadística descriptiva. Se observó una baja integración de los actores que participan en el proceso de producción y comercialización de la miel en los municipios analizados, y un bajo nivel competitivo de la red de valor miel. Así también que, a pesar de la escasa interacción entre los diversos actores, existen algunos proveedores de equipo y compradores posicionados entre los apicultores. Estos actores podrían colaborar en procesos de intervención para impulsar la competitividad de la red de valor miel, a través de la innovación, la suma de valor y la búsqueda de nuevos mercados de la miel.

Palabras clave: apicultura, miel, clientes, proveedores, complementadores.

5.1 Introducción

La producción mundial de miel para el año 2018 se estimó en 1.85 millones de toneladas, China fue el primer productor de miel, el país aportó el 24.7% de la producción mundial, con aproximadamente 457, 203 toneladas. México ocupó el noveno lugar en producción, con 3.5% del volumen producido de miel. China también destacó en las exportaciones, ya que comercializó el 18.3% del volumen total (126,578 t), mientras México ocupó el cuarto lugar con el 8.0% de las exportaciones (FAOSTAT, 2020). En el año 2018 la producción de miel de México ascendió a 64, 253 toneladas, con un precio promedio de \$42.9 por kilogramo, y generó un valor de la producción de \$2,754.6 millones de pesos para el país (SIAP, 2020).

La miel se produce prácticamente en todo México, sin embargo, cinco estados concentran el 54.2 % de la

producción: Yucatán (15.8%), Campeche (12.1%), Jalisco (9.6%), Chiapas (8.9%) y Veracruz (7.7%). En Jalisco la miel ha cobrado importancia económica, del año 2000 a 2018 casi triplicó su valor de producción pasando de 96 mil 450 pesos a 270 mil 063 pesos. Esto se podría atribuir principalmente al incremento en el precio promedio pagado al apicultor de \$16.3 a \$47.7 pesos por kilogramo, según el precio de la miel en el país, el estado ocupó la sexta posición en el año 2018. A pesar de que el precio de la miel en Jalisco es mayor al promedio nacional de \$42.7, hay estados como Durango y Michoacán donde el apicultor recibe un precio mayor, de \$54.1 kilogramo de miel en el primero y de \$52.7 en el segundo (SIAP, 2020).

Pese a la relevancia de la apicultura en México, en el periodo 2000-2018 la producción de miel mostró una tasa de crecimiento media anual (TCMA) menor al 1.0 %. En el mismo periodo, Jalisco presentó una disminución del -0.3% en su producción pasando de 5,916.0 a 5,667.30 toneladas de miel, por lo que se puede decir que la producción nacional de miel ha experimentado un bajo crecimiento, al igual que en el estado. En ese sentido, Magaña Magaña *et al.*, (2017) mencionan que una mayor productividad por colmena se alcanzaría con un mayor nivel de competitividad en el mercado, pero debido a la estructura y dinámica del proceso de comercialización, los beneficios de las exportaciones de miel hacia los apicultores han sido limitados. Además, los apicultores están expuestos a eventos climáticos, la africanización de las colonias, las plagas y enfermedades, las fluctuaciones del precio de miel en el mercado, entre otros factores que limitan la productividad y tienen un impacto en la rentabilidad del apicultor (Magaña Magaña *et al.*, 2016).

En el contexto anterior, es necesario analizar los actores involucrados en la producción y comercialización de la miel, cómo se relacionan y generan valor. El enfoque de red de valor es una forma de organización de un sistema productivo, caracterizado por la concentración de los actores económicos e instituciones en un territorio, con vínculos de naturaleza económica y no económica que contribuyen a la creación de riqueza, entre sus miembros y el territorio (Muñoz Rodríguez, 2010). Este enfoque permite identificar a los actores que la constituyen, visibilizar cómo interactúan formal o informalmente, analizar su desempeño y problemática; además, cómo esto fortalece o debilita la red, con el fin de diseñar estrategias de mejora para los actores (Ireta-Paredes *et al.*, 2018). En ese sentido, el objetivo de este estudio es analizar la red de valor miel en la región Centro-Sur del estado de Jalisco para identificar los actores que la integran, cómo interactúan y generan valor, así como la problemática que enfrentan los apicultores en la producción y comercialización de la miel.

5.2 Metodología

Para llevar a cabo el estudio, se realizó una revisión documental (de tesis, libros y artículos especializados sobre la actividad apícola), así como estadísticas de la producción y comercialización de la miel en México y en Jalisco. También, se aplicó una encuesta estructurada a 36 apicultores en cuatro municipios del estado de Jalisco: Guadalajara, Zapotlán el Grande, Zacoalco de Torres y Zapotiltic (Figura 5.1).

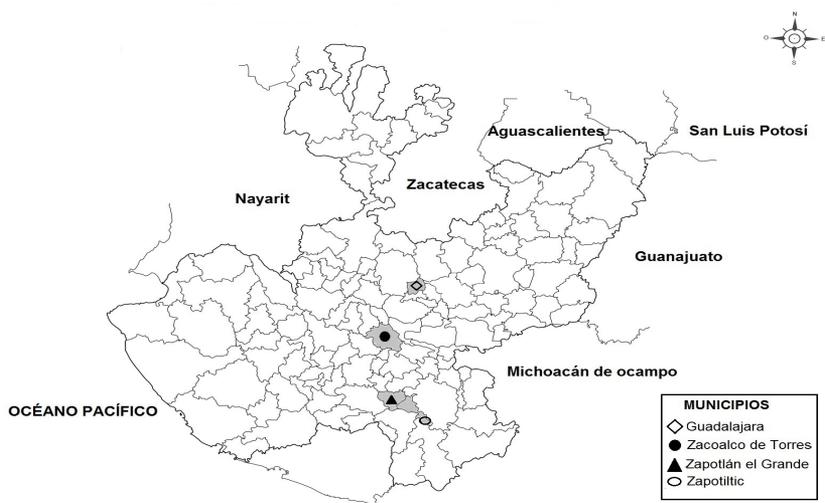
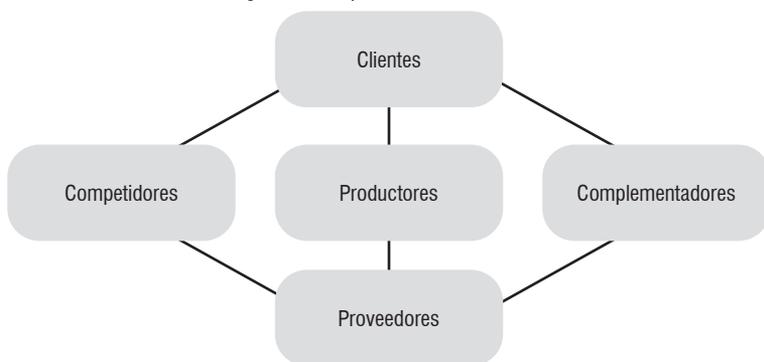


Figura 5.1. Localización geográfica de los municipios donde se aplicó la encuesta a los apicultores. Fuente: Elaboración propia.

El levantamiento de la información se realizó entre los meses de noviembre de 2019 y febrero de 2020, la encuesta fue aplicada a los apicultores durante los talleres organizados en el marco del Programa de Apoyo a la Sanidad e Inocuidad Apícola de la Secretaría de Desarrollo Rural (SADER) en los municipios mencionados, y en la 5ta. Feria Jalisciense de la Miel en la plaza de las Fuentes en Ciudad Guzmán. La encuesta permitió obtener información sobre el perfil del productor, los insumos utilizados para la producción de miel y sus proveedores, productos obtenidos y clientes.

En el análisis de la información se empleó el enfoque de red de valor, la cual se integra por la empresa o productores en el centro de la red, rodeados por sus clientes y proveedores en el eje vertical, competidores y complementadores en el eje horizontal, con interdependencias entre los distintos actores (Figura 5.2).

Figura 5.2. Esquema de la red de valor



Fuente: elaboración con base en Nalebuff & Brandenburger (1996) y Muñoz & Santoyo (2011).

En este caso, en el centro se encuentran los apicultores de la región Centro-Sur de Jalisco, en el eje vertical se encuentran los clientes y los proveedores, en donde el producto fluye contrario al dinero; y en el eje horizontal, se encuentran los complementadores y los competidores de los apicultores, en donde fluye la información. Cabe mencionar, que un actor puede desempeñar diferentes funciones en la red, sin embargo, la articulación eficiente de los actores es un elemento clave para impulsar la competitividad nacional e internacional de la red (Barrera Rodríguez *et al.*, 2013).

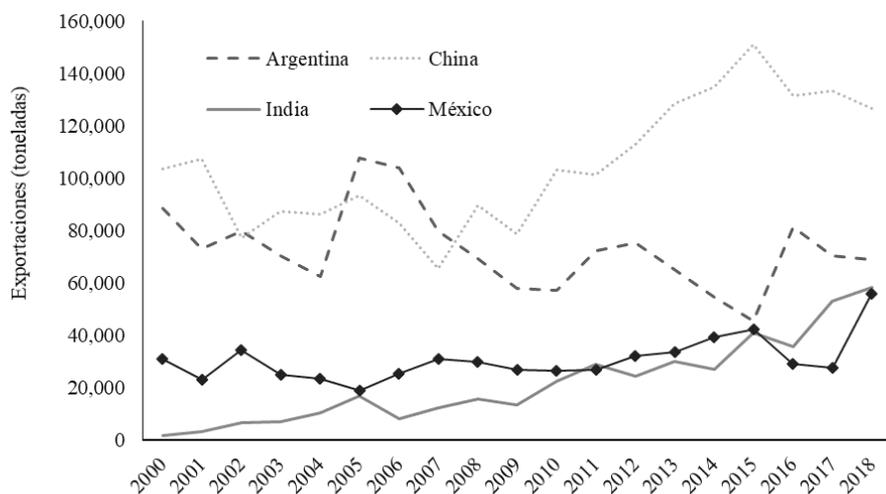
5.3 Resultados

5.3.1 Análisis del contexto internacional y nacional de la producción de miel

El crecimiento de las exportaciones de miel natural en el mundo muestra una tendencia positiva del consumo de miel, con una tasa de crecimiento media anual del 3.7%. Dicho incremento se podría atribuir al aumento del con-

sumo de productos naturales por parte de la población. No obstante, la producción mundial de miel ha crecido a una tasa de sólo el 2.3%, que representa casi la mitad de lo que ha crecido el consumo, mostrado en el incremento de las exportaciones. En el comercio internacional, China se ha posicionado como el primer exportador de miel en el mundo desde el año 2010, abriendo una brecha importante con relación a los otros países exportadores. Por su parte, México ha mantenido su volumen de exportación prácticamente constante, con un repunte en el año 2018 (Figura 5.3).

Figura 5.3. Principales países exportadores de miel natural en el mundo (2000-2018).



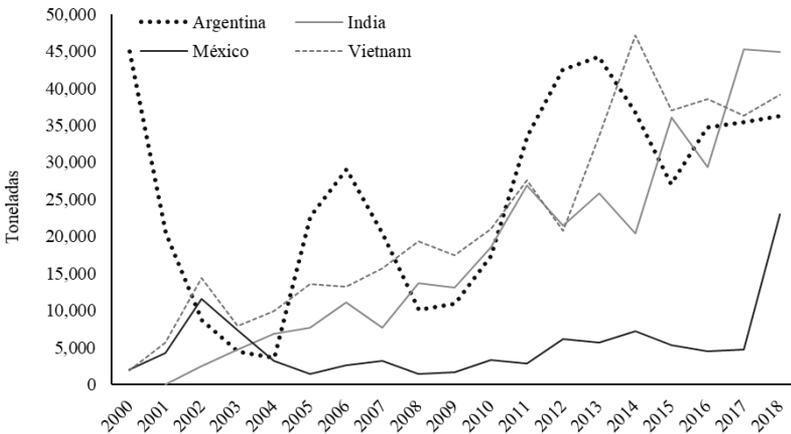
Fuente: elaborada con información obtenida de FAOSTAT (2020).

En el año 2018, México fue el cuarto país exportador de miel con 55,675 toneladas. Exportó a 24 países, pero el

75.1% de sus envíos los concentró en dos países: Estados Unidos de América con el 41.2% y Alemania con el 33.9%, lo cual indica una alta dependencia y vulnerabilidad del país en la venta de la miel. A diferencia, China, el principal exportador de miel tiene un mercado más diversificado, exporta miel a 82 países entre los que se encuentran: Bélgica (6%), España (7%) y Japón (24%).

La pérdida de competitividad de México en el mercado de la miel de EUA se puede observar en la Figura 5.4, durante los últimos 19 años (2000 -2018) India, Vietnam y Argentina han mantenido una tendencia creciente de sus exportaciones hacia EUA, en contraste México mantuvo una tendencia prácticamente constante hasta el año 2017. De esta manera, bien se puede afirmar que la red de valor miel en México ha registrado una pérdida de competitividad, ante la concentración de sus exportaciones en dos países, y por no superar la competencia internacional.

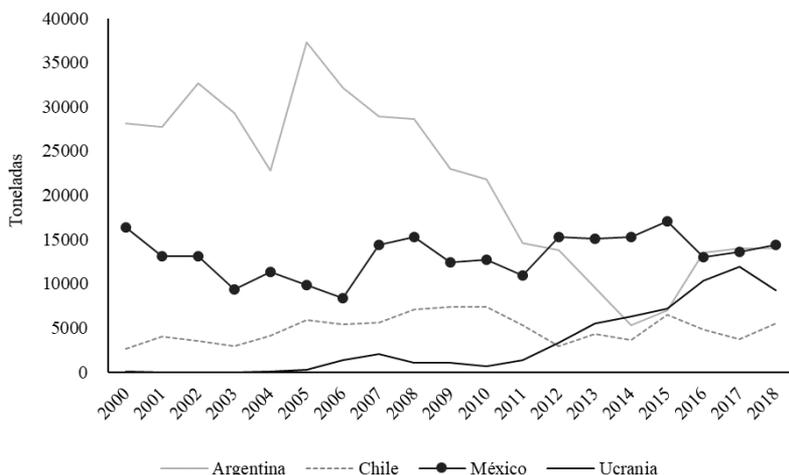
Figura 5.4. Países exportadores de miel natural al mercado de EUA (2000-2018).



Fuente: Elaborada con información obtenida de FAOSTAT (2020).

En lo que refiere al mercado de Alemania, a pesar de que las exportaciones de la miel mexicana se han mantenido casi constantes, en el periodo de 2012-2016 superó a Argentina y se convirtió en el principal proveedor de miel en el mercado alemán (Figura 5.5). Por otro lado, Ucrania a partir del año 2011 presenta una tendencia creciente de sus exportaciones, superando a Chile y posicionándose muy cerca de México y Argentina, los cuales se han mantenido como los principales proveedores de miel natural de Alemania.

Figura 5.5. México como exportador de miel natural al mercado de Alemania (2000-2018).

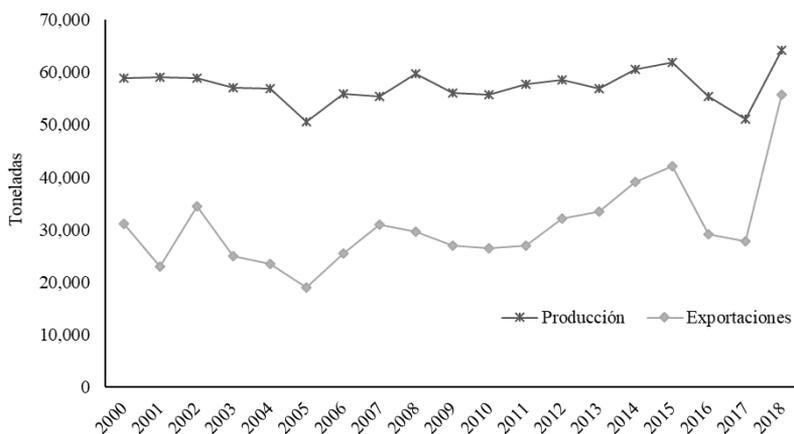


Fuente: elaborada con información obtenida de FAOSTAT (2020).

De la producción de miel obtenida en México, en promedio se ha exportado el 50% a otros países, mientras que el 50% restante se consume internamente, principalmente en fresco. Sin embargo, por el bajo consumo interno de miel, las exportaciones se han incrementado de manera

considerable llegando a exportarse hasta el 86.6% del volumen de miel que se produce en el país para el año 2018 (Figura 5.6). En términos de valor, las exportaciones de miel realizadas en ese año generaron poco más de 120 millones de dólares para México, esto muestra lo atractivo que representa la exportación de miel a países como Estados Unidos de América y Alemania.

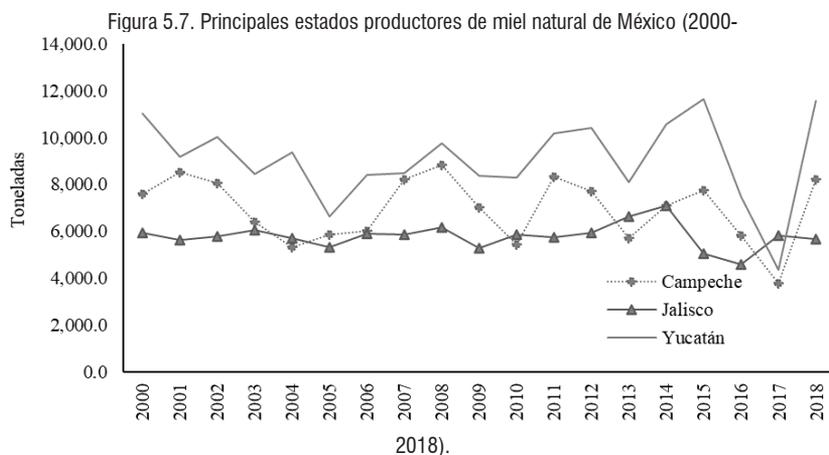
Figura 5.6. Producción y exportaciones de miel natural de México (2000-2018).



Fuente: elaborada con información obtenida de FAOSTAT (2020).

En México, la miel se produce principalmente en cinco estados del país: Yucatán, Campeche, Jalisco, Chiapas y Veracruz. El estado de Jalisco es el tercer productor de miel, con una producción anual de 5,667.30 toneladas en el año 2018 (Figura 5.7). Al igual, que la tendencia en el país, la producción de miel en el estado ha tenido un bajo crecimiento, la menor producción se presentó entre los años 2015 y 2016 con 5,047 t y 4,590 t, respectivamente (SIAP, 2020). Sin embargo, su producción de miel no ha

tenido grandes fluctuaciones, por lo que se podría decir que cuenta con ventajas socioambientales que le permiten desempeñar la actividad apícola.



Fuente: Elaborada con datos de SIAP (2020).

En el estado de Jalisco, los principales municipios productores de miel son: Jamay (18.4%), Zapotiltic (10.5%), Encarnación de Díaz (6.1%), Lagos de Moreno (5.8%), Zapotlán el Grande (4.2%) y Tuxpan (3.8%), los cuales aportaron alrededor del 48.8% de la producción estatal para el año 2018 (SIAP, 2020).

Tabla 5.1. Principales municipios productores de miel en el estado de Jalisco.

Municipio	Producción	Precio (\$)	Valor de la Producción (\$)
Encarnación de Díaz	346.9	37.4	12,958.0
Jamay	1,044.9	45.1	47,144.8
Lagos de Moreno	330.4	45.7	15,096.8

Tuxpan	212.8	50.4	10,717.3
Zacoalco de Torres	179.7	45.3	8,142.4
Zapotiltic	594.8	50.3	29,919.8
Zapotlán el Grande	237.5	50.0	11,878.4

Fuente: Elaborada con datos de SIAP (2020).

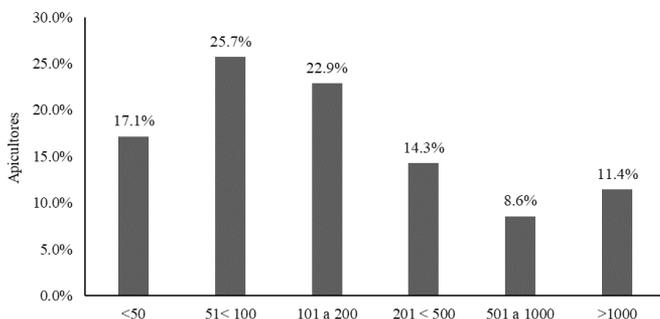
5.3.2 Los actores de la red de valor miel en la región Centro-Sur del estado de Jalisco

En México la apicultura es una actividad productiva que beneficia al sector rural, tradicionalmente ha sido una actividad complementaria de las actividades agropecuarias que realiza el campesino, particularmente en la región suroeste donde se desarrolla en mayor medida (Soto-Muciño *et al.*, 2017). Al igual, en la región Centro-Sur del estado de Jalisco, la apicultura se realiza como una actividad económica complementaria para la mitad de los apicultores, puesto que algunos trabajan en sus negocios particulares como carnicerías y comercios; tienen un empleo o se dedican a alguna actividad agropecuaria. La apicultura se realiza con mano de obra familiar y su finalidad principal es la producción de miel. La cosecha de la miel normalmente se realiza en los meses de noviembre a diciembre, pero algunos inician desde octubre y terminan hasta abril.

Los apicultores de la región tienen amplia experiencia en la actividad y según su número de colmenas la mayoría se pueden clasificar de mediana y pequeña producción. El 61.1% de los apicultores cuenta con más de 10 años practicando la apicultura, y el 65.7% posee una cantidad de 200 colmenas o menos (Figura 5.8). Los apicultores de mayor tamaño se encontraron en el municipio de Zapotiltic con más de 1,500 colmenas en promedio. Con

relación al rendimiento obtenido por colmena; el 28.1% de los apicultores mencionaron obtener en promedio 15 kg., y sólo el 15.6% obtuvo un rendimiento mayor a los 20 kg. Cabe mencionar, que el 90.6% de los apicultores mencionaron tener un rendimiento menor al promedio nacional, estimado en 29.6 kilogramos para México según el número de colmenas y la producción de miel reportada por FAO en el año 2018 (FAOSTAT, 2020).

Figura 5.8. Clasificación de los apicultores según su número de colmenas.



Fuente: Elaborada con la información de las encuestas aplicadas a los apicultores (2019-2020).

A pesar de que el 55.6% de los apicultores mencionó recibir un precio por kilogramo de miel alrededor de los \$80.0 y \$120.0 pesos, sus ventas son intermitentes y el mercado no está asegurado. Los apicultores destinan su producción de miel principalmente hacia el mercado local, intermediarios regionales, comercios locales, empresas procesadoras de miel y la venta directa al consumidor. Para la venta directa a los consumidores, los apicultores ofertan sus productos en los tianguis, ferias, comercios locales y tiendas de abarrotes, en las cuales la mayoría de la

población acude a comprar otros productos o artículos de primera necesidad. Esto ayuda a que el producto sea conocido y accesible para los clientes. También existen algunos productores que tienen su marca propia y producen una gran diversidad de subproductos, evitando así al intermediario.

Actualmente, entre las principales dificultades que mencionaron enfrentarse los apicultores de la región Centro-Sur de Jalisco, se encuentran: las enfermedades que afectan a las abejas melíferas, la tala inmoderada de árboles o deforestación, y el creciente uso de plaguicidas en los cultivos de la región que limita las posibilidades de floración y que provoca la mortalidad de abejas. Por el lado de la comercialización de la miel, los apicultores mencionaron el bajo precio recibido por el producto y la competencia desleal que enfrentan en el mercado por la venta de miel adulterada.

5.3.2.1 Proveedores

El insumo que compran en mayor cantidad los apicultores es el azúcar, el kilogramo ronda los \$14.3 pesos y la adquieren principalmente en las centrales de abastos, ingenios, tiendas comerciales y de abarrotes. En el rubro de alimentación también compran torta proteica como suplemento para la alimentación de las abejas. Respecto a la proveeduría de abejas reina y enjambres, los apicultores mencionaron obtenerlas de criaderos certificados, empresas productoras de abeja reina, productores regionales o producción propia. El costo de una abeja reina en la región oscila entre los \$120.0 a \$200.0 pesos.

En cuanto al equipo de protección utilizado por el apicultor, la empresa con mayor reconocimiento por los productores y donde una buena parte de ellos adquieren su

equipo se localiza en Ciudad Guzmán, otros mencionaron comprarlo en ferias o tiendas que se encuentran en Guadalajara. Finalmente, los productores de Zacoalco de Torres debido a los problemas de sanidad que han presentado en sus colmenas hicieron referencia a programas federales como proveedores de plaguicidas (acaricidas). La gran diversidad de proveedores de insumos, equipo y abejas reina, esto denota una ventaja competitiva para los apicultores, ya que muestra las posibilidades que tienen para comparar precios y adquirir lo necesario para desempeñar su actividad.

5.3.2.2 Clientes

La comercialización de la miel en el país se puede dividir en dos categorías principales: la de consumo directo, que implica que la miel está en su estado natural; y la segunda, del tipo industrial (alimentos procesados, farmacéuticos y cosméticos) donde se emplea como edulcorante en la elaboración de cereales, yogurts, pasteles y en la fabricación de cremas, champús, jabones cosméticos, entre otros productos. A nivel nacional, Jalisco presenta una mayor diversificación en su actividad, es decir, obtienen más de dos tipos de productos de la colmena, además han desarrollado una mayor integración horizontal y vertical de la agroindustria (Magaña Magaña *et al.*, 2016).

En el caso de los apicultores analizados, el producto principal que ofertan es la miel, no obstante, algunos también obtienen una serie de subproductos con valor agregado. Entre los subproductos que elaboran se encuentran el propóleo, el polen, la cera, la jalea real y apitoxina, estos son los más consumidos y utilizados, debido a sus propiedades antimicrobianas, antioxidantes y desinflamantes. Otras fuentes de ingreso para los apicultores es

la producción y venta de abejas (abeja reina principalmente), también ofrecen el servicio de polinización en varios cultivos, a pesar de ser una de las prácticas en la cual un gran número de abejas se pierden, se vuelve cada vez más común para los apicultores.

Entre los principales clientes de los apicultores se encuentran, algunos consumidores finales que compran la miel natural, intermediarios y acopiadores regionales, empresas procesadoras y comercializadoras, que compran la miel en las localidades y en los alrededores. Los acopiadores se dedican a reunir volúmenes importantes de miel para posteriormente venderlos ya sea a los distribuidores nacionales, a los exportadores ubicados en Guadalajara o en Ciudad de México. Otros clientes son los agricultores locales que solicitan servicios de polinización, y que representan otra fuente de ingreso para los apicultores.

En la red de valor, un actor puede desempeñar múltiples funciones debido a que la red está inserta en todos los sectores productivos de la economía de un país, por ello incluso un competidor podría figurar como cliente (Muñoz, & Santoyo, 2011). En el caso de los apicultores de la región Centro-Sur de Jalisco, se encontró a una empresa que juega un doble rol en la red, pues es cliente pero también es proveedor de abejas y equipo. Al igual, algunos apicultores desempeñan el papel de proveedores de abeja o cera.

5.3.2.3 Complementadores

Los actores complementadores, apoyan a la empresa con asesoría, capacitación, recursos materiales y financieros, su función es complementar y ayudar a hacer más atractivo el producto de la empresa. En este caso, los apicultores de forma particular no mencionaron tener alianzas estratégi-

cas con instituciones de enseñanza, investigación o gubernamentales, sin embargo, la mayoría reconoció la labor de asistencia técnica y capacitación en el aspecto de sanidad e inocuidad de la miel que promueve el Programa de Apoyo a la Sanidad e Inocuidad Apícola de la Secretaría de Desarrollo Rural (SADER). Los apicultores mencionaron que la SADER constantemente brinda asistencia técnica y capacitación en los municipios de la región y en ocasiones ellos contratan el servicio de asistencia técnica con recursos propios.

La SADER en la región también han brindado algunos apoyos gubernamentales a los apicultores, principalmente para la adquisición de infraestructura y equipo para la producción de miel. Al igual se hizo mención que ciertos apicultores han colaborado en investigaciones sobre la miel con instituciones de enseñanza y centros de investigación, entre las que se encuentran: Universidad de Guadalajara, Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, Universidad de Colima y recientemente el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ).

Cabe mencionar, que los apicultores hicieron referencia a la falta de más apoyos gubernamentales para desempeñar la actividad. Asimismo, Soto-Muciño *et al.*, (2017) señalan que la falta de estrategias y apoyos gubernamentales en la apicultura en los últimos años ha traído como consecuencia una baja competitividad en la producción de miel. Además, Magaña Magaña *et al.*, (2012) indican que, a pesar de que se han constituido los comités sistema-producto en los estados en apoyo a la actividad apícola, la realidad ha mostrado que para el apicultor han sido pocos los beneficios.

5.3.2.4 Competidores

Los principales competidores para los apicultores de Jalisco son productores de otros estados en el país, principalmente los de Yucatán y Campeche, que en conjunto aportan alrededor de una tercera parte de la producción nacional que para el año 2018 fue del 27.9%. Sin embargo, los vendedores de miel adulterada son los competidores más reconocidos por los apicultores, debido a su práctica desleal y puesto que su presencia en los mercados ha proliferado a nivel local, regional y país.

La competencia desleal, la falta de regulación y transparencia en el mercado de la miel, donde la adulteración es una práctica común para distintos vendedores, pone en desventaja competitiva a los productores que ofrecen miel pura, y afecta el bienestar de la actividad en general. Además, la miel como edulcorante tiene que competir con distintos sustitutos, por ejemplo, el azúcar extraído de la caña, la cual da rendimientos mayores y el precio es menor en el mercado doméstico.

5.4 Conclusiones

México ocupa un lugar importante como exportador y productor de miel natural en el mundo, la miel mexicana tiene elevada demanda en el mercado estadounidense y alemán por sus características distintivas y condiciones únicas. Sin embargo, se ha observado un bajo dinamismo de la producción de miel en el país en los últimos años, el cual obedece a diferentes razones y no es una problemática que se presente en una región específica, sino en el país en general. En el caso de Jalisco, uno de los principales estados productores de miel, la producción no sólo no ha crecido, sino que presentó una ligera disminución, hecho

que constituye un claro reflejo de la pérdida de competitividad sistémica de la red de valor en el estado.

Por otro lado, el crecimiento que han tenido las exportaciones de miel mexicana a nivel internacional no se ha reflejado en la calidad de vida de la mayoría de los productores nacionales. Los apicultores carecen de técnicas productivas y de comercialización para aprovechar el potencial que el sector puede ofrecer. En el caso de los productores de la región Centro-Sur de Jalisco, entre sus principales problemas se encuentran: La sanidad en los apiarios e inocuidad de la miel, así como, la competencia desleal en el mercado. Por lo que existe la necesidad de definir acciones estratégicas que contribuyan a incrementar la productividad y competitividad de la red de valor miel en los mercados, partiendo de la condición de generar productos acordes a las características que requiere el mercado con el fin de consolidar la relación entre el consumidor, comercializadores y proveedores.

Para lograr desarrollar la estrategia será necesaria la intervención tanto de los apicultores, como de los proveedores, comercializadores, clientes, complementadores. Es decir, todos los actores que están presentes en la red de valor. Por ejemplo, a las instituciones gubernamentales correspondería promover el consumo de la miel y los beneficios que tiene la apicultura en la producción agrícola y medio ambiente, al igual que, evitar el uso indiscriminado de insecticidas. Asimismo, existen acciones que los apicultores deben de desarrollar en conjunto con los centros de enseñanza, investigación o financieras, como lo son: Agregar valor a la miel, a través del envasado y etiquetado que permita diferenciar un producto original de un producto adulterado y evitar la competencia desleal. El adquirir un producto que se pueda rastrear desde su origen hasta lle-

gar a la mesa no sólo genera confianza para el consumidor, sino que es un indicativo de calidad. De esta manera, lograr la industrialización de la miel contribuirá también al aprovechamiento de otros nichos de mercado en el mundo (como los mercados orgánicos y homeopáticos) y generar mayores beneficios para los apicultores.

5.5 Bibliografía

- Barrera Rodríguez, A. I., Baca Del Moral, J., Santoyo Cortes, H. V., & Altamirano Cárdenas, J. R. (2013). Propuesta metodológica para analizar la competitividad de redes de valor agroindustriales”. *Revista Mexicana de Agronegocios*, XVII (32), 231-244. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=141/14125584007>
- Ireta-Paredes, A. R., Pérez-Hernández, P., Bautista-Ortega, J., & Rosas-Herrera, E. L. (2018). Análisis de la red de valor Calabaza Chihua (*Cucurbita Argyrosperma* Huber) en Campeche, México. *Agrociencia*, 52(1), 151-167. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000100151&lng=es&tlng=
- Magaña Magaña, M. Á., Moguel Ordóñez, Y. B., Sanginés García, J. R., & Leyva Morales, C. E. (2012). Estructura e importancia de la cadena productiva y comercial de la miel en México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 3(1), 49-64. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242012000100004&lng=es&tlng=es.
- Magaña Magaña, M. Á., Sanginés García, J. R., Lara y Lara, P. E., Salazar Barrientos, L. de L., & Leyva Morales, 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>
- Magaña Magaña, M. A., Tavera Cortés, M. E., Salazar Barrientos, L. L., & Sanginés García, J. R. (2016). Productividad de la apicultura en México y su impacto sobre la rentabilidad. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(5), 1103-1115. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016000501103&lng=es&tlng=es
- Muñoz Rodríguez, M. (2010). *Identificación de problemas y oportunidades en las redes de valor agroalimentarias*. En J. Aguilar Ávila, J. R. Altamirano Cárdenas, & R. Rendón Medel (Eds.), *Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural* (CIESTAAM-UACH, pp. 31-67). <http://repositorio.chapingo.edu.mx:8080/bitstream/handle/20.500.12098/307/L-extensionismo-10.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Muñoz Rodríguez, M., & Santoyo Cortes, V. H. (2011). *La red de valor: herramienta de análisis para la toma de decisiones de política pública y estrategia agroempresarial*. Estado de México, México: CIESTAAM-UACH. 14 p.
- Nalebuff, B. J., & Brandenburger, A. M. (1996). *Coo-petencia*. Editorial Norma. 373 p.
- Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (FAOSTAT). (15 de diciembre de 2020). *Cultivos y productos de ganadería*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (15 de diciembre de 2020). *Anuario Estadístico de la Producción Ganadera 2018*. Gobierno de México. <https://nube.siap.gob.mx/cierrepecuario/>

Soto-Muciño, L. E., Elizarras-Baena, R., & Soto-Muciño, I. (2017). Situación apícola en México y perspectiva de la producción de miel en el Estado de Veracruz. *Revista de Estrategias del Desarrollo Empresarial*, 3 (7), 40-64. http://www.ecorfan.org/spain/research-journals/Estrategias_del_Desarrollo_Empresarial/vol3num7/Revista_de_Estrategias_del_Desarrollo_Empresarial_V3_N7_5.pdf

6. Factores que afectan a las abejas, estrategias para su conservación y el desarrollo de la industria apícola en Jalisco

FRANCISCA CONTRERAS-ESCARREÑO¹, JOSÉ OCTAVIO
MACÍAS-MACÍAS²

Resumen

En los últimos años la actividad apícola está siendo reconocida como uno de los eslabones más importantes en la naturaleza y en la producción de alimentos. Sin embargo, muchos factores están provocando gran afectación a las colonias de abejas melíferas disminuyendo sus poblaciones. Por ello se sugiere una serie de estrategias para su conservación y para el desarrollo de esta actividad, que les permita a las abejas y a los apicultores sobrellevar los efectos de las plagas, las enfermedades, los agroquímicos,

¹ Centro de Investigaciones en Abejas (CIABE), Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara

² Centro de Investigaciones en Abejas (CIABE), Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara

el cambio climático y la deforestación, lo que les facilite su desarrollo y encontrar alternativas para que continúen trabajando en esta área que es de vital importancia para el mantenimiento de la diversidad en los ecosistemas, garantizar la producción de alimentos de origen agrícola y seguir siendo una opción rentable de agronegocios en el área pecuaria.

Palabras clave: *Apis mellifera*, apicultura, conservación, desarrollo

6.1 Introducción

A pesar de que las abejas han existido desde hace mucho tiempo, la sociedad en general y los productores agrícolas en particular no han valorado el papel fundamental que ellas tienen en la industria apícola, la producción de alimentos y la preservación de la biodiversidad. Debido a su actividad de recolección de néctar y polen, las abejas tienen una función primordial ya que son responsables de que se mantenga la diversidad y el flujo genético en las plantas silvestres (Halter, 2011). La actividad humana ha ocasionado un impacto negativo sobre los ecosistemas terrestres con alcances globales, lo que ha generado la pérdida de hábitat y cambio de patrones climáticos, aspectos que amenazan la biodiversidad. Los cambios generados en el medio ambiente pueden alterar de forma drástica la distribución geográfica y cantidad de las abejas. Ciertos factores ambientales como son la disponibilidad de hábitat y las interacciones bióticas determinan también su rango de distribución.

La alerta para la conservación de las abejas se ha enfocado en la especie *Apis mellifera* L., traída a América

en la época colonial, para la producción de miel y productos, como los propóleos, cera y jalea real. Hoy día, su cultivo se ha extendido prácticamente en todo el mundo. La diversidad de especies de abejas de México representa el 10 % de las mismas a nivel global y gracias a esta diversidad se tienen valiosos servicios ambientales en los ecosistemas del país (Meléndez *et al.*, 2017).

Existe una red de interacción compleja creado por la naturaleza, que propicia el equilibrio de la denominada cadena trófica, en la cual los seres vivos se encuentran interconectados y la supervivencia de unos depende del consumo de otros de los eslabones inferiores. Mucho se ha escrito sobre las grandes amenazas que enfrentan las abejas en el contexto global, donde se trata de dar respuesta a las causas de su declive, entre ellas destacan el uso de plaguicidas, la pérdida de hábitat que ofrece refugio y alimento, los ataques por parásitos y enfermedades, así como el calentamiento global (García, 2018).

La disminución de las poblaciones de abejas conlleva a la reducción del servicio ecológico que proporcionan al polinizar plantas silvestres y cultivadas. La desaparición de las abejas y sus servicios se considera una situación delicada, conocido hoy como Síndrome de Desaparición de las Colonias (CCD por sus siglas en inglés), situación que ha ocasionado serios estragos a la apicultura global (Ospina y Nates-Parra, 2016). Por lo tanto, es importante hacer una revisión de los distintos factores que pueden afectarlas, así como recomendar algunas acciones específicas para su conservación y para el desarrollo de la industria apícola, con lo cual se podría planificar estrategias adecuadas para incentivar el trabajo en específico de los apicultores de Jalisco y otras regiones apícolas de México.

6.2 Agroquímicos

Los plaguicidas se volvieron la principal opción para los agricultores en el control eficiente de insectos dañinos para la agricultura, sin embargo, estos no distinguen entre insectos malignos e insectos benéficos de los cultivos, como es el caso de las abejas (Macías-Macias *et al.*, 2018). Los insecticidas pueden ocasionar la muerte masiva de abejas por intoxicación, teniendo como resultado la despoblación repentina de las colmenas (toxicidad aguda en una sola exposición), pero también se pueden presentar intoxicaciones crónicas por exposición repetida a dosis que no matan al insecto, pero logran afectar su condición y actividad (orientación), lo que ocasiona la disminución de la población de las colmenas y a mediano plazo el despoblamiento total de las colonias (Vandame, 2017).

Las abejas y los polinizadores pueden exponerse a los plaguicidas por contacto directo con aerosoles, partículas suspendidas en el aire, en superficies de plantas tratadas y por la ingestión de polen, néctar y agua contaminada con estos compuestos. La aplicación en aspersión de los pesticidas en los cultivos puede conducir al contacto directo de las abejas, ya sea durante o después de la aplicación de los productos químicos a determinada hora del día (Koch y Weisser, 1997).

La agricultura requiere tanto de los productos fitosanitarios, que controlan plagas, como de la polinización llevada a cabo por una amplia diversidad de insectos, por lo tanto, el uso de plaguicidas no debería ser enemigo de la conservación de las abejas. La reducción de los polinizadores y de las abejas es una situación claramente identificada y los plaguicidas han sido señalados como uno de los agentes causales (Goulson *et al.*, 2015).

Insecticidas como el DDT (hoy día prohibido), organofosforados, piretroides y carbamatos eran comúnmente empleados en la agricultura (Casadei, 2003). A partir de los 90's se desarrollaron los neonicotinoides, insecticidas que son hasta 10,000 veces más tóxicos que el DDT (Goulson, 2013). Este grupo de insecticidas actúan a nivel del sistema nervioso de los insectos, lo que ocasiona desorientación de las abejas y por consecuencia una afectación en todas las actividades de la colonia (Hopwood *et al.*, 2012). Los insecticidas de este grupo empleados en los diferentes cultivos son : imidacloprid, clotianidina, tiametoxam, dinotefurano, acetamiprid y tiacloprid. Por su forma de aplicación se clasifican en dos grupos: el primero denominado N-nitroguanidina (clotianidina, imidacloprid, tiametoxam y dinotefuran), que son usados para recubrir las semillas, conocidos como semillas “blindadas”, que al ser colocadas en el suelo, un recubrimiento protege el cultivo hasta por diez semanas, esto reduce la aplicación posterior de insecticidas foliares, sin embargo, los residuos de estos insecticidas persisten en los tejidos vegetales y en el suelo por largos períodos, lo que ocasiona una potencial exposición masiva de las abejas. El otro grupo de neonicotinoides son los N-cianoamidina (acetamiprid y tiacloprid), que son insecticidas foliares (Budge *et al.*, 2015). El imidacloprid, la clotianidina y el tiametoxam, actúan de forma sistémica y por su versatilidad en la forma de aplicación y efectividad en el control de plagas a nivel global son de los más usados (Grant *et al.*, 1998). Estos ocasionan la pérdida del sentido de orientación, de la memoria y de la capacidad cerebral en las abejas, por lo que no puedan regresar a su colonia (Van der Zee *et al.*, 2015).

6.3 Parásitos y enfermedades

Las abejas son atacadas por una amplia gama de parásitos y patógenos, entre los que se incluyen protozoos, hongos, bacterias y virus. Algunas enfermedades de las abejas, como el virus de las alas deformes (DWV, Deformed Wing Virus), *Nosema ceranae* y *Nosema bombi*, tienen un amplio rango de hospedadores y pueden infectar tanto a las abejas melíferas como a los abejorros (*Bombus spp*), mientras que otras como *Crithidia bombi* o *Paenibacillus larvae*, parecen ser más específicas del hospedador. Los patógenos desempeñan un papel importante, al influir en la dinámica de la población de sus abejas hospederas. La propagación de la mayoría de los parásitos y patógenos en las abejas melíferas se ha producido inadvertidamente como resultado del transporte de las abejas melíferas a largas distancias, a pesar de los procedimientos actuales de cuarentena (Alger *et al.*, 2018).

6.3.1 Varroasis

El principal problema sanitario que enfrenta la apicultura a nivel mundial es la varroasis (De Jong y Soares, 1997). Este ácaro ha extendido su presencia en México por diversos factores, dentro de los que cabe destacar, la apicultura trashumante, el intercambio de bastidores con cría entre los apicultores, el pillaje y la alta densidad de enjambres silvestres (Guzman-Novoa, 2007). La varroa ocasiona lesiones y daños directos sobre las abejas, al alimentarse de la hemolinfa, lo que limita su longevidad y capacidad productiva. Un daño colateral y no menos importante, es que el ácaro es portador de diversos patógenos (Santillán-Galicia *et al.*, 2010).

Varroa destructor puede transferir los virus a las abejas en diferentes etapas de su vida y activar la infección

de estos afectando el sistema inmunológico e incentivando la selección de cepas más virulentas en las abejas melíferas. Algunos virus eran de poca importancia en las abejas, hasta la llegada de *V. destructor*, pero desde entonces, aumentó la presencia de éstos, tal es el caso del virus de alas deformes (DWV) y el virus de la parálisis lenta de las abejas (SBPV) (Ribière *et al.*, 2008; Ratnieks y Carreck, 2010), pero en las etapas iniciales del establecimiento de *V. destructor* en el Reino Unido, el virus de la cría ensacada, causó la mortalidad de las abejas y la pérdida de colonias a niveles elevados (Carreck *et al.*, 2010).

6.3.2. Virosis

Los virus de las abejas melíferas son candidatos para la transmisión entre especies porque evolucionan rápidamente y amenazan potencialmente a otras poblaciones de polinizadores si cambian de hospedador (Tapia *et al.*, 2019). Diversos virus afectan a las abejas melíferas en México, dentro de los que están el virus de la parálisis crónica de las abejas (CBPV), el virus de la cría ensacada, (SBV), el virus de las alas deformes, (DWV), el virus de la parálisis aguda de las abejas (ABPV), el virus de la parálisis aguda israelí (IAPV), el virus de la celda real negra (BQCV) y el virus de Cachemira (KBV) (García-Anaya *et al.*, 2016). Para México, en los estados de Puebla, Zacatecas y Jalisco, se identificaron los virus de DWV y BQCV, los que se reportaron en seis especies de abejas silvestres, *Bombus ephippiatus*, *Bombus steindachneri*, *Melipona colimana*, *Nannotrigona perilapoides*, *Trigona fulviventris* y *Colletes spp.* en donde la mayoría de los especímenes de estas especies estaban infectados con DWV y/o BQCV; estos resultados sugieren que estos virus pueden ser comunes entre diferentes especies de abejas en ambientes subtropicales

(Tapia *et al.*, 2019). En este sentido, se ha reportado que DWV tiene una alta prevalencia en diversos hospedadores (Martin y Brettell, 2019), lo que permite inferir que este es un patógeno universal en abejas y otros insectos polinizadores. Así mismo, el BQCV se ha identificado en más de 10 especies de abejorros y en abejas solitarias *Andrena spp.* (Murray *et al.*, 2019).

6.3.3 *Nosemosis*

Nosema es un hongo microsporidio que afecta a las abejas adultas, mediante la formación de esporas, las que logran sobrevivir durante un año o más en temperaturas de congelación. La enfermedad clínica se caracteriza por debilidad y muerte prematura de las abejas ocasionando serios problemas en zonas con bajas temperaturas ambientales, donde las abejas están restringidas en el interior de la colmena y no salen a defecar al exterior (Fries *et al.*, 2013). La nosemosis es ocasionada por dos especies de microsporidios identificados como *Nosema apis* y *Nosema ceranae* que afectan el intestino y ventrículo de las abejas, debilitan el organismo y acortan su periodo de vida (Llorente, 1990).

Esta patología de amplia distribución global ocasiona debilitamiento del sistema inmune, que predispone el ingreso de enfermedades virales que se relacionan con la actual desaparición de abejas a nivel mundial (Klee *et al.*, 2007). Diversas investigaciones atribuyen a *N. apis* en conjunto con *N. ceranae*, la mortalidad de abejas y despoblamiento de las colmenas. Así mismo, se infiere que la nosemosis puede ser un problema que restrinja el incremento de las poblaciones de abejas (Calderón y Sánchez, 2011). La presencia de ambas especies de *Nosema*, demostró en laboratorio el aumento de mortalidad, en relación con la infección por la presencia de una sola especie

(Williams *et al.*, 2014). En años recientes ha resurgido la investigación sobre este parásito, ya que se le asocia a la muerte masiva de colonias de abejas en Estados Unidos, Canadá y Europa (Emsen *et al.*, 2016).

Investigaciones en México y varios países de América, han encontrado que es más frecuente *N. ceranae* que *N. apis* en las abejas melíferas. En este sentido, se analizaron 34 muestras de abejas del Estado de México, Distrito Federal, Morelos e Hidalgo y el 100 % fueron positivas a nosemosis, el 94.1 % *N. ceranae* y el 5.9 % a *N. apis* (Guzman Novoa *et al.*, 2011). De forma similar en Quebec, Canadá, se incrementó la presencia de *Nosema* (Copley *et al.*, 2012), en donde un 75 % de muestras fueron positivas a *N. ceranae* sola o combinada con *N. apis*, y en 29.7 % de muestras la presencia de *N. apis* sola.

6.4 Cambio climático

El cambio climático afecta la fenología de muchas especies vegetales, incluyendo los patrones de floración y por lo tanto la sincronización con sus polinizadores (Alvarado *et al.*, 2002). En las abejas, se ven modificados los patrones de actividad diurna, las redes de interacción y podría ocasionar cambios en los patrones de distribución en la búsqueda de recursos florales y temperaturas más frescas (Giannini *et al.*, 2017). En zonas donde la temperatura ha aumentado, la diversidad de abejas tiende a disminuir. Así mismo, se ha observado en áreas con alteración media donde se mantiene la vegetación, se crea un efecto amortiguador de la temperatura que permite la supervivencia de las abejas (Papanikolaou *et al.*, 2017).

El cambio climático reciente ha acelerado la pérdida de muchas especies. La variación en los factores am-

bientales acelera el riesgo de extinción de las especies o las posibilidades de colonizar una nueva área, determinando si la distribución de las especies se expande o declina a medida que surgen nuevas condiciones climáticas (Nguyen, *et al.*, 2011). Las condiciones climáticas cambiantes alteran la extinción local o las probabilidades de colonización de las especies y ha demostrado ser un desafío excepcional, particularmente en presencia de otros cambios ambientales, como la pérdida de hábitat. El aumento de temperaturas que exceden las tolerancias históricamente observadas ayuda a explicar el declive generalizado de las especies de abejorros; este mecanismo puede contribuir a la pérdida de biodiversidad de manera más general (Soroye *et al.*, 2020).

El efecto de la temperatura en la respuesta de las etapas fenológicas de 45 en especies vegetales, 25 cultivadas y 20 nativas, se tomó como referencia la temperatura y precipitación del período de 1943-2003 y se observó que el incremento en la temperatura fue el factor principal que afectó la floración de primavera (Gordo y Sanz, 2005). Estas variaciones del clima, que intervienen en el desarrollo fenológico de las plantas que usan las abejas como fuente de alimentación afectan directamente su presencia, sobrevivencia y diversidad. En abejorros, se ha demostrado que la temperatura y la precipitación pueden afectar la mortalidad y fecundidad de estos ya sea directamente e indirectamente como efecto de los cambios en la disponibilidad de los recursos florales (Ogilvie *et al.*, 2017), ya que se altera el desarrollo fenológico de la vegetación por la variación en la temperatura y la acumulación de CO₂ por el efecto del cambio climático (Alvarado *et al.*, 2002). Esta disponibilidad de recursos alimenticios marca la pauta sobre la disminución de la diversidad de especies de

abejorros (Osborne *et al.*, 2008). La reducción de los nutrientes y disposición de los mismos en el suelo, son afectados principalmente por tormentas, erosión, lixiviación y sequía (Granados y Sarabia, 2013) y por consecuencia la concentración y volumen de néctar en las flores (Castellanos-Potenciano *et al.*, 2016).

La producción de néctar es diferente entre regiones geográficas, plantas de la misma población y flores de la misma planta (Devoto *et al.*, 2006), así como por época del año, tanto en meses, como en horas del día, debido a la temperatura y humedad presente (Paiaro *et al.*, 2012). Esto permite inferir la importancia del efecto de la fluctuación en los factores abióticos sobre la disponibilidad de alimento para los insectos. Los cambios en las plantas pueden ir de leves a moderados y ocasionar la reducción en la disponibilidad de fuentes alimenticias para las abejas (Castellanos-Potenciano *et al.*, 2016). Las variaciones en la fenología ocasionados por alteraciones térmicas interrumpen el ajuste temporal de la interacción planta-abeja (Aluja *et al.*, 2014).

Las abejas por su condición de organismos ectotérmicos y de ciclos de vida cortos, suelen responder de forma rápido a los cambios de temperatura y precipitación pluvial (Hódar *et al.*, 2012) y están limitadas en su distribución por las bajas temperaturas registradas en las latitudes más altas (Wilson y Maclean, 2011). El incremento en la temperatura predispone a cambios hacia otros sitios, lo que ocasiona una movilidad de hábitat (Castellanos-Potenciano *et al.*, 2016). La temperatura interna en la colonia de *A. mellifera*, oscila de 34 a 35°C, para un óptimo desarrollo de la cría, comportamiento y actividades. El incremento de 1.8 a 4 °C en la temperatura global, mas cambios en el patrón de lluvias, predice una reducción en

la postura de la abeja reina y disminución de la actividad de pecoreo de las obreras (Ali, 2011). Sin embargo, la variación de otros factores climáticos también interfiere en las actividades de una colonia (Castellanos-Potenciano *et al.*, 2016). Una alta precipitación pluvial, limita el pecoreo de las abejas, lo que reduce el tiempo de vuelo y el ingreso de reservas alimenticias a la colonia. En las plantas ocasiona la pérdida y reducción de la calidad del néctar y polen (Mendizabal, 2005). Esto conduciría a reducir la disponibilidad de alimento en los meses esperados. Así mismo, la humedad relativa interviene en la capacidad de termorregulación en el interior de la colmena y esto ocasiona un incremento en el gasto energético, para eliminar la humedad del alimento almacenado (Gebremedhn *et al.*, 2014).

6.5 Estrategias de conservación de abejas y desarrollo de la industria apícola

La pérdida de abejas y polinizadores, afecta al bienestar de la humanidad en general, por lo que se deben llevar a cabo acciones para subsanar las causas ya conocidas plenamente que están incidiendo en la disminución de estos importantes actores del ecosistema. Estas acciones deben estar enfocadas a restaurar los nichos de recursos apibotánicos y sitios de alojamiento de abejas silvestres, sin dejar de lado el documentar y legislar el uso inadecuado de pesticidas dentro de los sistemas de producción agrícola, que disminuyen las poblaciones de abejas silvestres y cultivadas (Hirsch, 2020).

La presencia de plaguicidas tanto en las plantas cultivadas, como en las plantas silvestres cercanas a las áreas agrícolas, pone de manifiesto la necesidad de esta-

blecer sistemas de contención de esta contaminación ambiental con el fin de reducir la exposición de las abejas a las sustancias tóxicas. Los plaguicidas de larga persistencia y solubilidad en agua deben reducirse por su alta probabilidad de movimiento hacia zonas colindantes y promover la siembra de plantas silvestres en zonas agrícolas como recursos florales con menos riesgo de contaminación (Botías *et al.*, 2015), ya que el consumo de polen y néctar recogido en flores silvestres contaminadas afecta negativamente el estado nutricional de las abejas (Mogren y Lundgren, 2016). Para contrarrestar los efectos negativos de los insecticidas, en 27 países de la Unión Europea se ha prohibido el uso de ciertos plaguicidas que son tóxicos para las abejas y se ha motivado al sector agrícola a proteger la biodiversidad en sus cultivos conservando la vegetación silvestre periférica a los cultivos, que es rica en néctar y polen, así mismo, se invita a mantener áreas con su vegetación original.

Estas estrategias y otras técnicas podrían ser consideradas para la conservación de las abejas y polinizadores en México (Meléndez *et al.*, 2017). Diversas propuestas han emanado a nivel global para la reducción de los pesticidas que afectan los polinizadores, sin embargo, en México se requiere emprender acciones que permitan avances sustanciales para legislar el uso de varios pesticidas que han demostrado generar pérdidas considerables de diversos insectos polinizadores. Ante la actual pérdida de biodiversidad, por el efecto de la actividad humana, se han buscado herramientas para la conservación y manejo de ésta, entre la que se encuentra el uso de organismos bioindicadores. Recientemente las abejas también se han propuesto como indicadores de la calidad del hábitat, debido a la importancia que tienen en el mantenimiento de las

comunidades vegetales y en el proceso de recuperación de áreas perturbadas, ya que intervienen en la reproducción de la mayoría de las plantas con flores al actuar como vectores de transferencia de polen (Reyes-Novelo *et al.*, 2009).

Es necesario incrementar el conocimiento sobre aspectos biológicos de la diversidad de abejas silvestres, que en México ya que representan el 10 % de las 20,000 especies a nivel global, de las cuales la mayoría son poco conocidas, en el entendido de que las abejas en general contribuyen con una invaluable labor ecológica, al preservar la biodiversidad genética vegetal e incrementar la producción de alimentos para bienestar de la humanidad mediante su actividad polinizadora (Halter, 2011).

La despoblación de colmenas es una amenaza real y urgente por atender. Una de las principales estrategias que se deben promover es la provisión de recursos florales suficientes y de calidad para que las abejas puedan alimentarse, por lo que las acciones prioritarias sería la conservación de plantas nativas, tanto en hábitats naturales como transformados. Respecto a las áreas agrícolas, sería recomendable que los agricultores mantengan y de ser posible que cultiven plantas herbáceas nativas y/o silvestres, ya que fomentan la preservación de las abejas cultivadas y silvestres, a la vez que se favorece el rendimiento de los cultivos. Igualmente, el mantenimiento de áreas verdes y jardines en áreas urbanas incrementa la diversidad floral, y por ende habría mayor diversidad y abundancia de las abejas, que llega a ser mayor que en el hábitat natural (Ketcham, 2020).

Dentro de las causas principales de la pérdida de colonias de abejas melíferas se puede considerar también el manejo inadecuado por parte de los apicultores (mala alimentación, no realizar cambio de reinas, deficiente control sanitario, entre otros) por lo que se recomienda conti-

nuar con la capacitación técnica de los mismos para llevar a cabo un adecuado manejo integral de sus colonias y que estén atentos a las buenas prácticas de manejo de la apicultura. Acciones fundamentales básicas y casi obligadas que deben de realizar los apicultores son el reemplazo de los panales viejos en las colonias por nuevos bastidores con cera estampada, cambio y uso de abejas reinas de razas adecuadas a cada región, que provengan de genotipos resistentes a las principales enfermedades de las abejas. Una eficaz alimentación suplementaria de las colonias en temporada de escasez de recursos, colaboraría en gran medida en un desarrollo adecuado de las colonias incrementando la postura de la abeja reina, lo que finalmente se va a traducir en una mayor cantidad de obreras, incrementándose así la capacidad de las colonias en la recolección de recursos y un mejor control de las plagas y enfermedades (Grandjean y Ocampo, 2018).

Se requiere el control de las diversas enfermedades que se presentan en las abejas, con la rotación de agentes químicos y tratamientos de control biológico para no generar resistencia a los mismos. Es necesario que los apicultores colaboren en el desarrollo de la industria apícola apoyados en las instituciones que hacen investigación en abejas para controlar de una mejor manera los problemas sanitarios que se presentan de manera cotidiana. Por último, es muy importante que el sector apícola cuente con la ayuda y colaboración del sector gubernamental, el cual debería facilitar y verificar la aplicación de las diferentes leyes de protección y fomento apícola que se han propuesto y aprobado en algunos estados de México y particularmente en el estado de Jalisco, aplicar las recomendaciones del plan rector de desarrollo de la apicultura 2018-2024 (Universidad de Guadalajara, 2018) con el cual se pre-

tende fortalecer la producción apícola con la colaboración de los productores, gobierno estatal, Universidad de Guadalajara y las diversas instituciones relacionadas con este sector.

6.6 Consideraciones finales

La producción de miel y la apicultura de Jalisco enfrentan diversos retos, pero también se vislumbran oportunidades. Por una parte, en la obtención de miel se presentan problemas y amenazas que no están del todo fundamentadas como es el desorden o el colapso de las colonias, pero que sus efectos son evidentes y la producción está disminuyendo de manera paulatina. Debido a esto, los apicultores tienen que adaptarse a estos cambios y empezar a buscar otras opciones que les permita mantenerse en su actividad como la diversificación en el aprovechamiento sustentable de las colonias de abejas y enfocarse a la obtención de otros productos diferentes de la miel, como el polen, el propóleo, la jalea real, el veneno de abejas, entre otros con un valor agregado. Los apicultores tienen que pensar en prepararse y capacitarse para buscar la certificación como prestadores de servicios de polinización, en donde se asocian para rentar colonias de abejas para polinizar diversos cultivos agrícolas en las diferentes regiones de Jalisco.

Indudablemente, deben tener en mente la premisa de “renovarse o morir”, actualizar la regulación de pesticidas, fomentar la reforestación, el mantenimiento de áreas verdes y jardines en áreas urbanas para incrementar la diversidad floral, lo que les permitirá mantenerse en esta noble actividad que representa una gran importancia y que tiene gran impacto en los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad.

6.7 Bibliografía

- Alger, S. A., Burnham, P. A., Lamas, Z. S., Brody, A. K., & Richardson, L. L. (2018). Home sick: impacts of migratory beekeeping on honey bee (*Apis mellifera*) pests, pathogens, and colony size. *PeerJ*, 6, e5812.
- Ali, M. A. M. (2011). Comparative study for evaluating two honey bee races, *Apis mellifera* jemenitica (indigenous race) and *Apis mellifera* carnica (carniolan race) in brood production, population development and foraging activity under the environmental conditions of the central region of the kingdom of Audi Arabia. *Annals of Agricultural Sciences*, 56(2), 127-134.
- Aluja, M., Birke, A., Ceymann, M., Guillén, L., Arrigoni, E., Baumgartner, D., Pascacio, C., & Samietz, J. (2014). Agroecosystem resilience to an invasive insect species that could expand its geographical range in response to global climate change. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 186, 54-63.
- Alvarado, M. A., Foroughbakhch, P. R., Jurado, Y. E., y Rocha, A. (2002) El cambio climático y la fenología de las plantas. *Ciencia*, 5(4), 493-500.
- Botías, C., David, A., Horwood, J., Abdul-Sada, A., Nicholls, E., Hill, E., & Goulson, D. (2015). Neonicotinoid residues in wildflowers, a potential route of chronic exposure for bees. *Environmental Science and Technology*, 49(21), 12731–12740.
- Budge, G. E., Garthwaite, D., Crowe, A., Boatman, N. D., Delaplane, K. S., Brown, M. A., & Pietravalle, S. (2015). Evidence for pollinator cost and far-

- ming benefits of neonicotinoid seed coatings on oilseed rape. *Scientific Reports*, 5(1), 1-12.
- Calderón, R. A., & Sánchez, L. A. (2011). Diagnóstico de enfermedades en colmenas africanizadas en Costa Rica: prevalencia y distribución de septiembre a noviembre del 2007. *Agronomía Costarricense*, 35(2), 12-49.
- Carreck, N. L., Ball, B. V., & Martin, S. J. (2010). Honey bee collapse and changes in viral prevalence associated with *Varroa destructor*. *Journal of Apicultural Research*, 49(1), 93-94.
- Casadei, D. G. (2003). *Breve historia de los Insecticidas. Bases para el manejo racional de insecticidas*. Silva-Editorial Trama impresores. Chillán, Chile. pp. 19-28.
- Castellanos-Potenciano, B. P., Gallardo-López, F., Sol-Sánchez, A., Landeros-Sánchez, C., Díaz-Padilla, G., Sierra-Figueroa, P., y Santibañez-Galarza, J. L. (2016). Impacto potencial del cambio climático en la apicultura. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 2(1), 1-19.
- Copley, T.R., Chen, H., Giovenazzo, P., Houle, E., & Jabaji, S. H. (2012). Prevalence and seasonality of *Nosema* species in Québec honey bees. *Canadian Entomologist*, 144(4), 577-588.
- De Jong, D., & Soares, E. A. (1997). An isolated population of Italian bees that has survived *Varroa jacobsoni* infestation without treatment for over 12 years. *American Bee Journal*, 137 (10), 742-745.
- Devoto, M., Montaldo, N. H. & Medan, D. (2006). Mixed hummingbird: Long-proboscid-fly pollination in 'ornithophilous' *embothrium coccineum*

- (proteaceae) along a rainfall gradient in patagonia, Argentina. *Austral Ecology*, 31(4), 12-519.
- Emsen, B., Guzman-Novoa, E., Hamiduzzaman, M. M., Eccles, L., Lacey, B., Ruiz-Pérez, R. A., & Nasr, M. (2016). Higher prevalence and levels of *Nosema ceranae* than *Nosema apis* infections in Canadian honey bee colonies. *Parasitology research*, 115(1), 175-181.
- Fries, I., Marie-Pierre, C., Yan-Ping, C., Doublet, V., Genersch, E., Gisder, S. Higes, M., & Williams, G. R. (2013). Standart methods for nosema research. *Journal of Apicultural Research*, 53(1), 1-28.
- García, J. A. (2018). La protección jurídica y administrativa de las abejas. *Actualidad Jurídica Ambiental*, 80, 1-33.
- García-Anaya, M. C., Romo-Chacón, A., Zamudio-Flores, P. B., Ríos-Velasco, C., & Acosta-Muñiz, C. H. (2016). Detection of viruses in colonies of honey bees (*Apis mellifera* L.) in the state of Chihuahua, Mexico. *Journal of Apicultural Research*, 55(3), 240–242.
- Gebremedhn, H., Tadesse, A., & Belay, T. (2014). Relating climatic factors to foraging behavior of honeybees (*Apis mellifera*) during blooming period of *Guizotia abyssinica* (L.F). *Livestock Research for Rural Development*, 26(4), 2-7.
- Giannini, T. C., Maia-Silva, C., Acosta, A. L., Jaffé, R., Carvalho, A. T., Martins, C. F., Zanella, F. C., Carvalho, C., Hrncir, M., Saraiva, A., Siqueira, J., & Imperatriz-Fonseca V. L. (2017). Protecting a managed bee pollinator against climate change: strategies for an area with extreme climatic condi-

- tions and socioeconomic vulnerability. *Apidologie*, 48(6), 784-794.
- Gordo, O., & Sanz, J. (2005). Phenology and climate change: A long-term study in a mediterranean locality. *Oecologia*, 146(3), 484-495.
- Goulson, D. (2013). An overview of the environmental risks posed by neonicotinoid insecticides. *Journal of Applied Ecology*, 50(4), 977-987.
- Goulson, D., Nicholls, E., Botías, C., & Rotheray, E. L. (2015). Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science*, 347(6229), 1-30
- Granados, R. R. y Sarabia, R. A. (2013). Cambio climático y efectos en la fenología del maíz en el DDR-toluca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 4(3), 435-446
- Grandjean B. M., y Ocampo D. S. (2018). *Manual de buenas prácticas para la apicultura*. IICA. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA-L01 22. IICA, Santiago (Chile). PROMER FIDA, Santiago Chile. pp.1-48.
- Grant, D. B., Chalmers, A. E., Wolff, M.A., Hoffman, H. B., Bushey, D. F., Kuhr, R. J., & Motoyama, N. (1998). *Fipronil: action at the GABA receptor*. In: Kuhr RJ, Motoyama N, editors. Pesticides and the Future: minimizing chronic exposure of humans and the environment. IOS Press, Amsterdam, Holanda. pp. 121-132.
- Guzman-Novoa, E. (2007). *Elemental genetics and breeding for the honeybee*. University of Guelph. Canada pp.51-53.
- Guzman-Novoa. E., Hamiduzzaman M. M, Arechavaleta, V. M., Pegah, V. E., & Correa-Benítez, A.

- (2011). *Nosema ceranae* has parasitized Africanized honey bees in Mexico since at least 2004. *Journal of Apicultural Research*, 50(2), 167-169.
- Halter, R. (2011). *The incomparable honeybee and the economics of pollination*. Rocky Mountains Books Ltd. Toronto, Canada. pp 65-75.
- Hirsch, E.R. (2020). *Where have all the bees gone? Pollinators in crisis*. Twenty First Century Books. Pennsylvania, USA. pp 104-106.
- Hódar, J. A., Zamora, R., y Cayuela, L. (2012). Cambio climático y plagas: algo más que el clima. *Ecosistemas*, 21(3), 73-78.
- Hopwood, J., Vaughan, M., Shepherd, M., Biddinger, D., Mader, E., Black, S. H., & Mazzacano, C. (2012). Are neonicotinoids killing bees? A review of research into the effects of neonicotinoid insecticides on bees, with recommendations for action. *The xerces society for invertebrate conservation*, 1, 1-26.
- Ketcham, C. (2020). *Flowers and honey bees: a study of mortality in nature*. Brill. The Netherlands. pp. 9-14.
- Klee, J., Besana, A. M., Genersch, E., Gisder, S., Nanetti, A., & Tam, D. Q. (2007). Widespread dispersal of the microsporidian *Nosema ceranae*, an emergent pathogen of the western honey bee *Apis mellifera*. *Journal of Invertebrate Pathology*, 96(1), 1-10.
- Koch, H. & Weisser, P. (1997). Exposure of honey bees during pesticide application under field conditions. *Apidologie*, 28(6), 439-447.
- Llorente, M. J. (1990). *Principales enfermedades de las abejas*. Servicio de extensión agrícola 3a edición. Madrid, España. pp 136-138.

- Macías-Macías, J.O., Tapia González, J.M., Contreras Escareño, F., Guzman Novoa, E., Medina Flores, C.A., y De la Mora Peña, A. (2018). El efecto de los agroquímicos sobre las abejas melíferas (*Apis mellifera*) y su relación con el síndrome del colapso de las colonias. En: *Avances de Investigación sobre Investigación Animal y Seguridad Alimentaria en México*, (pp. 189-177). AMPA.
- Martin, S. J., & Brettell, L. E. (2019). Deformed wing virus in honeybees and other insects. *Annual Review Virology*, 6(1), 49-69.
- Meléndez, R. V., Ayala, R., Delfín, G. H., y Manrique, S. P. (2017). Diversidad de abejas en la reserva de Dzilam. En: Selem S. C. I; Delfín G. H. Diversidad Faunística de la Reserva Estatal de Dzilam de Bravo, Universidad Autónoma de Yucatán. Yucatán, México (pp.17-36).
- Mendizabal, F. M. (2005). *Abejas*. Editorial Albatros. Buenos Aires, Argentina. pp. 41-48.
- Mogren, C. L., & Lundgren, J. G. (2016). Neonicotinoid-contaminated pollinator strips adjacent to cropland reduce honey bee nutritional status. *Scientific Reports*, 6(1), 1-10.
- Murray, E. A., Burand, J., Trikoz, N., Schnabel, J., Grab, H., & Danforth, B. N. (2019). Viral transmission in honey bees and native bees, supported by a global black queen cell virus phylogeny. *Environmental Microbiology*, 21(3), 972-983.
- Nguyen, K. D. T., Morley, S. A., Lai, C. H., Clark, M. S., Tan, K. S., Bates, A. E., & Peck, L. S. (2011). Upper temperature limits of tropical marine ectotherms: global warming implications. *PLoS One*, 6(12), 6-13.

- Ogilvie, J. E., Griffin, S. R., Gezon, Z. J., Inouye, B. D., Underwood, N., Inouye, D. W., & Irwin, R. E. (2017). Interannual bumble bee abundance is driven by indirect climate effects on floral resource phenology. *Ecology letters*, 20(12), 1507-1515.
- Osborne, J. L., Martin, A. P., Carreck, N. L., Swain, J. L., Knight, M. E., Goulson, D., & Sanderson, R. A. (2008). Bumblebee flight distances in relation to the forage landscape. *Journal of animal ecology*, 77(2), 406-415.
- Ospina, T. R. y Nates-Parra, G. (2016). *La desaparición de las abejas*. En: Nates-Parra. *Iniciativa Colombiana de Polinizadores Universidad Nacional de Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá Colombia. pp. 186-196.
- Paíaro, V., Oliva, G. E., Cocucci, A. A. y Sérsic, A. N. (2012). Caracterización y variación espacio-temporal del néctar en *Anarthrophyllum desideratum* (Fabaceae): Influencia del clima y los polinizadores. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 47(4), 375-387.
- Papanikolaou, A. D., Kühn, I., Frenzel, M., & Schweiger, O. (2017). Semi-natural habitats mitigate the effects of temperature rise on wild bees. *Journal of Applied Ecology*, 54(2), 527-536.
- Ratnieks, F. L. W., & Carreck, N. L. (2010). Clarity on honey bee collapse? *Science*, 327(5962), 152-153.
- Reyes-Novelo, E., V. R., Méléndez, R. Ayala y Delfín, G. H. (2009). Abejas Silvestres (Hymenoptera: Apoidea) como Bioindicadores en el Neotrópico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10(1), 1-13.
- Rivière, M, Ball, B, V., & Aubert, M. (2008). Natural history and geographic distribution of honey bee

- viruses. In: M, Aubert; B. V. Ball; I, Fries, R. F. A. Moritz, N, Milani; I, Bernardinelli (Eds). *Virology and the honey bee*. European Communities. pp. 15-84.
- Universidad de Guadalajara. (2018). Plan rector de la Apicultura de Jalisco. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Apicultores y polinizadores del estado de Jalisco. Centro de Investigaciones en Abejas (CIABE) de la Universidad de Guadalajara. Universidad de Guadalajara. Disponible en: http://www.cusur.udg.mx/es/sites/default/files/plan_rector_de_apicultura_del_estado_de_jalisco_bueno_29_feb.pdf. Consultado el 15 de octubre de 2020.
- Santillán-Galicia, M. T., Ball, B. V., Clark, S. J., & Alderson, P. G. (2010). Transmission of deformed wing virus and slow paralysis virus to adult bees (*Apis mellifera* L.) by *Varroa destructor*. *Journal of Apicultural Research*, 49(1), 141-148.
- Soroye, P., Newbold, T., & Kerr, J. (2020). Climate change contributes to widespread declines among bumble bees across continents. *Science*, 367(6478), 685-688.
- Tapia-González, J. M., Morfin, N., Macías-Macías, J. O., De la Mora, A., Tapia-Rivera, J. C., Ayala, R., Contreras-Escareño F., Gashout, H. A., & Guzmán-Novoa, E. (2019). Evidence of presence and replication of honey bee viruses among wild bee pollinators in subtropical environments. *Journal of Invertebrate Pathology*, 168, 107256.
- Van Der Zee, R., Gray, A., Pisa, L., & De Rijk, T. (2015). An observational study of honey bee colony winter losses and their association with *Varroa des-*

- tractor*, neonicotinoids and other risk factors. *PloS one*, 10(7), e0131611.
- Vandame, R. (2017). *Abejas e insecticidas*. En: Los plaguicidas altamente peligrosos en México. Editorial RAPAM. México. pp. 167-187.
- Wilson, R. J., & Maclean, I. M. (2011). Recent evidence for the climate change threat to lepidoptera and other insects. *Journal of Insect Conservation*, 15(1), 259-268.
- Williams, G. R., Shutler, D. W. L., Burgher, K., & Rogers, E. L. R. (2014). Infra-population and community dynamics of the parasites *Nosema apis* and *Nosema ceranae*, and consequences for honey bee (*Apis mellifera*), *PLOS One*, 9(7), 1-6.

7. Análisis geoespacial de las condiciones socioeconómicas y productivas del sector de miel de abeja en Jalisco

ARIEL VÁZQUEZ ELORZA¹, CARLOS MARIO RODRÍGUEZ PERALTA² Y MARTHA LETICIA SILVA FLORES³

Resumen

En este trabajo de investigación se realiza un análisis sobre las condiciones socioeconómicas y productivas del sector de la miel. Asimismo, se evidencia que existe una diversidad territorial que incluyen potencialidades importantes en el estado de Jalisco para incrementar la producción y valor agregado al sector. Mediante un análisis de series temporales se estimó que los precios de la miel de abeja podrían experimentar una tendencia sin crecimiento importante para los próximos cuatro años, e inclusive el peor

¹ Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

² Cátedra CONACYT-Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

³ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

escenario señala una reducción, en promedio, un 21%, que puede impactar sobremanera en su sostenimiento dentro del largo plazo de las pequeñas unidades productoras apícolas. Durante noviembre de 2019 a febrero de 2020 se realizó un muestreo dirigido a productores de miel en el estado de Jalisco, con la participación de 36 productores de diversos municipios (Ciudad Guzmán, Guadalajara, Tonalá, Zacoalco de Torres, Zapopan, Zapotiltic, Zapotlanejo). Mediante comunicación personal se supo que el sector atraviesa por condiciones muy heterogéneas y con altos problemas de comercialización, así como conflictos con los precios y costos de transacción. Esta realidad pone de relieve que se debe establecer políticas públicas que incentiven mejores márgenes de comercialización en favor de los pequeños productores. Aunado a lo anterior, vemos que los territorios donde se realizan las actividades apícolas presentan importantes condiciones de rezago social. De esta manera, se sugiere diseñar e implementar también políticas públicas localizadas y transversales que empujen el desarrollo y crecimiento de las familias apícolas. Palabras clave: producción, condiciones socioeconómicas, precios, mercado.

7.1 Introducción

En la actualidad, el eslabón primario en la cadena de valor de la miel se enfrenta a un escenario con incertidumbre y competitividad compleja debido a diversos factores de índole comercial, económico y productivo, que ponen en peligro la sostenibilidad en el mediano y largo plazo. Para analizar las condiciones socioeconómicas y productivas de la miel, se abordan las características estructurales del sector, sus actores y los precios de mercado, asociándo-

los con los principales elementos que tienen los territorios productores, así como a los consumidores. Del periodo de noviembre 2019 a febrero 2020 se realizó un muestreo dirigido a productores de miel en el estado de Jalisco donde se realizaron 36 encuestas en los municipios de Ciudad Guzmán (3), Guadalajara (7), Tonalá (3), Zacoalco de Torres (10), Zapopan (1), Zapotiltic (9) y Zapotlanejo (3).

En las entrevistas se evidencia una constante preocupación de los pequeños productores de miel en Jalisco por lo reducido del precio del producto en el mercado local, e inclusive, los cuales en algunos casos se encuentran por debajo de sus costos de producción. No obstante, el sector de los consumidores puede tener acceso a diversos productos tanto nacionales como internacionales, aunque existen cualidades diferenciadas en las regiones de Jalisco que compiten en el mercado. Sin embargo los pequeños productores aún se encuentran en la búsqueda de nichos de mercado que les permitan alcanzar mejores niveles de precios.

7.2 Características de los consumidores de miel

7.2.1. Contexto nacional

En México, existe una gran heterogeneidad en el consumo y uso de la miel, caracterizada por factores que incentivan la demanda, tales como la diversidad de edades de los integrantes de los hogares, el tipo de población según su cultura nutricional, el acceso a la información saludable sobre los compuestos de la miel, ingresos, clima, inseguridad alimentaria, diferencias de los hábitos de consumo entre lo rural y urbano así como condiciones socioeconómicas establecidas por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social CONEVAL (2018b).

Esta variabilidad influye en la diversificación de los precios y gastos que destinan los hogares a la miel en el país **(ver figura 7.1)**.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares del INEGI- ENIGH (2018) a nivel nacional, un jefe de hogar destina un gasto promedio trimestral en miel de abeja de \$67 pesos cuando es dirigido por una mujer y, \$51 pesos en el caso de un hombre. Paralelamente, el gasto normalizado trimestral alcanzó los \$866 pesos y \$711 (pesos corrientes) en promedio respectivamente para un hogar incluyendo sus integrantes de familia. Es importante puntualizar que la encuesta presenta dos formas importantes de medición; por una parte, el gasto realizado por el producto y, por otra parte, un gasto representado para un trimestre siendo normalizado de acuerdo con la decena del levantamiento según la ENIGH con los integrantes del hogar.

Los individuos que gastan en miel y que presentan seguridad alimentaria destinan en promedio de \$54 pesos MN en miel (con un máximo de \$340 pesos), con inseguridad alimentaria leve \$77 (\$1,000), inseguridad alimentaria moderada \$39 (\$80) e inseguridad alimentaria severa \$61 (\$200), lo anterior con datos obtenidos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2012). Es importante destacar que la escala latinoamericana de seguridad alimentaria (ELCSA) representa un método cualitativo para medir la seguridad alimentaria en los hogares, la cual ha sido ampliamente utilizada en la mayoría de los países latinoamericanos (el indicador se integra por 15 variables que tienen el propósito de conocer las condiciones alimentarias de los individuos).

Análisis geoespacial de las condiciones socioeconómicas y productivas de la miel en Jalisco

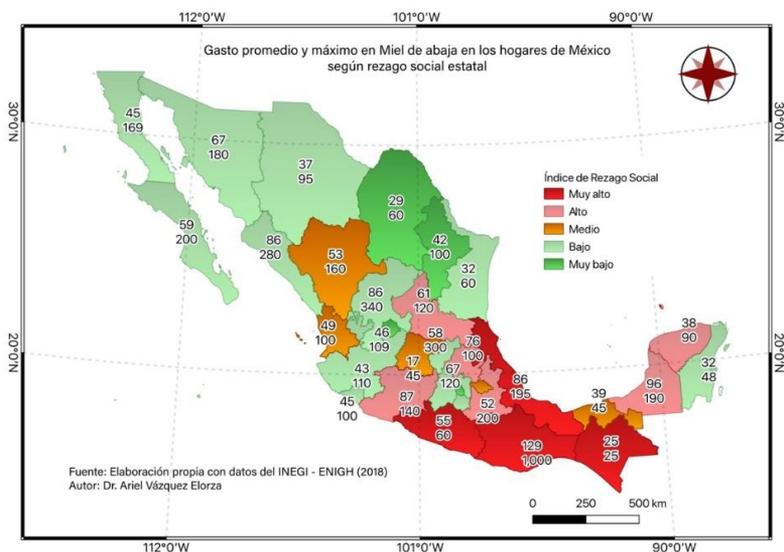


Figura 7.1: Gasto promedio en miel a nivel nacional de los hogares según entidad federativa
Fuente: Elaboración propia basada con datos de la ENIGH - INEGI (2018); CONEVAL (2018b).

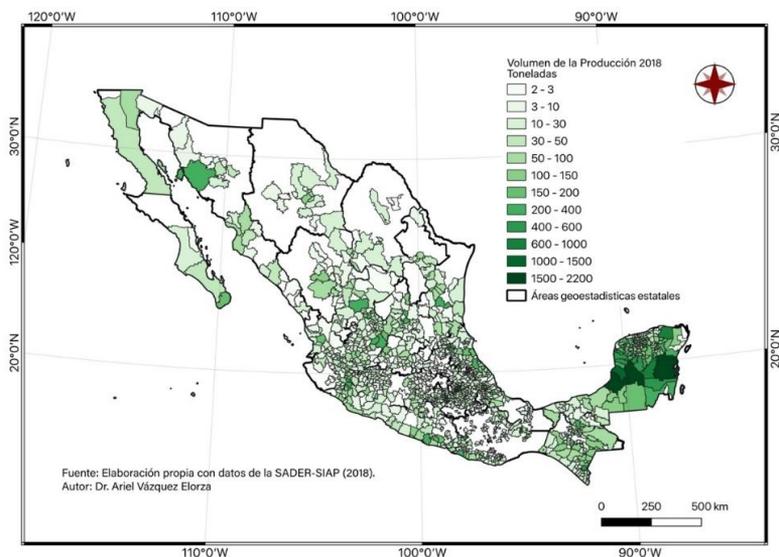


Figura 7.2. Municipios productores de miel a nivel nacional
Fuente: Elaboración propia basada con datos de la SADER-SIAP (2018).

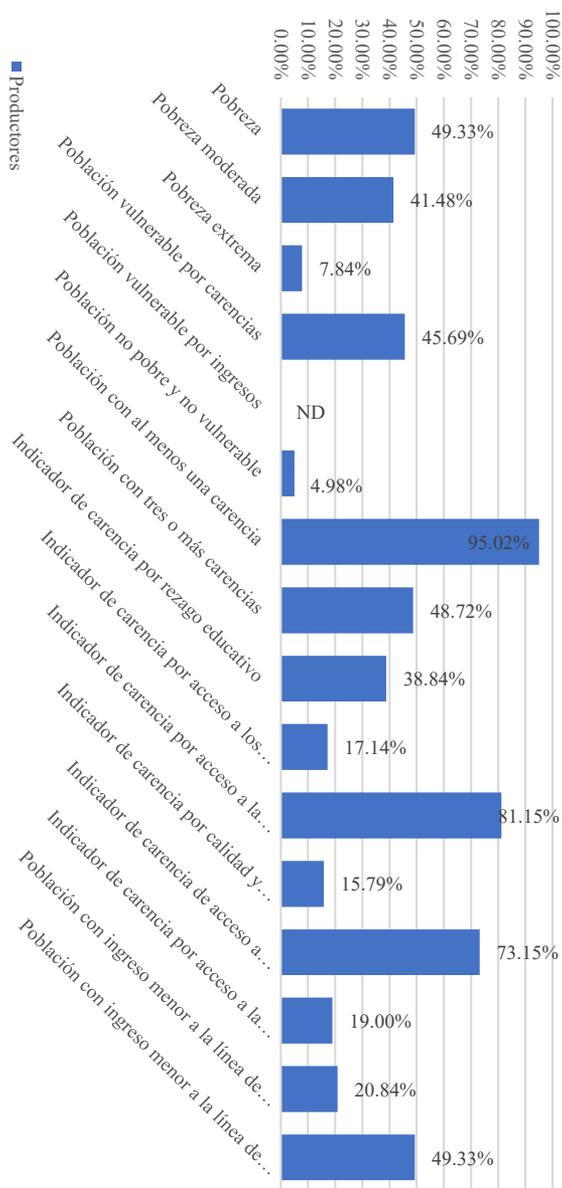


Figura 7.3. Caracterización socioeconómica de los Productores agrícolas en México, 2018
Fuente: Elaboración propia con datos de ENIGH-INEGI (2018).

Análisis geoespacial de las condiciones socioeconómicas y productivas de la miel en Jalisco

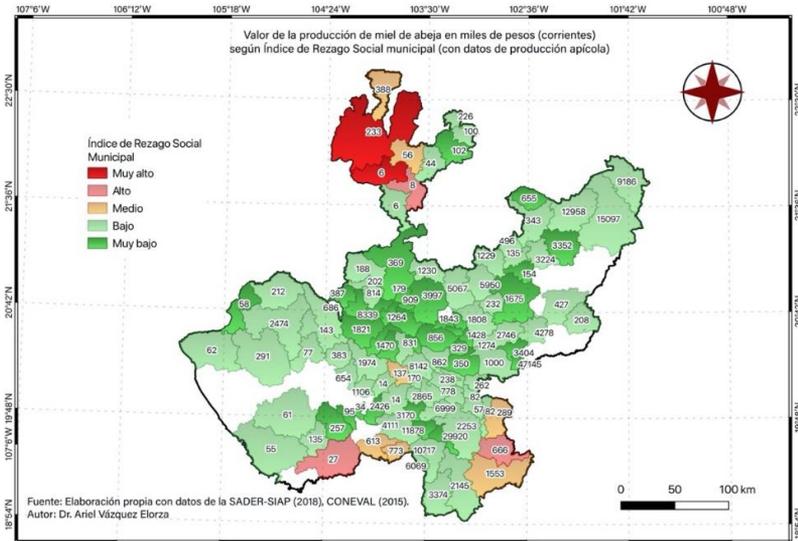


Figura 7.4. Distribución de los municipios apícolas según rezago social en Jalisco.
Fuente: Elaboración propia basada con datos de la SADER-SIAP, (2018).

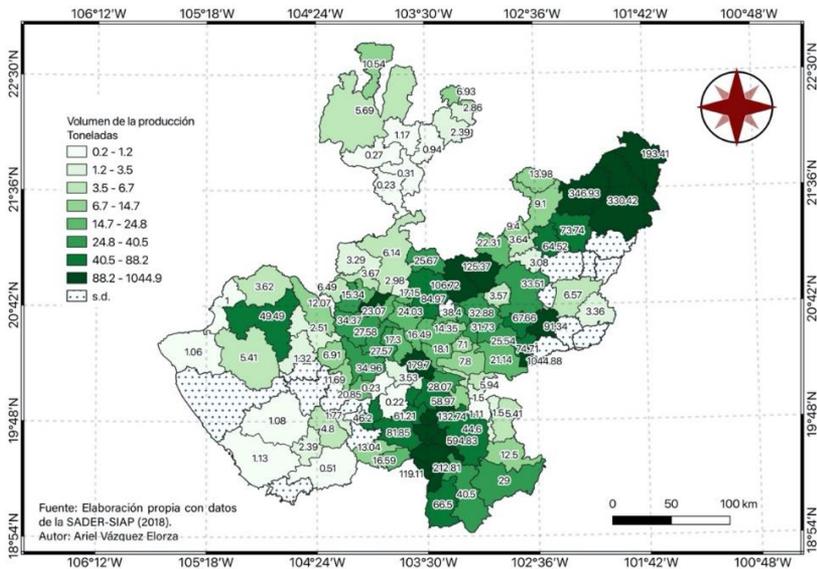


Figura 7.5. Volumen de la Producción municipal de miel en el estado de Jalisco (2018).
Fuente: Elaboración propia basada con datos de la SADER-SIAP, (2018).

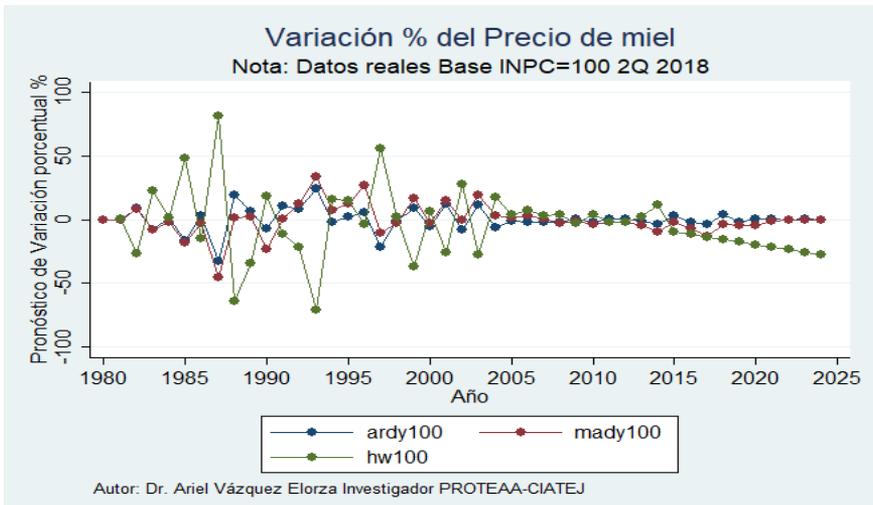


Figura 7.6. Pronóstico de la variación porcentual del precio de la miel en Jalisco (2020/2025).

Fuente: Elaboración propia basada con datos de la SADER-SIAP, (2018).

Nota: Los resultados se definen de la siguiente manera: Ardy100 método auto regresivos; Mady100 medias móviles ponderadas (medias móviles ponderadas generalizadas); hw: suavizados que utilizan múltiples EWMAs para modelar por separado la evolución de los componentes de tendencia, ciclo y estacionalidad.

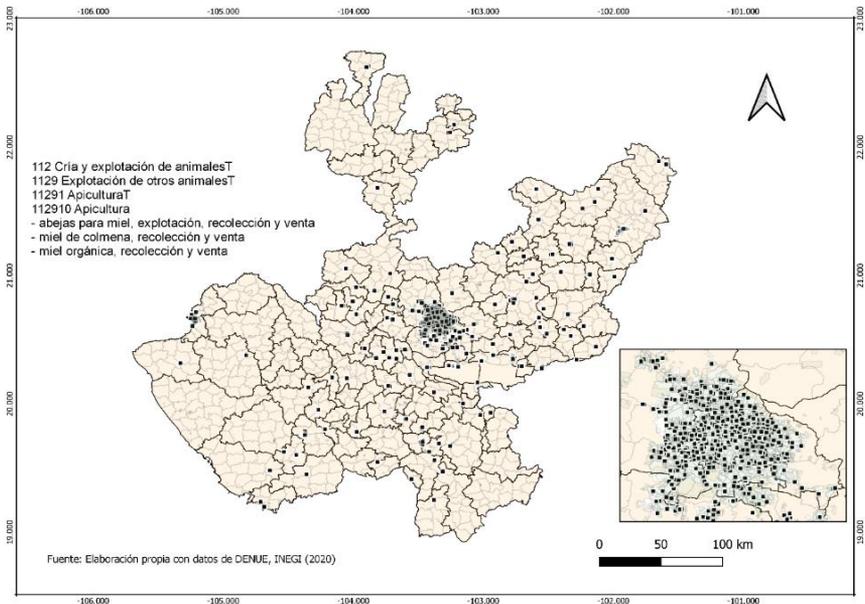


Figura 7.7. Unidades económicas que realizan la explotación de la miel en Jalisco.

Fuente: Elaboración propia basada con datos de Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) y el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) (2020).

7.3. Contexto Jalisco

En el estado de Jalisco, un hogar destina un gasto para miel de abeja de \$718 pesos (corrientes) en promedio mientras que el gasto trimestral normalizado de acuerdo a la decena de levantamiento de la encuesta, el valor correspondería a \$922 pesos promedio. Cuando el jefe de hogar es una mujer el gasto promedio alcanza los \$71, y en el caso de un hombre se reduce a \$23. Esta relación pone en evidencia que los hogares dirigidos por una mujer presentan una relación mayor por el gasto en la miel (INEGI- ENIGH, 2018).

7.2.2 Tipos de consumidores en México y Jalisco

Para determinar las características de los consumidores en México y Jalisco fue necesario apoyarse en el análisis de la información del INEGI- ENIGH, 2018. Se identificó que a nivel nacional los individuos que consumen azúcar blanca, miel de abeja y otros azúcares o mieles suman 9.9 millones de hogares, que multiplicados por el total de integrantes alcanzarían 39.5 millones de individuos. De este total, se visualizan 155,479 hogares consumidores de miel a nivel nacional que integrarían a una población de 474,441 individuos de acuerdo con los resultados propios obtenidos (INEGI- ENIGH, 2018).

Del conjunto de la población nacional como jefe(a) de hogar consumidora de miel de abeja, el 88.29 % habitan en zonas urbanas y, el 11.71 % en las zonas rurales. Asimismo, el 35.09 % de la población son mujeres y el 64.91 % hombres. Aun cuando la mayoría de los jefes de hogar consumidores de miel en México son hombres, las mujeres en este país presentan mayores gustos y preferencias (gasto) orientados al consumo de la miel. El gasto

destinado a la miel varía en cada hogar de los territorios del país. En términos promedio el ingreso per cápita de los hogares consumidores con seguridad alimentaria es de \$13,169; inseguridad alimentaria leve \$5,286; inseguridad alimentaria moderada \$6,564; inseguridad alimentaria severa \$2,696 pesos trimestrales (datos generados a partir del INEGI- ENIGH, 2018).

Por otra parte, los jefes de hogar consumidores de miel (nacional y estatal) según clasificación del nivel educativo se distribuyen de forma heterogénea. En promedio, los consumidores a nivel nacional presentan una pobreza de 10.0 % y de 6.1 % en el estado de Jalisco. Sin embargo, los individuos que destinan un mayor gasto al consumo de miel son quienes presentan una inseguridad alimentaria leve. Cabe señalar, que los consumidores que presentan carencias por acceso a la seguridad social están en el rango de 39.4 % y 34.6 %, respectivamente, del conjunto de la población consumidora.

7.4. Situación de la producción

7.4.1. Características generales de la producción de miel en México y su problemática.

En la actualidad, el eslabón primario de la cadena de valor de miel se enfrenta a un nivel de incertidumbre y competitividad compleja debido a diversos factores comerciales que ponen en peligro su sostenibilidad y rentabilidad (comunicación personal de los productores entrevistados). Aunado a lo anterior, existen altos costos de transacción en la producción primaria (transporte, negociaciones, economías de escala, carencia de convenios formales de comercialización, principalmente) que dificultan alcanzar altos niveles de márgenes de comercialización para el esla-

bón primario. En la **figura 7.2** se presentan los principales municipios productores de miel de abeja (1,541 de los 2,456 que existen en el país) de acuerdo con la información pública de la SADER-SIAP (2018).

7.4.2. Caso Jalisco

Después de realizar el muestreo dirigido con 36 productores de miel en el estado de Jalisco, se evidencia una preocupación constante por los reducidos niveles de precios del producto que reciben los productores, e inclusive, señalaron que en algunos casos éstos están por debajo de los costos de producción (comunicación personal, Asociación de Productores de Miel en Jalisco). Esta realidad pone en riesgo la continuidad en el mediano y largo plazo con la producción primaria entre los pequeños apicultores en las regiones vulnerables rurales.

Los indicadores relacionados con las importaciones comerciales de miel natural en México registran niveles reducidos; por ejemplo, en 2020 estos alcanzaron los 22,619 kilogramos (en el periodo de enero-julio, de acuerdo al Sistema de Información Arancelaria de la Secretaría de Economía SE-SIAVI, 2020). En este contexto, surgen preguntas fundamentales sobre el medio productivo e investigación ¿por qué los precios que reciben los pequeños productores por kilogramo de miel son menores cada año tanto en términos corrientes como reales? Por parte de los mayoristas ¿cuál es el impacto que tiene la sustitución de jarabe de maíz, azúcar de caña y stevia en el mercado por la miel de abeja? Se sugiere que en los próximos estudios de investigación sea posible que se investiguen las respuestas. Al respecto, existe una hipótesis de que en la actualidad la reactivación económica en zonas productoras de miel responde más a un mercado selecto, que puede pagar

los precios de la miel, que a una práctica cultural local. Por otra parte, el bajo nivel de precios de miel a nivel nacional puede deberse a muchos factores, como puede ser la existencia de grandes actores en el mercado internacional (H-E-B, Kellogg's y Walt-Mart, entre otras) con la capacidad de concentrar la demanda e influir en los precios, además de la baja vinculación que tienen los pequeños productores con los clientes finales.

Igualmente, es importante destacar que existe en el mercado una diversidad de productos de miel, que de acuerdo con los productores entrevistados, hay mieles "adulteradas" que genera una competencia desleal frente a los pequeños productores que venden miel de alta calidad. Sin embargo, aún no existe un ente gubernamental o privado encargado de desarrollar las metodologías para la evaluación y monitoreo de calidades fisicoquímicas que trabajen al respecto. Además, existen otros elementos como sobreoferta de producto, lo cual podría presionar los precios a la baja en caso de mantener altos niveles de inventario.

En lo que respecta al consumo de miel, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2020) la población mexicana presentó un consumo per cápita de miel de 0.170 kg. Este indicador ubica al país en el percentil 41 o en el lugar 86 de 144 países consumidores. Ante esta realidad, resulta fundamental incentivar, por un lado, el consumo per cápita y, por otro lado, construir los relacionamientos y transferencia de tecnología y conocimiento, con el propósito de aumentar el valor agregado. De lo contrario, la sobreoferta traerá como consecuencia menores ingresos a los pequeños productores, reducidos niveles de valorización de productos artesanales y naturales; además,

serán menos beneficiados los pequeños productores que habitan en las regiones rurales y marginadas de los territorios.

7.5. Situación socioeconómica nacional del sector apícola

Cuando se busca contextualizar la competitividad del sector según características y capacidades, es preciso mostrar cuál es el rostro que presenta la situación socioeconómica de los productores presentan a nivel nacional (**Figura 7.3**). La realidad socioeconómica de los hogares dedicados a la apicultura evidencia la necesidad de focalizar la estructura social y el sistema de forma integral.

7.5.1. Distribución de los hogares apícolas en el país

De acuerdo con la Sistema Nacional de Aseguramiento al Medio Rural (AGROASEMEX, 2017) existían más de 43 mil productores dedicados a la apicultura, generando alrededor de 100 mil empleos directos. Por su parte, la encuesta ENIGH-INEGI (2018), presenta una población distribuida de 27,361 jefes de hogar (utilizando el factor de expansión). Cuando se multiplican estos hogares por el total de integrantes que habitan en el hogar se acumulan 119,200 personas en cuya distribución por estado sobresale Yucatán, Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Guerrero y Oaxaca.

7.6 El sector productivo apícola en Jalisco

Biri and Alemany Albert (1979) citado por Francisco y Armando (1995) define a la apicultura como palabra derivada del latín *aphis*: abeja y *cultura*: cultivo, es decir cultivo de las abejas. Los productores locales dedicados a

esta actividad se enfrentan de forma sistemática con problemáticas en los distintos eslabones de la cadena de valor, aunque se incrementan en el eslabón primario; los meses de producción suelen ser dos, aumentando en el apicultor las presiones por liquidez, situación que reduce el poder de negociación favoreciendo fundamentalmente al mayorista (Magaña Magaña *et al.*, 2012).

Jalisco se conforma por 125 municipios de los cuales 109 realizaron actividades de producción de miel según la información de la SADER, no obstante, esta realidad convierte al territorio con potencial de crecimiento y posicionamiento de producción de miel y derivados a nivel nacional e internacional. En 2018, Jalisco ocupó el tercer lugar en producción de miel a nivel nacional aportando 5,667.30 toneladas (t) de acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER-SIAP, 2019), esto es, por debajo de Yucatán y Campeche. No obstante, durante los últimos 13 años el crecimiento de la producción apícola muestra una tasa de crecimiento media anual (TCMA) de -0.34%, lo cual evidencia que el sector se ha mantenido con una producción constante, aunque ligeramente descendente.

La clasificación del índice de rezago social (IRS) elaborado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), 2018) en los territorios productores de miel, se distribuye de la siguiente manera: Municipios con IRS muy alto son 2, IRS alto 3, medio 7, bajo 62 y muy bajo 35 (**figura 7.4**). Al respecto, existe una gran diversidad en el nivel de producción así como características socioeconómicas de los productores en cada una de las regiones que componen el estado que más adelante serán abordadas.

7.6.1 Características productivas y precios de miel en Jalisco

Con la finalidad de validar la información oficial, se realizaron encuestas a productores de miel en distintas localidades del estado para obtener diversa información sobre el sector. El precio de la miel varía entre los 35 pesos por kilo hasta los 140 pesos (corrientes). El total de productores entrevistados fue de 26, el 92% son hombres y 8% mujeres; en promedio, el rango de producción de miel que obtienen fluctúa entre los 12 kg y los 60,000 kg por productor, con un promedio de 6,403 kg.

En campo se observó una alta variabilidad de las condiciones productivas entre las localidades rurales productoras. De acuerdo con los resultados obtenidos de se evidencia que el mayor precio promedio de venta de los pequeños productores se ubicó en Zapotlán con \$120, seguido de Zacoalco de Torres (\$110), Guadalajara (\$104), Pocito y Cerrito de Buenos Aires (\$100), principalmente.

Con el propósito de validar los precios obtenidos en campo se utilizó la base de información de la SA-DER-SIAP (2018) deflactando los precios para obtener el valor real de la miel en el estado y, por ende, el poder adquisitivo del dinero generado. Se observa en la **Figura 7.5** que los precios más bajos obtenidos en finca corresponden a la población que habita en la región Norte del Estado, específicamente en los municipios de Bolaños, Chimaltitán y San Martín de Bolaños. En esos territorios la población mayor a 15 años con educación básica incompleta es de 60.61 %, 39.91 % y 36.15 % respectivamente (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2018). En esa misma región se ubican territorios en el segundo estrato con niveles más bajos por la venta de la miel.

Es importante señalar que el precio por kilogramo de miel presentó una gran variabilidad en el periodo

de 1980 a 2000, reduciéndose ésta a partir de 2001. La mayor parte de la producción se encuentra concentrada en las regiones de la Ciénega, Sur, Altos Norte y Lagunas (en los municipios de Jamay, Zapotiltic, Encarnación de Díaz, Lagos de Moreno y Zapotlán el Grande). Si bien las importaciones de México de miel son muy reducidas, las tendencias y variabilidad del precio por kilogramo se pueden explicar por múltiples razones sociales, económicas, ambientales, se pueden aumentar o reducir las capacidades en las negociaciones, producción, pero, sobre todo, existe una carencia de transferencia de tecnología y conocimiento para aumentar la competitividad o generar valor agregado a subproductos.

7.6.2. La producción de miel a nivel municipal en Jalisco

La heterogeneidad observada en la cadena de valor de miel en Jalisco puede deberse a diversos factores y capacidades de los actores, tales como el origen de la producción, el transporte, logística, negociaciones y gastos de transacción en la venta con los acopiadores e intermediarios, etcétera. Cada territorio presenta un comportamiento diferente, esto se puede corroborar en la **Figura 7.5** considerando aquellos municipios apícolas más importantes de la entidad en los últimos años.

7.6.3. Caracterización del valor de la producción de miel

El desarrollo regional de cualquier territorio rural se fortalece en la medida que crece sus cadenas productivas en forma sistémica en concatenación con las sociedades e individuos que habitan a su alrededor. En este caso, el valor de la producción de la cadena apícola estatal, durante las últimas décadas, se ha enfrentado a diversas realidades. Se evidencia que, durante los años 1984 a 1994, se obtu-

vieron los mayores rendimientos en valor agregado de las producciones en finca. Sin embargo, a partir del año 2000 se ha reducido y mantenido constante hasta la fecha. Con estos resultados se infiere que existe un momento estacionario, lo cual desincentiva la inclusión de nuevos actores (pequeños productores).

7.6.4. Pronósticos del precio y valor de la producción en Jalisco

En cualquier mercado de competencia imperfecta se presentan factores además de los fallos del estado que distorsionan el mercado. Una asimetría de información sobre las condiciones de los mercados entre los pequeños productores apícolas puede dar pie a la creación de múltiples intermediarios que busquen maximizar su ingreso a costa de precios muy bajos y pérdida para los productores; empresas multinacionales con altas capacidades de monopolio pueden manipular la oferta y la demanda en un territorio determinado; la falta de regulación y entes con las capacidades para mantener la competencia sana entre los distintos productos regionales puede generar altos costos para la sociedad del sector primario.

En la **Figura 7.6** se pronostica una tendencia de los precios reales sin crecimiento importante en el mediano plazo, así como una reducción de alrededor de 20% en los próximos 4 años en el peor de los escenarios, según datos obtenidos al analizar los pronósticos de precios, si las condiciones del mercado internacional no presenten cambios drásticos en la oferta o demanda. Aunado a lo anterior, la situación se agrava al considerarse las consecuencias de la pandemia COVID-19 en casi todos los sectores productivos del país. Se pronostica en el mediano plazo una tendencia hacia el alza en 2020 del valor de la

producción en precios reales, el cual podría reducirse en 2001 para seguir sin variaciones hasta el 2024. Esta situación evidencia un reto importante para la sostenibilidad de la cadena productiva, sumando las consecuencias del COVID-19.

En los años ochenta se presentó una gran variabilidad de precios a la baja y al alza, aunque en términos reales el precio por kilogramo de miel presentó mejores condiciones de venta/ingreso para los productores apícolas. En los años noventa la característica que mayor experimentó el sector apícola en Jalisco fue a la baja de manera importante. Sin embargo, a partir de 2000 se generó una menor variación en los precios de venta por la miel, no obstante, con niveles inferiores registrados en los ochenta. Posteriormente, en el año 2010 y en particular, a partir del 2015 se estima en términos generales una reducción paulatina del precio en términos reales.

7.6.5. Distribución de las unidades económicas que realizan la explotación de miel en Jalisco

En Jalisco existen aproximadamente 1,892 unidades económicas (comercio al por menor y mayor) que se dedican a la explotación, recolección y venta de la miel distribuidas a lo largo y ancho de la entidad federativa (Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2020). Sin embargo, se observa en la **Figura 7.7** que la mayoría de ellas se concentra en la zona metropolitana de Guadalajara. Esta situación presupone que los pequeños productores apícolas ubicados en las zonas rurales incidan en altos costos de transacción, venta y comercialización que deben incorporarse en la venta del producto.

Esta relación puede incentivar un mayor número de intermediarios, sobre todo, en aquellas regiones donde existen productores rurales con menores capacidades y acceso al transporte, así como la asimetría de información sobre las variaciones de los precios de la miel en las principales zonas de consumo.

7.7. Conclusiones

El estado de Jalisco cuenta con una gran extensión territorial apto para expandir la producción apícola, sobre todo porque presenta condiciones geo territoriales con potencial de crecimiento y tecnológico para incrementar el valor agregado de los derivados del producto. Además, la entidad se encuentra ubicada estratégicamente para convertirse en un polo de desarrollo e innovación de subproductos apícolas.

Los pequeños productores manifestaron la existencia de necesidades relacionadas con la necesidad de implementar de forma más agresiva procesos de certificación y de adecuación a las normas para aumentar la productividad; además requieren el establecimiento de precios objetivos -mínimos- para una protección de la producción primaria; la puesta en marcha de un sistema de reconocimiento y valoración de los productos locales y regionales; también la creación marcas colectivas territoriales y otras acciones para incrementar los márgenes de comercialización en los primeros eslabones de la cadena productiva; también se requiere reducir los costos de transporte y logística para la distribución, entre otros factores.

Existe diversidad de condiciones socioeconómicas entre los productores, que generan oportunidades de desa-

rrollo de marcas colectivas, sobre la base de una perspectiva con valor agregado a la miel de abeja y derivados. Hay variaciones notorias en los precios de venta que aceptan por su producto los productores.

El gasto destinado al consumo de la miel en los hogares según condiciones socioeconómica es también variable y refleja la importancia relativa que se le da. Por tanto, la decisión de compra involucra gran diversidad de gustos, preferencias, cultura y problemática. Creemos que los productores apícolas que cotidianamente están tratando de incrementar sus ventas deberían buscar nichos de mercado en los territorios donde la población destina mayor cantidad de recursos al consumo de miel.

Es importante que el gobierno establezca políticas agropecuarias que incentiven mayores inversiones, financiamiento, capacitación y acceso a la tecnología acorde con las necesidades de los productores, igualmente luchar por incrementar las certificaciones con el acompañamiento de los municipios, estados y la federación, principalmente en aquellos productores con mayores niveles de vulnerabilidad.

Es indispensable construir mecanismos de información hacia los consumidores de la miel con el propósito de que le otorguen valor a la miel nacional y sus derivados, y que conozcan los matices de sabor y propiedades en las regiones. Ello con la intención de que el productor obtenga mejores precios.

A pesar de que ha habido años con baja de precio en términos reales, existe la cultura entre los pequeños productores apicultores de Jalisco de prepararse y competir en su sector, así como de fortalecer las relaciones con los actores de la cadena de valor.

7.8 Bibliografía

- AGROASEMEX. (2017). *A través del Seguro de Daños a la Apicultura, AGROASEMEX protege a este sector ante fenómenos hidrometeorológicos* (sic). Prensa. <https://www.gob.mx/agroasemex/prensa/a-traves-del-seguro-de-danos-a-la-apicultura-agroasemex-protège-a-este-sector-ante-fenomenos-hidrometeorologicos?idiom=es>
- Biri, M., & Alemany Albert, J. M. (1979). *Cría moderna de las abejas. Manual práctico*. De Vecchi.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2018). *Pobreza 2018 Resultados*. Resultados de Pobreza En México 2018 a Nivel Nacional y Por Entidades Federativas. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx>
- Francisco, M. S., & Armando, V. R. (1995). *Descripción del sistema agroindustrial de la miel de abeja (aphis mellífera), en el municipio de Colotlán, Jalisco* [Universidad de Guadalajara]. http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/234/Medina_Sandoval_Francisco.pdf?sequence=1
- INEGI- ENIGH. (2018). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares*. INEGI-ENIGH. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/>
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). (2020). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)*. Explotación Apícola En Jalisco. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>

- Magaña Magaña, M. Á., Moguel Ordóñez, Y. B., Sanginés García, J. R., & Leyva Morales, C. E. (2012). Estructura e importancia de la cadena productiva y comercial de la miel en México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 3(1), 49–64.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2012). Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicaciones. In *Roma: FAO*. <http://www.fao.org/3/a-i3065s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2020). *FAOSTAT*. Balances Alimentarios. <http://www.fao.org/faostat/es/?#data>
- SADER-SIAP. (2019). *Servicio de Información Agralimentaria y Pesquera de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural*. Producción Agrícola. <https://www.gob.mx/siap>
- Secretaría de Economía (SE-SIAVI). (2020). *Sistema de Información Vía Arancelaria*. Secretaría de Economía-SE. Exportaciones e Importaciones. <http://www.economia-snci.gob.mx/siavi4/fraccion.php>

8. Hábitos de consumo y percepción de la miel de abeja en México

SERGIO ERICK GARCÍA-BARRÓN¹, ANA LUISA GUTIÉRREZ-SALOMÓN², SOCORRO JOSEFINA VILLANUEVA-RODRÍGUEZ¹

Resumen

La miel es un alimento de importancia cultural y económica, que debido a su composición, posee diferentes características que la convierten en un alimento con potencial funcional. A pesar de ello, en México se considera como un subproducto. Conocer la percepción y los hábitos de los consumidores es fundamental para la generación de estrategias orientadas a alentar el consumo de miel. En ese sentido, este trabajo se orientó a conocer los hábitos de consumo, percepción, usos y beneficios esperados de un grupo de consumidores mexicanos de la miel. Para cumplir con el objetivo, se diseñó y aplicó un cuestionario

¹ Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

² Cátedra CONACYT-Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

en línea a 543 personas. Se observó que las características sensoriales, la salud y el bienestar a nivel de percepción son los atributos más importantes.

La miel se usa principalmente como endulzante, se espera que beneficie la salud y la nutrición de los consumidores, lo que confirma su imagen como alimento saludable. La segmentación basada en las variables socio-demográficas y hábitos de consumo, permitió identificar cuatro segmentos de consumidores con diferente percepción sobre la miel. La edad es una variable asociada a la frecuencia de consumo y a los beneficios esperados. Los resultados de este trabajo pueden aportar criterios para la implementación de una estrategia integral orientada a la promoción del consumo de miel como parte de una dieta saludable, así como promover sus propiedades cosméticas, tomando en cuenta las características sociodemográficas y hábitos de consumo de los diferentes segmentos de los consumidores del país.

Palabras clave: Apicultura, consumidores, segmentación, alimentación.

8.1 Introducción

La miel posee importancia económica y nutrimental (Alartriste-Perez *et al.*, 2017), se considera un alimento natural complejo, producida por diferentes especies de abejas a partir del néctar de las flores o mielada, con poca intervención del hombre. Dentro de sus características físico-químicas posee características antimicrobianas, antiinflamatorias, antioxidantes y con potencial funcional (Seraoglio *et al.*, 2019). A pesar de estos atributos, en México, se considera como subproducto, lo que se refleja en bajo número de productores y empresas que han invertido en investigación y desarrollo, además de la falta de estrategias

para la diferenciación de la miel mexicana y de canales de comercialización adecuados (Alatraste-Perez *et al.*, 2017). México ocupa el cuarto lugar a nivel mundial como país productor y el tercero como exportador. Así mismo, el consumo de miel en México es de 200 gramos al año per cápita, el cual es bajo en comparación con otros países como Alemania (4.5 kilogramos per cápita al año) (SIAP, 2019).

Actualmente existe un crecimiento en la demanda y consumo de alimentos que aporten beneficios a la salud y al bienestar (Rojas-Rivas, Espinoza-Ortega, Thomé-Ortiz, & Moctezuma-Pérez, 2019). Dentro de esa categoría de alimentos, la miel se considera un alimento con propiedades biofuncionales, por lo que es necesario alentar su consumo. Para lograrlo, es necesario entender las necesidades y hábitos de los seres humanos en cuanto al consumo de alimentos (Köster, 2009), lo cual es importante no sólo desde el punto de vista económico o comercial, sino también del consumo de alimentos saludables.

La elección de un alimento, implica la interacción de diferentes factores. Dentro de esos factores, se encuentran las características sensoriales del alimento (olor, sabor, textura, color) además del conocimiento sobre el mismo. Los aspectos no sensoriales como las expectativas, información, emociones y cultura también llegan a influir en la respuesta final del consumidor (Köster, 2009). Como resultado de este proceso, el consumidor adquiere conocimiento sobre el producto, lo que es determinante en la formación de los hábitos de consumo (Beauchamp & Mennella, 2009). En ese sentido, el estudio y comprensión de los hábitos de consumo proporciona información sobre la conducta del consumidor hacia los alimentos, ya que los hábitos de consumo se relacionan con la percep-

ción del producto (Gómez-Corona *et al.*, 2016). De esta manera, la percepción de los consumidores es determinante en la aceptación y consumo de alimentos, principalmente para productos locales con potencial benéfico para la salud (Urala & Lähteenmäki, 2004).

Por otro lado, dentro de las metodologías científicas para el estudio de la percepción, se encuentran las técnicas proyectivas, cuyo objetivo es la proyección del “Yo”, mediante la interacción con un estímulo de interés. Durante alguna prueba la persona da una respuesta sobre el estímulo, basada en su entendimiento (Donoghue, 2000). Un ejemplo de ello es la asociación de palabras, mediante la cual, es posible analizar estructuras conceptuales (Gurrero *et al.*, 2010). Durante la prueba, el participante debe indicar lo primero que se le viene a la mente cuando se le muestra el estímulo (un concepto u objeto). Enseguida se presentan los resultados de la exploración de los hábitos de consumo de la miel y la percepción de consumidores mexicanos en términos de palabras.

8.2 Metodología

8.2.1 Muestreo

El muestro de consumidores se realizó mediante la técnica bola de nieve. En esta técnica los primeros participantes apoyan al encuestador invitando a más personas a responder el cuestionario, de esta manera es posible alcanzar el número de participantes requerido (Szolnoki & Hoffmann, 2013). Para llevar a cabo el estudio sobre hábitos de consumo, percepción hacia la miel de abeja, usos que se le da a la miel y beneficios que espera un grupo de consumidores mexicanos, se empleó la asociación de palabras. El cuestionario utilizado, se diseñó y aplicó en línea a través

de la plataforma Google Docs, durante los meses de julio y agosto del 2020.

8.2.2 Asociación de palabras

La asociación de palabras ha demostrado ser una técnica útil para obtener elementos efectivos detrás de los conceptos involucrados (Guerrero *et al.*, 2010). La obtención de palabras o frases es un procedimiento relativamente simple. En este trabajo, esta técnica se aplicó a través de una pregunta abierta para cada concepto estudiado. Para la percepción hacia la miel, se solicitó a cada participante la mención de cuatro palabras asociadas a la palabra miel de abeja. Con el segundo concepto, cada participante indicó cuatro usos que le dan a la miel. Para el concepto beneficios, los participantes indicaron los beneficios que ellos esperan derivado del uso y consumo de la miel.

La investigación de los hábitos de consumo de miel se realizó a través de preguntas de opción múltiple, donde se obtuvo información sobre la frecuencia de consumo, momento del día que consume miel y dónde la compra. Finalmente, la última sección fue el de características sociodemográficas que reflejan algunas disposiciones de los participantes, como son sexo, edad, nivel de estudios, ocupación y lugar de residencia.

8.2.3 Análisis de datos

Las características sociodemográficas de los participantes, así como los hábitos de consumo, relacionados con la miel de abeja, se analizarán a través de la prueba de chi-cuadrado y se expresaron como porcentaje. Para discernir la percepción de la miel, así como los usos y beneficios que los consumidores esperan del consumo de miel de abeja, se estableció el siguiente procedimiento: todas las palabras

generadas por los encuestados fueron revisadas y corregidas de manera ortográfica y gramatical. Posteriormente, a través de un proceso de lematización elaborado por tres investigadores con experiencia en el área, se realizó la categorización de las palabras. Este proceso de análisis se llevó a cabo por triangulación, en donde tres de los investigadores que realizaron el estudio, llevaron a cabo el análisis de las respuestas de los participantes de manera independiente. Una vez concluido este procedimiento, el total de palabras fue agrupado en categorías semánticas. La categorización fue realizada por interpretación personal por cada investigador que formó parte del grupo. Las categorías definitivas y el nombre de cada una de ellas se determinaron mediante un consenso. Para estimar la presencia de diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre categorías, se empleó la prueba de comparación de K proporciones (procedimiento de Marascuilo). Esta prueba, permite verificar si existen diferencias significativas entre las observaciones en comparación con el tamaño total de la población que se está estudiando (García-Barrón *et al.*, 2017). Los procedimientos de análisis, se realizaron para las palabras asociadas a la percepción, usos y beneficios. Con el fin de relacionar las características sociodemográficas de los participantes con los hábitos de consumo, se realizó un Análisis de Correspondencias Múltiple (ACM). Esta técnica de estadística multivariada, permite la visualización y el análisis del patrón de relación entre más de dos variables categóricas (Abdi & Valentin, 2007).

Finalmente, se realizó la identificación de segmentos de participantes con hábitos de consumo y percepción semejante mediante el Análisis Jerárquico de Conglomerados (AJC). Esta propuesta de análisis de información se basa en la relación entre variables cualitativas, en este

caso, hábitos de consumo, frecuencia de consumo y sociodemográficas. Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo con el software XLSTAT 2020.

8.3 Resultados y discusión

8.3.1 Características sociodemográficas y hábitos de consumo

La encuesta fue respondida por 543 personas, de las cuales 69% fueron mujeres y el resto hombres, entre 20 y 72 años de edad (media: 41.3 desviación estándar = 11.64), de los cuales 50.64% tiene estudios universitarios, 65% de los participantes indicó ser empleado. Más de 90% indicaron consumir miel, además, 20% consume miel todos los días, ya sea en el desayuno (49.36%) o en cualquier momento del día (39.59%). Una minoría (3.5%) declaró consumir miel de manera ocasional, principalmente cuando sentía algún tipo de malestar relacionado con la garganta (Tabla 8.1), este grupo de personas, percibe la miel como un remedio. Los beneficios de la miel se conocen desde tiempos milenarios y ha sido utilizada desde la antigüedad por su valor nutritivo y medicinal (Schencke et al., 2016).

En este estudio, hubo una mayor participación de mujeres, lo que coincide con lo reportado por Arvanitoyannis & Krystallis, (2006) y Cosmina et al., (2016), lo cual sugiere que, aparentemente, las mujeres tienden a consumir más miel que los hombres. El consumo de miel, puede relacionarse con el interés por una alimentación saludable y en ese sentido, se ha reportado que las mujeres son más conscientes del consumo de alimentos saludables (Rojas-Rivas, Espinoza-Ortega, Thomé-Ortiz, Moctezuma-Pérez, et al., 2019).

Tabla 8.1. Características sociodemográficas y hábitos de consumo de los participantes (n=543)

		Frecuencias	Porcentaje	χ^2 (p)
Sexo	Mujer	376	69.24	41.76
	Hombre	167	30.76	(<0.0001)
Edad (años)	20-29	100	0.18	37.58 (< 0.0001)
	30-39	158	0.29	
	40-49	140	0.26	
	50-59	97	0.18	
	Más de 60	48	0.09	
Nivel de estudios terminado	No universitarios	80	14.73	58.59 (< 0.0001)
	Universitarios	275	50.64	
	Posgrado	188	34.62	
Ocupación	Estudiante	36	6.63	362.48 (< 0.0001)
	Empleado	353	65.01	
	Auto-empleado	87	16.02	
	Empresario	18	3.31	
	Ama de casa	34	6.26	
	Retirado	11	2.03	
	Desempleado	4	0.74	
Región	Centro Norte	105	19.34	199.67 (< 0.0001)
	Centro Sur	74	13.63	
	Noreste	10	1.84	
	Noroeste	53	9.76	
	Occidente	217	39.96	
	Oriente	52	9.58	
	Sureste	22	4.05	
	Suroeste	10	1.84	

Frecuencia de consumo	Todos los días	110	20.26	
	Cada tercer día	111	20.44	
	Una vez por semana	126	23.20	49.32
	Cada 15 días	62	11.42	(< 0.0001)
	Una vez al mes	106	19.52	
	Menos de una vez al mes	28	5.16	
Momento del día en que consume miel	En el desayuno	268	49.36	
	En la comida	4	0.74	
	En la cena	37	6.81	297.75
	Cualquier momento	215	39.59	(< 0.0001)
	Ocasiones especiales	19	3.50	

En la figura 8.1, se muestra el resultado del ACM, el cual explica 86.22% de la varianza. El factor 1 (F1) representa 67.20%, separando a los hombres de las mujeres, además, separa el grupo de 20-29 años del de más de 60 años de edad. Este último grupo se relaciona positivamente con el consumo de miel todos los días, lo que sugiere que este grupo podría asociar dicho consumo con algún beneficio, tal como ya se ha reportado, que personas de mayor edad tienden a consumir productos relacionados con beneficios a la salud (Feng *et al.*, 2020). Además, se observa una tendencia por parte de las mujeres de más de 30 años a consumir miel cada tercer día y en cualquier momento del día. A diferencia de los hombres, quienes consumen miel una vez al mes y quienes lo hacen, es principalmente en el desayuno. Esto se relaciona con los usos que los participantes le dan a la miel, un grupo importante (cerca de 20%) utiliza la miel como aderezo y principalmente como sustituto de azúcar.

La división regional de México establece ocho conglomerados dentro del país (México y su Historia, s.f.). En este estudio, la mayoría de los respondientes residen en la región Occidente (39.96%), que corresponde a los estados de Jalisco, Michoacán, Nayarit y Colima (Tabla 8.1). Seguido de un grupo importante de respondientes de la región Centro Norte (19.34%), la cual incluye a los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. Considerando que casi 70% de la producción de la miel se concentra en los estados de Yucatán, Campeche, Chiapas y Jalisco (SIAP, 2019), hubo una baja participación para las regiones Sureste y Suroeste, entre las posibles causas podría pensarse que hubo poco interés por los ciudadanos de dichas regiones, o posiblemente, no hubo la suficiente difusión de la encuesta para poder cubrir de manera adecuada un número representativo de participantes de esas regiones. Los respondientes de las regiones Occidente, Centro Norte y Centro Sur, declararon que su consumo de miel es de al menos cada 15 días y acostumbran consumirla en el desayuno. Esta relación se puede observar en el resultado del ACM (figura 8.2). Los dos primeros factores explican el 66.22% de la varianza. El Factor 1, representa el 39.60% de la varianza, y es explicado positivamente por el bajo consumo de miel “una vez al mes” / “menos de una vez al mes” y negativamente con las categorías de consumo de “cualquier momento del día” / “en la cena”, separando a las regiones Centro Norte y Centro Sur de las regiones Occidente y Noreste. El Factor 2 (F2) explica el 26.63% de la varianza y separó las regiones Oriente y Sureste por correlacionarse positi-

vamente con el consumo más frecuente de miel “todos los días” / “cada tercer día” y consumirla principalmente en el desayuno.

8.3.2 *Percepción, usos y beneficios de la miel*

En la tabla 8.2, se muestran los resultados del análisis de la percepción sobre la miel, los usos que se le da y los beneficios que se esperan del derivado del consumo de miel de abeja. El número total de palabras asociadas a la percepción de miel fue de 1455, de las cuales 1331 se agruparon en siete categorías que reflejaron la percepción de los consumidores mexicanos hacia la miel. De acuerdo con Ares *et al.*, (2015), las categorías con mayor frecuencia de mención, reflejan la percepción hacia el objeto de estudio, sin importar el comportamiento de los consumidores y sus preferencias alimentarias. Para el análisis de K-proporciones, se consideraron las categorías con más de 5% de menciones. La categoría de características sensoriales fue la más frecuentemente mencionada ($X^2=407.06$; $p < 0.0001$). Esto sugiere que para los consumidores mexicanos, el sabor, textura, aroma y apariencia de la miel son atributos relevantes para su consumo. La experiencia sensorial es un determinante significativo para la medición del consumo de alimentos, frecuentemente relacionada con una reacción hedónica. Así mismo, el componente hedónico es determinante en el comportamiento de una persona para la selección de alimentos (Palczak *et al.*, 2020).

Tabla 8.2. Percepción, usos y beneficios de la miel, organizadas en categorías con ejemplos de palabras mencionadas.

	Categoría	Menciones más relevantes	Frecuencia	Proporción
Percepción	Apicultura	Colmena, Abeja, Néctar, Flor	98	0.074 ^c
	Aspectos hedónicos	Delicia, Disfrutar, Rica, Sabrosa	115	0.086 ^c
	Características sensoriales	Dulce, Ácida, Color ámbar, Aromática	369	0.277 ^a
	Endulzante	Té, Azúcar, Postre, Sustituto	121	0.091 ^c
	Naturaleza	Natural, Biodiversidad, Orgánica, Pura	214	0.161 ^c
	Nutrición	Nutritiva, Energía, Antioxidante, Calorías	123	0.092 ^c
	Salud y bienestar	Benéfica, Saludable, Remedio, Medicinal	291	0.219 ^b
	Aderezar	Acompañamiento, aderezar	258	0.188 ^b
	Alimentación	Como alimento	84	0.061 ^d
Usos	Cosmético	Para mascarillas, como cosmético, para el cabello	161	0.117 ^c
	Endulzar	Para endulzar alimentos	497	0.362 ^a
	Ingrediente	Como ingrediente, acompañamiento	112	0.082 ^{cd}
	Medicinal	Como uso medicinal	139	0.101 ^c
	Medicinal-vías respiratorias	Para la garganta, para la tos, para la gripa	122	0.089 ^{cd}

Beneficios	Antigripal	Para la gripa	58	0.078 ^c
	Edulcorante	Edulcorante	155	0.209 ^{ab}
	Energético	Dar energía	61	0.082 ^c
	Nutritivo	A la nutrición	162	0.219 ^a
	Otros	Placer, alimento natural	111	0.150 ^b
	Para la salud	Para la salud	193	0.261 ^a

Categorías con más del 5% de menciones; letras minúsculas en superíndice indican diferencias significativas entre categorías de acuerdo con la prueba de K-proporciones con el método de Marascuilo ($p < 0.05$).

Además que las características sensoriales, se relacionan directamente con la composición de la miel y con la calidad sensorial de ésta (Kortesniemi *et al.*, 2018). La segunda categoría más mencionada fue la de “salud y bienestar”. Esto sugiere que la miel se percibe como un producto saludable, que puede contribuir al bienestar y la salud de quienes la consumen. El concepto de “bienestar” en el contexto alimentario se asocia a la salud física y mental (Ares *et al.*, 2015). De acuerdo con otros estudios, las categorías mencionadas con mayor frecuencia reflejan las creencias que influyen en las actitudes o motivos de consumo hacia los productos alimenticios (Rojas-Rivas, Espinoza-Ortega, Thomé-Ortiz, & Moctezuma-Pérez, 2019). Este resultado, coincide con los reportes de Rojas-Rivas *et al.*, (2018) y Rojas-Rivas, Espinoza-Ortega, Thomé-Ortiz, Moctezuma-Pérez, *et al.*, (2019), quienes han identificado que algunos de los principales motivos de los mexicanos para consumir alimentos están relacionados con bienestar, salud y nutrición. Estos resultados sugieren que

la muestra de mexicanos que participaron en este estudio, presentan cierto nivel de consciencia sobre la importancia de estos tres factores en la elección y consumo de los alimentos y que posiblemente, los mexicanos comienzan a tener consciencia sobre la elección de alimentos. Lo anterior se puede deducir a partir del estudio realizado por Espinoza-Ortega et al., (2016), sobre las motivaciones de un grupo de mexicanos de la región Centro, en el cual observaron que los participantes mostraban poco o nulo interés en temas relacionadas con el medio ambiente, calidad, cuidado de la salud o control de peso. La tercera categoría con más menciones es “naturaleza”, las palabras relacionadas con esta categoría son naturaleza, orgánica, biodiversidad. Este resultado, sugiere que los consumidores creen que la producción y/o consumo de miel puede impactar en el medio ambiente. De acuerdo a Escobar-López et al. (2017), existen segmentos de consumidores que creen que sus decisiones sobre que alimentos elegir, puede tener repercusiones sobre el bienestar público y el entorno que los rodea, el cual se considera como consumo ético o altruista, como pudiera ser el caso. La producción y el consumo de alimentos, a menudo se relacionan con varios impactos ambientales. El consumidor puede ser considerado como agente clave para el desarrollo sostenible y tiene un papel fundamental en la transición hacia sistemas alimentarios sostenibles (Azzurra *et al.*, 2019). Por lo que, nuestros resultados sugieren que existe un grupo de consumidores consientes de la producción de miel, esto tendría un impacto positivo en las prácticas de los productores. En cuanto al uso que se le da a la miel, los participantes indicaron que a la miel de abeja le dan principalmente siete diferentes usos, los cuales, presentaron diferencias significativas en la frecuencia de mención ($p < 0.0001$), Tabla 8.3.

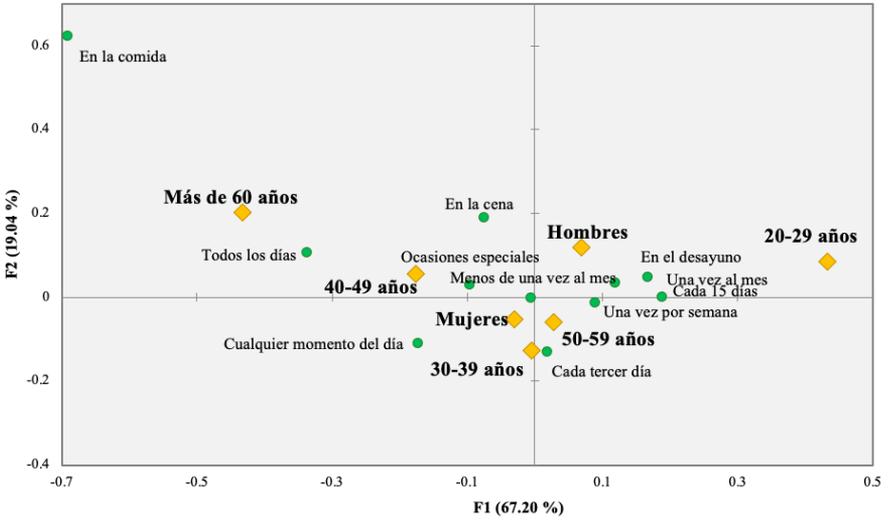


Figura 8.1. Análisis de Correspondencias Múltiples de las categorías de hábitos de consumo de acuerdo al sexo y a la edad.

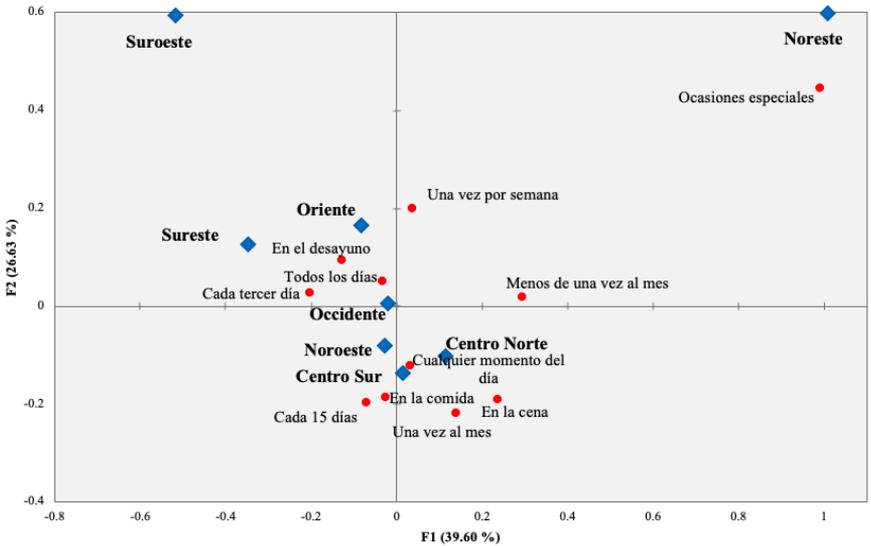


Figura 8.2. Análisis de Correspondencias Múltiples de las categorías de hábitos de consumo de acuerdo a la región de residencia.

Los tres usos que se mencionaron, con mayor frecuencia fueron: “endulzar”, “aderezar” y “cosmético”. En cambio, el uso como “alimento” fue el que se mencionó con menor frecuencia. La frecuencia reflejaría la importancia que tienen los usos para este grupo de consumidores de miel. El hecho de que la miel sea usada para endulzar principalmente, se debe a que es un endulzante que ha estado fácilmente disponible para el ser humano desde hace miles de años, incluso antes que el azúcar. La miel es una mezcla compleja de azúcares, los cuales constituyen el 95% de su peso seco (Alvarez-Suarez *et al.*, 2010), lo que ayudaría a comprender por qué su principal uso es como endulzante. En ese mismo sentido, además de contener azúcares, la miel de abeja está conformada por otros compuestos de diferentes familias químicas, los que le confieren características sensoriales distintivas a la miel (Cuevas-Glory *et al.*, 2007). Lo anterior, estaría incidiendo en el uso de la miel para aderezar. Los resultados de este trabajo, coinciden también con lo reportado por Stolzenbach *et al.*, (2013), quienes encontraron que conceptualmente, el uso de la miel como aderezo de alimentos es uno de los más importantes. Por otro lado, el uso de la miel como cosmético, ha sido probado a lo largo de los años tanto de forma tradicional como con estudios científicos. Esto se debe, en gran parte, a la composición de la miel. Entre los productos de uso cosmético que tienen a la miel como ingrediente se encuentran ungüentos para labios, cremas hidratantes, champús, acondicionadores, entre otros (González-Flores *et al.* 2016). Por otro lado, los usos que fueron menos mencionados como “medicinal-vías respiratorias”, “ingrediente” y “alimentación”, han sido reportados en trabajos científicos donde se demuestran dichos usos (Alvarez-Suarez *et al.*, 2010). Sin embargo, debido

al bajo porcentaje de mención, aparentemente los participantes no tienen tan presente o desconocen estos posibles usos, por lo que sería necesario que los minoristas y distribuidores involucrados en la distribución y venta de la miel, así como instancias del gobierno implicados en la apicultura, promovieran la difusión de la información al respecto, con el fin de brindar un mayor conocimiento al respecto, y con ello alentar el consumo de miel. Finalmente, los participantes, indicaron que esperan 14 diferentes beneficios por consumir miel de abeja. Los tres beneficios mencionados significativamente son: para la salud, nutrición y edulcorante. Los beneficios que los consumidores mencionaron que esperan a partir del consumo de miel de abeja, puede deberse como ya se mencionó a la composición de la misma. Nuestros resultados coinciden parcialmente con los reportados por Arvanitoyannis & Krystalllis, (2006), quienes identificaron a los beneficios a la salud y a la nutrición, como las principales motivaciones para el consumo de la miel de abeja. Por otro lado, desde el punto de vista psicológico, los beneficios que los consumidores esperan, podrían explicarse a partir de la formación de una representación mental de los beneficios que pueden derivarse del consumo de un producto. Dichos beneficios, se relacionan con los atributos que los consumidores identifican en el producto en cuestión, de acuerdo a su cultura o tradiciones (Grunert, 2018). En ese sentido, la *Teoría de la Cadena de Medios-Fin*, señala que una persona consume un producto no sólo por las características que posee como tal, sino que además, por las consecuencias que la persona cree que tendrá para sí misma, debidas a las características del producto y lo que dichas consecuencias repercutirán en sus valores personales (Ares *et al.*, 2008). Por lo que en el caso del presente estudio, aparentemente

los consumidores poseen cierto nivel de conocimiento sobre los atributos de la miel, los cuales serían responsables de los beneficios que esperan del consumo de miel.

8.3.3 Segmentos de consumidores

Derivado del resultado del ACM y el AJC sobre las variables sociodemográficas y los hábitos de consumo, se identificaron cuatro diferentes segmentos de consumidores (Tabla 8.3). Tanto las variables sociodemográficas como los hábitos de consumo de los participantes, presentaron diferencias significativas entre los cuatro segmentos encontrados.

Tabla 8.3. Características sociodemográficas y hábitos de consumo de los segmentos de consumidores de miel.

Características sociodemográficas (expresadas en porcentaje)		Segmento 1 (n=316)	Segmento 2 n=129)	Segmento 3 (n=54)	Segmento 4 (n=44)
Sexo	Mujer	61.39 b	83.72 a	75.93 ab	75.00 ab
	Hombre	38.61 a	16.28 b	24.07 ab	25.00 ab
Edad	20-29	12.66 b	1.55 c	94.44 a	15.91 b
	30-39	38.29 a	17.83 b	5.56 b	25.00 ab
	40-49	32.58 a	20.93 b	0.00	25 ab
	50-59	12.34 b	41.86 a	0.00	22.73 b
	Más de 60	4.43 b	17.83 a	0.00	11.36 ab
Nivel de estudios terminado	No universitarios	3.16 b	35.66 a	29.63 a	18.18 ab
	Universitarios	48.42 ab	55.04 ab	64.81 a	36.35 b
	Posgrado	48.42 a	9.30 b	5.56 b	45.45 a
Ocupación	Estudiante	0.95 b	0.78 b	57.41 a	2.27 b
	Empleado	78.16 a	44.96 b	33.33 b	68.18 a
	Autoempleado	15.19 ab	24.03 a	5.56 b	11.36 ab
	Empresario	4.75	1.55	1.85	0.00
	Ama de casa	0.95 b	20.16 a	0.00	11.36 ab
	Retirado	0.00	7.75	0.00	2.27
	Desempleado	0.00	0.78	1.85	4.55

Hábitos de consumo y percepción de la miel de
abeja en México

Región	Centro Norte	11.08 bc	43.41 a	3.79 c	27.27 ab
	Centro Sur	15.82	10.85	11.11	9.09
	Noreste	0.32 b	1.85 b	15.50 a	18.18 a
	Noroeste	9.49 a	0.00	3.70 ab	2.27 b
	Occidente	42.72 a	27.13 b	59.26 a	34.09 ab
	Oriente	11.39 a	2.33 b	16.67 a	9.09 a
	Sureste	6.33 a	0.78 b	1.85 ab	0.00
	Suroeste	2.85	0.00	1.85	0.00
Frecuencia de consumo	Todos los días	18.04 c	36.43 a	1.85 c	11.36 bc
	Cada tercer día	20.25 a	24.03 a	24.07 a	6.82 b
	Una vez por semana	26.90 a	17.83 ab	24.07 ab	11.36 b
	Cada 15 días	10.44 a	10.08 a	29.63 b	0.00
	Una vez al mes	24.37 a	11.63 b	18.52 ab	9.09 b
	Menos de una vez al mes	0.00	0.00	1.85 b	61.36 a
Momento en que consume miel	En el desayuno	56.33 a	32.46 b	70.37 a	22.73 b
	En la comida	0.95	0.78	0.00	0.00
	En la cena	8.54	2.33	11.11	2.27
	Cualquier momento del día	34.18 b	64.34 a	18.52 b	31.82 b
	Momentos especiales	0.00	0.00	0.00	43.18

Diferentes letras dentro del mismo renglón, indica diferencia significativa entre segmentos entre categorías ($p < 0.05$) de acuerdo a la prueba de K-proporciones con el método de Marascuilo.

En la tabla 8.4 se muestra la percepción, usos y beneficios por segmentos de consumidores. Los resultados muestran que cada una de las variables que se analizaron, presentaron diferencias significativas dentro de cada segmento, indicando que los diferentes tipos de palabras asociadas, usos y beneficios identificados, tienen diferentes niveles de importancia para los miembros de cada uno de los segmentos identificados.

Tabla 8.4. Percepción, usos y beneficios por segmentos de consumidores.

		Segm. 1	Segm. 2	Segm. 3	Segm. 4
Percepción	Apicultura	13.67 bc	7.17 c	18.56 b	19.69 abc
	Aspectos hedónicos	8.18 d	9.56 bc	5.39 cd	6.30 bc
	Características sensoriales	26.17 a	17.06 ab	37.13 a	26.77 a
	Endulzante	8.53 bd	9.22 bc	8.38 bcd	5.51 c
	Naturaleza	15.54 b	16.38 bc	11.98 bc	10.24 abc
	Nutrición	8.29 d	11.6 bc	1.80 d	11.02 abc
	Salud y bienestar	19.63 ab	29.01 a	7.19 bcd	20.47 ab
	Usos	Aderezar	20.42 b	15.93 b	23.38 ab
Alimentación		7.15 c	5.6 c	3.9 c	3.60 c
Cosmético		8.58 c	17.4 b	15.58 abc	10.81 bc
Endulzar		37.84 a	33.33 a	32.47 a	38.74 a
Ingrediente		7.28 c	10.91 bc	7.79 c	6.31 c
Medicinal		10.4 c	10.91 bc	9.74 bc	6.31 c
Medicinal-vías respiratorias		8.32 c	5.9 c	7.14 c	24.32 bc
Beneficios		Antigripal	7.11 c	6.32 c	10.94
	Edulcorante	23.22 a	14.74 bc	28.13	17.19 ab
	Energético	8.06 c	10.00 bc	9.38	3.13 b
	Nutritivo	21.80 ab	22.11 ab	26.56	17.19 ab
	Otras	13.98 bc	17.37 ab	7.81	21.88 a
	Para la salud	25.83 a	29.47 a	17.19	26.56 a

Diferentes letras dentro de la misma columna, indica diferencia significativa entre variables dentro de cada segmento de acuerdo ($p < 0.05$) de acuerdo a la prueba de K-proporciones con el método de Marascuilo.

Basados en los hábitos de consumo, variables sociodemográficas así como la percepción, usos y beneficios, los cuatro diferentes segmentos de consumidores, pueden ser caracterizados de la siguiente manera:

El segmento 1 (58.19% de los participantes) fue el segmento más grande de los cuatro, estuvo conformado principalmente por adultos maduros con estudios de posgrado y que radican en la región Occidente del país. Su

frecuencia de consumo, tiende a oscilar entre cada tercer día, una vez por semana y cada 15 días y consumen la miel principalmente en el desayuno. Para este segmento, las características sensoriales y aspectos relacionados con la salud y bienestar son importantes. Como posibles beneficios derivados del consumo de miel, este segmento de consumidores espera principalmente beneficios a su salud y lo utiliza como edulcorante.

El segmento 2 (23.75% de los participantes) estuvo conformado principalmente por consumidores mayores (50-59 y más de 60 años), con estudios de nivel básico, cuya actividad es principalmente como auto-empleado y como amas de casa. Proviene principalmente de la región Norte y presentan la mayor frecuencia de consumo. Este grupo relaciona a la miel con aspectos ligados a la salud y bienestar, además de las características sensoriales. Normalmente, emplean la miel para endulzar bebidas y/o alimentos, además de usarla como cosmético. Al igual que los integrantes del segmento 1, los integrantes de este segmento, esperan que el consumo de miel les brinde beneficios a la salud. Este resultado podría deberse que la mayoría de sus integrantes son personas mayores de 50 años de edad.

El segmento 3 (9.94% de los participantes) lo conformaron principalmente consumidores jóvenes (de 20 a 29 años), con estudios universitarios, provenientes de la región de Occidente, el cual tuvo el porcentaje más bajo de participantes. Tienden a consumir miel cada tercer día o bien cada 15 días, principalmente en el desayuno. La percepción de este grupo de consumidores, está asociada a características sensoriales y conceptos de la apicultura. Al igual que el segmento uno, emplean la miel para endulzar y aderezar alimentos. Los miembros de este grupo

fueron los únicos que aparentemente no tienen claros los beneficios que pueden obtener por el consumo de miel. Este resultado en particular sugiere, que los miembros de este grupo requieren mayor información sobre los posibles beneficios que pueden obtener por el consumo de la miel.

El segmento 4 (8.12% de los participantes) fue el segmento más pequeño de los cuatro. Tuvo un alto porcentaje de consumidores con edades de los 30-39, 40-49 y 50-59 años, con estudios de posgrado y que se desempeñan como empleados. Un alto porcentaje de los integrantes de este segmento, provienen de las regiones Norte y Occidente. Así mismo, este segmento, se caracterizó por tener el mayor porcentaje de consumidores ocasionales y por no tener un momento específico en el día para el consumo de miel.

8.4 Conclusiones

Mediante el uso de la asociación de palabras, fue posible conocer que, para esta muestra de población encuestada, las características sensoriales, la salud y el bienestar a nivel de percepción, son atributos más importantes para los consumidores de miel. Además, el principal uso que los participantes le dan a la miel es para endulzar alimentos y los principales beneficios que se espera del consumo de miel es: salud y la nutrición, lo que confirma la relación entre el uso que le dan a la miel y su percepción. En cuanto a los beneficios, es posible inferir que globalmente, los consumidores poseen cierto nivel de conocimiento sobre la miel, ya que esperan beneficios para su nutrición y salud, lo que puede influir sobre las expectativas que se tienen de la miel de abeja. Sin embargo, aunque parece que los participantes poseen cierto nivel de conocimien-

to, sería fundamental proporcionar mayor información objetiva al consumidor sobre la miel de abeja, para dar a conocer usos y beneficios que no son tan difundidos, con miras a alentar el consumo del producto. La implementación de la estrategia basada en la relación entre las variables sociodemográficas y hábitos de consumo, permitió la identificación de cuatro diferentes segmentos de consumidores con diferente percepción sobre la miel. Los resultados muestran que la edad del consumidor es una variable, lo cual se asocia tanto a la frecuencia de consumo como a los beneficios que las personas pueden esperar de la miel, ya que a mayor edad del consumidor, el consumo tiende a ser mayor. Como perspectivas a futuro, sería necesario ampliar el número de participantes para poder contar con una mayor representatividad del mercado mexicano de miel. Además, incorporar otras variables como pueden ser la motivación, emociones o información sobre el producto. Finalmente, la información generada en este trabajo, puede aportar criterios para la implementación de una estrategia integral orientada a la promoción del consumo de miel como parte de una dieta saludable, así como promover sus propiedades cosméticas, tomando en cuenta las características sociodemográficas y hábitos de consumo de los diferentes segmentos de los consumidores del país.

8.5 Bibliografía

- Abdi, H., & Valentin, D. (2007). Multiple Correspondence Analysis. Encyclopedia of Measurement and Statistics, 1–13. In: Neil Salkind (Ed.) Encyclopedia of Measurement and Statistics. Thousand Oaks (CA): Sage.
- Alatríste-Pérez, I., Rivera-Arredondo, V. M., Rodríguez-Alcalá, O., & Zarate-Castillo, G. (2017). Evaluación de características fisicoquímicas y reológicas de miel comercializada en municipios de la zona centro del Estado de Veracruz. *Revista de Simulación y Laboratorio*, 4(12), 6–11.
- Alvarez-Suarez, J. M., Tulipani, S., Romandini, S., Bertoli, E., & Battino, M. (2010). Contribution of honey in nutrition and human health: A review. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 3(1), 15–23. <https://doi.org/10.1007/s12349-009-0051-6>
- Ares, G., Giménez, A., Gámbaro, A. (2008). Understanding consumers' perception of conventional and functional yogurts using word association and hard laddering. *Food Quality and Preference*, 19, 636–643. [10.1016/j.foodqual.2008.05.005](https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.05.005)
- Ares, G., de Saldamando, L., Giménez, A., Claret, A., Cunha, L. M., Guerrero, L., Pinto de Moura, A., Oliveira, D., Symoneaux, R., & Deliza, R. (2015). Consumers' associations with wellbeing in a food-related context: A cross-cultural study. *Food Quality and Preference*, 40, 304–315.
- Arvanitoyannis, I., & Krystallis, A. (2006). An empirical examination of the determinants of honey consumption in Romania. *International Journal of Food Science and Technology*, 41(10), 1164–1176. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2006.01174.x>

- Azzurra, A., Massimiliano, A., & Angela, M. (2019). Measuring sustainable food consumption: A case study on organic food. *Sustainable Production and Consumption*, 17, 95–107. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2018.09.007>
- Beauchamp, G. K., & Mennella, J. A. (2009). Early flavor learning and its impact on later feeding behavior. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 48(Suppl 1), S25–S30. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31819774a5>
- Cosmina, M., Gallenti, G., Marangon, F., & Troiano, S. (2016). Reprint of “Attitudes towards honey among Italian consumers: A choice experiment approach”. *Appetite*, 106, 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.08.005>
- Cuevas-Glory, L. F., Pino, J. A., Santiago, L. S., & Sauri-Duch, E. (2007). A review of volatile analytical methods for determining the botanical origin of honey. *Food Chemistry*, 103, 1032–1043.
- Donoghue, S. (2000). Projective techniques in consumer research. *Journal of Family Ecology and Consumer Sciences*, 28(1), 47–53. <https://doi.org/10.4314/jfec.v28i1.52784>
- Escobar-López, S. Y., Espinoza-Ortega, A., Vizcarra-Bordi, I., & Thomé-Ortiz, H. (2017). The consumer of food products in organic markets of central Mexico. *British Food Journal*, 119(3), 558–574. <https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2016-0321>
- Espinoza-Ortega, A., Martínez-García, C. G., Thomé-Ortiz, H., & Vizcarra-Bordi, I. (2016). Motives for food choice of consumers in Central México. *British Food Journal*, 118(11), 2744–2760. <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2016-0143>

- Feng, T., Feng, Z., Jiang, L., Yu, Q., & Liu, K. (2020). Associations of health behaviors, food preferences, and obesity patterns with the incidence of mild cognitive impairment in the middle-aged and elderly population: An 18-year cohort study. *Journal of Affective Disorders*, 275, 180–186. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.06.038>
- García-Barrón, S. E., Hernández, J. de J., Gutiérrez-Salomón, A. L., Escalona-Buendía, H. B., & Villanueva-Rodríguez, S. J. (2017). Mezcal y Tequila: Análisis conceptual de dos bebidas típicas de México. *RIVAR*, 4(12), 138–162.
- Gómez-Corona, C., Escalona-Buendía, H. B., García, M., Chollet, S., & Valentin, D. (2016). Craft vs. industrial: Habits, attitudes and motivations towards beer consumption in Mexico. *Appetite*, 96, 358–367. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.10.002>
- González-Flores, T., Fabela-Morón, M. F., Pacheco-López, N., Sánchez-Contreras, A. (2016). Consumo de miel en fresco y sus diferentes aplicaciones. En *Producción y comercialización de miel y sus derivados en México: Desafíos y oportunidades para la exportación*. A.L Ramos-Díaz, N. A. Pacheco-López (eds). Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. ISBN 978-607-97421-2-6, Mérida, México.
- Grunert, K. G. (2018). Drivers of food choice: A cognitive structure approach to the determinants of food choice and implications for affecting behavior. *Nutrition*, 55, 1–2. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.07.004>
- Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Enderli, G., Zakowska-Biemans, S., Vanhonacker, F., Issan-

- chou, S., Sajdakowska, M., Granli, B. S., Scalvedi, L., Contel, M., & Hersleth, M. (2010). Perception of traditional food products in six European regions using free word association. *Food Quality and Preference*, 21(2), 225–233. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.06.003>
- Kortesniemi, M., Rosenvald, S., Laaksonen, O., Vanag, A., Ollikka, T., Vene, K., & Yang, B. (2018). Sensory and chemical profiles of Finnish honeys of different botanical origins and consumer preferences. *Food Chemistry*, 246, 351–359. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.10.069>
- Köster, E. P. (2009). Diversity in the determinants of food choice: A psychological perspective. *Food Quality and Preference*, 20(2), 70–82. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2007.11.002>
- México y su Historia, sin fecha. <https://sites.google.com/site/mexicohist/estados/regiones>
- Palczak, J., Blumenthal, D., & Delarue, J. (2020). Influence of sensory complexity on preferences for novel gourmet dairy desserts. Does Berlyne's theory apply to desserts? *Food Quality and Preference*, 84, 1–10.
- Rojas-Rivas, E., Espinoza-Ortega, A., Martínez-García, C. G., Moctezuma-Pérez, S., & Thomé-Ortiz, H. (2018). Exploring the perception of Mexican urban consumers toward functional foods using the Free Word Association technique. *Journal of Sensory Studies*, 33(5), 1-11. <https://doi.org/10.1111/joss.12439>
- Rojas-Rivas, E., Espinoza-Ortega, A., Thomé-Ortiz, H., & Moctezuma-Pérez, S. (2019). Consumers' perception of amaranth in Mexico: A traditional food

- with characteristics of functional foods. *British Food Journal*, 121(6), 1190–1202. <https://doi.org/10.1108/BJFJ-05-2018-0334>
- Schencke, C., Vásquez, B., Sandoval, C., & del Sol, M. (2016). El rol de la miel en los procesos morfofisiológicos de reparación de heridas. *International Journal of Morphology*, 34(1), 385–395. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022016000100056>
- Seraglio, S. K. T., Silva, B., Bergamo, G., Brugnerotto, P., Gonzaga, L. V., Fett, R., & Oliveira Costa, A. C. (2019). An overview of physicochemical characteristics and health-promoting properties of honeydew honey. *Food Research International*, 119, 44–66.
- SIAP, Atlas Agroalimentario. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, Mexico City (noviembre, 2020). https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2019/Atlas-Agroalimentario-2019.
- Stolzenbach, S., Bredie, W. L. P., & Byrne, D. V. (2013). Consumer concepts in new product development of local foods: Traditional versus novel honeys. *Food Research International*, 52(1), 144–152. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.02.030>
- Szolnoki, G., & Hoffmann, D. (2013). Online, face-to-face and telephone surveys—Comparing different sampling methods in wine consumer research. *Wine Economics and Policy*, 2(2), 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.wep.2013.10.001>
- Urala, N., & Lähtenmäki, L. (2004). Attitudes behind consumers' willingness to use functional foods. *Food Quality and Preference*, 15(7–8), 793–803. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2004.02.00>

9. Propuesta estratégica para pequeños y medianos apicultores por medio del análisis de la cadena de suministro. Caso: Jalisco, México

YAIR, ROMERO-ROMERO¹

Resumen

La presente investigación consideró como principal fuente de estudio a los pequeños y medianos apicultores del estado de Jalisco, México, con el objetivo de analizar sus problemáticas individuales y como parte de una cadena de suministro. La recolección de datos se realizó a través de entrevistas y revisión documental de fuentes oficiales. Los resultados identifican la calidad de la miel y experiencia de los apicultores jaliscienses. Las problemáticas y riesgos identificados son: comercialización en mercados asediado por intermediarios que compran la miel a un precio por

¹ Cátedra CONACYT-Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

debajo de los costos de producción, además hay mercados saturados de miel adulterada y disminución drástica de la población de abejas por el uso indiscriminado de agroquímicos. Parte de la propuesta realizada e identificada por medio de Investigación Acción Participativa es trabajar en la maduración de sus asociaciones para así lograr beneficiarse por economías de escala, negociación del precio de sus productos dentro una cadena de suministro formal.

Palabras clave: Apicultores, cadena de suministro, mapeo.

1.1 Introducción

En el año 2016 se produjeron 1.79 M toneladas de miel en el mundo, los mayores productores fueron: China con una aportación del 27.5%, Turquía con 5.9% e Irán con el 4.5% (**figura 9.1**). México se ubica en la octava posición con una aportación del 3.1% (Tridge, 2016). Se identificaron tres grandes exportadoras de miel natural en el país: Caprilush International, Miel Mex (World's Top Exports, 2019) y Miel del Mayab (Miel del Mayab, 2020). Estas tres exportadoras acopian la producción de miel de estados como Yucatán, Campeche, Jalisco, Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Quintana Roo y Puebla (SIAP, 2019). Estos ocho estados representan el 70% de la producción de miel en México (**figura 9.2**).

El 44% de la miel producida en México es dirigida al mercado nacional a un precio al consumidor final de entre 50 y 100 pesos por litro (Pérez, 2020). Sin embargo, el consumo per cápita del país es de 200 gr (SIAP, 2020), muy por debajo del promedio de consumo global, por lo que gran cantidad de este porcentaje es destinado a

_____ Propuesta estratégica para pequeños y medianos apicultores por medio del análisis de la cadena de suministro

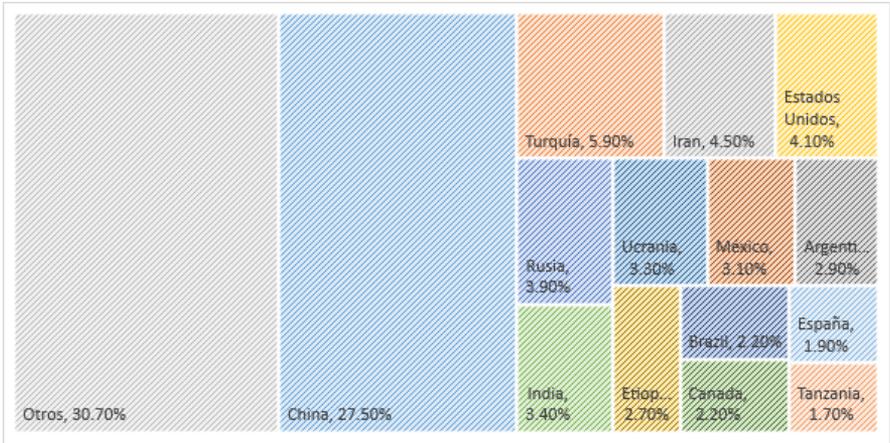


Figura 9.1. Mayores productores de miel en el mundo. Elaboración propia con datos de (Tridge, 2016).

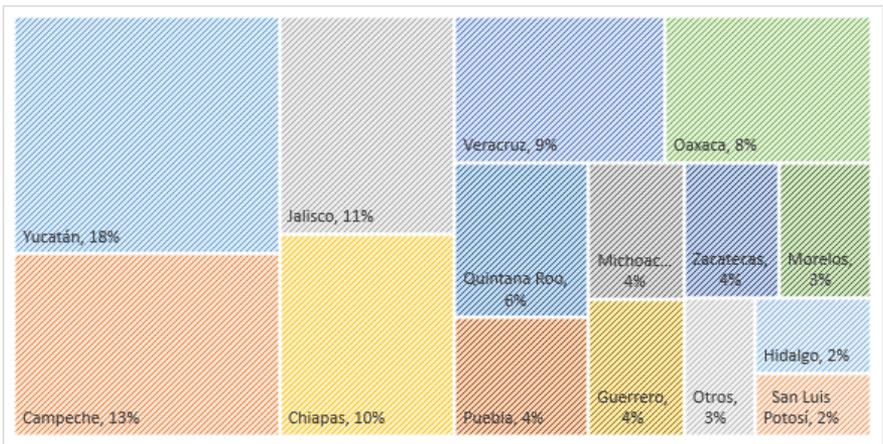


Figura 9.2. Mayores productores de miel en México. Elaboración propia con datos de (SIAP, 2019).

empresas para endulzar sus productos a precios que no superan los 35 pesos (Pérez, 2020). En este sentido, por la gran cantidad de intermediarios, el porcentaje destinado a los apicultores es mucho menor, ya que estos en promedio venden a un precio de entre 12 y 15 pesos .

Por otra parte, el 56% de la producción de México es exportada, debido a que la miel mexicana es una de las más cotizadas por sus características de acidez, cristalización, densidad y sabor (SIAP, 2020). Se destina a países como Alemania con el 52%, Reino Unido y Arabia Saudita 12%, Estados Unidos 10%, Suiza 8% y otros 6% (Pérez, 2020). A pesar de tener mercado internacional, en el año 2019 el kilogramo se le pagó a los apicultores mexicanos en 12 pesos, precio que normalmente oscila entre 12 y 47 pesos por kilogramo (Martínez, 2019).

Debido a estos precios, a un alto número de intermediarios, falta de organización por parte de los apicultores y poco valor agregado a sus productos, se calcula que de los 43 mil apicultores mexicanos, el 85% vive en pobreza y pobreza extrema (Aguiar, 2009). Por esta razón, esta investigación tiene como objetivo analizar la cadena de suministro de los pequeños y medianos apicultores del estado de Jalisco, México, con el fin de proponer una estrategia.

1.2 Materiales y métodos

La metodología abordada incluye cuatro niveles: recopilación y manejo de la información, mapeo de la cadena de suministro, problemáticas de los apicultores y selección de las problemáticas vitales (**figura 9.3**).

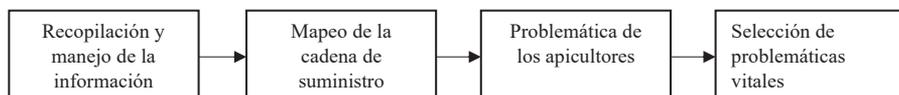


Figura 9.3 Propuesta metodológica. Elaboración propia.

1.1.1 Recopilación y manejo de la información

El presente estudio descriptivo tuvo una muestra de 36 unidades de producción apícola, las encuestas se obtuvieron entre los meses de enero y marzo del 2019. Las personas encuestadas pertenecen a 13 localidades que forman parte de 7 municipios del estado de Jalisco (**tabla 9.1**).

Tabla 9.1 Número de encuestados ordenados por localidades y municipios

Localidades/ Municipio	Cd. Guzmán	Guadalajara	Tonalá	Zacoalco de Torres	Zapopan	Zapotiltic	Zapotlanejo
Barranca De Sta. Clara				5			
Cerrito De Buenos Aires							3
El Aserradero						8	
Guadalajara		7					
Las Moras				1			
Ozotes				1			
Posito			1				
Sayuaron				1			
Tonalá			2				
Zacoalco De Torres				2			
Zapopan					1		
Zapotiltic						1	
Zapotlán	3						

Fuente: Elaboración propia.

La muestra se determinó por muestreo no probabilístico (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018), con la técnica opinática, la cual se limita al muestreo de unidades representativas de la población (Pérez, 2010), el criterio esencial utilizado fue ser apicultores del estado de Jalisco. Fueron consultados en juntas de capacitación, ferias de la miel, reuniones mensuales de su asociación, debido a que por ser un muestreo en el cual el investigador juega un rol importante al seleccionar la muestra, no se conoce el sesgo, ni la confianza (Pérez, 2010).

Mapeo e importancia de la cadena de suministro

El término “Cadena de Suministro” (SC, por sus siglas en inglés Supply Chain) fue introducido por Banbury en su artículo “Distribution the final link in the electricity-supply chain” (Banbury, 1975), en el que describe actividades relacionadas con el suministro a través de procesos y organizaciones. Sin embargo, una definición de SC que actualmente deberíamos considerar, por ser más específica y considerar otros factores es: Red global de organizaciones que cooperan para ofrecer productos y/o servicios desde la obtención de la materia prima hasta el cliente final, a través de optimizar flujo de material, flujo de información y flujo económico, con el objeto de maximizar el valor agregado, lo cual está estrechamente ligado con el superávit o rentabilidad de la SC (**figura 9.4**).

Cuando se habla de cooperación dentro de la SC, significa que vista desde el exterior debería observarse como una entidad única, con una misma estrategia y que cada uno de sus elementos (organizaciones) deberían compartir beneficios y pérdidas (Govil & Proth, 2002; The International Academy for Production Engineering, 2019).

_____ Propuesta estratégica para pequeños y medianos apicultores por medio del análisis de la cadena de suministro

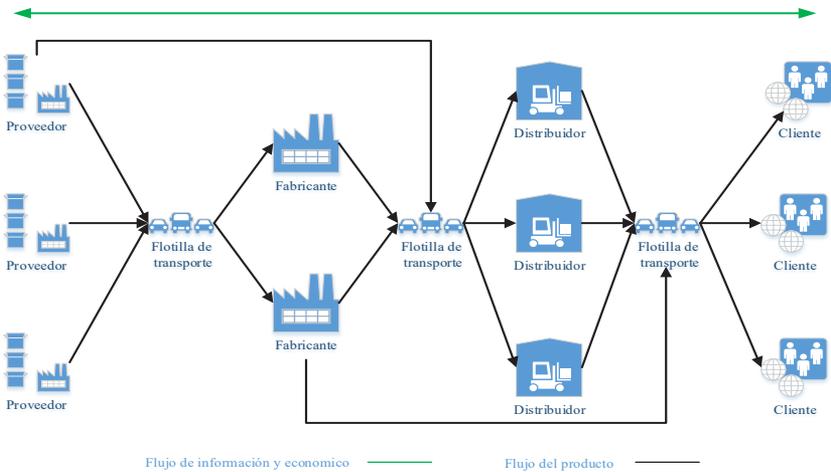


Figura 9.4. Mapa de una cadena de suministro general. Elaboración propia.

9.2.3 Diagrama Ishikawa

El diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado fue creado por Ishikawa, un estadístico de control de calidad japonés. Debido a su función, se denomina diagrama de causa y efecto, y debido a su parecido con el esqueleto de un pez, también se le conoce como diagrama de espina de pescado. Este diagrama es una herramienta de análisis que proporciona una forma sistemática de investigación de causas y efectos (Varzakas, 2016). Existen 3 tipos básicos de diagrama Ishikawa (Gutiérrez-Pulido, 2010):

- Método de las 6M: que consiste en agrupar las causas principales en 6 ramas principales: métodos de trabajo, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente.
- Método de flujo de proceso: sigue la secuencia normal del proceso en el que se da el problema analizado, considerando las etapas principales del proceso como ramas principales.

- Método de estratificación o enumeración de causas: es este método el que se utilizó para elaborar el diagrama Ishikawa de la miel, su construcción va directo a las causas principales donde en muchas ocasiones la selección de las causas se determina por lluvia de ideas o por encuestas.

9.2.4 Diagrama de Pareto

Un diagrama de Pareto, también conocido como ley 80-20 o pocos vitales, muchos triviales, reconoce que sólo unos pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%), por lo que el diagrama permite identificar el problema con mayor impacto (Gutiérrez-Pulido, 2010; Varzakas, 2016).

9.3 Resultados

9.3.1 Mapeo de la cadena de suministro

La cadena de suministro de la miel producida en el estado de Jalisco (**figura 9.5**) se compone de cinco eslabones: proveedores, productores, intermediarios y acopiadores, procesadores y clientes.

_____ Propuesta estratégica para pequeños y medianos apicultores por medio del análisis de la cadena de suministroo

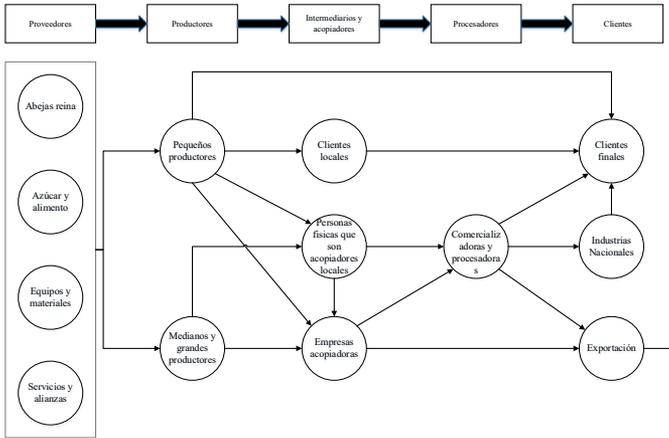


Figura 9.5 Mapeo de la cadena de suministro de la miel en Jalisco. Elaboración y datos propios.

a) Nivel 1, proveedores: El esquema de proveedores se encuentra integrado por cuatro actores:

- 1) Proveedores de abejas reina, de los cuales doce son los más mencionados por los productores, la mayoría son personas que se dedican a la crianza, reproducción y venta de las abejas reina, provienen en gran parte del estado de Nayarit y algunos más de Jalisco. Son cinco las empresas constituidas formalmente, las cuales también se dedican a la venta de abejas reina, capacitación en el injerto de la abeja reina y distribución en el país (**figura 9.6**).



Figura 9.6 Proveedores de productores de miel del estado de Jalisco.
Elaboración y datos propios.

- 2) Proveedores de alimento para abejas: el 67% de proveedores de alimento son pequeñas o medianas empresas locales que venden sus productos a menudeo, sin importar el nivel de compra. El 33% son proveedores mayoristas. Sin embargo, sólo el 50% de los proveedores mayoristas tienen costos competitivos (economías de escala) como lo es el ingenio. Los apicultores pocas veces tienen acceso a comprar al ingenio debido a sus políticas como son: pedidos seis meses antes de requerir el producto, además de requerir un anticipo del 50% y la venta mínima de mil toneladas. Si además consideramos la poca madurez de los grupos o asociaciones y a la competencia entre ellos, se ve imposible alcanzar los requerimientos mínimos de venta de azúcar del ingenio.

- 3) Equipos y materiales: los principales proveedores estatales de equipos y materiales para apicultores regionales son 6, aunque hay proveedores de otros estados que llegan a vender sus productos durante las ferias de la miel. Se maneja como precio al menudeo.
- 4) Servicios y alianzas: la Universidad de Guadalajara (UdeG) y Centros Públicos de Investigación (CPI's) son las instituciones principales que realizan investigaciones, ya sea a nivel técnico o administrativo. El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad (SENASICA) y la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) son los organismos que están constantemente en comunicación con ellos, atendiendo dudas, informándolos de programas, y capacitándolos, entre otras actividades.

b) Nivel 2, productores:

La experiencia de los apicultores se presenta en la **figura 9.7**, dividida en siete clases, obtenidas por la regla de

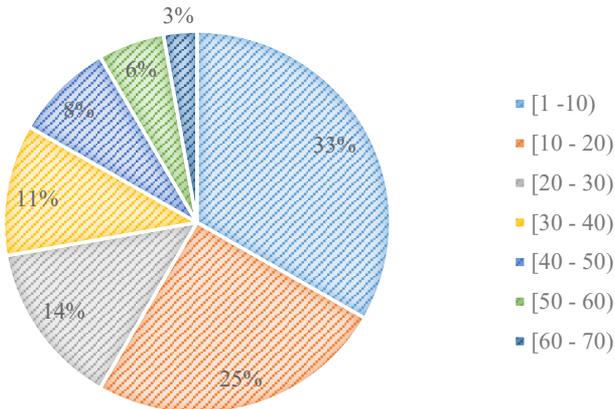


Figura 9.7. Experiencia de los apicultores de Jalisco, México. Elaboración y datos propios.

Sturges que proporciona el número de clases óptimo para representar una serie, por medio de la fórmula (Scott, 2011) Los resultados arrojados mencionan que el 33% tiene menos de diez años de experiencia, el 25% entre diez y veinte años y el 42% tienen más de 20 años de experiencia como apicultores, por lo que se puede considerar que los productores de miel del estado de Jalisco poseen amplia experiencia en el manejo de colmenas, crianza de abejas y producción de miel.

Además de contar con experiencia de varios años, la mayoría de los encuestados (39%) señaló dedicarse de tiempo completo a la apicultura, lo que representa al equipo investigador mayor facilidad para trabajar de manera continua en las áreas de oportunidad que al final de esta investigación se contrastan. Además, se identifica que este grupo que se dedica de tiempo completo a la apicultura se ve en la necesidad de contratar personal, contabilizando a 45 empleados para el apoyo en las labores propias de la actividad, 25 de ellos son familiares y 20 empleados de su misma localidad.

El 40% desarrolla otra actividad ajena a la apicultura, como la ganadería, empleado, comerciante, campesino o profesionista. El tiempo sobrante con luz de día y fines de semana lo dedican a la apicultura, por lo que esta actividad -mencionan- la llevan como un pasatiempo o una actividad que les trae un ingreso extra. Este grupo tiene contratados a 12 empleados, diez de ellos son familiares y dos empleados. El 22% que no informó su actividad principal (**figura 9.8**), sólo tiene contratadas a dos personas, que son parte de su familia.

Otro dato importante que se identificó y está relacionado con los costos y rendimiento de los apícolas, equivalente al 50% de la muestra, renta terrenos para

Propuesta estratégica para pequeños y medianos apicultores por medio del análisis de la cadena de suministro

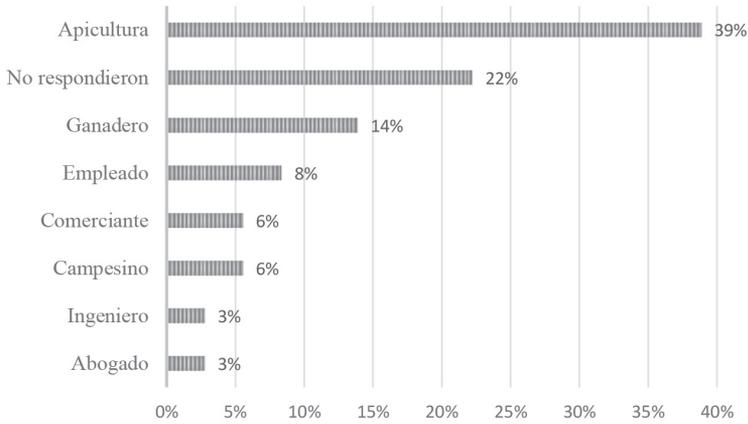


Figura 9.8. Actividad principal del grupo de estudio. Elaboración y datos propios.

colocar sus apiarios, 22% ubica sus apiarios en terreno propio, 17% utiliza ambos y 11% no respondió la pregunta.

La raza de abeja que predomina en el 56% de los apicultores jaliscienses es la Carniola Italiana, 19% utiliza la raza criolla, el 11% la raza Apis Mellifera, 3% tiene en sus apiarios una raza de abeja italiana africanizada y el 11% no respondieron.

Los principales municipios donde colocan sus apiarios se pueden observar en la tabla 9.2.

Tabla 9.2 Principal ubicación de los apiarios.

Nombre del Municipio	Número de apiarios en el municipio	Nombre del Municipio	Número de apiarios en el municipio
Acatic	1	Tecalitlán	5
Ameca	2	Tecolotlán	1
Chapala	2	Tepatitlán de Morelos	1
Ciudad Guzman	1	Tlajomulco de Zúñiga	6
Cocula	3	Tlaquepaque	1
Cuquío	1	Tolimán	1
Ixtlahuacán de los Membrillos	1	Tonala	5
Ixtlahuacán del Río	1	Tuxcueca	1
Jocotepec	2	Tuxpan	2
Mazamitla	1	Valle de Juárez	1
Pihuamo	2	Villa Corona	1
Quitupan	3	Zacoalco de Torres	11
Sayula	1	Zapotlanejo	5
Tamazula de Gordiano	5	Zapotiltic	9

Elaboración y datos propios.

La recolección de la miel la realizan en dos periodos: el primero en los meses de marzo y abril, el segundo, y principal periodo, en los meses de octubre, noviembre y diciembre.

El número de colmenas del 36% de los apícolas encuestados son más de ocho y menos de cien, el ancho de clase del 42% de los productores está entre 100 y 500 colmenas, el 19% de los productores logra tener más de 750 colmenas y menos de 8000. Por último, el 3% decidió omitir su respuesta. La media que produce cada colmena

es de 17.9 kilogramos con una desviación estándar de ± 5.1 kilogramos, en donde el 75% de los datos se encuentran dentro del límite inferior y límite superior (**figura 9.9**), mientras que el 9% omitió su respuesta.

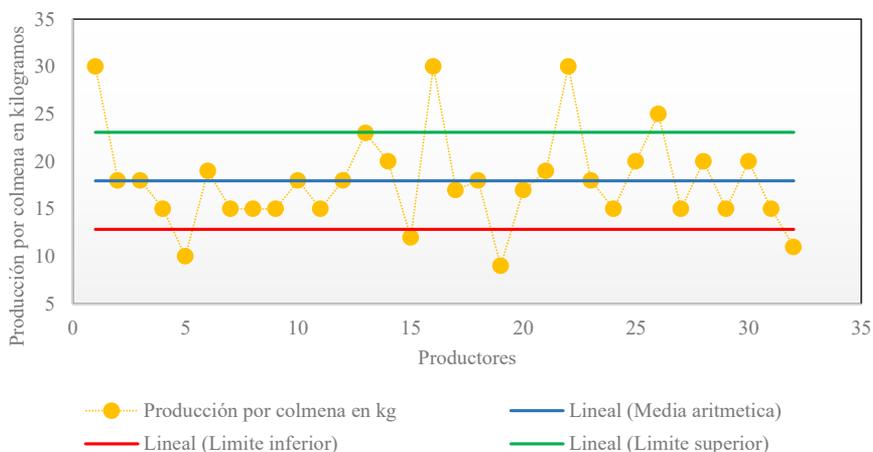


Figura 9.9 Producción media en kilogramos de cada una de las colmenas. Elaboración y datos propios.

El 81% de los apicultores mencionaron pertenecer a una asociación apícola. Los grupos son: Asociación de Apicultores de Guadalajara, Asociación de Apicultores y Polinizadores de Jalisco, AGL Zapotlanejo, AGL Guadalajara, Apícola Tonalá, Asociación de Apicultores de Guadalajara, Asociación de Apicultores de Zapotiltic y Asociación Ganadera Local Zacoalco. A pesar de que la mayoría dijo pertenecer a una asociación, los niveles de maduración de las mismas están en los niveles básicos, debido a que solo comparten información de precios de la miel y fechas de capacitación.

c) Nivel 3, intermediarios y acopiadores.

El nivel con nombre intermediarios y acopiadores de la figura 9.5 está dividido en clientes locales, personas físicas y empresas acopiadoras. Los clientes locales son los tianguis, loncherías, tiendas, mercados municipales a los que normalmente va el apicultor a vender sus productos a dueños y encargados de estos establecimientos.

Las personas físicas son los vulgarmente llamados “coyotes” que son acaparadores de la miel de distintas zonas y normalmente son el vínculo entre los apicultores y algunas empresas, otra característica es que ellos no le agregan valor al producto, sólo es un traspaso del productor al cliente.

Las empresas acopiadoras que se mencionan en el estado de Jalisco son Miel Mex, Hermex Honey, Miel Integradora, Vermex y Miel Oro. Estas normalmente acopian y lo distribuyen a procesadoras y comercializadoras de miel nacionales e internacionales. A diferencia de los “coyotes” las empresas acopiadoras le realizan algún tipo de proceso a la miel para su venta.

d) Nivel 4, procesadores.

Normalmente, las empresas acopiadoras como: Miel Mex, Hermex Honey, Miel Integradora, Vermex y Miel Oro llevan a cabo varias funciones dentro de la cadena de suministro, según lo requieran sus clientes, como: filtrado, envasado, empaquetado o algún otro tratamiento, para venderla a empresas nacionales, por ejemplo Miel Mex tiene como clientes nacionales a Superisste, Aeroméxico, Chedraui, Bodega Aurrerá, Nestlé, Alsea, Costco, Soriana, Oxxo, Sam’s Club, El Palacio de Hierro, Sanborns, Vips, Comercial Mexicana, Waldo’s, Lala, Diconsa, Walmart, Bimbo, Verde Valle, Superama, DIF, Office Depot,

LaComer, entre otros (Miel Mex, 2020a). También exportan la miel, principalmente a mercados como el de Alemania.

e) Nivel 5, clientes.

Los actores clasificados como clientes finales pueden adquirir productos como: polen, propóleo, apitoxina, jalea real, mientras que algunas personas o empresas solicitan servicios como polinización, que es cuando las abejas transportan el polen al estigma de una flor, acto esencial para la reproducción de las plantas que se traduce en la producción de semillas y/o frutos, es por ello que los productores de algunos frutos contratan de los servicios de apicultores para realizar la polinización de sus huertos y con ello tiene una mejor productividad.

Las industrias nacionales son aquellas que utilizan la miel como materia prima para endulzar sus productos. Finalmente, los clientes internacionales son empresas que fungen como acopiadoras mundiales y que procesan o distribuyen en los mercados globales .

9.3.2 Problemática de los apicultores jaliscienses

La problemática detectada en los apicultores del estado de Jalisco se distribuyó en los tres niveles estratégicos: operativo, táctico y estratégico, representados en la **figura 9.10**.

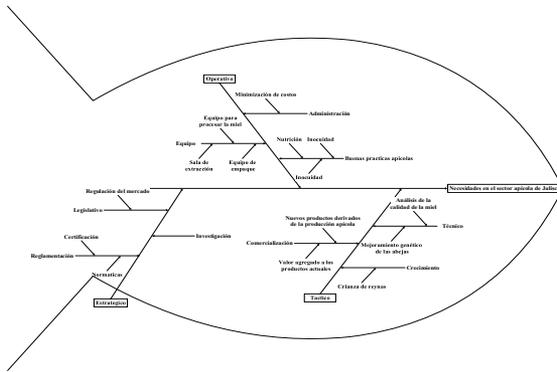


Figura 9.10 Problemática de los apicultores jaliscienses representado en un diagrama Ishikawa. Elaboración y datos propios.

Los resultados a nivel operativo mencionan principalmente que los apicultores carecen de equipo como sala de extracción o equipos de empaque al alto vacío. También aluden que, a pesar de tener experiencia, además de continua capacitación por medio de SADER o SENASICA, necesitan capacitación en áreas específicas a la vez dar seguimiento en procesos como nutrición óptima para sus abejas, inocuidad y trazabilidad. Por último, en el nivel operativo, indican necesitar capacitación en administración para ser más eficientes y eficaces con sus recursos.

En el nivel táctico, mencionan la necesidad de capacitarse para la crianza de abejas reina, además de establecer un proceso de calidad que les ayude a conocer la calidad de miel. Para finalizar la parte táctica, aluden a la necesidad de capacitación y seguimiento en la comercialización de sus productos añadiéndoles valor por medio de identificación o marcas y envasados, además de querer incursionar con nuevos productos.

En el nivel estratégico, los apicultores jaliscienses identifican como área de oportunidad la certificación, con

Propuesta estratégica para pequeños y medianos apicultores por medio del análisis de la cadena de suministro

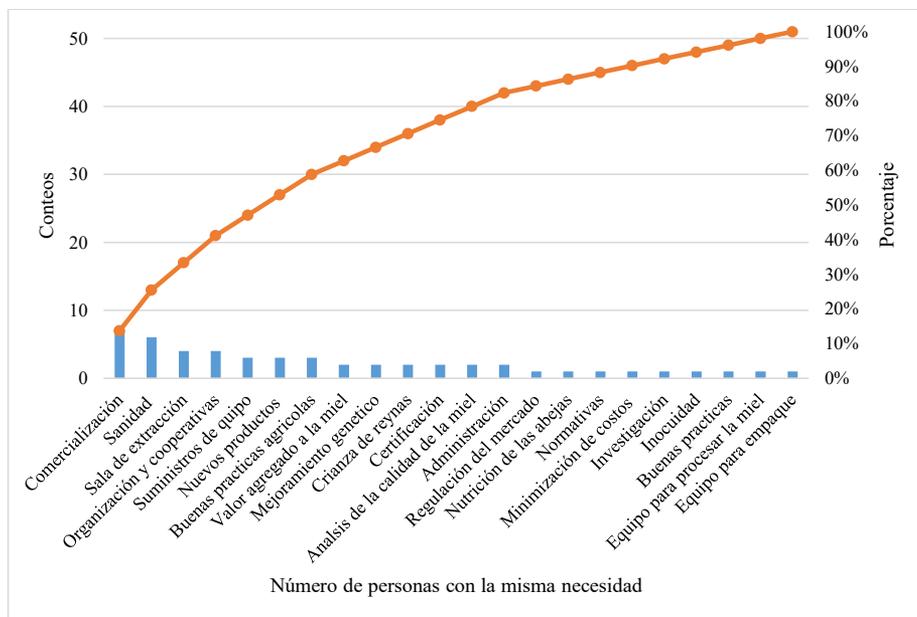


Figura 9.11. Diagrama de Pareto, para identificación de las áreas de oportunidad vitales. Elaboración y datos propios.

el fin de vender sus productos en tiendas al menudeo con un ingreso económico mayor. Continuando esta idea, solicitan regular el mercado y detener la venta de la miel adulterada. Finalmente, expusieron su disposición para que los académicos realicen trabajos de investigación con el objetivo de construir una relación de ganar-ganar.

Para identificar las problemáticas primordiales que debemos resolver, consideraremos el diagrama de Pareto (**figura 9.11**), que nos da como resultado los problemas vitales de los que se derivan los problemas triviales.

En nuestro estudio consideraremos el 40% de problemas vitales por ser una muestra pequeña de $n=31$ que son: comercialización, sanidad, sala de extracción, or-

ganización y cooperativas, suministros de equipo, nuevos productos y buenas prácticas.

Las problemáticas derivadas de los problemas vitales son: valor agregado, mejoramiento genético, crianza, certificación, análisis de calidad de la miel, minimización de costos de producción, nutrición de las abejas, implementación y continuidad de buenas prácticas, inocuidad, equipo para procesar la miel, equipo para empaque, normativas, regulación del mercado para afrontar la venta de la miel adulterada, investigación y administración.

9.4 Conclusiones

La miel mexicana se caracteriza por ser una miel de calidad, especialmente la del estado de Jalisco. En este tenor, existen personas y empresas que desean adquirir este prestigiado y exquisito producto, por lo que los productores muy fácilmente encuentran mercado para sus productos. Sin embargo, se produce un fenómeno de explotación muy contrario a las leyes de la oferta y de la demanda: los productores ofrecerán mayor o menor cantidad de producto en función de su precio, a mayor precio ofertarán más cantidad y menos a un precio más reducido. Cuando la producción de los pequeños y medianos apícolas es su único sustento manejan el término “*es mejor algo, que nada*”. Al tener identificada esta postura, los intermediarios y acopiadores toman ventaja en las negociaciones del precio de la miel, temporada tras temporada.

Cuando se habla de cadena de suministro, los autores anteriormente citados se refieren a maestros y esclavos. Los maestros son aquellos que controlan el mercado, precios y ventas. Los esclavos son aquellos que no tienen oportunidad de negociar, esto se ve acentuado en los api-

cultores de Jalisco, debido a que su organización es básica, sólo para recibir información y capacitación.

Los apicultores de Jalisco no están considerados dentro de una cadena de suministro formal. Como consecuencia, los precios de la miel varían temporada tras temporada, así mismo con sus proveedores no consiguen materias primas y equipo con precios competitivos.

Sobre el área de oportunidad, el equipo de investigación propone la organización de los productores en cooperativas, con el fin de recibir ayuda mutua, equidad de reparto de beneficios y retos, igualdad, acceder a economías de escala a través de la toma de decisiones en un sistema democrático. Una vez organizados por cooperativas podrán ofrecer sus productos en volúmenes importantes, con los cuales podrían negociar el precio y vender sus productos por contrato, lo que ayudaría a incorporarse a una cadena de suministro formal. Una vez que estén organizados e identifiquen el volumen de miel u otros productos, podrían pensar en salas de extracción y agregarles valor a sus productos por medio del envase, etiquetado y la transformación, con ello incursionarían en nuevos mercados que empoderaría a la cooperativa y, por ende, a los pequeños y medianos apícolas en la negociación para la comercialización.

9.5 Bibliografía

- Aguiar, G. (2009). *85 % de apicultores en México vive en extrema pobreza*. <http://www.2000agro.com.mx/pecuarioypesquero/85-de-apicultores-en-mexico-vive-en-extrema-pobreza/>
- Avelar-Sosa, L., García-Alcaraz, J. & Maldonado-Macías, A. (2019). The Importance of Supply Chains in Global Competitiveness. In *Evaluation of Supply Chain Performance. Management and Industrial Engineering* (pp. 15–24). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93876-9>
- Banbury, J. (1975). *The final link in the electricity-supply chain*. *JULY*, 773–775. <https://doi.org/10.1049/ep.1975.0796>
- Cohen, S. & Roussel, J. (2018). Strategic Supply Chain Management. The 5 disciplines for top performance. In McGraw-Hill (Ed.), *McGraw-Hill*.
- Cooper, M., Lambert, D. & Pagh, J. (1997). *Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics*. *The International Journal of Logistics Management*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/09574099710805556>
- Govil, M. & Proth, J. (2002). *Supply chain design and management. Strategic and tactical perspectives*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-294151-1.X5000-0>
- Gutiérrez-Pulido, H. (2010). *Calidad total y productividad* (Tercera ed).
- Gutierrez, A. (2015). *Estrategias de muestreo, diseño de encuestas y estimación de parámetros*. <https://b-ok.lat/book/3497540/4d2570?region=Changed=&redirect=7078151>

- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, T. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Mc Graw Hi).
- Martínez, V. (2019). *Precio de la miel se desploma a 12 pesos el kilo*. <https://www.inforural.com.mx/precio-de-la-miel-se-desploma-a-12-pesos-el-kilo/>
- Miel Mex. (2020a). *Cientes de Miel Mex*. 1–5. <http://www.mielmex.com/#m-clientes>
- Miel Mex. (2020b). *Miel Mex, miel de abeja 100% natural*. <http://www.mielmex.com/index.html#empresa>
- Mieles del Mayab. (2020). *Mieles del mayab*. http://mieles.mx/nueva_pagina/nuestraempresa.php
- Pérez, C. (2010). *Técnicas de muestreo estadístico* (UNED (ed.); 1era.).
- Pérez, S. (2020). *El dulce futura de las exportaciones de miel*. <https://www.legiscomex.com/Documentos/futuro-exportaciones-miel-mexico-virginia-perez-actualizacion#:~:text=El promedio anual de exportación,en ventas el año pasado.>
- Scott, D. (2011). Sturges' and Scott's Rules. In *Lovric M. (eds) International Encyclopedia of Statistical Science*. (p. 1580). https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2_578
- SIAP. (2019). *Produjo México 61.9 mil toneladas de miel en 2019, que representa 6.1 por ciento más que el promedio de los últimos 10 años*.
- SIAP. (2020). *La miel de abeja*. 3–5. <https://www.gob.mx/siap/es/articulos/la-miel-de-abeja?idiom=es>
- The International Academy for Production Engineering. (2019). *Encyclopedia of Production Engineering*. In *Encyclopedia of Production Engineering* (Vol. 2019). <https://doi.org/10.1007/978-3-662-53120-4>

- Tridge. (2016). *Top Producing Countries of Honey*. <https://www.tridge.com/intelligences/honey/production>
- Varzakas, T. (2016). HACCP and ISO22000: Risk Assessment in Conjunction with Other Food Safety Tools Such as FMEA, Ishikawa Diagrams and Pareto. In *Encyclopedia of Food and Health* (1st ed.). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00320-2>
- World's Top Exports. (2019). *Natural Honey Exports by Country*. 5–12. <http://www.worldstopexports.com/natural-honey-exporters/>

10. Marco regulatorio para el etiquetado de la miel

CLAUDIA ALVARADO¹ Y ELSA LETICIA RAMÍREZ CERDA¹

Resumen

La adulteración de la miel constituye una problemática que sin lugar a duda afecta a los apicultores quienes tienen que competir de manera desleal con productos elaborados con base en jarabes, colorantes y saborizantes. El empleo engañoso del término “miel” ha propiciado confusión entre los consumidores, pero las recientes modificaciones a la normatividad de etiquetado nutrimental han incluido puntos específicos para eliminarla. En el presente capítulo se menciona la definición oficial, se muestran ejemplos de uso incorrecto y apropiado de etiquetado de miel y se resumen los puntos que permitirán a los consumidores detectar engaños y seleccionar productos.

Palabras clave: miel, adulteración, normatividad, etiquetado de alimentos.

¹ Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

10.1 Introducción

La venta de miel para el consumidor final al menudeo en México se realiza a través de una muy diversa red de proveedores, algunos de ellos convencionales pero la mayoría más bien no convencionales. La **figura 10.1** muestra los resultados de una pregunta adicional sobre lugar de adquisición de la miel, que aparecía en la encuesta que dio lugar al capítulo “Hábitos de consumo y percepción de la miel de abeja en México” de García-Barron et al. (2021). Se observa que solo el 18% obtiene la miel en tiendas de autoservicio de comercialización masiva.

Interesante resulta que el 66 % de los consumidores de miel adquieren el producto en tianguis, mercados, tienditas locales, tiendas artesanales o directamente con apicultores. El consumidor mexicano tiene la percepción generalizada de que la miel y sus productos serán más “puros y naturales” si son adquiridos fuera de las grandes cadenas de supermercados, donde se perciben como “procesados”. Por reglamentación los productos de los supermercados tienen marca y etiquetado conforme a norma, mientras que en tianguis y mercados los productos suelen estar envasados sin etiqueta ni marca. ¿Qué es lo más apropiado para el consumidor y la calidad de la miel?

Aunque se realizará el análisis del etiquetado de la miel de manera general, es importante enfatizar que se encuentra una enorme diversidad de etiquetas, así como de cadenas de suministro.

La miel envasada por marcas comerciales a gran escala, regularmente es homogeneizada, calentada y filtrada para facilitar su bombeo y envasado. Este proceso por una parte facilita su manejo, estandariza la calidad y reduce la cristalización, pero elimina el polen que se

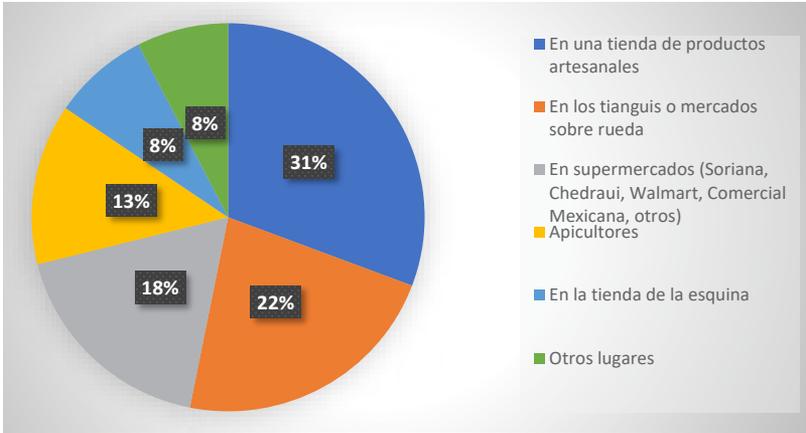


Figura 10.1. Distribución de los sitios de compra de miel y productos de miel de las personas encuestadas en la encuesta realizada a 490 personas de todo México. Adaptado de García-Barrón y cols.

utiliza para identificar su origen botánico, y cuando es mayor a 40 °C destruye la microflora nativa probiótica y reduce la concentración de algunos antioxidantes y fitoquímicos funcionales contenidos. La miel que no es calentada y conserva todas sus propiedades y compuestos es denominada miel cruda, sin embargo esta información está poco difundida entre la población general. Con base a la normativa mexicana la miel no debe ser calentada a temperaturas superiores a los 40 °C, cuando ésta se eleva el hidroximetil furfural (HMF) rebasa los límites de normatividad (NOM-004-SAG/GAN-2018). Este y otros detalles no suelen destacarse en el etiquetado y la legislación vigente no contempla categorías adicionales.

La normatividad tanto mexicana como internacional señalan las pautas básicas que deben ser consideradas para contar con una miel de calidad.

10.2 Normatividad mexicana para la miel

La definición, factores sanitarios y factores de calidad de la miel se encuentran definidos para México en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SAG/GAN-2018 “Producción de miel y especificaciones”. Esta norma tiene su origen en el CODEX STAN 12-1981, un código internacional voluntario derivado del CODEX ALIMENTARIUS. En ella se encuentra la siguiente definición de la miel:

Miel: “Es la sustancia dulce natural producida por abejas a partir del néctar de las flores o de secreciones de partes vivas de plantas o de excreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre partes vivas de las mismas y que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, y depositan, deshidratan, almacenan y dejan en el panal para que madure y añeje”.

La NOM-145-SCFI-2001 que es sobre etiquetado de la miel, incluye un párrafo adicional a la definición que se mencionó:

“El color de la miel varía desde casi incoloro a pardo oscuro. Su consistencia puede ser fluida, viscosa, total o parcialmente cristalizada. El sabor y el aroma varían, pero en general posee los de la planta de que procede.”

Es de vital importancia la definición ya que un alimento auténtico debe cumplir con ésta, o de lo contrario es una imitación y no puede utilizar el término “miel” en su denominación como se enfatizará más adelante. Dentro de esta norma se aclara la prohibición de prácticas de adulteración en los siguientes apartados:

“5.4 La miel no deberá contener ningún aditivo como colorante, saborizantes, conservadores e inhibidores microbianos.”

“5.5 La miel no deberá adulterarse, por ejemplo con agua, glucosa, fructosa, melazas, almidones, gomas, dextrinas, o cualquier otro tipo de azúcares o jarabes.”

“5.6 La miel no deberá someterse a ningún tratamiento químico o bioquímico que influya en su cristalización.”

También la norma contiene los parámetros fisicoquímicos para monitoreo de calidad que se observan en la tabla 1. Los productores refieren que los grandes acopiadores les hacen análisis solamente para el contenido de humedad. Cuando la miel va a un mercado extranjero, la acopiadora analiza plaguicidas, antibióticos y algún otro solicitado por la legislación del país a donde se dirige la miel.

Para el mercado interno de menudeo no suelen realizarse análisis, no obstante la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) como organismo de vigilancia de los derechos de los consumidores, realiza periódicamente estudios aleatorios para verificar calidad con base en norma (Procuraduría Federal del Consumidor PROFECO, 2015, 2018) .

Estos análisis permiten monitorear la calidad general y sanitaria de la miel, muchos de ellos provienen del CODEX STAN 12-1981. Los parámetros asociados a azúcares deberían permitirnos detectar adulteraciones, sin embargo, como se verá en el capítulo, depende del ingrediente utilizado para adulterar.

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos y límites permisibles de acuerdo a la normativa mexicana NOM-004-SAG/GAN-2018.

Parámetro	Límite permisible
Suma de fructosa y glucosa	Mínimo 60 g / 100 g
Contenido de sacarosa	Máximo 5 %
Contenido de humedad	Máximo 20 % y 21 % para miel de mangle
Sólidos insolubles en agua	Máximo 0.1 %
Conductividad eléctrica	Máximo 0.80 mS/cm
Ácidos libres	Máximo 50.00 meq/kg
Hidroximetilfurfural miel general	Máximo 40.00 mg/kg
Índice diastásico miel general	Mínimo 8 U Schade

Con base en las entrevistas con apicultores, se conoce que los análisis que los grandes acopiadores les solicitan para verificar la calidad de la miel y decidir si compran para el mercado interno, suelen ser humedad y color, se adiciona perfil de azúcares, antibióticos y plaguicidas para el mercado de exportación.

En la norma NMX-F-036-NORMEX-2006 “Alimentos Miel – Especificaciones y métodos de prueba” se incluyen características relacionadas con la madurez (contenido aparente de azúcar reductor, humedad), la limpieza en el proceso (cenizas o minerales, sólidos insolubles en agua) y su deterioro (acidez, índice de diastasa, HMF), parámetros que pueden ser evaluados por metodologías analíticas descritas en el documento.

Por su parte la Norma Oficial Mexicana NOM-145-SCFI-2001 “Información comercial-etiquetado de miel en sus diferentes presentaciones”, contiene aspectos generales sobre el etiquetado comercial.

Se observa que la primera parte de la definición es idéntica y además contiene un complemento sobre color, consistencia, sabor y aroma. En ambas normativas se describen las denominaciones existentes en México para

la miel que son: miel de mielada o mielato, miel en panal, miel líquida, miel cristalizada o miel cremosa, miel orgánica y miel para uso industrial.

La legislación mexicana contempla la correcta aplicación de las denominaciones para estos productos como se muestra en la siguiente sección.

10.3 Adecuado etiquetado de la miel

Las etiquetas de los alimentos aportan información útil para conocer las características de los productos y pueden orientar a la hora de tomar una decisión para su compra. Deben estar elaboradas con los elementos indispensables exigidos por las leyes, normativas o regulaciones aplicables, teniendo especial cuidado para que lo declarado sea verídico y no confunda al consumidor.

En el caso de la miel preenvasada, para que se etiquete como tal debe cumplir con la definición de miel y con los requisitos comerciales establecidos en las versiones vigentes de las normas NOM-145-SCFI-2001 y la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 “Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados”. Deberán expresarse en idioma español (sin perjuicio de que se exprese también en otros idiomas), en términos comprensibles y legibles, de tal manera que el tamaño y tipo de letra permitan su lectura a simple vista.

Considerando estas normativas, la información mínima que debe contener la etiqueta en su superficie principal de exhibición es:

-“4.2 Denominación del producto: indicar el nombre genérico y específico de la miel”, por ejemplo: miel, miel en panal. 4.2.1.1 Junto a la denomina-

ción puede adicionarse la forma de presentación o su condición (líquida, cristalizada, etc.). El texto debe aparecer en negrillas, en línea paralela a la base como se encuentra diseñado el producto. Adicionalmente el punto 5.9 de la NOM-004-SAG/GAN-2018 indica que puede designarse con el nombre de la región geográfica o topográfica, por su origen floral o de plantas si procede total o principalmente de esas fuentes en particular”: Miel de Flor de azahar, Miel de aceitilla (*Bidens aurea*), Flor de acahualt, Miel monofloral.

-“4.7.1.5 Marca comercial del producto”.

-“4.7.1.5 Declaración de cantidad” utilizar las unidades del Sistema General de Unidades de Medida (g, kg) de conformidad con la NOM-008-SCFI-2002, independientemente de que también pueda expresarse en otras unidades. Para la miel regularmente se registra la cantidad en masa: gramos (g) o kilogramos (kg). Anteponer alguna de las siguientes leyendas: CONTENIDO, CONTENIDO NETO o sus abreviaturas CONT., CONT. NET. o CONT. NETO, en letras mayúsculas y/o minúsculas conforme se establece en la NOM-030-SCFI-2006.

Considerando esta última referencia, el dato cuantitativo y la unidad de medida deben tener como mínimo el tamaño que se establece en función del contenido neto en la tabla 2. Para un producto de 300 g, la altura mínima de número y letras es de 3 mm.

Tabla 2. Tamaño del dato cuantitativo y la unidad de medida del contenido neto

Contenido neto	Altura mínima de números y letras (mm)
Hasta 50 g	1,5
Mayor de 50 g hasta 200 g	2,0
Mayor de 200 g hasta 750 g	3,0
Mayor de 750 g hasta 1 kg	4,5
Mayor de 1 kg hasta 5 kg	5,0
Mayores de 5 kg	6,0

Fuente: NOM-030-SCFI-2006

La NOM-051-SCFI/SSA1-2010 incorporó en su más reciente modificación (DOF 27/03/2020) el sistema de etiquetado frontal y conceptos útiles para la protección de productos genuinos como el caso de la miel.

Destaca las indicaciones de los incisos 4.5.2.3 y 4.5.3.3 que eximen de incluir la declaración nutrimental y los nuevos sellos de advertencia a los alimentos de un solo ingrediente, como es el caso de la miel. La declaración nutrimental es opcional, y sólo se obliga a su presentación cuando se incluya alguna declaración de propiedad nutrimental o saludable. De tal manera que la miel 100% pura no contiene sellos ni leyendas y puede incluirse la frase “Este producto no contiene sellos ni leyendas”. Esta declaración debe ser colocada en la superficie de información, y su tipografía y tamaño debe ser igual o menor al tamaño mínimo cuantitativo del contenido neto conforme a la NOM-030-SCFI-2006.

Otro punto a considerar para los alimentos de un solo ingrediente, es lo señalado en el apartado 4.2.2.1 respecto a la eliminación del listado de ingredientes cuando no contiene aditivos. No obstante, muchos fabricantes de miel prefieren mantener esta información para dar certidumbre de sus componentes.

El infográfico de la **figura 10.2** resume algunos aspectos señalados para su nuevo etiquetado.

La **figura 3** muestra un ejemplo modelo de la superficie principal de exhibición y su superficie de información o parte trasera de etiqueta estándar para miel de abeja.

La versión publicada en el año 2020 de la norma NOM-051-SCFI/SSA1-2010, hace énfasis en la diferenciación de Productos Imitación: “3.41 son los productos preenvasados que son elaborados con ingredientes o procedimientos diversos a los usados en la producción de aquel producto preenvasado con Norma Oficial Mexicana o conforme a lo establecido en el numeral 4.2.1.1.1, al que pretende imitar y cuyo aspecto sea semejante a este último.”

El inciso 4.2.1.1 de dicha norma específica que los productos que no cumplen la definición del producto genuino deben utilizar la palabra “Imitación” en la denominación del producto.

En el mercado mexicano principalmente en las “tiendas de la esquina”, “tianguis” y en “supermercados de grandes cadenas” podemos encontrar productos que son elaborados con ingredientes o procedimientos diferentes a lo establecido en los ordenamientos reglamentarios y que ostentan la palabra miel, lo cual puede confundir a los consumidores (**figura 4**). Los productos están mezclados con ingredientes como glucosa, jarabe de alta fructosa y otros y contienen en el mejor de los casos algo de miel (figura 4 A), aunque algunos otros no contienen miel (figura 4B).

La **figura 10.4-A** muestra al producto refiriéndolo como “miel comercial”, denominación que no se encuentra contemplada en la legislación mexicana, además nótese que sólo contiene 8% de miel de abeja. El producto



Figura 10.2. Infografía sobre las modificaciones a la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 que afectan a la miel.

contiene mayoritariamente jarabe, además de otros derivados como saborizantes (Navarro's Company, 2020) por lo tanto, incumplen la definición de miel y el punto 5.5 de la NOM-004-SAG/GAN-2018.

En la **figura 10.4-B** se aprecia un producto que se ostenta como jarabe sabor miel de abeja y la **figura 10.4-C** muestra un producto que se identifica como "miel de agave" pero en realidad es "jarabe de agave". Por definición es inapropiado utilizar la palabra miel que se encuentra bien definida y no corresponde en este producto.

De acuerdo a la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 en estos casos se deberá incluir la palabra IMITACIÓN en mayúsculas en la parte superior izquierda de la superficie principal de exhibición, con negrillas en fondo claro en un tamaño del doble al resto de la denominación. Así como declarar los ingredientes, la declaración nutrimental: contenido de energía, cantidad de proteína, hidratos de carbono disponibles, grasas especificando la cantidad que corresponda a grasas saturadas y a grasas trans, fibra dietética, sodio y valor la pertinencia de la información nutrimental complementaria. Adicionalmente deberán ostentar los sellos de advertencia correspondientes: "EXCESO DE AZÚCAR" y "EXCESO DE CALORÍAS" en el caso del producto de la Figura 4A y la leyenda "CONTIENE EDULCORANTES, NO RECOMENDABLE EN NIÑOS" para el producto de la Figura 4B, aplicables a partir del 1º de marzo 2021 como se indica en los artículos transitorios de tal norma.

La **figura 10.5** presenta un ejemplo estándar de superficie principal de exhibición y superficie de información para productos imitación y su contenido con base en la normatividad aplicable, a fin de destacar las principales diferencias.

La verificación y vigilancia del etiquetado de productos alimenticios estará a cargo de la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco), la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) y las autoridades competentes con base en las atribuciones de las secretarías.

Adicionalmente debe incluirse en cualquier otra sección de la etiqueta la siguiente información comercial o bien citar una referencia al sitio donde aparece:

“4.2.4.1 Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del responsable del producto” para fabricantes nacionales y en el caso de productos importados, “el nombre y domicilio del importador”. En ambos casos puede usarse la expresión “fabricado o envasado por o para”.

La siguiente información puede incorporarse en cualquier otra parte del envase:

“4.7.1.3 El dato relativo al lote, precedida por cualquiera de los siguientes términos: “LOTE”, “Lot”, “L”, “Lote”, “lote”, “lot”, “l”, “It”, “LT”, “LOT”. La fecha de caducidad o consumo preferente (mes y el año para productos de duración superior a tres meses)”.

La legislación señala que deben declararse todos aquellos ingredientes que pueden causar hipersensibilidad, intolerancia o alergia, si bien la miel no se encuentra en el listado de sustancias declaradas en la NOM-051-SCFI/SSA1-2010, algunas compañías incluyen leyendas precautorias: “La miel no es recomendable en niños menores de un año”, tomando en consideración reportes de personas susceptibles al polen que deben tener cuidado al consumir



Figura 10.3. Etiqueta de miel de abeja 100% con la información que debe contener. Arriba: superficie principal de exhibición. Abajo: superficie de información.

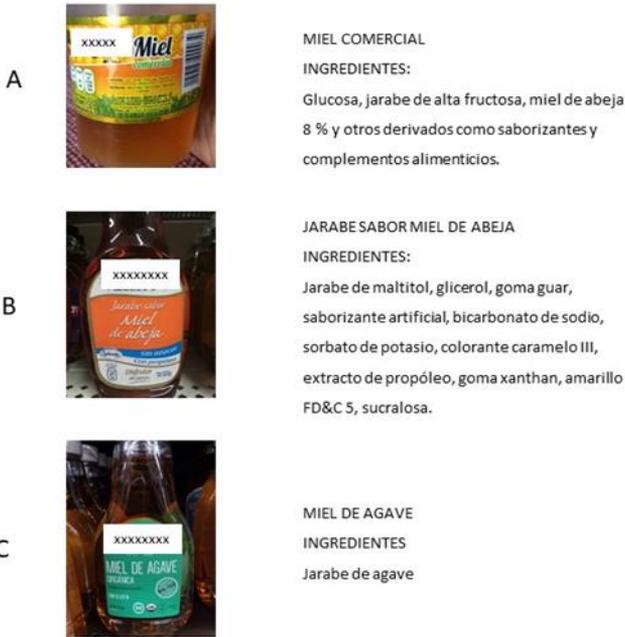


Figura 10.4. Ejemplos de productos con denominación incorrecta de miel. A) Miel comercial, B) Jarabe sabor miel, C) Jarabe de agave.

miel, al ser factible encontrar partículas de este tipo (Di Costanzo et al., 2021).

La normativa permite incluir en la etiqueta de la miel algunos sellos o distintivos, siempre y cuando se cumplan las disposiciones establecidas por los organismos responsables de evaluar su cumplimiento:

- “México Calidad Suprema” sistema de certificación donde la miel pasa por un proceso de evaluación de su sistema productivo para garantizar el cumpli-

miento de especificaciones de calidad, inocuidad y sanidad agroalimentaria que le permiten ostentar esta marca. Pliego de condiciones:

- La leyenda o símbolo “Hecho en México”, el cual es un logotipo establecido por el Gobierno Federal, para identificar los productos fabricados o producidos en nuestro país, frente a productos provenientes del extranjero. Se obtiene mediante una autorización emitida por la Secretaría de Economía.
- “ORGÁNICOS”, distintivo de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, (SADER) gestionado por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica), la cual reconoce organismos de certificación de productos orgánicos, los cuales se encargan de verificar el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias a través del sistema de Certificación Orgánica Participativa, el cual se sustenta en la Ley de Productos Orgánicos, su reglamento y el Acuerdo de Lineamientos para la Producción Orgánica. Documentos que establecen los insumos que deben utilizar los productores y las prácticas que se deben implementar, desde el origen de la semilla para obtener el reconocimiento.

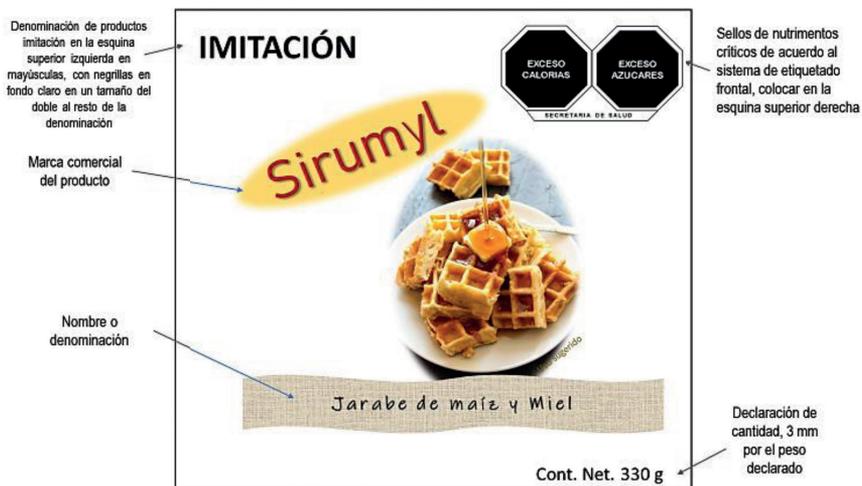
La PROFECO analiza y reporta las marcas que incumplen con las normas aplicables de acuerdo a un programa establecido. En estos casos, la Secretaría de Economía puede ordenar la suspensión de comercialización de alimentos que incumplan. Esta acción está sustentada en el artículo 3 numeral XI, de la nueva Ley de Infraestructura de la Calidad (2020), la cual ordena “la suspensión o prohibición de la comercialización de bienes, productos y servicios, incluyendo la inmovilización de los mismos para

impedir su comercialización, así como establecer las medidas tendientes a proteger a los consumidores o usuarios finales de aquellos bienes, productos y servicios respecto de los cuales se hayan detectado incumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas”.

10. 4 Adulteración de la miel

En el mercado interno mexicano de menudeo la adulteración de la miel suele realizarse con glucosa, azúcar o jarabe de maíz. La tabla 3 muestra la distribución de mono y disacáridos presentados por diversos estudios de miel mexicanos. Las claves para identificar de manera fácil la adulteración de este tipo son la relación F(fructosa)/G(-glucosa) aunado al contenido de sacarosa (Mellado-Mojica y López-Pérez, 2013; Mondragón-Cortez et al., 2013; PROFECO, 2015, 2018) . Los parámetros fisicoquímicos solicitados en la NOM-004-SAG/GAN-2018 (Tabla 1) sólo contemplan límites para la suma de F más G. Dos productos de la Tabla 3, jarabe de agave y la miel adulterada 1 cumplen con lo estipulado para la suma F+G, sin que sea posible detectar la adulteración mediante este parámetro. La cuantificación de sacarosa ciertamente permite detectar algunas anomalías, pero exclusivamente servirá cuando se adultera con azúcar de mesa (sacarosa).

Es posible realizar mezclas para que tanto la suma F + G, concentración de sacarosa e incluso la relación F/G que no se encuentra en norma, se mantengan en los perfiles que posee la miel genuina. De tal manera que por una parte no se realizan estudios de azúcares regularmente a los productos con denominación de miel de menudeo y por otra los parámetros regulados por la NOM-004-SAG/GAN-2018 no son infalibles.



A)



B)

Figura 10.5. Etiquetado de un producto modelo denominado Jarabe de maíz y miel conforme a la actualización de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010. A) Superficie principal de exhibición. B) Superficie de información.

Tabla 3. Concentración reportada de mono y disacáridos en miel mexicana de acuerdo a diferentes estudios. [£] Mellado-Mojica y López-Pérez (2013); [□] Mondragón-Cortez et al., 2013; PROFECO, 2015*, 2018**).

MIEL	FRUCTOSA g/100g	GLUCOSA g/100g	RELACIÓN F/G	SACAROSA g/100g
5 mieles [£]	37	32	1.15	0.4
8 mieles Nayarit [□]	38 (37-41)	32 (30.5-33.4)	1.18 (1.2-1.3)	0.0
Abarca *	41	30	1.36	0.0
Campo Vivo *	39	32	1.22	0.0
Great value *	38	34	1.12	0.0
Bepure mantequilla**	39	36	1.08	0.0
Naturamiel **	39	36	1.08	0.0
Extra Special**	40	34	1.18	0.0
Golden Hills **	38	33	1.15	1.1
Carlota **	37	34	1.09	0.0
Jarabe de agave [£]	50	15	3.3	0.0
Miel adulterada1 *	33	29	1.15	5.5
Miel adulterada2 **	2	13	0.16	9.6

El asunto de la miel sin etiquetar es muy complejo porque el mismo consumidor se expone a productos de mala calidad, sin embargo, no todos los productos sin etiqueta son adulterados, regularmente ocurre con aquellos productos que se ofrecen a un costo entre 30 al 100 % abajo del precio de la miel genuina. Por otra parte la miel de marcas comerciales generalmente es genuina, pero a fin de homogeneizar calidad y facilitar el manejo industrial, los productores a gran escala se ven obligados realizar prácticas que podrían sacrificar cualidades funcionales.

La palinología (observación y cuantificación del polen presentes en la miel) posterior a un proceso de lavado y concentración, podría representar un interesante parámetro de autenticación y control de la calidad. La presencia de polen es única entre regiones, depende de la vegetación, clima, altura, humedad, época del año y otros

factores. El desarrollo de mapas polínicos para las mieles podría contribuir de manera significativa a la detección de adulteraciones, además de que podría impulsar en el desarrollo de diferenciadores y conceptos de mercado asociados al sabor.

10.5 Conclusiones

La miel al menudeo tiene canales de distribución altamente diversificados dirigidos a segmentos diferentes de mercado. La distribución de la miel en grandes supermercados constituye una quinta parte del mercado y regularmente cubre la calidad de la normativa mexicana, aunque se percibe como procesada por el consumidor. Por otra parte, el mercado mexicano se esfuerza por adquirir miel cruda y genuina por lo que buscan en mercados alternos, quedando expuesto a adulteraciones. La miel con los mayores riesgos es la que se vende en tianguis sin etiqueta y a precios bajos.

Las adulteraciones constituyen un comercio desleal que dañan notablemente a los apicultores y para el cual es necesario buscar estrategias para su detección, lo cual es un enorme reto para el área científica, ya que el diseño de instrumentos que permitan el análisis *in situ* y rápido de la miel permitiría orientar en detección de adulteraciones incluso aunque no sea infalible.

La legislación sobre etiquetado ha dado un paso histórico hacia la protección de productos genuinos y naturales, y es momento de impulsar a los productores y envasadores a etiquetar la miel de manera apropiada. También es imprescindible instruir al consumidor en la apropiada selección de productos con base en etiquetado.

La vigilancia del cumplimiento de la ley por parte de las autoridades competentes en cada ámbito, Secretaría de Economía y Profeco para productos etiquetados y la Secretaría Agricultura y Desarrollo Rural en productos a granel, impulsará la detección de adulteraciones. Sin embargo, mejores parámetros para seguimiento de calidad deberán seleccionarse e incorporarse a la normatividad mexicana para identificar adulteraciones. De igual manera la protección de figuras y palabras asociadas a la miel en las etiquetas de productos debe vigilarse a fin de evitar confusión al consumidor. Considerar la incorporación de sistemas de trazabilidad de la miel, así como estrategias de análisis de polen y fitoquímicos funcionales puede ser alternativas para garantizar la autenticidad de la miel. Mucho trabajo de investigación hace falta en este ámbito.

10.6 Agradecimientos

Se agradece a Ana Isela González la elaboración de infográfico en la figura 10.2.

10.7 Bibliografía

- CODEX STAN 12-1981. (1981). *Norma para la miel. Codex Alimentarius revisión 2001. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)*. (pp. 1–8). http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B12-1981%252FCXS_012s.pdf
- Di Costanzo, M., De Paulis, N., Peveri, S., Montagni, M., Canani, R. B., & Biasucci, G. (2021). Anaphylaxis caused by artisanal honey in a child: a case report. *Journal of Medical Case Reports*, *15*(1), 1–4. <https://doi.org/10.1186/s13256-021-02823-4>.
- García-Barron, S., Gutiérrez-Salomón, A. L., & Villanueva-Rodríguez, S. J. (2021). *Encuesta para Consumo de Miel en México. Artículo en redacción*.
- Ley de Infraestructura de la Calidad. (2020). *Diario Oficial de la Federación (DOF)*. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LICal_010720.pdf
- Mellado-Mojica, E., & López-Pérez, M. G. (2013). Análisis comparativo entre jarabe de agave azul (Agave tequilana Weber var. azul) y otros jarabes naturales. *Agrociencia*, *47*(3), 233–244.
- Mondragón-Cortez, P., Ulloa, J. A., Rosas-Ulloa, P., Rodríguez-Rodríguez, R., & Resendiz Vázquez, J. A. (2013). Physicochemical characterization of honey from the West region of México. *CyTA-Journal of Food*, *11*(1), 7–13.
- Navarro's Company. (2020). *Miel. Productos de Miel*. <https://www.navarroscompany.com/productos.php>
- NMX-F-036-NORMEX-2006. (2006). *Alimentos – Miel*

11. Las oportunidades de los productores de miel en Jalisco frente a los actores que integran su cadena

CARLOS MARIO RODRÍGUEZ PERALTA¹
Y ARIEL VÁZQUEZ ELORZA²

Resumen

En el presente capítulo se realiza un análisis de la cadena de valor de la producción de miel en México, partiendo de la experiencia de apicultores ubicados en los municipios de Zapotlán el Grande, Zapotiltic y Zacoalco, en el Estado de Jalisco. Asimismo, se toma en consideración las características asociadas a la producción de miel, y la forma en que se encuentran relacionados los eslabones que la integran, lo que permite hacer una revisión de algunas áreas de oportunidad, de la pertinencia de la inserción de los apicultores jaliscienses a las redes vinculadas a los principales mercados a nivel mundial, así como las tendencias generales de la demanda que pueden favorecer al

¹ Cátedra CONACYT-Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

² Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

producto, incluyendo los cambios en las tendencias de las preferencias del consumidor, originadas por la expansión de la pandemia ocasionada por el COVID-19. Mediante el proceso anterior, se destacan cuatro ejes de acción básicos: a) Inversión en infraestructura de comunicaciones para conectar a los poblados productores con los mercados locales; b) Uso de la tecnología para facilitar el trato directo de los productores con el consumidor final; c) Financiamiento y capacitación en áreas estratégicas; d) Información para el consumidor final nacional para desarrollar el mercado interno de miel.

Palabras clave: Cadena de valor, Miel, Mercados, Agentes de gran tamaño.

11.1 Introducción

La recolección de miel es una actividad milenaria que hoy en día se lleva a cabo en muchas regiones del mundo. México, como productor, se ha colocado como uno de los principales a nivel mundial. A pesar de ello, apicultores en el país encuentran una serie de dificultades relacionadas no sólo con aspectos productivos, sino además con la forma en que pueden insertarse en la cadena de valor del producto y acceder a los mercados.

En ese contexto, el presente capítulo pretende hacer una exploración de la cadena de valor de la producción de miel en México, partiendo de la experiencia de apicultores ubicados en los municipios de Zapotlán el Grande, Zapotiltic y Zacoalco, en el Estado de Jalisco. Asimismo, se toma en consideración las características asociadas a la producción de miel, y la forma en que se encuentran relacionados los eslabones que la integran.

Con lo anterior, se hace una revisión de algunas áreas de oportunidad, así como la pertinencia de la inserción de los apicultores jaliscienses a las redes que los puedan vincular con los principales mercados a nivel mundial, así como las tendencias generales de la demanda que pueden favorecer al producto, incluyendo los cambios en las tendencias de las preferencias del consumidor, originados por el estado de emergencia sanitaria a nivel mundial que se ha vivido en los últimos meses por la expansión de la pandemia ocasionada por el COVID-19.

Se realiza una revisión de las oportunidades para los productores de miel en Jalisco, descartando la idea de inserción de estos a las cadenas existentes dirigidas hacia los principales mercados mundiales como estrategia, debido al dominio que sobre ella ejercen algunos actores con capacidad de imponer sus condiciones; mientras se apunta hacia el desarrollo de mecanismos que conecten directamente al apicultor con la demanda final del mercado interno.

11.2 Características generales del consumo de miel en la Unión Europea y Estados Unidos

La miel es un producto consumido y producido en diferentes regiones del mundo. Los países productores de miel de mayor importancia a nivel mundial (**figura 11.1**) son China, Turquía y Argentina (FAO, 2020), mientras que nuestro país se posiciona como el noveno dentro de los 10 más importantes a nivel global (FAO, 2020).

Por otro lado, los mayores mercados a nivel mundial (**figura 11.2**) son Estados Unidos, Alemania y Japón. Debe considerarse que además otros países europeos se encuentran entre los más importantes consumidores, lo

que coloca a Europa como región, como el principal mercado a nivel global (FAO, 2020).

Los principales mercados internacionales de miel para nuestro país (**Figura 11.3**) son Alemania, Reino Unido y Estados Unidos (SNIEG, 2020). Así, Europa, como región, seguido de los Estados Unidos, son los principales destinos de las exportaciones de las mieles mexicanas (SNIEG, 2020), quienes en conjunto representan más del 85% del mercado exterior de la miel mexicana.

Es tal la importancia de estos centros de consumo donde destaca la concentración de una gran cantidad de población con un poder adquisitivo alto (Banco Mundial, 2017), que los consumidores en estas regiones poseen algunas características generales que se convierten en modelos y suelen marcar las tendencias a nivel global (De Miguel & Tavares, 2015).

Considerando lo anterior, el perfil del consumidor que se logra visualizar es el de un comprador con tendencia a estar más consciente, en áreas como el cuidado de

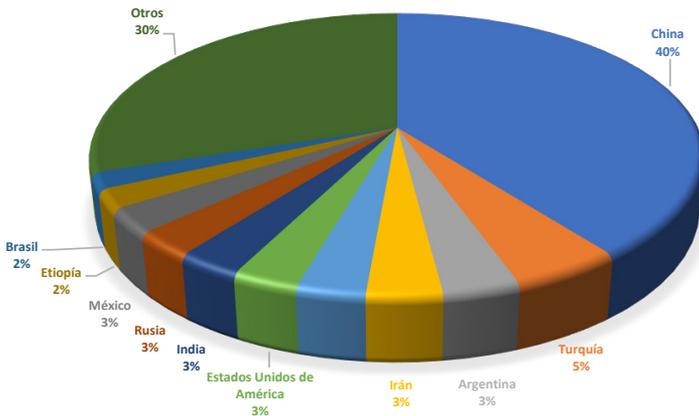


Figura 11.1: Participación de los principales países productores de miel natural a nivel mundial 2018 (FAO, 2020).

— Las oportunidades de los productores de miel en Jalisco frente a los actores que integran su cadena

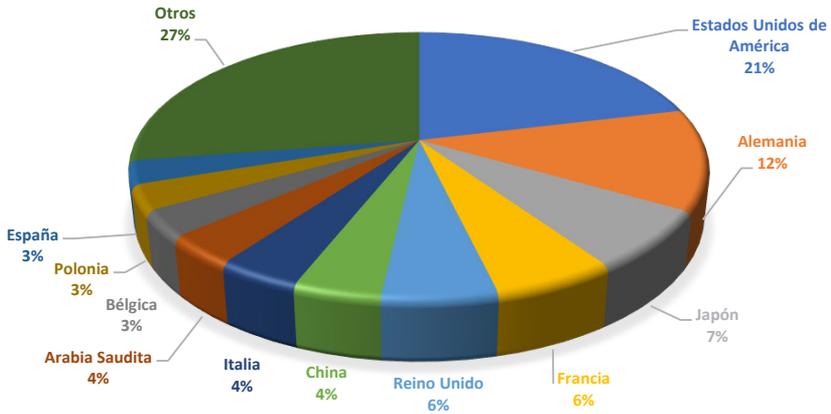


Figura 11.2: Participación de los principales países importadores de miel natural a nivel mundial 2019 (FAO, 2020).

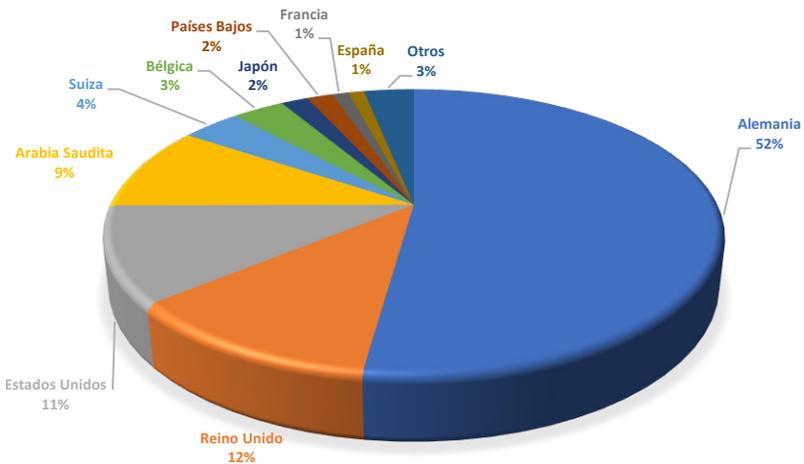


Figura 11.3: Exportaciones de miel. México 2018 (SNIEG, 2020).

su salud, y con un fuerte compromiso social y ambiental (De Miguel & Tavares, 2015). Dicha tendencia es reforzada por un conjunto de políticas cada vez más estrictas, siguiendo una gran cantidad de acuerdos internacionales entre los que destacan los relacionados con los objetivos del desarrollo sostenible de las Naciones Unidas (FAO, 2019; ONU, 2018; Velázquez Álvarez & Vargas-Hernández, 2012).

En las últimas décadas, el consumidor en los más importantes centros de consumo ha tendido en forma creciente a preferir productos que en su proceso de elaboración destaquen características que sean amigables con el medio ambiente, que se encuentren en armonía con el cuidado de la salud, y/o que contengan un fuerte sentido de responsabilidad social. Esta tendencia se expresa en el notable incremento en la demanda de productos que logren apropiarse de características congruentes con dichos aspectos, lo que ha permitido a su vez solicitar al consumidor el pago de valores adicionales, justificado por el diferencial ofrecido (Contreras Medina et al., 2019; De Miguel & Tavares, 2015; Giovannucci & Koekoek, 2003; Moguel & Toledo, 1996).

Amalgamadas a las tendencias generales impulsadas por los principales centros de consumo mundial, existen algunas características propias en cada región altamente valoradas, lo que pudiera percibirse como un margen de oportunidad que puede ser aprovechado.

En Europa, los consumidores suelen tener preferencia por las mieles más líquidas, de color claro y con sabor suave. Sin embargo, existe lugar para otras mieles con mercados más reducidos, como la miel cremosa, la miel con trozos de panal, así como las mieles oscuras y con sabor fuerte, con sabores adicionales, preparadas con

canela, jengibre, menta, limón y especias, entre otras (Valdés, 2013).

Los grandes compradores de la producción de miel en México hacen distintos usos de ella. En Estados Unidos el destino de la miel adquirida en México es principalmente para la industria de la transformación, siendo utilizada como insumo para la creación de otros productos; mientras que en Europa, es utilizada como parte de una mezcla conformada por mieles de distintas partes del mundo, que va directo a la mesa de los consumidores (Cardin, 2018; Valdés, 2013).

11.3 Tendencias y oportunidades ante el COVID-19

El consumidor en los últimos años ha mostrado una tendencia creciente a preferir productos que estén libres de químicos que dañen su salud, aspirando a encontrar aquellos que se aproximen lo más posible a condiciones más “naturales”. Adicionalmente, existe una fuerte tendencia a que el consumidor tome cada vez más consciencia del impacto de la actividad humana sobre el ambiente. Sumado a estos elementos, se encuentra la creciente preocupación por las condiciones precarias en que se comercian los productos agrícolas en países de menor desarrollo.

La proliferación de productos que en su estrategia comercial prestan atención a las actuales preocupaciones del consumidor, ha estimulado la creación de agencias certificadoras en los últimos años, que avalen y brinden certidumbre a los consumidores sobre el cumplimiento de las características deseadas a partir del otorgamiento de validaciones con respecto al origen de producto e incluso su proceso productivo, tales como la certificación de producto orgánico, comercio justo, etcétera (Lernoud et al., 2018).

Por otro lado, la pandemia a nivel global ha logrado generar cambios notorios en las rutinas de las personas en muchas de sus facetas. Una de estas es la de su comportamiento como consumidores.

Después de los procesos de distanciamiento social ordenados por los gobiernos de diferentes países alrededor del globo, y el conjunto de información brindada sobre los procesos de contagio y el lento proceso de vacunación a la entrada del año 2021, se puede considerar que los comportamientos en los consumidores se verán afectados y algunas prácticas lograrán arraigarse en el corto, mediano y largo plazo. Es decir, muchas de las que se observaron como nuevas prácticas podrían transformarse en hábitos de consumo, reforzando las fuertes tendencias que se relaciona con el consumo responsable originado antes de la pandemia.

Con el aislamiento social y el confinamiento de una gran cantidad de personas en sus hogares a nivel mundial, el consumidor consciente, en sus sentidos ambiental, social y sobre todo en el cuidado de la salud, se fortalece, orillándolo a implementar un conjunto de prácticas alrededor de las nuevas condiciones originadas por la emergencia sanitaria. Tales prácticas, dan origen a un conjunto de cambios que pueden englobarse en tres grandes grupos: la recategorización y surgimiento de algunos productos como esenciales, la implementación de nuevas formas de consumir los productos (nuevos o existentes) y el surgimiento de nuevas formas de llevar a cabo los procesos de compra (Rodríguez Peralta & Pardo Núñez, 2020).

Dentro de los nuevos productos y los recategorizados como esenciales, cuya demanda se ha incrementado sustancialmente en tiempos de contingencia, desta-

can aquellos que se dirigen al cuidado de la salud y, sobre todo, a aquellos relacionados con la buena alimentación y el fortalecimiento del sistema inmunológico. Aquellos productos que cuenten con tales características tienen el potencial de aventajar a la competencia.

La miel y los productos asociados a su producción se destacan por sus propiedades benéficas para la salud, lo que puede ser aprovechado en su presentación ante el consumidor. Así, destacando las propiedades saludables de la miel, puede aprovecharse la tendencia observada en los consumidores.

Por otro lado, los cambios relacionados con las formas de compra, hacen referencia principalmente al importante incremento de las compras en línea en muchas partes del mundo (Enrico, 2020; RETAIL, 2020). En países como Argentina se observó un aumento exponencial del número de personas que realizaron su primera compra en línea (Enrico, 2020), mientras que en Europa, así como en Estados Unidos, Canadá, Chile, Colombia y México hubieron incrementos de doble dígito en los volúmenes de compras vía electrónica (BBC, 2020; Enrico, 2020; Lema, 2020). Este cambio, podría convertirse en una importante brecha de oportunidad, al proporcionar una opción para aquellos que quieran enfocar sus productos directamente a los consumidores finales, reduciendo de manera importante el número de intermediarios necesarios para tener acceso a los mismos.

Estos principales cambios, junto con las tendencias pre-pandemia reforzadas por la contingencia sanitaria actual, tienen el potencial de convertirse en una oportunidad para la miel como un producto natural, benéfico para la salud, y para sus productores.

11.4 La cadena de valor de la miel y los actores relevantes a nivel internacional

A nivel mundial, los más importantes mercados para la miel son los países agrupados en Europa (Alemania, Francia, Reino Unido, Italia, Bélgica, Polonia, España, etcétera), seguido de Estados Unidos. Para México, el comercio internacional de miel se concentra en estos mismos mercados. Más del 85% de las exportaciones mexicanas se dirigen a estas dos regiones.

Los consumidores de los más importantes centros de consumo mundiales son el centro de la atención de muchas empresas quienes estudian detalladamente sus hábitos y tendencias de cambio, integrando un conjunto de estrategias que les permitirán adaptar sus productos y/o servicios de tal manera que puedan satisfacer de una forma más precisa a sus clientes. Las empresas que han tenido éxito en dichos mercados han sido aquellas que, entre sus más importantes estrategias, además de la innovación, se encuentran las que les han permitido conocer a sus clientes con detalle, mantener estrechos canales de comunicación con ellos, así como desarrollar ventajas en áreas específicas como la distribución y la logística.

La competencia en esos mercados ha llevado a procesos de eliminación de participantes y a la concentración, permitiendo la conformación de grandes grupos empresariales que dominan diferentes sectores. Considerando el caso específico de la cadena de la miel, esto tiene notorias consecuencias.

Así, en Europa, existen fuertes empresas locales de diversos tipos, que aprovechando la capacidad de los mercados a los cuales pertenecen, han desarrollado sus propias cadenas de proveeduría, utilizando como su mayor fortaleza su capacidad de demanda (**figura 11.4**).

_____ Las oportunidades de los productores de miel en Jalisco frente a los actores que integran su cadena

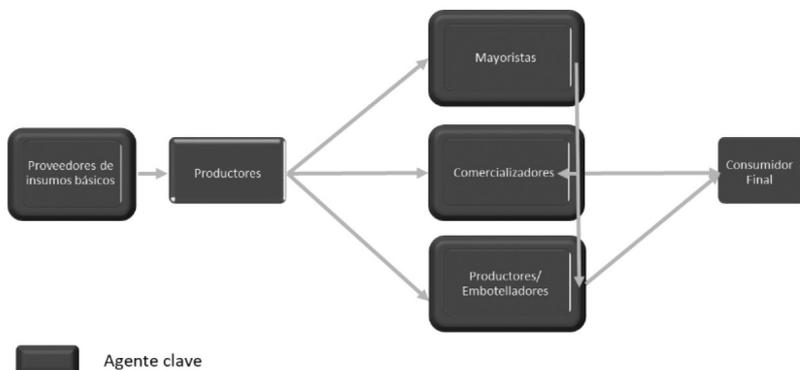


Figura 11.4: Estructura general de la cadena de valor de miel en Europa. (Cardin, 2018; Garry et al., 2017; Juglar & Grandjean B., 2008; ProChile, 2018; Valdés, 2013)

En el mercado europeo de miel, principalmente en aquellos países que concentran los mayores niveles de importación del producto a nivel mundial como Alemania, Francia, y Reino Unido, se encuentran firmemente posicionadas grandes empresas y organizaciones propias de cada país, dedicadas a actividades como la compra-venta al mayoreo para la industria, así como la producción de miel que se complementa con la importación desde distintas partes del mundo. Dichas empresas envasan el producto y lo dirigen al consumidor final. Entre estas empresas se encuentran también aquellas que, dedicándose a la comercialización de otros bienes, la adquieren y ofrecen bajo el concepto de marca libre (marca propia de empresas como supermercados y tiendas al detalle). De acuerdo a las exigencias del mercado, las empresas de la región, realizan las mezclas que les permitan mantener las características que sus clientes desean, ya sea al mayoreo o al detalle, realizando procesos de fragmentado, así como el de envasado y etiquetado cuando se trata de un producto

dirigido a este último canal, ofreciendo el producto a los consumidores finales bajo su marca (Juglar & Grandjean B., 2008; ProChile, 2018).

El mercado de miel en esta región se concentra en estas empresas, siendo a través de ellas prácticamente la única forma de tener acceso a éste. Las empresas alemanas como importadoras-mayoristas logran destacarse en toda la región, mientras empresas envasadoras como Fürsten Reform en Alemania, Famille Michand (Lune de Miel) en Francia y Premier Foods en Reino Unido, mantienen importantes participaciones de mercado en sus países de origen (Juglar & Grandjean B., 2008; ProChile, 2018).

En la parte más baja de esta cadena, los productores generalmente ubicados en un país distinto, se encuentran bajo la fuerte presión de estos grandes agentes, quienes en búsqueda de maximizar sus ganancias y haciendo uso de su dominio sobre estos grandes mercados, tienden a imponer los precios a los que adquieren el producto, generalmente asociando los precios más bajos aceptados a nivel internacional, como los manejados por productores en China, una producción generalmente cuestionable por sus niveles de pureza.

El mercado de Estados Unidos se encuentra en una situación similar, aunque los agentes con dominio sobre éste son grandes empresas que utilizan el producto como un insumo que formará parte de nuevos productos.

Debido a lo anterior, los grandes mercados a nivel mundial presentan una seria dificultad para los productores de países como México, pues su acceso se encuentra limitado por grandes intermediarios, que dominan dichos mercados.

11.5 La cadena de valor de la miel en Jalisco

En el marco del proyecto Impulso e Innovación de la cadena de Valor de Miel en el Occidente de México, dentro del cual el Laboratorio de Prospección Tecnológica para el Desarrollo Innovador de los Alimentos y la Alimentación (PROTEAA) del Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ) existió una colaboración de manera activa, se realizaron entrevistas a productores de miel en diferentes zonas del estado de Jalisco (Zapotlán el Grande, Zapotiltic y Zacoalco) con el fin de describir y analizar el funcionamiento de su cadena de valor, ubicar a los actores en su interior con capacidad de decisión sobre variables de importancia como el precio (actores clave), analizar los procesos de toma de decisiones, así como identificar fortalezas, capacidades y debilidades de los eslabones más delgados de la cadena productiva.

Derivado de las entrevistas, fue posible realizar una caracterización de la cadena de valor de la producción de miel, identificando dos grandes grupos: el grupo de los productores integrados y el grupo de los productores aislados.

La producción de miel en Jalisco se caracteriza por integrar una gran cantidad de heterogeneidades, pues dependiendo de la región de la que se trate, se pueden identificar desde productores que intentan concentrar una gran cantidad de actividades al interior de la cadena, integrando uno o varios procesos en su actividad, incluyendo la transformación del producto y venta al consumidor final (grupo de los productores integrados), hasta aquellos productores que dependen completamente de otros esla-

bones para vender el producto de su trabajo (grupo de productores aislados).

En ese sentido, existen algunos grupos de productores que tratan de concentrar la mayor parte de las actividades que pueden, buscando autonomía en su producción. Desde el cultivo de las abejas, la extracción de la miel y subproductos; también en algunos casos el procesamiento y transformación de éstos (en cremas, jarabes, dulces y otros), así como la comercialización y búsqueda de mercados para sus productos finales.

Existen además al interior de estos grupos, algunos pequeños procesadores de productos apícolas (principalmente miel) que en un momento iniciaron comprando la materia prima de otros productores y hoy en día se inician en la producción de miel en un intento por integrar verticalmente sus actividades. Este tipo de productor integrado se encarga también de la promoción y venta de sus productos, dirigiéndose al consumidor final, quien pertenece principalmente al mercado local.

Este grupo de productores, a pesar del intentar integrar verticalmente sus actividades, requieren materiales e insumos provenientes de otros actores en la cadena, de entre los cuales destacan los proveedores de abeja reina, azúcar y equipo para el manejo de las colmenas (trajes especiales y otros materiales).

Otros agentes el interior de la cadena (proveedores de insumos) en otros estados se dedican a la crianza de reinas, mientras que algunos, inclusive en el mismo Jalisco, como actividad complementaria a la producción apícola, a la venta de materiales para el manejo de las colmenas. Llama la atención que la compra de azúcar está sujeta a la intervención de un comercializador, que pone en contacto a los ingenios azucareros con los productores apícolas.

En intentos por abatir costos, las asociaciones apícolas en el estado han intentado comprar directamente a los ingenios azucareros, obteniendo en la mayor parte de los casos, una negativa. La compra debe realizarse con los intermediarios azucareros, de lo contrario los ingenios se niegan a venderles el producto.

Por otro lado, en un intento por ampliar su mercado, el grupo de los productores integrados de miel han expresado su interés en el mercado de exportación, dentro del cual grandes intermediarios internacionales juegan un rol importante, determinando precios, cantidades y calidades a las que han de adquirir el producto. Al enfrentar a dichos agentes, los productores de miel deben aceptar un precio muy por debajo de sus expectativas, uno muy por debajo incluso de sus costos, por lo que la mayoría ha optado por producir para los mercados locales, cuyo precio es en definitiva más atractivo.

Es destacable esta capacidad de los productores de decidir no vender al mercado de exportación, buscando colocar su producto en los mercados a los que tienen acceso, principalmente por su capacidad de integrar gran parte de las actividades de la cadena de valor.

Algunos de estos tipos de productores cuentan con certificaciones como “orgánico”, incluidos en sus etiquetas, existiendo también aquellos que dicen serlo sin contar la certificación. Se puede observar una falta de diseño en la presentación de sus productos y la poca información que se muestra en ella.

Debe destacarse que la producción de miel y otros productos apícolas no son las principales actividades de este grupo de productores, más bien se trata de una actividad que complementa sus ingresos. Dicha situación, les otorga cierta capacidad de buscar opciones distintas y

negarse a la imposición de precios de los grandes intermediarios.

A pesar de la cierta autonomía que posee el productor del grupo de los integrados, éste no es capaz de tener un claro control sobre sus precios.

Existe un esfuerzo expreso por contabilizar los costos de producción, obteniendo con ello un costo aproximado por unidad producida. Se menciona que una forma de establecer sus precios es tomar el que se encuentra en el mercado. Utilizando la información del vecino más cercano, e incluso, mediante las asociaciones que se llegan a formar, reciben información de otros lugares, es decir, de acuerdo con el precio al que lo ofrecen los demás, lo dan ellos, fijándose automáticamente un margen de ganancia. Esta dinámica les permite acceder a un sustancial margen de ganancia que llega a alcanzar hasta 50% del precio por unidad vendida.

Los productores de este grupo han intentado sin éxito, a través de la formación de asociaciones de productores, homogeneizar el precio. Mediante las asociaciones estatales, los precios de los diferentes miembros tratan de hacerse homogéneos, a partir de reuniones en donde se intentan contabilizar los costos.

El segundo grupo de productores (productores aislados), se encuentran generalmente en una gran distancia de aquellos que desean adquirir el producto, ocasionada por las condiciones geográficas, falta de vías de comunicación y formas de transporte. Esto tiene como consecuencia el difícil acceso a fuentes de información y la falta de conexión con otros agentes económicos distintos al único que tiene los medios para llegar a ellos: un intermediario (comprador a granel). Este grupo generalmente no cuenta con una marca para sus productos, ni certificaciones, y generalmente venden a granel.

Al interior de este mismo grupo, se encuentran productores de mayor tamaño, con experiencia y trayectoria, una especie de productor líder, quien ocasionalmente llega a asumir el papel de concentrador de miel, comprándola a otros más pequeños para complementar su oferta en caso de necesitarlo, ante una demanda que rebase sus capacidades. Así mismo, estos cuasi líderes asumen el papel de ser el punto de contacto con proveedores de materiales e insumos. Adicionalmente, algunos de estos mismos productores tienen diversificada su producción, dedicándose no sólo a la producción de miel, sino a la crianza de abejas reina y la obtención de otros subproductos de la apicultura.

Para el grupo de los productores aislados, el cliente llega por sí mismo, con el conocimiento previo de que en la comunidad se vende miel.

Los comercializadores internacionales llegan a las comunidades de los grupos de productores aislados imponiendo el precio al que desean adquirir el producto. A pesar de que generalmente el precio impuesto por los intermediarios es muy bajo, su atractivo suele radicar en la liquidez inmediata que es capaz de ofrecer, pues se trata de realizar todo el producto en una sola transacción, y por supuesto, ser prácticamente la única manera de vender su producto.

Los productores de este grupo suelen dedicarse de manera plena a la apicultura, haciéndola su principal actividad generadora de ingresos, aunque existen algunos de ellos que la consideran como complemento a sus actividades principales.

La miel que los intermediarios internacionales obtienen de ellos, generalmente es exportada a países de alto consumo como Estados Unidos, Alemania, y otros países del bloque europeo.

Los comercializadores nacionales por su parte, suelen comprar volúmenes que han tendido a reducirse a través de los años.

La actitud pasiva que muestra el productor al esperar que el cliente llegue a ellos, así como su necesidad de ingresos en el corto plazo (por ser productores empobrecidos), se revela como fuerte vulnerabilidad de este grupo.

El productor aislado se encuentra rodeado de actores de gran tamaño y capacidades, que suelen imponer su dinámica y condiciones. Este tipo de agente es quien prácticamente coloca sobre la mesa el precio al que se adquirirán los bienes, limitando al productor a aceptar o rechazar la propuesta.

Para el grupo de productores aislados la apicultura suele llevarse a cabo más que por una actividad redituable, por tradición, por gusto, por empuje social, o por falta de otras opciones de las cuales obtener ingresos.

Este grupo se autopercibe como solidario con sus compañeros, un grupo que entabla relaciones de amistad, y se apoya para abastecer a los clientes. Así, por ejemplo, en caso de que alguno de sus compañeros tenga un cliente, cuya demanda supere sus capacidades, el otro apoya con su producción, manejando un precio interno solidario que no se daría a ningún otro, con el fin de obtener el mismo favor en un futuro.

Se han logrado formar asociaciones cuya principal función es convertirse en un foro que brinda información, incluida la de los precios que entre los miembros se están manejando.

Con respecto a sus proveedores, generalmente no negocian con ellos, pues los proveedores tienen establecidos sus precios, destacando también el papel de los comercializadores de azúcar.

____ Las oportunidades de los productores de miel en Jalisco frente a los actores que integran su cadena

El gobierno e instituciones educativas alrededor de los dos grupos de productores identificados se han enfocado en brindar apoyos mediante la capacitación en algunos temas específicos, como la identificación, manejo y prevención de enfermedades en las colmenas (**Figura 11.5**).

Adicional a lo observado, los productores destacan algunas problemáticas que ellos mismos identifican como obstáculos a su crecimiento, como la persistente desunión de los productores; el desinterés de participar en las actividades planeadas por las asociaciones con el objetivo de mejorar la organización de estos y el de capacitarse argumentando conocimientos suficientes del proceso. Por otro lado, consideran que el consumidor carece de conocimiento sobre la miel, la forma de identificar su calidad. Así mismo, al encontrarse vinculada la producción de miel con la actividad agrícola de la región, se ven afectados por el uso de pesticidas. El cambio climático es otro tema de importancia, pues lo ven relacionado con las variaciones en la mortandad y el comportamiento de las abejas.

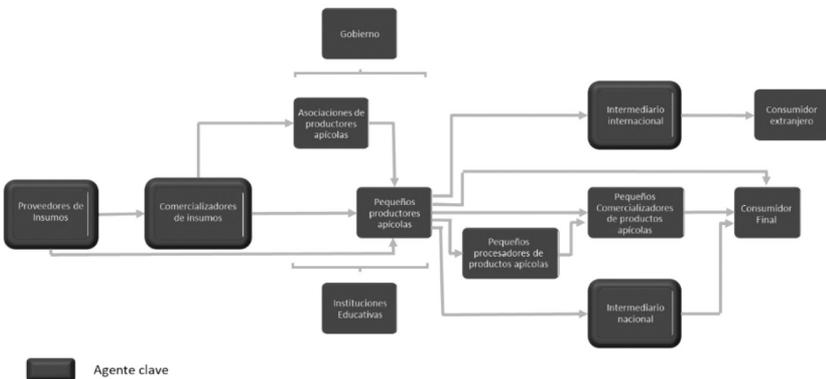


Figura 11.5: Cadena de Valor de la miel de Jalisco.

Por último, debe mencionarse que los productores entrevistados han logrado observar una oportunidad en el mercado local. Debido a los bajos precios que imponen los intermediarios para llevar el producto al exterior, los productores confían en el mercado nacional. Consideran que el desconocimiento del consumidor sobre las propiedades de la miel es el más importante desafío a enfrentar. Educar al consumidor y hacer de la miel un elemental en las mesas mexicanas es vislumbrado como el gran reto, principalmente debido al bajo consumo per cápita existente, comparado con el observado en mercados de países tradicionalmente consumidores como el de Alemania.

11.6 Conclusiones

Los cambios registrados en el comportamiento de los consumidores y el consecuente fortalecimiento de aquellas tendencias impulsadas por el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, abren brechas de oportunidad aprovechables por aquellos actores que logren adaptarse de manera eficiente y generen los cambios en su estructura necesarios que les permita beneficiarse incluso en momentos de adversidad como los que pasamos a nivel mundial con el ascenso de la pandemia más importante de los tiempos modernos.

El perfil de un consumidor responsable (en los aspectos ambientales, del cuidado de la salud y social) se ha fortalecido, y se espera sea una característica importante incluso en el periodo posterior a la pandemia. Es por ello que aquellos productos congruentes en su producción con alguno o todos los aspectos mencionados, contarán con una ventaja frente a aquellos producidos bajo esquemas tradicionales. La producción de miel puede encontrar be-

neficios en el cambio de actitud y preferencias del consumidor. Aquellos productores de miel que integren los elementos relacionados en su producción y en su forma de presentarse al consumidor, podrían tener una ventaja sobre otros productos.

No debe olvidarse que los grandes mercados a nivel mundial, por su atractivo, son el objetivo de grandes corporaciones que establecen estrategias para abastecerlos y mantienen dominio sobre ellos. En la competencia con sus adversarios, han logrado encontrar la manera de sobrevivir, adquiriendo las habilidades necesarias para conseguirlo. En dichos mercados, la llegada de nuevos competidores se vuelve poco probable, pues con el paso del tiempo se generan barreras a la entrada relacionadas con procesos de logística, lealtad de marca y otros factores que incrementan los riesgos para la sobrevivencia de jugadores sin experiencia en estas zonas. Estos grandes jugadores cuentan también con la capacidad de generar innovaciones, estudiando de manera constante los cambios existentes en los mercados, incluidas las tendencias en el comportamiento de los consumidores.

En el caso de la miel, estos grandes jugadores con base en Alemania, Francia y Reino Unido, así como otras empresas en otros ramos, se apoderan del papel de intermediarios para aquellos que desean dirigir su producción de miel al más importante de los mercados a nivel global, aprovechando las fortalezas con las que cuentan al competir en este importante espacio. De manera similar ocurre en el mercado de Estados Unidos, diferenciándose del otro por el destino de la miel y su forma al llegar al consumidor final.

Este tipo de grandes intermediarios, suelen fijar en niveles lo más bajos posibles los precios de la miel com-

prada a los productores, haciendo uso de su gran poder de compra, presionando a partir de los precios internacionales entre los que destacan los de mieles provenientes de países como China.

Por otro lado, de acuerdo con el estudio de las cadenas observadas en las entrevistas realizadas en Jalisco, se pudieron encontrar productores con la capacidad de rechazar el trato con agentes con gran demanda que imponen precios bajos, así como a los que dado su nivel de especialización y vulnerabilidad económica, no les queda más remedio que aceptar la imposición de los grandes demandantes.

Es destacable la existencia de productores que se han iniciado en el procesamiento de la miel y son capaces de integrar mayor valor mediante su transformación en otros productos, así como el aprovechamiento de los subproductos de la actividad apícola misma. Esto indica que algunos de ellos se encuentran explorando los procesos de escalamiento, aunque enfrentan serias dificultades para encontrar salida de estos productos a los mercados. Por otro lado, encontramos productores en situaciones económicas vulnerables, cuya capacidad de escalamiento es baja debido a la falta de recursos, y cuya actividad no pareciera ser capaz de generar los suficientes recursos para mantenerse rentable. Estos actores son los que generalmente se encuentran adheridos a los últimos eslabones de la cadena de las grandes empresas de los más importantes mercados a nivel internacional.

Dicha heterogeneidad muestra que cualquier estrategia dirigida a fortalecer al sector apícola en el estado y facilitar los procesos de escalamiento productivo debe iniciar por cubrir cuatro ejes básicos: a) Inversión en in-

fraestructura de comunicaciones para conectar a los poblados productores con los mercados locales; b) Uso de la tecnología para facilitar el trato directo de los productores con el consumidor final; c) Financiamiento y capacitación (manejo de enfermedades, fragmentado de la miel, embotellado, etiquetado y registro de marca); d) Información para el consumidor final nacional para desarrollar el mercado interno de miel, favoreciendo el desarrollo de la preferencia por las mieles nacionales.

Es indispensable proporcionar financiamiento a bajo costo dirigido a los más vulnerables, así como capacitación para el manejo de enfermedades y la compra de maquinaria que facilite los procesos de extracción, pero sobre todo, la estrategia debe reposar sobre la base de un plan que permita el desarrollo del mercado interno, y las herramientas que les permita a los productores tener acceso directamente al consumidor final, eliminando intermediarios que laceren los beneficios que puede obtener el productor.

Por otro lado, el fragmentado, embotellado y etiquetado, así como la generación de marcas son otro conjunto de aspectos que debe tomarse en consideración para los procesos de escalamiento de los productores de la región.

Con respecto al mercado extranjero, es posible que, con el uso de las nuevas tecnologías, se abra un espacio en ellos, siempre y cuando se trate de evitar a los grandes jugadores, quienes de manera natural, velarán por su beneficio. En este sentido, con el desarrollo de un sistema que permita el uso de tecnologías y envíos directos del productor al consumidor final, la oportunidad permanecería latente y podría aprovecharse en un futuro.

11.6 Bibliografía

- Banco Mundial. (2017). *PIB per cápita, PPA (\$ a precios internacionales actuales) | Data*. Grupo Banco Mundial. Recuperado el 23 de julio de 2021, de https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.PP.CD?most_recent_value_desc=true
- BBC, R. (2020, April 15). Coronavirus: cómo la crisis por el covid-19 beneficia a Jeff Bezos y provoca millonarias pérdidas a los 500 más ricos del mundo. *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52304139>
- Cardin, R. (2018). *Informes de cadenas de valor. Apícola*. Ministerio de Hacienda. Argentina
- Contreras Medina, D. I., Sánchez Osorio, E., & Pardo Núñez, J. (2019). *Producción y aprovechamiento del café*. Juan Pablos Editor.
- De Miguel, C., & Tavares, M. (2015). *El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Naciones Unidas.
- Enrico, C. (2020, April 24). El efecto de COVID-19 en el ecommerce. *Forbes México*. <https://www.forbes.com.mx/el-efecto-de-covid-19-en-el-ecommerce/>
- FAO. (2019). *El apoyo de la FAO para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en América del Sur. Panorama actual*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2020). *Balances Alimentarios*. FAOSTAT. Recuperado el 23 de julio de 2021, de <http://www.fao.org/faostat/es/?#data>
- Garry, S., Parada Gómez, Á. M., & Salido Marcos, J. (2017). *Incorporación de mayor valor en la cadena miel*

- y productos derivados de la colmena en el pacífico central*. Documento de proyectos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Giovannucci, D., & Koekoek, F. (2003). The State of Sustainable Coffee: A Study of Twelve Major Markets. In *IISD, UNCTAD, ICO* (Issue January 2003).
- Juglar, P., & Grandjean B., M. (2008). *La Miel en Europa. La miel en Europa. Como vender miel fraccionada Chilena. Estudio en 3 países europeos: Alemania, Francia, Reino Unido*. ProChile
- Lema, M. (2020, April 7). Coronavirus: Las ventas 'online' de los supermercados se disparan un 74% en la segunda semana de confinamiento. *El País*. <https://elpais.com/economia/2020-04-07/las-ventas-de-los-supermercados-suben-un-74-en-la-segunda-semana-de-confinamiento-y-se-dispara-el-canal-online.html>
- Lernoud, J., Potts, J., Sampson, G., Schlatter, B., Huppe, G., Voora, V., Willer, H., Wozniak, J., & Duc, D. (2018). *The State of Sustainable Markets 2018: Statistics and Emerging Trends*. International Trade Centre (ITC), International Institute for Sustainable (IISD), Research Institute of Organic Agriculture (FiBL). <https://doi.org/10.2%>
- Moguel, P., & Toledo, V. M. (1996). El café en México. ecología, cultura indígena y sustentabilidad. *Ciencias*, 40–51. Disponible en: <https://www.revistacienciasunam.com/images/stories/Articles/43/CNS04306.pdf>
- ONU. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Recuperado el 23 de julio de 2021, de www.cepal.org/es/suscripciones

- ProChile. (2018). *Estudio de Mercado. Miel en Alemania*. ProChile. Disponible en http://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/taric/taric_consultation.jsp?Lang=es&Taric=&MinCharFts=3&EndPub=&MeasTe
- RETAIL, F. &. (2020, February 19). El año de las app's de servicio – Nielsen. *Insights. Nielsen*. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:-yrSAVs07U0J:https://www.nielsen.com/mx/es/insights/infographic/2020/el-ano-de-las-apps-de-servicio/+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx>
- Rodríguez Peralta, C. M., & Pardo Núñez, J. (2020). Cambios en los patrones de consumo en épocas de contingencia. *Boletín Epidemiológico de Impactos (Social, Productivo y Económico). Covid-19. Epidemiología Prospectiva.*, 5, 26–31. Disponible en https://ciatej.mx/files/divulgacion/divulgacion_5e9bbb3c27056.pdf?fbclid=IwAR1Ju-JY7EQidsiQScOCKa0PrhfhcOIXBg-Gj8RT3XSYaFIgiLzO7mXeqhg
- SNIEG. (2020). *Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas. Estadísticas. Balanza Comercial de México. Importación y Exportación*. Recuperado el 23 de julio de 2021, de https://atlasnacionaldelasabejasmx.github.io/atlas/cap5.html#55_Balanza_Comercial_de_México_Importación_y_Exportación
- Valdés, P. (2013). Inteligencia Competitiva para el sector Agroalimentario. Mieles fraccionadas, diferenciación y valor agregado. In *Agrimundo*. Disponible en <http://www.agrimundo.cl/?publicacion=innovacion-y-valor-agregado-en-los-productos-apicolas>
- Velázquez Álvarez, L. V., & Vargas-Hernández, J. G. (2012). La sustentabilidad como modelo de desarro-

_____ Las oportunidades de los productores de miel en Jalisco frente a los actores que integran su cadena

llo responsable y competitivo. *Ingeniería de Recursos Naturales y Del Ambiente*, 11, 97–107.



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Especialidad en Manejo Sustentable de Recursos Naturales
de Zonas Áridas y Semiáridas

Calzada Antonio Narro No. 1923, Colonia Buenavista
Saltillo, Coahuila, México. C.P. 253 15
Conmutador (844) 411-0200 ext. 2363.



Buenavista, Saltillo, Coahuila, 5 de agosto de 2021
MSR 2021/15A

DRA. CLAUDIA ALVARADO OSUNA
DR. ARIEL VAZQUEZ ELORZA
CIATEJ
PRESENTE

Atendiendo la invitación a dictaminar el libro: "PRODUCCIÓN Y VALOR DE LA MIEL EN JALISCO: MERCADO, ACTORES Y OPORTUNIDADES", me permito presentar a ustedes el dictamen correspondiente.

ANTECEDENTES

Se convocó a tres miembros del Núcleo Académico Básico del programa para realizar las actividades correspondientes de revisión y dictaminación.

Se considera a la revisión por pares por la gran mayoría de los investigadores como el mecanismo más efectivo y eficaz para garantizar la calidad, confiabilidad, integridad y consistencia de la literatura académica.

Se trabajó con el firme objetivo de eliminar los sesgos, animar las opiniones honestas y enfocar en la calidad del manuscrito, aplicándose en primer lugar una evaluación doble ciego y para el cierre una evaluación colegiada y de conjunto, a fin de emitir un dictamen único por cada capítulo.

Una vez concluido el trabajo bajo la metodología señalada, nos permitimos emitir el siguiente

DICTAMEN

El contenido del libro es producto de un trabajo profesional de investigación, recopilación, análisis y generación de propuestas, que incluye resultados de trabajo de campo, donde se precisa la metodología y los alcances y constituye un esfuerzo valioso por comprender e incidir en la transformación de una actividad económica importante para el país y para el estado de Jalisco en lo particular.



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Especialidad en Manejo Sustentable de Recursos Naturales
de Zonas Áridas y Semiáridas

Calzada Antonio Narro No. 1923, Colonia Buenavista
Saltillo, Coahuila, México. C.P. 25315
Conmutador (844) 411-0200 ext. 2363.



El contenido y la calidad de los textos en general es bueno, pertinente y atiende una problemática escasamente analizada desde una perspectiva integral, la cual es la principal virtud del libro, por lo que el equipo de evaluadores considera que:

El libro "PRODUCCIÓN Y VALOR DE LA MIEL EN JALISCO: MERCADO, ACTORES Y OPORTUNIDADES", es publicable en todos sus capítulos una vez que fueron atendidas las recomendaciones.

Agradeciendo su invitación a colaborar, me es grato quedar de ustedes.

ATENTAMENTE

Alma Terra Mater

Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa
Jefe del Programa

Universidad Autónoma Agraria
Antonio Narro



ESPECIALIDAD EN MANEJO SUSTENTABLE DE RECURSOS
NATURALES DE ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS

c.c.p. Archivo/Minuta

La miel es un dulce y aromático néctar que ha acompañado al hombre durante milenios. Sus cualidades nutritivas, terapéuticas y más recientemente termómetro de la salud ambiental, han permitido mantener a los productos de la colmena vigentes.

Sin embargo problemáticas diversas acosan al sector apícola. Urgente es la necesidad de penetrar en la raíz de esos laberintos en busca de respuestas. Un grupo de especialistas de diferentes mundos académicos analizan a lo largo de la obra las alternativas. Veterinarios, sociólogos, químicos, economistas y mercadólogos muestran su enfoque, para formar un mosaico de propuestas que esperan ser el ingrediente en la generación de soluciones dirigidas a los apicultores del Occidente de México.