



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA

ITM

TESIS:
**EL SISTEMA PRODUCTO APÍCOLA EN YUCATÁN: UNA CONTRIBUCIÓN
HACIA LA SUSTENTABILIDAD E INNOVACIÓN SOCIAL EN PARAÍSO,
MAXCANÚ**

PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN PLANIFICACIÓN DE EMPRESAS Y DESARROLLO REGIONAL

PRESENTA:
I.A. JOAQUÍN EDUARDO FRANCO NAVARRETE

DIRECTORA DE TESIS:
DRA. MAYANÍN ASUNCIÓN SOSA ALCARAZ

MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO

23 DE NOVIEMBRE DE 2020



"2020, Año de Leona Vicario, Benemérita Madre de la Patria"

DEPENDENCIA: DIV. DE EST. DE POSG. E INV.
No. DE OFICIO: X-294/20
Mérida, Yucatán, 06/Octubre/2020

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

**C. JOAQUIN EDUARDO FRANCO NAVARRETE
PASANTE DE LA MAESTRÍA EN PLANIFICACIÓN
DE EMPRESAS Y DESARROLLO REGIONAL
PRESENTE.**

De acuerdo al fallo emitido por su directora Mayanin Asunción Sosa Alcaraz y la comisión revisora integrada por José Francisco Sarmiento Franco, Gustavo Adolfo Monforte Méndez y Alfonso Munguía Gil, considerando que cubre los requisitos establecidos en el Reglamento de Titulación de los Institutos Tecnológicos le autorizamos la impresión de su trabajo profesional con la TESIS:

"EL SISTEMA PRODUCTO APÍCOLA EN YUCATÁN: UNA CONTRIBUCIÓN HACIA LA SUSTENTABILIDAD E INNOVACIÓN SOCIAL EN PARAÍSO, MAXCANÚ"

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica

**HERMILA ANDREA DEBARRI BENÍTEZ
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

C.p. Archivo
HAUB/AMPC/zac



S.E.P.
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE MERIDA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN



DEDICATORIA

A Dios; sin él, nada es posible.

A mi familia, los pilares de mi vida; por ustedes soy lo que soy, y sin ustedes, no soy nada.

A mi querida Ale, la compañera de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi asesora, la Dra. Mayanín Asunción Sosa Alcaraz, por acompañarme en este viaje de descubrimiento, por compartirme su tiempo, sus conocimientos, sus consejos y su paciencia; a través de ella pude conocer una mejor faceta de mí mismo. Gracias por hacerme crecer académica, profesional, personal y espiritualmente.

“TULÁAKAL KAAMBAL”

A mis revisores, el Dr. José Francisco Sarmiento Franco, el Dr. Gustavo Adolfo Monforte Méndez y Dr. Alfonso Munguía Gil, por su invaluable contribución en la realización y revisión de la investigación que derivó en esta tesis.

A todos y cada uno de mis profesores de la maestría, por haber compartido sus conocimientos conmigo y contribuir enormemente a mi formación académica.

A mis compañeros de maestría que se volvieron amigos para toda la vida.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y a la Fundación Pablo García, por darme la oportunidad de realizar mis estudios de maestría y brindarme el apoyo necesario para llevar a cabo mi investigación.

A los apicultores de Paraíso, Maxcanú por contribuir y darme la oportunidad de realizar esta investigación.

RESUMEN

En Yucatán se producen entre diez mil y quince mil toneladas de miel al año; de esta derrama económica dependen más de once mil apicultores maya hablantes de zonas rurales. Sin embargo, la inexistencia de un Sistema Producto Apícola fortalecido, así como la escasa infraestructura con la que cuentan los apicultores yucatecos, quienes se limitan a una práctica apícola poco tecnificada y tradicional, ocasiona que no exista sinergia entre los actores integrantes de este sistema. Esto provoca un débil sistema incapaz de afrontar amenazas externas latentes que podrían causar la extinción de las abejas, poniendo en peligro otras actividades como la agricultura, ganadería y forestería. En este estudio se muestra una investigación cualitativa sobre la incipiente existencia del Sistema Producto Apícola en el Estado de Yucatán; el objetivo principal es contribuir a que este sistema avance estratégicamente hacia la sustentabilidad en su forma de producción y organización social, a través de la generación de estrategias propuestas a partir de la consulta a expertos y productores apícolas de la región. Resultados de esta investigación demuestran la falta de políticas públicas encaminadas a fortalecer los cultivos agroecológicos sobre los convencionales, la amenaza de la introducción de cultivos transgénicos a la región, la ausencia de alianzas estratégicas, un Sistema Producto Apícola incapaz de representar y defender a sus integrantes ni a la propia apicultura, y la preocupante situación actual de los pequeños productores apícolas, quienes luchan porque esta actividad milenaria no desaparezca.

ABSTRACT

In Yucatan, it is produced between ten thousand and fifteen thousand tons of honey per year; more than eleven thousand Mayan-speaking beekeepers in rural areas depend on the economic flow from this income. However, due the absence of an strengthened Apicultural Product System, as well as the scarce infrastructure that yucatecan beekeepers have, who are limited to a low-tech and traditional beekeeping practice, causes that there is no synergy between the actors that make up this system. This results in a weak system unable to face latent external threats that could cause the extinction of bees, jeopardizing other income-producing activities such as agriculture, cattle industry and forestry. In this study is shown qualitative research on the emerging existence of Apicultural Product System in Yucatan; the main objective is to contribute to this system strategically advancing towards sustainability in its form of production and social organization, through the generation of proposed strategies based on consultation with experts and beekeepers in the region. Results of this research shows a lack of policies aimed at strengthening agro-ecological over conventional crops, the threat of the introduction of transgenic crops to the region, the absence of strategic alliances, an Apicultural Product System unable of representing and defending its members or the beekeeping itself, and the current worrying situation of small beekeeping producers, who are fighting for this millenary activity not to disappear.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema de investigación	8
1.3 Objetivos	13
1.3.1 Objetivo General	13
1.3.2. Objetivos específicos	13
1.4 Justificación	13
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	18
2.1 Problemas económicos, sociales y ambientales actuales en el planeta.	18
2.1.1 Deterioro agroambiental.....	19
2.1.2 El cambio climático y su impacto en los sistemas agrícolas.	21
2.1.3 Los sistemas agrícolas en la actualidad.....	21
2.2 La mitología del desarrollo y el crecimiento económico	23
2.2.1 Desarrollo y crecimiento económico.	23
2.2.2 La Globalización.....	24
2.3 Herramientas para un futuro más sostenible	25
2.3.1 Sostenibilidad	25
2.3.2 Desarrollo ¿Sostenible o Sustentable?.....	30
2.3.3 Economía ecológica.	33
2.3.4 Economía social	33
2.3.5 Innovación.....	34
2.3.6 Agroecología.....	37
CAPÍTULO 3 MARCO CONTEXTUAL	40
3.1 La apicultura en el mundo	40
3.1.1 Producción de miel a nivel mundial.....	40
3.1.2 Comercialización de miel natural a nivel mundial.....	42
3.1.3 Principales países Exportadores	44
3.2 Situación de la apicultura en México	46
3.3 Situación de la apicultura en Yucatán.....	50
3.4 Comunidad Ejidal Paraíso, Maxcanú.....	54
3.4.1 Delimitación del Área de Estudio.....	55
3.4.2 Ubicación del Ejido Paraíso, Maxcanú	55
3.4.3 Clima	56
3.4.4 Tipo de Suelo, topografía y altitud.....	56
3.4.5 Vegetación	57
3.4.6 Hidrología	58
3.4.7 Uso actual del Suelo	59
3.4.8 Fauna	59
CAPÍTULO 4 METODOLOGÍA	60
4.1 Tipo de investigación	60

4.2	Diseño de la investigación	62
4.3	Unidad de análisis, población y muestra	64
4.4	Revisión de opciones metodológicas	66
4.5	Definición conceptual y operacional de los indicadores de la investigación	74
4.6	Técnicas e instrumentos de recolección de información	77
4.6.1	La observación participativa.....	77
4.6.2	La entrevista semiestructurada.....	78
4.7	Análisis y tratamiento de la información	80
CAPÍTULO 5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN		81
5.1	Marco normativo del Sistema Producto Apícola a nivel nacional y estatal.....	81
5.1.1	Los Sistemas Producto	82
5.1.2	Marco Normativo de los Sistemas Producto en México	83
5.1.3	El Sistema Producto Apícola.....	83
5.1.4	Marco Normativo del Sistema Producto Apícola en Yucatán.....	84
5.2	Percepción de los actores del Sistema Producto Apícola	87
5.3	Caracterización de los apiarios pertenecientes a nueve apicultores de Paraíso	106
5.3.1	Caso No. 1	107
5.3.2	Caso No 2	109
5.3.3	Caso No 3	111
5.3.4	Caso No 4	113
5.3.5	Caso No 5	115
5.3.6	Caso No 6	116
5.3.7	Caso No 7	119
5.3.8	Caso No 8	121
5.3.9	Caso No 9	123
5.4	Aspectos Económicos	124
5.4.1	Principal actividad Económica	124
5.4.2	Costo de la Producción	125
5.4.3	Rentabilidad de la Producción.....	127
5.4.4	Vías de Distribución	128
5.4.5	Agregación de Valor.....	129
5.5	Aspectos Sociales.....	130
5.5.1	Nivel Socioeconómico (Ingreso familiar mensual, último grado de estudios y acceso a vivienda propia)	130
5.5.2	Salud	131
5.5.3	Socialización e integración con otros productores	131
5.5.4	Conservación del conocimiento ancestral.....	132
5.5.5	Satisfacción del productor con la actividad.....	134
5.6	Aspectos Ambientales	134
5.6.1	Buenas prácticas Apícolas	135
5.6.2	Administración de Uso de Suelo.....	137
5.6.3	Actividad compatible con las Unidades de Gestión Ambiental del Estado de Yucatán	138
5.6.4	Disponibilidad de Recursos Hídricos	139
5.6.5	Manejo de Residuos	139
5.6.6	Diversidad Biológica.....	140

5.6.7	Control de plagas y enfermedades.....	141
5.7	Aspectos de Innovación	142
5.7.1	Fortalecimiento del Capital Humano	142
5.7.2	Transferencia de Conocimientos y Experiencias	143
5.7.3	Adopción de la innovación	144
5.7.4	Apoyo para innovación técnica y tecnológica	145
5.8	Aspectos Empresariales/De Emprendimiento	146
5.8.1	Viabilidad Económica.....	146
5.8.2	Acceso a la infraestructura para emprender.....	147
5.8.3	Vinculaciones estratégicas	147
5.8.4	Acceso a apoyos económicos.....	148
5.9	Estrategias agroecológicas y de emprendimiento social para lograr una apicultura más sostenible.....	150
5.9.1	Apertura para el aprendizaje colaborativo y transferencia de conocimientos en la comunidad de Paraíso	150
5.9.2	Capacitación y Transferencia de Conocimientos	152
5.9.3	Geolocalización de Apiarios	153
5.9.4	Conformación de un Grupo Formal de Trabajo.....	155
5.9.5	Vinculación entre actores clave del Sistema Producto Apícola de Yucatán	157
5.10	Discusión de Resultados	158
5.10.1	Situación de la Apicultura en Paraíso	160
5.10.2	El cambio climático y la globalización en las actividades agropecuarias de Paraíso	162
5.10.3	Un futuro más sostenible para la apicultura en Paraíso, Maxcanú	165
5.10.4	El Sistema Producto Apícola en Yucatán: falta de sinergia y alianzas estratégicas	169
5.10.5	Una apicultura en crisis: Falta de políticas encaminadas a lograr la sostenibilidad y aumentar la competitividad de los apicultores en las zonas rurales.....	171
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		176
6.1	Conclusiones	176
6.2	Recomendaciones	180
6.2.1	Para los apicultores de Paraíso.....	180
6.2.2.	Para los tomadores de decisiones integrantes del Sistema Producto Apícola de Yucatán	181
6.2.3.	Para futuros investigadores	181
REFERENCIAS.....		183

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Unidad de Gestión del POETY (2007), donde se localiza el ejido Paraíso, Maxcanú.	15
Tabla 3.1	Producción mexicana de miel y toneladas exportadas del 2000 al 2015	49
Tabla 4.1	Definición del diseño de la investigación	62
Tabla 4.2	Sujetos de Investigación para el Objetivo Específico 1	65
Tabla 4.3	Fuente de obtención de indicadores	70
Tabla 4.4	Indicadores y sub-indicadores de la sustentabilidad para esta investigación	76
Tabla 5.1	Sujetos de estudio integrantes del Sistema Producto Apícola	88
Tabla 5.2	Información sociodemográfica de los apicultores entrevistados de Paraíso, Maxcanú	106
Tabla 5.3	Diferencias que el apicultor 7 encuentra entre abejas europeas y africanizadas	119
Tabla 5.4	Herramientas utilizadas para la cosecha y almacenamiento de miel en Paraíso	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Dimensiones de la Sostenibilidad	29
Figura 3.1	Evolución de la producción mundial de miel natural en el período 1990-2016 (en millones de toneladas)	41
Figura 3.2	Variación interanual de producción de miel natural entre 1990 y 2016	42
Figura 3.3	Participación de los principales países productores de miel natural a nivel mundial	43
Figura 3.4	Comercialización de miel natural a nivel mundial (en USD y Toneladas)	44
Figura 3.5	Evolución de la participación de los principales países en el volumen de las exportaciones de miel natural	45
Figura 3.6	Principales exportadores de miel natural a nivel mundial (Año 2017, en toneladas y USD)	45
Figura 3.7	Volumen exportado de miel natural por países (Año 2017, en miles de USD)	46
Figura 3.8	Ubicación de Yucatán a nivel país y sus principales zonas apícolas	52

Figura 3.9	Producción de miel en Yucatán de 2003 a 2017 (en toneladas)	53
Figura 3.10	Ubicación cartesiana del Ejido Paraíso a nivel estatal y municipal	55
Figura 4.1	Origen de las propuestas y estrategias que propone este estudio	64
Figura 4.2	Tipos de Muestreo de la Investigación	66
Figura 4.3	Combinación de las metodologías de estudio de caso, revisión de la literatura e investigación acción	69
Figura 5.1	Conformación del Sistema Producto Apícola	84
Figura 5.2	Proporción de apicultores que llevan registros financieros de su producción	126
Figura 5.3	Tipo de suelo predominante en Paraíso	138
Figura 5.4	Presentación del proyecto de investigación ante apicultores del Ejido Paraíso	151
Figura 5.5	Sesiones de capacitación en la comunidad de Paraíso	152
Figura 5.6	Antes y después de la reubicación de apiarios en Paraíso	154
Figura 5.7	Carta de Asamblea para la conformación del Grupo Formal de Trabajo “Lool Ja’abíin”	156
Figura 5.8	Firma del convenio para la conformación del Grupo Formal de Trabajo “Lool Ja’abíin”	157

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Instrumento para el Objetivo Específico 1	189
Anexo 2	Instrumento para el Objetivo Específico 2	192
Anexo 3	Cartas de Validación de Instrumentos	197

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Las cifras sobre el cambio climático no dejan dudas: la temperatura de la Tierra registra un incremento de 0,85 °C y se estima que, de aquí al 2100, podría aumentar todavía entre 1,5 y 4,5 °C. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), las alteraciones que esta situación origina se traducen en impactos medioambientales y socioeconómicos muy preocupantes, con efectos directos en los sistemas productivos de alimentos. A ello se suman otros factores, como la erosión de los suelos, la pérdida de biodiversidad, la desertificación y la inestabilidad económica, todo lo cual pone en riesgo creciente la seguridad alimentaria (FAO, 2014).

El desafío que implica revertir este panorama poco alentador es grande, más aún si se considera que para el año 2050 se prevé que los habitantes del planeta sean alrededor de 9 600 millones de personas (2 400 millones más que el número actual). Por este motivo y para dimensionar este desafío, la FAO (2014) pronostica que se requerirá aumentar la producción de alimentos en un 70 por ciento para garantizar únicamente la alimentación de las personas que vivan en estado de inseguridad alimentaria a nivel mundial.

El aumento de la población mundial significa que la tierra cultivable por habitante disminuye constantemente. La presión mayor se ejerce en el Cercano Oriente y en África, regiones en que las densidades de población han aumentado en el 73 y el 66 por ciento respectivamente en un período de 20 años. Estas regiones tienen pocas posibilidades de elevar su producción, por la limitación de sus tierras cultivables y la debilidad de su infraestructura (FAO, 1996).

Como explica Estevam (1998), “desde la lógica capitalista de la competencia generalizada por la búsqueda de beneficio inmediato, [...] es mucho más económico ocultar un problema o alterar su aspecto, que abordarlo en toda su profundidad” (p. 58). Considerando esto, se

puede entender que los procesos globales de deterioro no se frenan, sino que se aceleran cada vez más frecuentemente.

Por su parte, Naredo (2006) considera que el pensamiento económico dominante, hasta la actualidad, ayuda más a convivir con el deterioro ecológico y la polarización social que provoca la sociedad industrial, que a controlarlo, paliarlo o evitarlo. Aunque exista una “sensibilidad ambiental” por parte de la población, resulta más fácil y ventajoso para políticos y empresarios “contentar” a la sociedad invirtiendo en imagen verde, en vez de intentar redefinir el metabolismo de la sociedad industrial y las reglas con las que se desarrolla el juego económico.

Con el transcurso de los años, se ha presentado una crisis alimentaria, que se podría considerar como una insuficiencia en la producción agrícola. Esta concepción solo contempla la punta de un iceberg, la parte visible de un fenómeno más vasto y complejo. Si bien la caída de la producción agrícola es un elemento importante del problema, este no puede reducirse a una insuficiencia en la oferta agrícola.

Tomando esto en cuenta, en la actualidad, para enfrentar los desafíos agroalimentarios, sociales y ambientales generados por el actual sistema económico neoliberal se crearon los Sistemas de Innovación Agrícolas (SIA), que se pueden definir como complejas redes de actores (individuos, organizaciones y empresas), que junto con las instituciones y las políticas de apoyo vigentes aportan o introducen productos agrícolas nuevos o existentes, procesos y prácticas al uso social y económico. Las políticas e instituciones (formal e informal) definen la forma en que estos actores interactúan, generan y usan los conocimientos, así como el aprendizaje en conjunto.

Los SIA comprenden cuatro componentes principales: investigación y educación, comercio y empresas, instituciones puente, y entorno propicio. La investigación y educación se refiere a los instrumentos de enseñanza e investigación cuyo principal objetivo es mejorar el nivel general de la educación de todos los actores, así como desarrollar investigación que mejore las tecnologías, prácticas y procesos en contexto local, regional o nacional. Asimismo, el

comercio y empresas es un componente formado por agentes como agricultores familiares, organizaciones de productores, comerciantes agrícolas de insumos y procesamiento, así como organizaciones de consumidores.

Por otro lado, las instituciones puente se encargan de crear las plataformas que reúnen a todos los actores sociales, con intereses directos e indirectos, con el fin de poner a su disposición nuevas tecnologías y prácticas, forjar redes, facilitar el acceso a créditos, insumos, servicios e intercambio de conocimientos. Finalmente, el entorno propicio consiste en un conjunto de factores, tangibles e intangibles, que influyen en la innovación agrícola y son controlados por estructuras institucionales, regulatorias y de políticas de gobernanza (FAO, 2015).

En este sentido, la apicultura como parte de un SIA, puede representar un beneficio directo hacia una producción racional y sustentable, e indirecto hacia la conservación de la biodiversidad. De hecho, el doctor Moritz (1991) considera que las abejas son valiosas para recuperar y estabilizar los ecosistemas destruidos o en peligro de desaparición. Por este motivo, la apicultura, además de su función productiva, representa un beneficio indirecto al contribuir a la conservación de la biodiversidad y ser un soporte esencial en la protección integrada del medio ambiente.

En este punto, se debe considerar que la expansión de la agricultura y la descontrolada deforestación han transformado los paisajes de muchas regiones, produciendo importantes pérdidas de biodiversidad y causando graves daños a los llamados “servicios ambientales”, que son las funciones naturales de un ecosistema utilizadas en diversos procesos productivos humanos para la satisfacción de sus necesidades o manutención de su calidad de vida (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

En este sentido, los servicios ambientales son los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad. Se agrupan en: (1) servicios de aprovisionamiento, los cuales son los bienes y productos brindados por los ecosistemas, tales como alimentos, agua, productos forestales, entre otros; (2) servicios de regulación, los cuales son obtenidos por la regulación de los procesos eco sistémicos, (3) servicios culturales, los cuales son los bienes

no materiales obtenidos de los ecosistemas, como enriquecimiento espiritual, reflexión, desarrollo cognitivo, y por último (4) servicios de soporte, que se refieren a los procesos ecológicos necesarios para la existencia de los demás servicios ambientales.

En este contexto, la apicultura funciona como un servicio ambiental de soporte y aprovisionamiento; como servicio de soporte juega un papel muy importante en los procesos ecológicos y asegura el buen funcionamiento de los ecosistemas, así como sus ciclos naturales, de igual manera, asegura la existencia de todos los demás servicios, y como servicio de aprovisionamiento proporciona bienes y recursos tangibles para el sustento básico de la vida humana, por ejemplo, los alimentos derivados de la colmena para consumo y/o comercialización.

La Conferencia de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas de 2012 en Rio de Janeiro marcó el rumbo a seguir como respuesta al problema de uno de los retos más urgentes y, a la vez, más complejos del paradigma del desarrollo sustentable: la conciliación entre la producción de alimentos, la seguridad alimentaria y la conservación del ambiente.

Entre los lineamientos más importantes establecidos se encuentran: (1) definir estrategias de seguridad alimentaria y nutricional a nivel nacional, regional y mundial, (2) promover la diversidad biológica en los agro ecosistemas, con el fin de aumentar la resistencia al cambio climático, (3) impulsar acciones orientadas a disminuir los riesgos y la adaptación al cambio climático, (4) reducir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y (5) adoptar medidas para hacer frente a la desertificación y la sequía (FAO, 2014).

Posterior a esta conferencia, se presentó un caso de modernización agrícola en América Latina; en Chile, mediante la implementación de tecnologías generadas en centros experimentales y basadas en la utilización de insumos de origen sintético, en algunos casos se han conseguido incrementos en la productividad agrícola y un balance positivo en cuanto a las divisas. Esto ha constituido para la nación chilena un éxito económico convencional, sobre todo en materia de volumen y diversificación de productos exportados (Chonchol, 1994).

Sin embargo, los éxitos de este proceso modernizador, debido a su naturaleza, no han alcanzado a todos los sectores de la sociedad rural, siendo los campesinos e indígenas, quienes practican una agricultura familiar, los más postergados. No sólo no se han visto beneficiados estos grupos, sino que además se han generado problemas como el deterioro de los recursos naturales (FAO, 1988). Todo esto ha provocado el aumento de las diferencias socioeconómicas en la sociedad chilena, al mismo tiempo que los problemas ambientales se anexan a dificultar la calidad de vida de los productores agrícolas menos favorecidos.

Para el caso de Chile, la agricultura del futuro debe ser tanto sostenible como altamente productiva, si se desea producir alimentos para su creciente población humana. Ante este panorama, no pueden abandonar las prácticas tradicionales convencionales y regresar a las prácticas tradicionales indígenas, aun cuando estas prácticas puedan contribuir con invaluable modelos y prácticas para desarrollar una agricultura sostenible, no pueden producir la cantidad de alimentos que requieren las grandes metrópolis del país, ni podría satisfacer la demanda de los mercados globales, esto porque únicamente están dirigidas a suplir las necesidades locales y a pequeña escala.

En este contexto, el país chileno opta por la implementación de un nuevo enfoque hacia la agricultura y el desarrollo agrícola, construida sobre la base de conservación de los recursos de la agricultura tradicional y que al mismo tiempo aproveche los conocimientos y métodos modernos de la ecología. Este enfoque está incluido en la ciencia llamada agroecología, la cual se ha convertido en la disciplina que proporciona los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y administrar agro ecosistemas alternativos, que afectan no sólo a los aspectos ecológico-ambientales de la crisis de la agricultura moderna, sino también a los aspectos económicos, sociales y culturales (Gliessman, 2002).

La agroecología va más allá del panorama unidimensional de la genética, la agronomía y la edafología de los agro ecosistemas, para comprender los niveles ecológicos y sociales de la coevolución, la estructura y la función en el sector agrícola. En lugar de enfocarse en un componente particular del agro ecosistema, la agroecología enfatiza la interrelación de todos

los componentes del mismo, así como las complejas dinámicas de los procesos ecológicos (Altieri, 2005).

De este modo, la agroecología jugó un papel crucial en la supervivencia de Cuba ante la crisis causada por el colapso del bloque socialista en Europa, al permitir que campesinas y campesinos fueran capaces de producir alimentos sin necesidad de los escasos y costosos agroquímicos importados, sustituyéndolos inicialmente por insumos más ecológicos y posteriormente haciendo una transición hacia sistemas agrícolas más agroecológicamente integrados y diversificados, como son la conservación de suelos, abonos verdes y composta, rotación de cultivos, policultivos, agroforestería, control biológico de plagas, integración del ganado con los cultivos y diversificación (ECOSUR, 2015).

Esta rápida transición fue posible gracias a la disponibilidad de alternativas apropiadas, pero, ante todo, por el aprendizaje y adaptación de la metodología CaC (Campesino a Campesino) mesoamericana por parte de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) para la construcción de un movimiento agroecológico de base. Entre 1997, cuando la metodología fue introducida, y 2010, cerca de un tercio de todas las familias campesinas cubanas llegaron a participar en el “Movimiento Agroecológico de Campesino a Campesino” dentro de la ANAP. Desde entonces el movimiento ha crecido hasta incluir alrededor de 200,000 familias campesinas, la mitad del campesinado cubano (ECOSUR, 2015).

En este mismo periodo se ha visto un incremento en la contribución del campesinado a la producción nacional de alimentos en Cuba, objetivo en parte del movimiento. Esta experiencia revela que la expansión de la agroecología fue rápida y exitosa en gran medida gracias a la metodología social empleada y las dinámicas de movimiento social que fueron creadas, a las prácticas agroecológicas que evolucionaron con el tiempo y contribuyeron al incremento significativo de la producción del sector campesino, logrando que estas prácticas generaran beneficios adicionales, como la resiliencia al cambio climático (ECOSUR, 2015).

Por otro lado, en la India, la Agricultura Natural de Presupuesto Cero (ANPC) es un conjunto de métodos agrícolas armados por el agrónomo Subhash Palekar basado en la agroecología

y las prácticas tradicionales, que se han convertido en la base de un movimiento campesino que se ha expandido por varios estados de la India, siendo que este proceso se ha desarrollado sin la existencia de una organización formal, personas contratadas o incluso una cuenta bancaria. El movimiento se beneficia del espíritu de voluntariado de sus miembros campesinos que son los principales protagonistas. Parte del atractivo para los campesinos proviene de la poderosa mezcla creada por Palekar entre la cosmología Hindú y la resistencia frente las corporaciones transnacionales y la revolución verde (ECOSUR, 2015).

Tanto en Cuba como en la India, al igual que en muchos otros países, se han logrado combatir los desafíos agroambientales ocasionados en mayor medida por el problema del deterioro ambiental, sin embargo, a pesar de los esfuerzos no han logrado erradicar por completo los problemas provocados por esta crisis, entre los que se encuentra la pobreza, la inseguridad alimentaria y la dificultad de conseguir un trabajo decente para el sustento familiar, sin olvidar los progresivos daños eco-sistémicos globales.

Estos retos socio-económicos y ambientales se han masificado alrededor del mundo, derivando en severas consecuencias como hambrunas masivas, pobreza extrema, grandes movimientos demográficos en busca de una mejor calidad de vida, entre muchos otros alarmantes problemas. Por esta razón, en 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. Estos son los llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, y se pueden entender como un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad (PNUD, 2018).

Uno de esos objetivos es el “hambre cero”, y busca terminar con todas las formas de hambre y desnutrición para 2030, así como velar por el acceso de todas las personas, en especial los niños, a una alimentación suficiente y nutritiva durante todo el año. Esta tarea implica promover prácticas agrícolas sostenibles a través del apoyo a los pequeños agricultores y el acceso igualitario a la tierra, la tecnología y los mercados. Además, se requiere el fomento

de la cooperación internacional para asegurar la inversión en la infraestructura y la tecnología necesaria para mejorar la productividad agrícola (PNUD, 2018).

Igual de importante es el objetivo llamado “trabajo decente y crecimiento económico”, el cual apuntan a estimular el crecimiento económico sostenible mediante el aumento de los niveles de productividad e innovación tecnológica. Para lograr esto, es necesario fomentar políticas que estimulen el espíritu empresarial y entender que la creación de empleo es crucial para este fin, al igual que la implementación de medidas eficaces para erradicar el trabajo forzoso, la esclavitud y el tráfico humano. Con estas metas en consideración, el objetivo es lograr empleo pleno y productivo, así como un trabajo decente para todos los hombres y mujeres para 2030 (PNUD, 2018).

De igual manera, el PNUD (2018) muestra preocupación por la pérdida de biodiversidad que el planeta ha sufrido en los últimos años, por tal motivo, el objetivo que lleva por nombre “vida de ecosistemas terrestres” se enfoca a conservar y recuperar el uso de ecosistemas terrestres como bosques, humedales, tierras áridas y montañas para 2020. De igual manera busca detener la deforestación, siendo esto de vital importancia para mitigar los impactos del cambio climático. Por lo anterior, se considera urgente tomar medidas para reducir la pérdida de hábitats naturales y la biodiversidad, que son parte del patrimonio común de la humanidad.

1.2 Planteamiento del problema de investigación

La innovación en agricultura ha permitido a la creciente población del mundo eludir hambrunas masivas, mediante el incremento de la producción agrícola, lo cual deriva en una mayor disponibilidad de alimentos, así como el incremento de los ingresos de los productores agrícolas, y dicha situación conllevan a la reducción del hambre y pobreza. El requisito más importante para potenciar el impacto de la investigación agroambiental, en términos de seguridad alimentaria, es lograr la capacidad de sintetizar los conocimientos obtenidos en innovación agrícola, para transferirlos a los usuarios de ésta, en especial para los pequeños productores (FAO, 2015).

Es indudable que la agricultura es la primera y la auténtica beneficiaria de los servicios prestados por las abejas. Su contribución en términos económicos es realmente significativa, hasta tal punto que la renta directa de la apicultura (miel, cera, polen y otros productos) pasa a un segundo término.

Sin embargo, a nivel mundial la crisis en el sector rural se ha hecho cada vez más profunda porque la mayoría de los cultivos y productos agrícolas, pecuarios y forestales han dejado de ser rentables. La actividad forestal se descapitaliza, se reduce la producción agrícola, aumenta la dependencia alimentaria, se desarticulan las cadenas de producción y valor, lo que ocasiona que la pobreza y marginación aumente en el sector rural, propiciado así, una masiva emigración del campo a la ciudad (IICA, 2014).

De igual manera, esta problemática repercute a nivel nacional, considerando la baja productividad del campo mexicano, la débil inversión, la fragmentación de la producción que impide capturar economías a escala, apoyos que no se ligan a la productividad, poca orientación económica en la producción agrícola, propiedades comunales o ejidales en donde no existe la responsabilidad individual para una utilización eficiente, usos y costumbres que no se adaptan ni orientan al desarrollo óptimo de los individuos, entre otros, son causas de las principales problemáticas que enfrenta hoy en día el sector agrícola mexicano (Ayala, 2001).

La población mundial de abejas *Apis mellifera* ha sufrido considerables pérdidas en los últimos años, en un fenómeno llamado "síndrome del colapso de las colonias". La tasa de mortalidad de las abejas fue del 17.5 por ciento en el periodo 2015-2016, variando entre los países del mundo entre un 5 y un 30 por ciento (Coloss, 2016). A pesar de las muchas investigaciones realizadas, no se ha logrado precisar las causas de estas muertes; sin embargo, las últimas observaciones indican una combinación de factores como el cambio climático, la exposición a plaguicidas usados a gran escala en la agricultura, la presencia de parásitos, principalmente la *Varroa* y la constante presencia de nuevos agentes patógenos como las causas principales (SAGARPA, 2016).

Considerando esto, la apicultura mexicana no está exenta de los efectos que conlleva la globalización actual de los mercados, ya que se ve afectada tanto económicamente como con la aparición constante de nuevas problemáticas que contribuyen a la mortandad de las abejas, por ello es vital para todos los sectores contar con información precisa para mantenerse en concordancia con las nuevas condiciones y efectuar una adecuada planeación de la actividad, previniendo en todo lo posible el contagio de enfermedades. Pensando que la apicultura es compatible prácticamente con todo tipo de ecosistema terrestre, se tiene un potencial de crecimiento en la mayor parte del territorio nacional (Pérez, 1992).

En México, se produce miel orgánica y miel convencional. La primera se obtiene mayormente con la práctica del sistema de producción tecnificado que consiste en la extracción, procesamiento de limpieza, almacenamiento y envasado; normalmente los colmenares se localizan en regiones de reserva natural. La convencional se obtiene principalmente con los sistemas de producción semi tecnificado y tradicional; su práctica es realizada por pequeños y medianos productores en áreas cercanas a las comunidades (Güemes-Ricalde et al., 2004).

Lo anterior ha valido para que México sea un país posicionado entre los primeros lugares de países exportadores de miel a nivel mundial, consolidándose entre 2013 y 2014 como el sexto productor mundial de miel con 56 883 toneladas y el tercer exportador con 25 000 toneladas. Los principales importadores de miel mexicana son los países del continente europeo (SAGARPA, 2011). Además, es importante mencionar que la apicultura mexicana ha alcanzado esos niveles de producción a pesar de estar constituida principalmente por pequeños y medianos productores (SAGARPA, 2010).

De acuerdo a lo mencionado por María Ayala (2001), la península de Yucatán es la región productora de miel de abeja más importante de México, en donde es considerada una actividad redituable que aprovecha los recursos florísticos de su entorno, es compatible con el cultivo tradicional de la milpa y con la conservación de biodiversidad, sin embargo, desde hace 15 años, la apicultura ha mostrado un descenso en los niveles de producción, que tiene como principales causas: la africanización de las abejas, la presencia de enfermedades como

varroa, el abandono de la actividad por un gran número de productores, la deficiente organización de los apicultores, la falta de asesoría y capacitación apícola y los bajos precios de la miel en el mercado.

Además, la escasa información sobre la situación agroambiental y socioeconómica de la apicultura en municipios de Yucatán genera falta de conocimientos y estrategias que, a un mediano o largo plazo, provocaría la pérdida de polinizadores locales, constituyendo una grave amenaza a los procesos reproductivos de una amplia variedad de especies de plantas en todo el planeta. De este modo, la falta de investigaciones en contextos reales induce a la pérdida de oportunidades que el Gobierno del Estado de Yucatán puede brindar a las regiones que ejercen la apicultura como principal actividad económica por lo que, apoyos como los que ofrece SADER, podrían verse limitados, o en su caso, mal destinados por no conocer la situación real de la apicultura en las diversas regiones del territorio estatal.

Lo anterior mencionado se observa en la comunidad denominada Paraíso, ubicado en el municipio de Maxcanú, en el estado de Yucatán. En esta comunidad, el sustento de las familias depende en su mayoría de la práctica ancestral apícola; sin embargo, la investigación sobre la problemática actual de la apicultura ha sido insuficiente, lo que ha derivado en una limitada, y algunas veces errónea, aplicación de apoyos y recursos gubernamentales destinados al rescate de la actividad.

Del mismo modo, considerando que, para muchos expertos, la apicultura es una actividad productiva que puede servir como eje fundamental en el combate de diversas problemáticas que enfrentan los apicultores, fue necesario realizar una investigación que permitiese dilucidar un panorama real y actual de la apicultura en la comisaría de Paraíso, así como del impacto directo e indirecto, en términos económicos, sociales y ambientales, que tiene esta práctica en el contexto regional, lo que permite generar información suficiente para elaborar propuestas de innovación social y desarrollo sostenible, las cuales pudiesen ser replicadas en comunidades aledañas.

Por lo anterior, se puede plantear la siguiente pregunta general de investigación:

¿Cómo está constituido y funciona el Sistema Producto Apícola en Yucatán y qué estrategias debe adoptar junto con los apicultores de Paraíso, Maxcanú para avanzar hacia la sustentabilidad, en su forma de producción y organización social?

Esta cuestión se puede desglosar en las siguientes preguntas específicas:

- ¿Cómo está constituido el Sistema Producto Apícola del Estado de Yucatán y cual es el marco normativo que respalda su existencia y funcionamiento?
- ¿Cuál es la situación actual de la apicultura en Paraíso, Maxcanú desde la perspectiva de la sustentabilidad?
- ¿Qué estrategias agroecológicas y de emprendimiento social pueden lograr una apicultura más sostenible en Paraíso y en el Sistema Producto Apícola de Yucatán?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Tomando en cuenta lo anterior, como objetivo principal de este trabajo de investigación, se propuso:

Contribuir a que el Sistema Producto Apícola en Yucatán avance estratégicamente hacia la sustentabilidad en su forma de producción y organización social, a través de la generación de conocimientos obtenidos a partir de la consulta a expertos y productores de Paraíso, Maxcanú.

1.3.2. Objetivos específicos

Para ello se planteó el logro de los siguientes objetivos específicos:

- Analizar cómo está constituido el Sistema Producto Apícola del Estado de Yucatán, así como el marco normativo que respalda su existencia y funcionamiento.
- Conocer y analizar la situación actual de la apicultura en Paraíso, Maxcanú desde la perspectiva de la sustentabilidad.
- Generar estrategias agroecológicas y de emprendimiento social para lograr una apicultura más sostenible en Paraíso, Maxcanú y en el Sistema Producto Apícola de Yucatán.

1.4 Justificación

Actualmente, la tendencia del desarrollo sostenible global está encaminada a la resolución de problemas globales desde problemáticas locales, lo que ha repercutido en la reorientación de

las políticas nacionales y municipales. Por su naturaleza sostenible depende en gran medida de la habilidad de la sociedad civil, el empresariado y los gobiernos para dialogar, colaborar e implementar agendas de acción en forma conjunta.

Considerando lo anterior, los beneficios directos que proporciona la apicultura para el ser humano, en forma de productos que se pueden consumir y comercializar, representan una interesante alternativa para abordar la crisis agroambiental y socio-económica actual. En este sentido, la investigación documental, así como la de campo en contextos reales, son de suma importancia, debido a que permiten que los pequeños productores apícolas pueden conocer la situación actual en términos socioeconómicos, ambientales, de innovación y de emprendimiento su comunidad, lo que les permite aprovechar las oportunidades existentes y minimizar los desafíos actuales que enfrenta esta ancestral práctica.

Por otro lado, este tipo de investigaciones reales, oportunas y fidedignas permite entender el real funcionamiento de las etapas de la cadena de producción apícola y analizar la existencia, así como el funcionamiento, de un Sistema Producto Apícola en Yucatán, al cual pertenecen todos los apicultores del Estado, aún sin saber; siendo este sistema una forma de organización que surgió por la necesidad de ordenar los procesos de autogestión de todos los agentes participantes en la apicultura mexicana, desde pequeños productores hasta los más grandes exportadores de este alimento natural. De hecho, uno de sus principales objetivos es la conformación del plan rector para el desarrollo de la actividad apícola en el país, el cual busca beneficiar a todos los partícipes en la actividad e involucrarlos de tal forma que se logre desarrollar una apicultura más sustentable e integral.

Todo lo anterior permite evaluar la eficacia de los apoyos monetarios gubernamentales dirigidos a Unidades Económicas Rurales, como los ofertados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), con el fin de fomentar el arraigo de jóvenes hacia comunidades rurales, así como mejorar la capacidad de los pequeños productores, incentivar a productores de zonas áridas y semiáridas para aumentar su productividad mediante proyectos productivos. Para lograr esto, SAGARPA (2017) ha puesto a la disposición de la ciudadanía tanto manuales básicos de apicultura como

manuales de buenas prácticas apícolas, así como un catálogo de cursos de capacitación especializada y de transferencia de tecnología apícola.

La presente investigación genera aportaciones importantes para, en primera instancia, conocer y analizar la existencia y el funcionamiento actual del Sistema Producto Apícola de Yucatán; posteriormente, presenta un análisis de la situación agroambiental, así como socioeconómica, de la apicultura en el ejido de Paraíso, en el Estado de Yucatán. Finalmente, propone estrategias que pretenden contribuir a la correcta práctica de la actividad, con la intención de lograr su sostenibilidad, generando un beneficio directo hacia los apicultores del ejido Paraíso, a sus familias y, por consiguiente, al desarrollo de su comunidad. Asimismo, por ser Paraíso uno de los ejidos con mayor producción de miel en el municipio de Maxcanú, fue necesaria la participación de apicultores de la comunidad, así como de autoridades municipales de Maxcanú y organizaciones cooperativas locales dedicadas a la explotación y comercialización de los productos derivados de la apicultura.

Algunas de las consideraciones para elegir esta comunidad como área de estudio de la investigación fueron que Maxcanú es el municipio más importante y representa a la Región I denominada “Poniente” en el Estado de Yucatán. Esta región se caracteriza por tener poca participación en su actividad forestal, pero mucha actividad apícola, la cual es relevante en términos socioeconómicos por la comercialización de derivados de la colmena. Asimismo, el municipio de Maxcanú se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY, 2007), en la UGA 1.2B “Planicie Maxcanú Halachó”, en donde se hace mención del potencial de sus recursos naturales y de las acciones que contribuyen a fortalecer y preservar sus recursos naturales, como se muestra en la tabla 1.1

Tabla 1.1
Unidad de Gestión del POETY (2007), donde se localiza el ejido Paraíso, Maxcanú.

Unidad de Gestión Ambiental	1.2B. Planicie Maxcanú- Halachó
Características	Planicie de plataforma baja (5 – 10 m) poco ondulada, plana (0-0.5 grados) sobre calizas, con litosoles y rendzinas, con selva baja

	caducifolia secundaria, cultivos anuales, pastizal para Ganadería extensiva. Superficie 1,949.15 km ²
Política	Conservación y manejo de ecosistemas
Uso Principal	Agricultura, Apicultura.
Actividades compatibles	Silvicultura, actividades cinegéticas, apicultura, y turismo de bajo impacto
Condicionado	Asentamientos humanos y agricultura
Incompatibles	Ganadería semi-intensiva y extracción de materiales pétreos.

Fuente: Elaboración propia con datos del POETY (2007)

Por su parte, el ejido Paraíso se encuentran en proceso de conservación por iniciativa propia de sus habitantes; al mismo tiempo, es la zona del municipio con mayor estado de recuperación y desarrollo de la vegetación, por lo que es un área adecuada para la práctica apícola. Siendo el ejido la zona geográfica con menor heterogeneidad en su vegetación, debido en parte por no realizarse actividades productivas por parte de los ejidatarios, principalmente por la lejanía del área al poblado de Maxcanú.

De hecho, esta extensión ejidal presenta un importante potencial para la actividad apícola, debido a la compatibilidad con el uso del suelo, declarado en el POETY. Actualmente, el territorio se encuentra encaminado hacia la protección y el aprovechamiento de los recursos naturales forestales por parte de los pequeños productores del ejido, cumpliendo con lo establecido en las leyes y normatividad ambiental existentes, como la Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente (LGEEPA) y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Todo lo anterior demuestra la importancia de la apicultura a nivel nacional, estatal y regional, por lo que es necesario la continua y permanente existencia de investigaciones que retraten la verdadera situación de la apicultura en contextos reales, tal y como pretende esta investigación. Asimismo, la información generada puede ser utilizada por los pequeños productores maxcanuenses que se dedican a la actividad con el fin de mejorar las técnicas,

procedimientos y la práctica en general, para lograr su sostenibilidad. Del mismo modo, el sector gubernamental tiene información veraz sobre la situación agroambiental y socioeconómica de la actividad apícola en el ejido de Paraíso, lo que le permite tener bases fidedignas que puede utilizar para la planeación y asignación de recursos financieros, a través de los diversos programas sociales que ofrecen sus dependencias, para apoyar a los productores que se dedican a la apicultura.

Por otro lado, en el sector académico, la investigación sienta las bases de un panorama real de la apicultura en el municipio de Maxcanú, de igual manera, sirve como un trabajo de consulta, para ser referenciado en futuras investigaciones sobre la actividad apícola y que puede ser replicado en otros municipios de Yucatán.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Problemas económicos, sociales y ambientales actuales en el planeta.

La humanidad se encuentra en un “proceso de colisión” con el mundo natural; esto quedó claro durante el “Aviso a la Humanidad de la Comunidad Científica”, efectuado en 1992, donde participaron más de 1,500 científicos, entre los cuales destacaban 103 poseedores de Premios Nobel. En dicha reunión, se declaró que quedan muy pocas décadas antes de que la humanidad pierda la oportunidad de eliminar la amenaza que enfrenta en la actualidad y se encamine a una nueva perspectiva de utilización de recursos (UCS, 1992).

La información presentada resultó tan preocupante, que generó la multiplicación y difusión de los avisos de urgencia para lograr un cambio radical, con alcances en todo el mundo. Posteriormente, la ONU presentó la “Declaración del Milenio”, la cual afirma que no se debe escatimar en esfuerzos para liberar a la humanidad, sobre todo a los descendientes de ésta, de la amenaza de vivir en un planeta irremediablemente deteriorado por las actividades humanas y donde sus recursos no sean suficientes para resolver las necesidades de las generaciones venideras (ONU, 2000).

Las actividades humanas y el uso de los recursos naturales han aumentado de manera drástica desde mediados del siglo XX, en donde se evidenció la extracción desmedida de los sistemas medioambientales esenciales. Estos sistemas interactúan, así que se deben conservar para sostener el bienestar humano. Los impactos globales y los riesgos que suponen para los seres humanos ya son evidentes con el cambio climático, la reducción de la biósfera y el cambio de las dinámicas sistémicas de la tierra.

De acuerdo al informe presentado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés), en 2012, el equivalente a 1.6 Tierras era necesario para obtener los recursos naturales y los servicios que la humanidad consume en un año (WWF, 2016). La relación de

la sociedad con la naturaleza pasó de ser un medio de interacción a ser una descontrolada explotación de “recursos gratuitos”, proveedora de insumos para la transformación y la producción en masa con la llamada revolución industrial a finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX (Naredo, 2006).

El planteamiento de los problemas globales, desde la perspectiva económica, se manifiesta con el acelerado crecimiento demográfico de la población humana en el mundo y con la desequilibrada distribución de la misma en el territorio del planeta. Según la FAO (2017), estos problemas interactúan y se refuerzan en presencia de la pobreza, la marginación, las desigualdades sociales y regionales, las tecnologías primitivas usadas para la explotación de los recursos naturales, así como las pautas de consumo, con daños frecuentemente irreversibles en los ecosistemas frágiles.

De igual manera, la organización demostró que existe una relación muy directa entre la situación del medio ambiente y la salud pública, en particular, en lo referente a la disponibilidad de agua potable. Además, alertó que la problemática ambiental deriva, sobre todo, en los llamados “problemas macro ecológicos”, es decir, los que afectan a la totalidad del planeta, como el cambio climático, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y la pérdida de la diversidad de especies animales y vegetales.

También se plantearon los “problemas micro ecológicos”, los cuales afectan a zonas específicas del planeta, como la contaminación del aire, el agua o los alimentos, con consecuencias nocivas para la salud de los seres humanos o los animales y plantas, por parte de sustancias químicas provenientes de procesos de transformación de recursos o de emisiones de energía, como calor, ruido o radiación, ya sea de fuentes renovables o no renovables.

2.1.1 Deterioro agroambiental.

Durante el transcurso de la segunda mitad del siglo XX, el planeta experimentó un aumento en la producción de alimentos, esto con la finalidad de atender a la creciente población humana, lo que repercutió directamente en el aumento de la demanda de productos agrícolas.

Este auge se debió principalmente a los avances científicos e innovaciones tecnológicas, que incluían el desarrollo de nuevas variedades de plantas, uso de fertilizantes, así como plaguicidas y la modificación de la infraestructura de riego (Gliessman, 1998). Sin embargo, a pesar del éxito de las innovaciones implementadas en los sistemas agrícolas, las causas que propiciaron este notable incremento en la producción también comenzaron a afectar las bases de ésta.

Actualmente, la agricultura moderna explota y degrada los recursos naturales de los que depende; al mismo tiempo que crea una dependencia con el uso de recursos no renovables, lo que deriva en una producción agrícola insostenible a largo plazo, debido a que no tiene el potencial para producir suficiente alimento para atender la demanda de la población actual ni la venidera. En este contexto, la propia naturaleza de este sistema está erosionando las condiciones que lo hacen posible, provocando que no todos los sectores de la sociedad sean atendidos, principalmente las regiones rurales, siendo los campesinos e indígenas, quienes practican una agricultura familiar, los más postergados (FAO, 1988).

Según los cálculos de la Organización Mundial de la Salud (2016), el 23 por ciento de todas las muertes registradas en el mundo, cerca de 12,6 millones en 2015, se deben a causas ambientales, y al menos 8,2 millones de ellas pueden atribuirse a enfermedades no transmisibles de origen medioambiental. Los estudios realizados por Hoornweg y Bhada (2012), demostraron que los países con ingresos medios y bajos son los más afectados por las enfermedades relacionadas con la contaminación, que aquejan de forma desproporcionada a los niños, ya que existe una relación directa entre los desechos sólidos locales per cápita y el nivel de ingreso nacional.

Asimismo, se estima que los 50 vertederos activos más grandes del mundo afectan la vida de 64 millones de personas en dos sentidos: por el peligro que representan para su salud directamente, y por el riesgo de que los movimientos de tierra, necesarios para la creación de los vertederos, ocasionen derrumbes que resulten en pérdidas humanas y materiales.

2.1.2 El cambio climático y su impacto en los sistemas agrícolas.

El cambio climático afecta a la disponibilidad de alimentos a través de sus efectos cada vez más adversos, especialmente en África y Asia meridional, donde habita la mayor parte de la población actualmente expuesta a la inseguridad alimentaria. Por otro lado, el Banco Mundial (2008) advierte que el cambio climático limita el acceso a los alimentos mediante la influencia negativa en los ingresos en zonas rurales.

En este contexto, las personas con bajo nivel económico, entre ellos los pequeños agricultores, son los más vulnerables a las repercusiones de esta catástrofe. Asimismo, las sequías e inundaciones dan lugar a una reducción severa de ganancias monetarias y ocasionar una pérdida de activos que dañe la capacidad económica de los productores. Además, en la medida en que la producción de alimentos se vea reducida por el cambio climático, los precios de los alimentos se elevarán, empeorando la situación de los agricultores y sus familias, las cuales destinan la mayor parte de sus ingresos, sino todos, a la compra de alimentos.

El cambio climático podría afectar también la seguridad alimentaria de muchas otras formas, desde la reducción en el contenido de nutrientes de los alimentos básicos, hasta un mayor riesgo de contaminación de los mismos alimentos. De esta forma, el cambio climático es solo uno, de los muchos factores que determinan las tendencias relacionadas con la pobreza y la inseguridad alimentaria. Esas dos tendencias, así como la gravedad de los efectos del cambio climático sobre ellas, estarán determinadas en gran medida por el futuro desarrollo socioeconómico global que se experimentará en los próximos años (OMS, 2013).

2.1.3 Los sistemas agrícolas en la actualidad.

En muchas regiones del mundo, la producción agrícola se está viendo afectada por el aumento y variabilidad de las temperaturas, cambios en el nivel y frecuencia de las precipitaciones, períodos sin lluvia y sequías, la intensificación de los fenómenos meteorológicos extremos,

el aumento del nivel del mar y la salinización de los terrenos de cultivo y del agua dulce. A medida que se intensifiquen los efectos del cambio climático sobre la agricultura, será cada vez más difícil cultivar cosechas, criar animales y disponer de bosques de la misma manera que antes (FAO 2014).

Los estudios realizados por el IICA (2014) demostraron que los cultivos que se siembran para la obtención de alimentos requieren condiciones específicas para desarrollarse, tales como un grado óptimo de temperatura y una cantidad de agua suficiente. Hasta cierto punto, temperaturas más cálidas pueden beneficiar el crecimiento de determinados cultivos en algunas partes del mundo, sin embargo, si las temperaturas superan los niveles óptimos para el cultivo, o si no se dispone de agua o nutrientes suficientes, probablemente se producirá una disminución del rendimiento agrícola. De igual manera, el aumento en la frecuencia de los fenómenos extremos, especialmente de inundaciones y sequías, también es perjudicial para los cultivos y reduce los rendimientos. Ante tal situación, combatir la sequía podría convertirse en un importante reto en zonas en las que se prevé un aumento de la temperatura media y una disminución de las precipitaciones.

De igual manera, la FAO (2017) ha advertido que las intensas olas de calor se harán más frecuentes con el cambio climático, convirtiéndose una amenaza directa para los sistemas agrícolas, por lo que éstos deben responder creando resistencia a los efectos del cambio climático, contribuyendo al mismo tiempo, en la medida de lo posible, a la atenuación del deterioro ambiental. De este modo, las respuestas deben estar diseñadas en concordancia con los objetivos y prioridades nacionales de desarrollo de los diferentes países, y no deben comprometer los esfuerzos encaminados a reducir la inseguridad alimentaria. En este contexto, es importante señalar que, a diferencia de otros sectores económicos, en los que las medidas de adaptación y mitigación de deterioro ambiental son generalmente independientes entre sí, en los sectores agrícolas pueden existir sinergias entre los objetivos de seguridad alimentaria, adaptación y mitigación del deterioro ambiental.

2.2 La mitología del desarrollo y el crecimiento económico

Con la hegemonía del pensamiento económico neoliberal, el sistema económico se ha conceptualizado como un simple proceso de “producción de riqueza”, expresada en términos monetarios. Esta fantástica “producción” resalta la dimensión creadora de valor y utilidad del proceso económico, pero eclipsa los deterioros que dicho proceso inflige en su entorno físico y social. Este proceso se apoya en una mitológica idea que resalta, y registra en términos monetarios, solo la parte positiva del proceso económico, justificando el deseo de acrecentarla como algo bueno para todo el mundo, surgiendo así “la mitología del crecimiento económico”: un crecimiento monetario, en razón de productos o ingreso nacional, percibido como algo deseable y generalizable, sin necesidad de analizar su contenido efectivo, sus consecuencias no deseadas o sus impactos ambientales (Naredo, 2006).

La falta de una clara diferenciación entre progreso y desarrollo, así como entre necesidades y satisfactores, lleva a cometer errores conceptuales graves en el planteamiento de los modelos económicos. Se debe tener en claro que el problema no es la cantidad de satisfactores a las necesidades o deseos, sino la eficiencia con la que las necesidades básicas son satisfechas, ya que se busca la maximización de la producción a costa de cualquier cosa. Entonces, es claro que las formas de vida y de producción de la “moderna sociedad industrial” no son compatibles con la naturaleza (Altvater y Mahnkopf, 2002).

2.2.1 Desarrollo y crecimiento económico.

El desarrollo económico, como se conoce actualmente, está ligado a un modelo económico de consumo excesivo de satisfactores, más allá de las propias necesidades, lo cual va creando brechas de pobreza entre la población mundial. Asimismo, el aumento de la producción, y por ende de los desechos finales arrojados por esta producción, han provocado una alteración evidente en la atmósfera, el suelo, el agua, la flora, la fauna y las relaciones entre todos estos elementos (Fernández, 2012).

Boada y Toledo (2003) mencionan que, con el rápido crecimiento económico, se ha generado un continuo aumento de la demanda de alimentos, energía, transporte, productos electrónicos, entre otros, ya que, al no satisfacerse dentro de su territorio se buscan otros lugares. De esta forma, el crecimiento económico está motorizado por el aprovechamiento de las riquezas ecológicas. El subsistema económico, a medida que crece físicamente, también debe desarrollarse teniendo en cuenta la capacidad de carga del ecosistema que lo sostiene. Es decir, las actividades económicas no deben utilizar los recursos naturales con un derecho ilimitado, devolviendo sólo desechos a los sistemas que lo soportan.

2.2.2 La Globalización.

Reich (1993) considera que la globalización es la aceleración de la economía a través de las fronteras políticas nacionales y regionales. Se manifiesta por la ampliación del movimiento de los bienes, así como de los servicios y comprende los derechos de propiedad y la multiplicación de las migraciones. De esta manera, se relaciona con la expansión planetaria de la red de la economía de mercado capitalista.

Por su parte Miguel (2004) resalta que es un proceso vinculado a la expansión histórica del sistema mundial y de la producción de un mundo en donde distintas localidades pueden mantener relaciones importantes de manera cada vez más independientes de las distancias físicas entre ellas y de la mediación entre los estados nacionales en donde se localizan.

La globalización puede conceptualizarse como el impulso al "crecimiento del mercado" para promover el desarrollo del "centro" y la "periferia", aparentemente de una manera más rápida, pero en realidad, generando formas de dependencia e interrelación financiera, tecnológica y mercantil más complejas. En base a ello, la globalización promueve la interacción de los diversos sistemas, pero no de manera equitativa, sino basada en la desigualdad. Por lo que, para muchos países en el mundo subdesarrollado, la globalización no ha cumplido con las promesas de supuesto beneficio (Stiglitz, 2002). Otro aspecto relevante es que es un proceso que tiende a modificar el orden local, a partir de la interacción de lo local con el exterior

(Miguel, 2004). Así también es considerada como el progreso; en donde supuestamente los países en desarrollo la deben aceptar si quieren crecer y luchar eficazmente contra la pobreza.

Por otro lado, Naredo (2006) considera que la globalización, al enfocarse en el crecimiento económico, promueve la progresiva explotación y uso humano masivo de la biosfera, la corteza terrestre, la hidrosfera y la atmósfera, unidos a la expansión de asentamientos e infraestructuras, a ritmos muy superiores al del crecimiento demográfico, que están dejando huellas de deterioro territorial evidentes, lo que tiene efectos muy perjudiciales sobre el medio ambiente.

2.3 Herramientas para un futuro más sostenible

Con la publicación del informe “Nuestro Futuro Común”, en el año 1987, donde aparece por primera vez el concepto Sustentabilidad Ambiental aplicada al Desarrollo Económico, antecedente de desarrollo sustentable, se ha incrementado el interés de este tema, por lo que organismos como las Naciones Unidas, Banco Mundial y gobiernos nacionales, han prestado más atención a este tipo de desarrollo, por la importancia e impactos que recaen sobre la sociedad, el medio ambiente y economía (Marcellesi, 2012).

2.3.1 Sostenibilidad

Pretty (2011) señala que los procesos de cambio social, aprendizaje e innovación son parte del concepto de sostenibilidad. La innovación para la sostenibilidad debe ser apoyada por instituciones para crear proyectos de investigación y desarrollo que beneficien a las comunidades locales. Los desafíos tecnológicos que enfrentan las instituciones con respecto a la sostenibilidad deben abordarse para generar nuevas iniciativas (Clark, 2003). Las nuevas iniciativas deben fortalecer las instituciones, su capacidad y los actores que participan en el aprendizaje, la adaptación y la innovación para la sostenibilidad (Mog, 2004).

Este concepto de sostenibilidad se ilustra mejor con los ecosistemas naturales, que consisten en bucles casi cerrados que cambian lentamente. Por ejemplo, en el ciclo

alimenticio de las plantas y los animales, las plantas crecen en presencia de la luz solar, la humedad y los nutrientes, y luego son consumidas por insectos y herbívoros que, a su vez, son consumidos por animales sucesivamente más grandes. Los productos de desecho naturales resultantes reponen los nutrientes, lo que permite que las plantas crezcan y el ciclo comience nuevamente. Si los seres humanos quieren lograr una verdadera sostenibilidad, tendremos que adoptar patrones que reflejen estos procesos naturales. El rol de los ingenieros y científicos en la sostenibilidad se puede ilustrar mediante un ecosistema humano de circuito cerrado que imita los sistemas naturales (WFEO, 2002, pág. 13).

El concepto de sostenibilidad ha sido definido por diversos autores y organizaciones para diversos propósitos y entornos. Uno de estos conceptos, tal y como se difunde hoy en día, puede ubicar sus raíces en 1983, cuando la Organización de las Naciones Unidas (ONU) creó la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo. Dicho organismo presentó en 1987, después de numerosos encuentros, debates, análisis, consultas públicas, discursos y estudios por todo el mundo, el informe Brundtland, en donde se señalaba que la sociedad debía modificar su estilo y hábitos de vida, en caso contrario, la crisis social y la degradación de la naturaleza se extendería de manera irreversible. El informe Brundtland introdujo algunos principios normativos que incluyen la equidad intergeneracional, intra-generacional, la justicia, la participación y la igualdad de género. Estos principios han llevado al establecimiento de derechos y obligaciones para los países con respecto a las normas sociales y ecológicas, y han ayudado a los responsables políticos a elaborar mejores mecanismos y políticas orientadas a fortalecer la sostenibilidad. Según Agyeman et al. (2003) la sostenibilidad es "la necesidad de garantizar una mejor calidad de vida para todos, ahora y en el futuro, de una manera justa y equitativa, mientras se vive dentro de los límites de los ecosistemas de apoyo" (p. 92). Por su parte, Frodeman (2011) define la ciencia de la sostenibilidad como un área interdisciplinaria que analiza el comportamiento y las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza, al igual que las consecuencias generadas a partir de esta interacción. La sostenibilidad es un fenómeno complejo que se produce a través de escalas e incluye dimensiones sociales, ecológicas y económicas (Avelino y Rotmans, 2011).

2.3.1.1 Tipos de Sostenibilidad

La interrelación de los aspectos anteriores conduce a las tres dimensiones de sostenibilidad (social, ecológica y económica); la interrelación se basa en el supuesto de que debería haber limitaciones en la extracción de recursos renovables y no renovables y en cómo estos se consumen, se reemplazan y se pueden reponer. Hay dos puntos de vista sobre la sostenibilidad y la conectividad de sus dimensiones: sostenibilidad débil y sostenibilidad fuerte (Leal, 2001).

La sostenibilidad débil es entendida como “la viabilidad de un sistema socioeconómico en el tiempo”, que se logra manteniendo el capital natural y el capital humano a través de las generaciones. En este sentido, el capital natural está constituido por las existencias y el flujo de recursos naturales que entran en una sociedad, es decir, los servicios y funciones básicas que presta la naturaleza a las sociedades humanas. El capital humano es la disponibilidad de capital monetario, tecnología o el personal capacitado que puede ofrecer la sociedad (Pérez, 1997).

Esta posición refleja compatibilidad entre el crecimiento económico y la conservación del capital natural, pues supone que los recursos que se agotan pueden ser sustituidos ilimitadamente siempre y cuando la tecnología evolucione, es decir, lleva implícito un principio de sustituibilidad y otro de innovación tecnológica, válidos ambos hasta el punto que permitan sustituir un recurso por otro que realice la misma función o sustituir el trabajo por capital.

Sin embargo, Daly (1992) observa que, aunque la fibra de algodón pueda ser sustituida por la fibra sintética para la fabricación de ropa y una plantilla de cien trabajadores pueda ser sustituida por máquinas, la idea de sustitución de capital natural por capital de formación humana es esencialmente incorrecta, ya que numerosos y modernos aserraderos no podrían sustituir la escasez de madera si ésta se acabase, o la mejor flota pesquera sería incapaz de sustituir los bancos de peces agotados.

Para Dresner (2008), la sostenibilidad débil se refiere al capital natural total no decreciente. Este capital natural puede ser sustituido y complementado por otro capital, incluido el

humano, y debe conservarse nominalmente. Por ejemplo, los avances tecnológicos pueden reemplazar tanto el capital natural como el humano sin la necesidad de árboles, nutrientes, suelos o individuos (Pearce et al., 1989).

Según Daly (1992), el principio de sustitución resulta insuficiente frente a los problemas ambientales globales como la contaminación, el calentamiento global o el agujero en la capa de ozono. Sin importar los avances tecnológicos o la inversión realizada, no se ha podido sustituir la capacidad auto depuradora y recicladora de la naturaleza, no se ha podido detener el calentamiento global, ni solucionar la filtración de radiación ultravioleta. Considerando que hace unas décadas el capital natural era inmenso, se hace evidente que el bienestar de la sociedad y la permanencia del hombre sobre el planeta, dependen de la salud de los ecosistemas.

Algunos autores creen que debería haber un grado de reemplazo del capital natural siempre que se mantenga alguna reserva natural mínima. Argumentan que el capital hecho por el hombre reemplazará al capital natural y su destrucción es algo desconocido e inevitable (Beckerman, 1995; Dasgupta, 1993).

Siguiendo la lógica de la sostenibilidad débil, los costos ambientales deben ser considerados y, en consecuencia, incorporados en las cuentas ambientales con el fin de sustituir el recurso natural, colocándole un valor monetario, es decir, se debe monetizar el medio ambiente.

Por otro lado, los postulados de la sostenibilidad fuerte se basan en el hecho de que el sistema socioeconómico es dependiente del ecosistema y no pueden funcionar independiente de éste. La apropiación humana del medio ambiente ocasiona cambios en los ecosistemas, derivando en problemas ambientales que conllevan modificaciones tecnológicas, económicas y sociales, debido a que utilizan recursos y expulsan desechos. Asimismo, el medio ambiente condiciona asentamientos y las actividades humanas (Leal, 2001).

A la interrelación planteada entre sistemas naturales, sociales y económicos subyace la idea de “sostenibilidad”, esto debido a que no todos los sistemas naturales tienen la misma capacidad de carga ni la misma oferta natural o stock. La idea propuesta por esta visión de la sostenibilidad trata de reconocer la existencia de diferentes sistemas abiertos que

comercialicen sus excedentes y establezcan intercambios con otros sistemas, igualmente abierto, lo cual plantea la imposibilidad de continuar con el modelo de crecimiento económico incontrolado y obliga a replantear el concepto de “desarrollo sostenible” imperante, en donde únicamente se relaciona bienestar con riqueza.

Una fuerte sostenibilidad requiere la protección del medio ambiente como condición previa para el desarrollo económico (Baker et al., 1997). Este punto de vista tiene una relación directa con el principio de precaución, que se refiere a evitar amenazas o daños irreversibles al medio ambiente. En algunos casos, el reemplazo del capital natural por otro capital similar es parte de una fuerte sostenibilidad. Por ejemplo, la inversión en tecnología de energía renovable (solar) puede equilibrar el consumo de energía no renovable (petróleo).

Otros autores (en su mayoría economistas), afirman que una fuerte sostenibilidad limita el reemplazo del capital natural a menos que haya otro recurso que pueda reemplazarlos. Buscan inversión para futuros reemplazos; aunque creen que la naturaleza no puede ser sustituida (Daly y Farley, 2004). Estos autores creen que las tres dimensiones de la sostenibilidad se pueden complementar en lugar de reemplazar. La fuerte sostenibilidad está representada por tres círculos interrelacionados, como se ilustra en la figura 2.1, a continuación.



Figura 2.1 Dimensiones de la sostenibilidad.

Fuente: Daly y Farley, 2004.

Esta perspectiva holística permite una mejor comprensión de la interconectividad del medio ambiente, la sociedad y la economía. Esto representa una interdependencia jerárquica donde el medio ambiente es la dimensión que proporciona recursos a la economía y la sociedad. Así, la economía y la sociedad dependen del entorno para la producción y el consumo de productos y servicios (Dresner, 2008). La idea principal es preservar una reserva de riqueza suficiente para una vida larga y buena, lo que supondría que el camino hacia el progreso no se cuantifique con un mayor crecimiento, sino con un mejor crecimiento.

Es claro que la interrelación entre ambos sistemas debe ser sostenible e inseparable, como condición para la viabilidad de cualquier sistema socioeconómico, además exige que ni el sistema económico ni el poblacional mantengan un crecimiento continuo e ilimitado, es decir, que las demandas de recursos sean infinitas.

2.3.2 Desarrollo ¿Sostenible o Sustentable?

La discusión sobre si el desarrollo debe ser sostenible o sustentable se ha enriquecido con los aportes de diferentes disciplinas al debate, de modo que su definición se ha convertido en un ejercicio interdisciplinario y aún, hasta la actualidad, no ha concluido.

Etimológicamente el adjetivo sustentable hace relación a un hecho que se puede sustentar o defender con razones, lo cual implica la existencia de un elemento externo de apoyo, como son las razones en este caso, es decir, no se sostiene por sí solo. La palabra sustentar significa mantener firme algo o prestar apoyo, dar aliento o auxilio, corroborando el hecho de requerir una influencia externa para mantener (no mantenerse).

Por otro lado, la palabra sostenible, en tanto adjetivo, califica como tal a un proceso que puede mantenerse por sí mismo. La raíz latina de sostenible proviene de *sustinere* que significa “sostener, mantener”, y su raíz inglesa *sustainable* (de la palabra sostenible), cuyo significado es “tolerar, soportar”. Todo esto influyó para utilizar la palabra sostenible en vez de sustentable.

Durante la cumbre de la Tierra en 1992 se adoptó el término sostenible como el oficial, ya que era utilizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en sus documentos y el término “sustentable” se utilizaba como alternativa. La diferenciación entre estos términos surge por la argumentación de algunos grupos sobre el hecho de que sustentable implica que el desarrollo debería poder sustentarse a sí mismo, imposible en el marco actual de economía de mercado (Leal, 2001).

Por su parte, el desarrollo sostenible está ligado al uso racional de los recursos naturales de cualquier lugar. En términos definidos en el Informe Brundtland, se entiende como “satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas”. De igual manera, en el Principio 3 de la Declaración de Río (1992) se entiende como aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades.

A pesar de esta posición oficial de las Naciones Unidas, han surgido diferentes definiciones sobre el desarrollo sostenible, como “aquel que mejora la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que lo sustentan”. Otra visión viene dada por la Unión Internacional para la conservación de los Recursos Naturales, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la ONG “World Wild Life”, en donde definen la condición de sostenibilidad como “el mantenimiento de la capacidad de carga del ecosistema en el transcurso de la relación entre una sociedad y el ecosistema”.

Cabe destacar que en la declaración de Río se habla de “satisfacer las necesidades” sin que se precise cómo lograrlo, mientras que el PNUMA, organismo también perteneciente a la ONU, habla de la capacidad de carga de los ecosistemas. Esto podría entenderse como una definición desde la sostenibilidad débil y otra desde la sostenibilidad fuerte, ambas definiciones formuladas desde la misma organización.

En este contexto, la Unión Mundial de la Conservación aporta que el desarrollo sostenible implica la mejora de la calidad de vida dentro de los límites de los ecosistemas. Esta visión eco-sistémica es adoptada por la Unión Europea en la aplicación del concepto de sostenibilidad a las zonas urbanas. Por último, el Consejo Internacional de Iniciativas

Ambientales Locales interpreta al desarrollo sostenible como “aquel que ofrece servicios ambientales, sociales y económicos básicos a todos los miembros de una comunidad sin poner en peligro la viabilidad de los sistemas naturales, construidos y sociales de los que depende la oferta de estos servicios”.

Ramírez, Sánchez y García (2004) aportan que la intención básica del desarrollo sostenible es crear un proceso que permita el desarrollo social y económico, pero de una manera en la que, para las generaciones venideras, sigan existiendo recursos naturales y ecosistemas que les garanticen un bienestar y una calidad de vida aceptable. De la misma forma, afirman que el desarrollo sostenible no deja de ser un desarrollo, pero con un adjetivo que lo califica: sostenibilidad; es decir, debe tener una serie de atributos y características que le permitan y garanticen la capacidad de permanecer y reproducirse a niveles cada vez más amplios.

Aunque la conceptualización del desarrollo sostenible ha sido debatida y cuestionada desde diversas posturas ideológicas, para Morín (2004), este "desarrollo" debe ser ambientalmente posible, económicamente viable, y socialmente aceptable. Por esto, el concepto de desarrollo sostenible se basa en una preocupación medio ambiental, sin embargo, hay que entender que no es netamente ambientalista, esto porque considera como un aspecto sumamente importante las actividades socioeconómicas humanas, logrando una completa sinergia entre la inclusión de los tres ámbitos en los procesos de toma de decisiones.

Para efectos de esta investigación, y en base a lo expuesto por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT, 2018), el concepto “sustentable” denota que algo se puede argumentar, explicar, defender o funcionar sustentándose o basándose en recursos externos a sí mismo. Por otro lado, el concepto de “sostenible”, denota que algo se puede sostener así mismo durante largo tiempo sin agotar los recursos. Entendido de esta manera, el desarrollo sostenible, concepto que se utilizó en esta investigación, reúne tres aristas interdependientes: la economía, el medio ambiente y la sociedad. Esto se traduce como un desarrollo socioeconómico respetuoso con el medio ambiente; en otras palabras, ecológicamente soportable, económicamente viable y socialmente equitativo y aceptable.

2.3.3 Economía ecológica.

La economía ecológica es un campo de estudio interdisciplinario recientemente establecido, que ve a la economía como un subsistema de un ecosistema físico, global y finito, por lo que esta ciencia rechaza la simplificación de la complejidad y acepta la inconmensurabilidad del campo estudiado (Castiblanco, 2007). Por otro lado, Martínez y Allier (2006) menciona que la Economía Ecológica estudia las relaciones entre la economía y el medio ambiente, lo que incluye el debate sobre la sustentabilidad ecológica de la economía y el debate sobre el valor de los daños ambientales. Por lo tanto, ésta cuestiona la sustentabilidad de la economía dominante, esto debido a sus impactos ambientales y a sus demandas energéticas, y de materiales, provocados por el crecimiento de la población.

De acuerdo con Sabogal (2012), surgió como reacción al predominio del enfoque económico estándar, con la finalidad de suplir sus carencias, utilizando la disciplina para analizar la interacción de las sociedades humanas con el medio físico en el que desenvuelven. Naredo (2006) sostiene que esta disciplina busca una respuesta a los nuevos problemas del deterioro ambiental y, a su vez, plantea que la sostenibilidad requiere una teoría que considere las relaciones de la economía con la naturaleza.

2.3.4 Economía social

La economía social surge como respuesta al aumento de las necesidades humanas no cubiertas, ya sea por la falta de recursos económicos o por una mala administración de políticas, debilitando la atención de las necesidades más básicas de los menos favorecidos, lo que deja una importante oportunidad de acción a las personas con intenciones sociales para apoyar y mejorar la organización; trabajando en pro de un mundo más justo, equitativo y sostenible, permitiendo así, beneficios económicos y sociales (Lara, 2011).

En España existe una Ley que fomenta y articula la economía social. Según el Boletín Oficial del Estado número 76, la Ley 05/2011, denomina a la economía social como el conjunto de las actividades económicas y empresariales que en el ámbito privado llevan a cabo aquellas entidades que persiguen, el interés colectivo de sus integrantes, el interés general económico

o social, o bien ambos. Esta ley es conformada por las entidades de: cooperativas, mutualidades, fundaciones o asociaciones que llevan a cabo actividades económicas, así como sociedades laborales, empresas de inserción y los centros especiales de empleo. Esta ley establece que las entidades pertenecientes a una economía social, deben regirse por los siguientes principios:

- Prioridad al bienestar de las personas y el fin social sobre la parte económica: Gestión autónoma, transparente, democrática y participativa que lleve a darle mayor importancia en la toma de decisiones a las personas, sus aportaciones de trabajo, beneficios, en función del fin social, que en relación a sus aportaciones o ganancias al capital social o economía.
- Cumplimiento del fin social objetivo de la entidad: Aplicación de los resultados obtenidos de la actividad económica principalmente en función del trabajo aportado por las socias y socios al fin social comprometido.
- Favorecimiento del desarrollo local: Promoción de la solidaridad interna y con la sociedad, promoviendo la igualdad de oportunidades entre género, la cohesión social, inserción de personas en riesgo de exclusión social, generación de empleo estable y de calidad.
- Independencia con el gobierno o política: La mayoría de entidades como asociaciones, cooperativas dependen de fondos públicos. Hay que tomar en cuenta que este tipo de financiamiento no es el único. Otra fuente de ingresos son las aportaciones de los asociados o simpatizantes (Cegasal, 2017).

Cabe aclarar que los fines sociales no son los únicos que pueden ser perseguidos por este tipo de economía, sino también es necesaria una rentabilidad económica mediante la generación de sus ingresos, siendo estos necesarios para reinvertirlos en la iniciativa social o como soporte para la entidad. De esta manera, el o los emprendedores sociales no viven de las subvenciones de los colaboradores, patrocinios o fondos públicos. Es necesario un beneficio económico para vivir, afianzarse y crecer (Blanco, 2013).

2.3.5 Innovación

La innovación es un factor que, indudablemente puede contribuir no solo a mejorar la economía de un área geográfica, llámese comunidad, ciudad, región o país; de igual manera puede contribuir a mejorar el bienestar de la sociedad y al medio ambiente. Es menester

reconocer que la innovación ha jugado un papel primordial en la prosperidad tanto de empresas transnacionales como países desarrollados a lo largo de muchos años.

En este contexto, según Philips (2007) la innovación se puede entender como la aplicación de una idea utilizando tecnología, con la expectativa de que tendrá como resultado, un beneficio económico. De igual manera, el desarrollo de bienes y servicios, y su posterior comercialización a cualquier segmento del mercado también se conoce como innovación.

La innovación también se utiliza en los procesos de investigación y desarrollo para crear innovación tecnológica. No obstante, la innovación no es solo tecnología, dado que también se debe incluir el desarrollo social, entendido como el desarrollo de capital humano capacitado, la difusión y aplicación de nuevos conocimientos y el reconocimiento de desafíos ecológicos y sociales (ICSU, 2005).

2.3.5.1 Tipos de Innovación

Hay dos tipos de innovación: (1) la innovación incremental y (2) la innovación radical. La innovación incremental implica un cambio evolutivo, mientras que la innovación radical es una desarticulación de la manera existente o dominante en que se desarrolla la tecnología. Para entender esto, se puede contemplar la innovación incremental como pequeñas mejoras de productos, servicios o procesos, mientras que la innovación radical es una interrupción que resulta en un nuevo producto o servicio. Por ejemplo, la reducción de costos debido al uso de insumos reciclados en una empresa es una innovación incremental, mientras que el desarrollo de paneles fotovoltaicos para la recepción y almacenamiento de energía es una innovación radical (Ashford y Hall, 2011).

Hay una nueva perspectiva sobre cómo se lleva a cabo la innovación que implica intervenciones más dinámicas entre los usuarios y los productores. Von Hippel y De Jong (2010) describen dos modelos de innovación: innovación proveniente de productores hacia los usuarios, y la innovación impulsada por el propio usuario. La innovación del productor es un modelo tradicional mediante el cual la industria, las empresas u otras instituciones tienen un objetivo de éxito comercial, esto al poner la innovación a disposición del usuario y

éste pueda verse beneficiado de la misma. Este modelo de innovación, que está regulado por los responsables políticos, pasa de la investigación al desarrollo, difusión y comercialización de nuevos productos, procesos o servicios.

En contraste, los usuarios innovadores generan nuevos productos o procesos para satisfacer sus propias necesidades y éstas normalmente no se encuentran disponibles en el mercado. Estos usuarios innovadores transfieren conocimientos y experiencias a otros y envían información de manera informal. Este tipo de innovación tiene pocos beneficios económicos y no siempre está patentado.

La adopción de políticas debería respaldar la innovación impulsada por los usuarios, o al menos garantizar que la legislación y las regulaciones no favorezca la innovación por productores sobre la innovación impulsada por usuarios (Jeppesen, 2004). Sin embargo, la innovación del usuario tiene problemas relacionados con la falta de habilidades técnicas, una colaboración débil entre los actores clave y la falta de regulaciones y políticas. El modelo de usuario innovador desempeña un papel único en las iniciativas de base, donde los miembros de una comunidad o asociación civil pueden generar nuevas ideas y prácticas que brinden no solo beneficios económicos, sino también sociales y ecológicos.

Por su parte, Franke y Reisinger (2003) consideran que la innovación impulsada por los usuarios es una práctica que compite con la innovación debida a los productores en diversos ámbitos y que, en algún momento, puede llegar a desplazarla. Esto último debido a que frecuentemente muchos usuarios no encuentran lo que realmente desean en el mercado, demostrando una enorme heterogeneidad entre lo que los usuarios necesitan y lo que hay disponible.

En este sentido, cada vez resulta más fácil para un gran número de usuarios obtener exactamente lo que desean diseñándolo ellos mismo. No obstante, en los últimos 20 años ha crecido la necesidad de investigar procesos de innovación no orientados primordialmente al mercado, sino a la sociedad, cultura y arte. A esto se le puede llamar innovación social, el cual tiene como fin dar una iniciativa, ya sea de producto, de proceso o de programa, que cambie de manera profunda rutinas comunes, manera de obtener recursos, tipos o flujos autoridades y/o creencias en un sistema social (Echeverría, 2008).

2.3.5.2 Innovación social

La innovación social puede definirse como el desarrollo e implementación de nuevas ideas, ya sean productos, servicios o modelos, para satisfacer necesidades sociales y de esta manera crear relaciones sociales novedosas o colaboraciones. Representa nuevas respuestas para ejercer presión a demandas sociales que afecta las interacciones de los miembros de una sociedad. Apoya al bienestar humano, procurando otorgar a los individuos capacidad de actuar (European Comission, 2013).

También se define como una solución novedosa a un problema social caracterizada por ser más eficaz, eficiente y sostenible que otro tipo de soluciones (Kluk, 2016). Con base a esto, la creatividad, los conocimientos y las relaciones interpersonales se convierten en factores imprescindibles para innovar socialmente. Imaginar resolver problemas sociales de una forma radical, aplicando, probablemente, redes de conocimientos a través de universidades y gobierno, contiene elementos para que una innovación social se lleve a cabo.

La innovación social es promovida por personas o por organizaciones de distintos sectores. Por ejemplo, el sector privado se relaciona con la innovación social mediante el emprendimiento social. El sector público apoya a diferentes iniciativas de este tipo. El sector sin fines de lucro se interesa cada vez más en el desarrollo de nuevas estrategias para seguir cumpliendo su labor social. Las universidades desarrollan programas de innovación para la difusión de términos y prácticas sociales y sustentables (Westley, 2008).

2.3.6 Agroecología.

La agroecología es una ciencia que está aportando las bases científicas, metodológicas y técnicas para una nueva “revolución agraria” a escala mundial (Altieri 2009). Los sistemas de producción fundados en principios agroecológicos son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva fuertemente vinculada a la seguridad alimentaria (Gliessman 1998).

La idea principal de la agroecología es ir más allá de las prácticas agrícolas alternativas y desarrollar agro-ecosistemas con una mínima dependencia de agroquímicos e insumos de energía. La agroecología es tanto una ciencia como un conjunto de prácticas, esto porque se basa en la aplicación del conocimiento ecológico, al estudio, diseño y manejo de agro-ecosistemas sustentables.

Lo anterior conlleva a la diversificación agrícola, intencionalmente dirigida a promover relaciones biológicas y sinergias benéficas entre los componentes del agro ecosistema, de tal manera que permitan la regeneración de la fertilidad del suelo y el mantenimiento de la productividad de la actividad, sin soslayar la protección de los cultivos (Altieri 2002).

Los principios básicos de la agroecología incluyen: el reciclaje de nutrientes y energía, la sustitución de insumos externos, el mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo, la diversificación de las especies de plantas y recursos genéticos de los agro ecosistemas en tiempo y espacio, la integración de los cultivos con la ganadería, y la optimización de la productividad del sistema agrícola en su totalidad (Gliessman 1998).

2.3.6.1 Los Sistemas de Innovación Agrícola.

Según la FAO (2015), los Sistemas de Innovación Agrícolas (SIA) se pueden definir como complejas redes de actores (individuos, organizaciones y empresas), que, junto con las instituciones y políticas de apoyo vigentes, aportan o introducen productos agrícolas nuevos o existentes, procesos y prácticas de uso socioeconómico. Las políticas e instituciones (formal e informal) definen la forma en que estos actores interactúan, generan y usan los conocimientos, así como el aprendizaje en conjunto. Estos comprenden cuatro componentes principales: investigación y educación, comercio y empresas, instituciones puente, y entorno propicio.

Actualmente, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico reconoce que el desempeño de los sistemas de innovación agrícola depende en gran medida de la interacción entre los actores encargados de generar y difundir el conocimiento y la

tecnología, al igual que los procesos de aprendizaje, y los actores encargados de la creación y conservación de un ambiente favorable para la innovación (OCDE, 2002).

Para el IICA (2014), la innovación es un impulsor del crecimiento económico y el bienestar en los países. Es un proceso dinámico y holístico que ocurre generalmente dentro de los SIA. Por lo tanto, en la medida en que se fortalezca la investigación, la extensión agrícola y las demás funciones de apoyo a la innovación que desempeñan los distintos actores, se contribuye a establecer SIA eficientes y competitivos. Para esto, es necesario crear y fortalecer las capacidades de todos los actores, así como sus interrelaciones.

La nueva visión del IICA en innovación para la agricultura está enfocada en un abordaje integral y amplio, en donde la innovación sea la piedra angular del trabajo y los esfuerzos estén orientados a promover un ambiente favorable que incluya políticas públicas e institucionales que incentiven y apoyen el trabajo innovador y emprendedor, para el fortalecimiento de los SIA y la promoción de tecnologías con potencial de impacto en los territorios y en las cadenas de valor prioritarias. Los instrumentos para lograr lo anterior dependerán del contexto o la realidad enfrentada; esto significa que no existen recetas para promover la cultura innovadora, sino que las soluciones pueden surgir de muchas fuentes, actores o tipos de innovaciones.

En este contexto, la innovación, dentro de un SIA, es la creación de conocimiento con un enfoque en cambiar la acción para lograr la sostenibilidad en la agricultura, desde una perspectiva multidisciplinaria. La creación y transmisión de ideas, habilidades e información son relevantes en los sistemas y redes de innovación porque pueden fomentar la creatividad, reforzar el conocimiento y dar como resultado el aprendizaje dentro de un marco institucional existente (Carayannis y Ziemnowicz, 2007).

CAPÍTULO 3 MARCO CONTEXTUAL

3.1 La apicultura en el mundo

La apicultura es una actividad de práctica global que se ha desarrollado a la par del surgimiento de la civilización. Comenzó desempeñando un papel alimenticio, luego se utilizó para fines religiosos en forma de ofrenda, posteriormente para el embalsamiento de cadáveres, en aplicaciones médicas para la prevención de enfermedades y como antiséptico.

La importancia socioeconómica de esta actividad agropecuaria radica en la producción y comercialización de los productos resultantes de la colmena como la miel, el propóleo, la jalea real, la cera, la apitoxina, entre otros productos y/o subproductos que pueden ser obtenidos por la transformación y mezcla de estos. De hecho, es tal la importancia de esta actividad que solamente son diez las naciones que venden el 78 por ciento de la miel que se comercializa a nivel mundial, cuatro naciones son las que aportan el 50 por ciento de esas ventas y entre ellas se encuentra México. Por otro lado, Alemania se ubica como el país importador por excelencia, a este país se destina un poco más de la cuarta parte de los volúmenes comercializados en el mundo.

3.1.1 Producción de miel a nivel mundial

Actualmente, la producción mundial de miel es del orden de 1,1 millones de toneladas, donde seis países como China, Estados Unidos, Argentina, México, Canadá y Alemania concentran la mitad del total. En la última década, la producción y consumo mundial creció fuertemente, tendencia que se refleja también en el comercio internacional de la miel (Soto-Muciño, 2017).

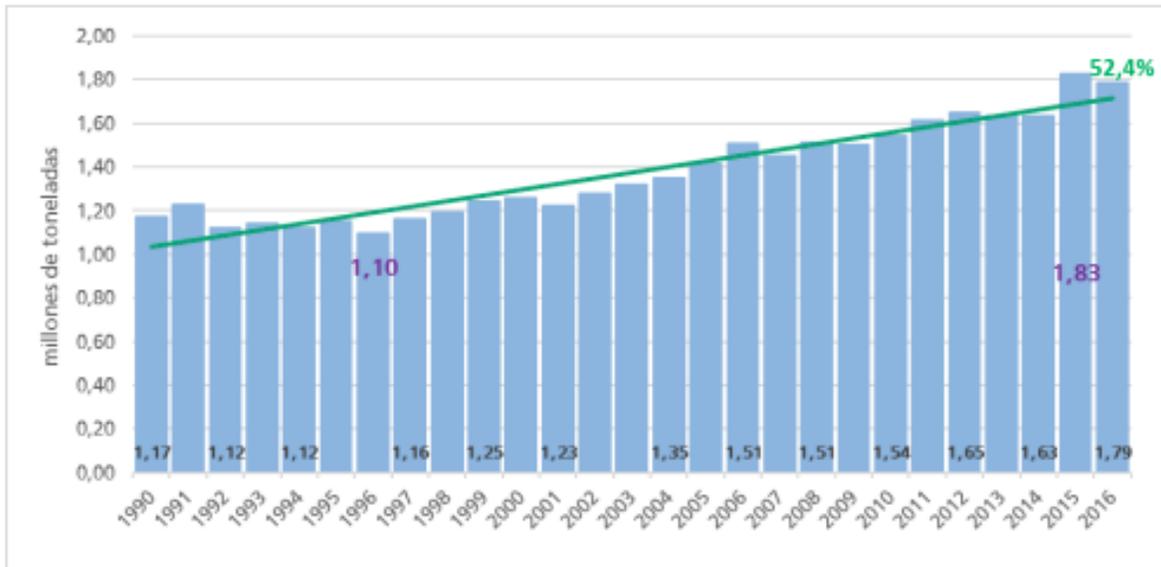


Figura 3.1 Evolución de la producción mundial de miel natural en el período 1990-2016 (en millones de toneladas).

Fuente: Elaboración propia con datos de FAO STAT, 2018

Se observa que la evolución de la producción mundial de miel natural tuvo tendencia positiva, comparando los períodos 1990 y 2016 creció un 52,4% (FAO, 2018). La mínima producción se registró en el año 1996 (1.096.758 t) y la máxima en 2015 (1.825.752 t). De hecho, en los últimos 27 años se observa un crecimiento promedio anual del 1,7%, donde la expansión de la producción mundial no fue lineal; en algunos períodos se produjeron importantes incrementos en períodos interanuales (1996-2000; 2001-2006; 2009- 2012), pero también hubo significativas reducciones en la dinámica productiva con la salvedad que esas reducciones se produjeron sólo entre años (1991-92; 1993-94; 1995-96; 2000-01; 2006-07; 2008-09; 2012-14; 2015-16). Esto se ejemplifica mejor en la siguiente figura 3.2.



Figura 3.2 Variación interanual de producción mundial de miel natural entre 1990 y 2016

Fuente: Elaboración propia con datos de FAO STAT, 2018

En la figura anterior, se presentan las variaciones de producción mundial de miel natural entre 1990 a 2016. A lo largo de 26 años se presentan 17 variaciones anuales positivas, siendo la mayor entre 2014 y 2015. Asimismo, se presentan 9 años con variaciones anuales negativas, siendo el mayor ciclo entre 1991 y 1992.

3.1.2 Comercialización de miel natural a nivel mundial

La evolución de la producción mundial de miel de los últimos 20 años, representada por los promedios de los trienios 1994-96, 2004-06, 2014-16 de la figura siguiente, destaca a China como primer productor mundial; incrementando su participación un 11,9% en todo el periodo analizado. El crecimiento promedio interanual de China fue del 3,8% en el período 1990-2016, superior al registrado en la media mundial y compensando el estancamiento o retroceso de otros países productores.

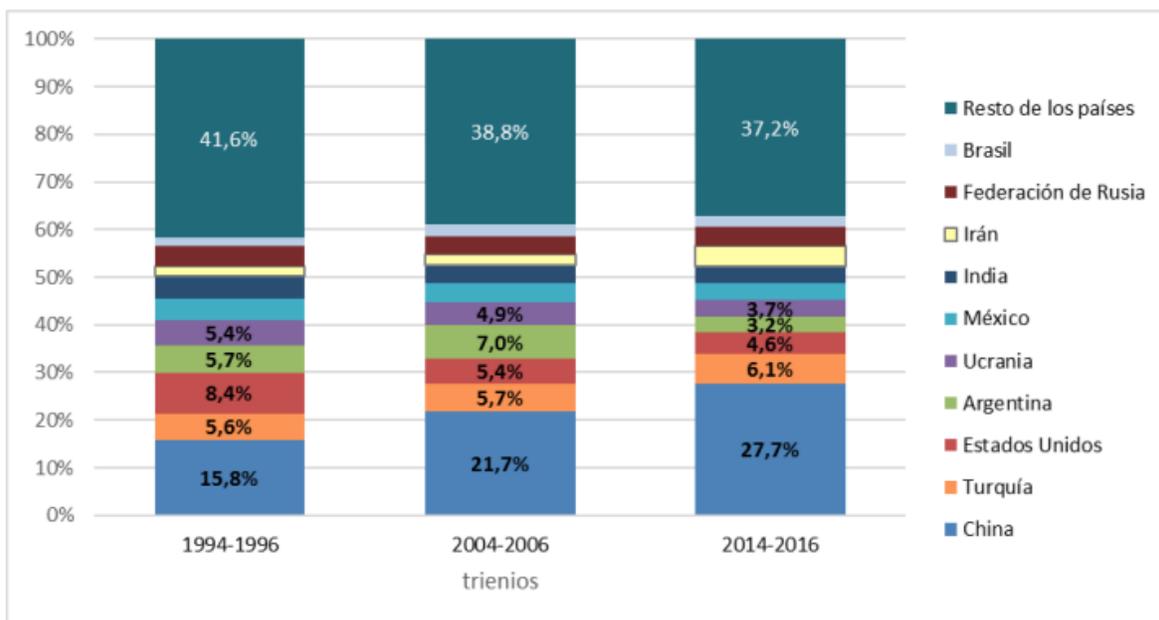


Figura 3.3. Participación de los principales países productores de miel natural a nivel mundial
Fuente: Elaboración propia con datos de FAO STAT, 2018

Como se ilustra en la figura 3.3, China posee la hegemonía en la producción de miel en el mundo, sin embargo, Turquía tuvo un fuerte aumento de la producción de miel llegando a ubicarse desde el año 2008 en la segunda posición. El crecimiento interanual promedio del periodo analizado fue de 2,96%, logrando así un incremento en los 20 años de 70% de la producción de miel.

También se puede observar como Argentina, Estados Unidos y Ucrania disminuyeron su participación a nivel mundial, siendo los segundos productores mundiales Estados Unidos en el trienio 1994- 96 y Argentina en 2004-2006. Los 10 países mostrados en la anterior concentraron el 60,8% de la producción mundial en 2016. Otros productores importantes fueron España y Canadá. Es de destacar países como Irán y Brasil, donde el incremento de la producción de miel en los 20 años fue de 233% y 104%, respectivamente. Para lograr esto, el crecimiento interanual promedio de periodo fue de 10,3% para Irán y 3,7% para Brasil (FAO, 2018).

El desarrollo del mercado apícola a nivel mundial, en particular de miel, se caracteriza por la predominancia del mercado interno en los países, complementada por el comercio

internacional. Del total producido a nivel mundial en 2016, solo el 36% fue comercializado internacionalmente (FAO STAT, 2018).

En la siguiente figura 3.4 se observa la tendencia creciente de las exportaciones mundiales de miel natural, incrementándose en aproximadamente 334 mil toneladas en los últimos 17 años, a una tasa promedio anual de alrededor del 12%. Las cantidades exportadas desde 2009 tuvieron un crecimiento del 71% mientras que el volumen lo hizo en un 88%. El precio promedio creció en forma constante a partir de 2005 hasta 2014 y a partir de ese año hasta el 2017 disminuyó consecutivamente, totalizando un 10%.

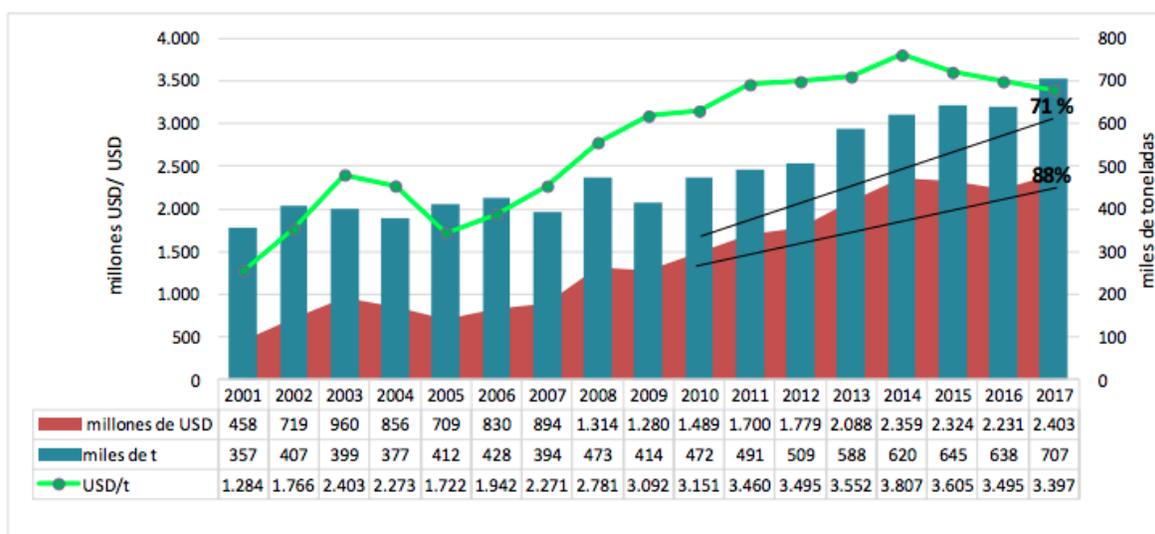


Figura 3.4 Comercialización de miel natural a nivel mundial (de 2001-2017, en millones de USD y miles de toneladas)

Fuente: Elaboración propia con datos de ITC-TradeMap, 2018

3.1.3 Principales países Exportadores

China es el principal exportador mundial de miel, seguida por Argentina que ocupa el segundo lugar con respecto al volumen. Hace 10 años, Argentina cambiaba de posiciones entre el primer y segundo lugar, pero a partir del año 2008 China consolidó su tendencia creciente que hace sostenible su liderazgo hasta la actualidad. México, India, Vietnam y Ucrania, son actores relativamente nuevos en el negocio y disputan el segundo puesto con

volúmenes exportados entre las 25 y 45 mil toneladas. La presencia de Alemania y España dentro del ranking se da por su rol de intermediario en el comercio mundial.

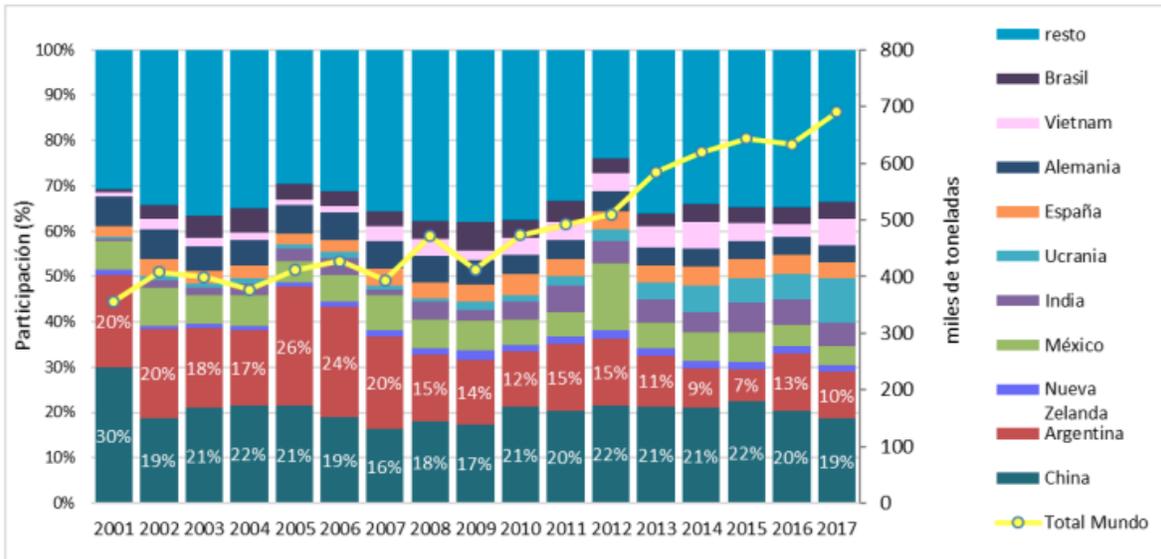


Figura 3.5 Evolución de la participación de los principales países en el volumen de las exportaciones de miel natural (2001-2017, en %)

Fuente: Elaboración propia con datos de ITC-TradeMap, 2018

En las siguientes figuras se observa la participación de los principales países considerando el volumen y valores exportados en el año 2017. En USD, el segundo lugar lo ocupa Nueva Zelanda, pero no así en cantidad.

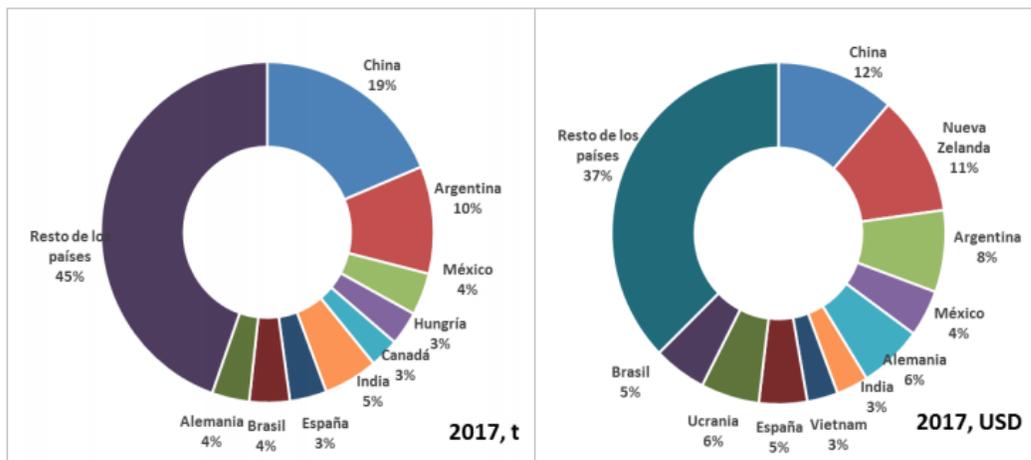


Figura 3.6 Principales exportadores de miel natural a nivel mundial (2017, en USD y Toneladas)

Fuente: Elaboración propia con datos de ITC-TradeMap, 2018

Seguidamente, se muestra el volumen exportado de miel por los países en miles de USD para el 2017, donde se destacan China, Argentina, Alemania y Nueva Zelanda que exportaron más de 135 millones de USD.

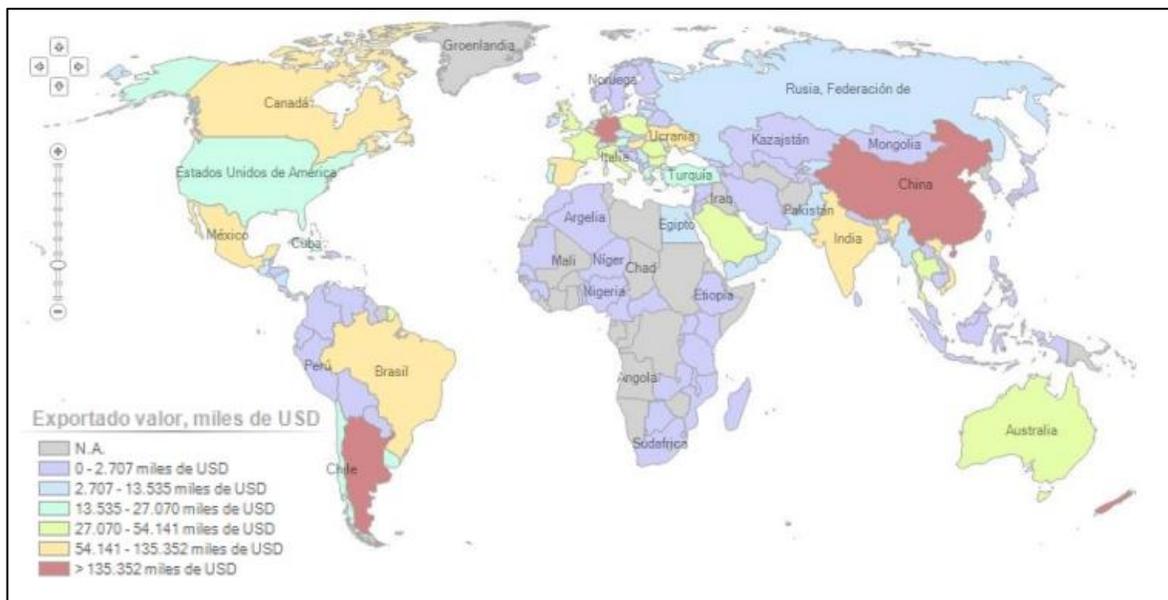


Figura 3.7 Volumen exportado de miel natural por países (2017, en miles de USD)

Fuente: ITC-TradeMap, 2018

3.2 Situación de la apicultura en México

La apicultura tiene una gran importancia socioeconómica y ecológica para México; es considerada como una de las principales actividades pecuarias generadora de divisas y parte fundamental de la economía social en zonas rurales. México se ha consolidado entre los principales productores y exportadores de miel de calidad a nivel mundial, teniendo como principales destinos los mercados europeos y norteamericanos (Instituto Nacional de Economía Social, 2018).

El país azteca cuenta con cinco regiones muy definidas que son: la Región Norte, Región de la Costa del Pacífico, Región del Golfo, Región del Altiplano y la Región Sureste; cada una produce una clase de miel diferente. A nivel nacional, hay aproximadamente 41 mil 442 apicultores dedicados a la producción de miel de abeja, de los cuales 23 mil se localizan en

el sureste del país, que representan fuentes de trabajo para personas principalmente de origen indígena (Panorama Agrario, 2018).

De acuerdo con García y Ramírez (2012), la miel mexicana es muy cotizada a nivel mundial por su alta calidad; por ello, la apicultura ocupa uno de los tres primeros lugares del subsector pecuario, como generadora de divisas por concepto de exportación. Según Villanueva y Collí (1996), Munguía (1999) y Medina (2014), la apicultura nacional es una actividad productiva que beneficia al sector rural, especialmente al de tipo social que se encuentra ubicado en las áreas marginadas, donde la agricultura no se desarrolla en forma extensiva, que permite aprovechar los recursos florísticos de las principales zonas apícolas del país.

La apicultura tradicionalmente ha sido una actividad complementaria de las actividades agropecuarias del campesino, particularmente en la región sureste donde se da de manera más acentuada. Menciona Treviño (2014) que la apicultura es una actividad que tiene una gran importancia socioeconómica y ecológica, ya que es considerada como una de las principales actividades pecuarias generadora de divisas.

Todos los productos y subproductos que se obtienen de la apicultura generan ingresos directos y fuentes de trabajo para los habitantes del medio rural. México es reconocido en el ámbito internacional por su producción de miel, de excelente calidad y por la gran variedad de flora, y condiciones climáticas que sustentan su potencial.

Con información de SAGARPA (2015) se tiene un aumento de 34.1% de sus montos exportados respecto de 2012, alcanzando 140 millones de dólares y una participación a nivel mundial de 6.9%. México ocupó el quinto lugar, con exportaciones por 110 millones de dólares; En ese año, en México se dedicaban a la apicultura alrededor de 43 mil productores y se tenía registro de 1.9 millones de colmenas, El principal destino de la miel mexicana, es la Unión Europea y se ha fortalecido su presencia en Arabia Saudita, en el 2014 también, se incursionó en otros países, como Angola, y algunas naciones de Centro América.

De acuerdo a la investigación efectuada por Echazarreta (1999), la apicultura muestra un carácter social de subsistencia en la zona, basada en la disponibilidad inmediata de su mayor y valioso recurso que le permite aún sobrevivir, la mano de obra familiar, pocas veces contabilizada para el cálculo de sus costos de producción, su empleo, no representa un costo, sino que, responde a su lógica de sobrevivencia, el apicultor, no está solo en la producción, cuenta en promedio con tres familiares más que lo apoyan, o ante la falta de ellos, busca la ayuda de otros apicultores por la falta de capital para la contratación de más mano de obra.

A diferencia que, en el 2015, se situó como el tercer país exportador, México ha destinado al mercado internacional cerca de 80% de la producción nacional, durante el periodo de 2015 a pesar de los altibajos que puedan encontrarse durante dicho periodo. Lo que es evidente, es que México logro mantener los niveles de exportación por arriba de las 42,000 toneladas, llegando incluso a rebasar las del año 2014, que fueron de 36,000 toneladas.

Según lo publicado en Agromarketing (2016) el aumento de los ingresos por las exportaciones, se debe principalmente al valor que se le da a la miel producida en México, ya que está, se encuentra bien cotizada en el mundo, y goza de reconocimiento a nivel mundial. Además, cada vez se le encuentran mayores propiedades médicas y nutricionales. Como se muestra en la tabla 3.1, la tendencia, es a la baja de la producción de miel, que es variada, y la exportación refleja un incremento.

Tabla 3.1
Producción mexicana de miel y tonelada de miel exportada del 2000 a 2015

Año	Producción	Miles de toneladas de exportación	Porcentaje de exportación de miel
2000	58,935	26,263	45%
2001	59,069	19,209	33%
2002	58,890	28,882	50%
2003	57,045	22,161	39%
2004	56,917	19,804	35%
2005	50,631	18,846	37%
2006	55,970	25,472	46%
2007	55,459	30,912	56%
2008	59,682	29,646	50%
2009	56,071	26,984	48%
2010	55,684	27,238	53%
2011	57,783	26,800	46.38%
2012	58,602	30,000	51.19%
2013	56,907	33,100	58.16%
2014	60,624	36,000	59.38%
2015	61,881	42,000	67.87%

Fuente: Soto-Muciño, 2016

De acuerdo a esto, la apicultura en México tiene una gran importancia socioeconómica, ya que es considerada como una de las principales actividades pecuarias generadora de divisas. De acuerdo con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2017), el valor de la exportación de miel en 2016 fue de 93 756 485 dólares, a través de una producción de 58 000 toneladas de este producto, lo que permitió posicionar a México como el séptimo productor de miel a nivel mundial.

La misma Secretaría informó que las aportaciones de los productos provenientes de las abejas hacia la economía mexicana son diversas. Además, informó que México ocupa el tercer lugar en exportación de miel a la Unión Europea, principalmente a Reino Unido y Alemania. De hecho, en el periodo de 2012 a 2016, los estados que más produjeron miel fueron Yucatán, Campeche, Jalisco, Chiapas y Veracruz.

De acuerdo con la dependencia federal, actualmente en México se tienen registradas más de 2 millones de colmenas, lo que resalta la importancia de la apicultura en el país. Además,

SAGARPA enfatizó la importancia de las abejas para el equilibrio del medio ambiente ya que son polinizadoras de distintas especies de flores.

3.3 Situación de la apicultura en Yucatán

La península de Yucatán es, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2017), la principal zona productora de miel en México. En este contexto, Yucatán es la región productora de miel más importante de México; esto convierte a la apicultura, como la actividad económica más relevante para las comunidades rurales de la zona.

De hecho, la organización internacional precisó en un comunicado que este estado es principal productor y exportador del endulzante; además citó que, de acuerdo con Albert Einstein, si la abeja desaparece de la Tierra, a la raza humana sólo le quedarán cuatro años de vida. Estos insectos desempeñan un rol fundamental en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el 2 (Hambre Cero) y el número 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres).

Como polinizadoras, las abejas contribuyen a la alimentación y nutrición de la creciente población mundial, permiten la biodiversidad y los ecosistemas dinámicos y favorecen la creación de nuevos empleos en la industria alimentaria. El 84 por ciento de los cultivos comerciales del mundo dependen de la polinización (FAO, 2017, p. 4)

En México, la apicultura beneficia a 42 mil familias en Chiapas, Campeche, Oaxaca, Yucatán y Quintana Roo, según datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2017). En este sentido, Yucatán obtiene 37 por ciento de la producción, lo que convierte a la entidad en el principal productor y exportador del país. De hecho, la Península de Yucatán es la región mexicana productora de miel más importante, con una producción promedio de 17,370 toneladas por año, y alrededor de 12 mil apicultores dedicados exclusivamente a esta actividad (ver figura 3.8).

Esto convierte a la apicultura yucateca en una de las actividades socioeconómicas más importante en zonas rurales del Estado (SIAP¹, 2020). De hecho, la investigadora yucateca Ayala Arcipreste, experta en ecología humana, considera que el noventa y cinco por ciento de la miel que se produce en la región peninsular se encuentra destinada al mercado exterior. Indudablemente esto puede ser considerado una ventaja pero, aunque es considerado indicador de productividad, en algunos casos conlleva repercusiones graves (Suárez, 2017).

Tener una producción nacional en donde casi toda la producción se destina al mercado externo puede traer graves consecuencias; un ejemplo de esto es lo que se vive actualmente en el oriente del Estado de Yucatán, en donde las exportaciones, principalmente a Alemania, están detenidas por motivos desconocidos; esto provoca que las instalaciones de acopio y las unidades económicas de la región rechacen la compra de miel de los pequeños productores.

Por lo anterior, el Gobierno del Estado de Yucatán acaba de anunciar la creación de un centro de acopio en la zona oriente. Con este centro de acopio se busca reducir el número de intermediarios en la cadena de valor para que el productor reciba un mejor precio por kilogramo/litro. Aunque, probablemente una de las necesidades principales de los apicultores no sea un centro de acopio, sino elevar la capacidad de comercialización internacional, a través de capacitación y control de calidad; y como resultado vender a mejor precio la miel (Miranda, 2016).

¹ Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera; encargado de diseñar y coordinar la operación del Sistema Nacional de Información del Sector Agroalimentario y Pesquero de la nación.

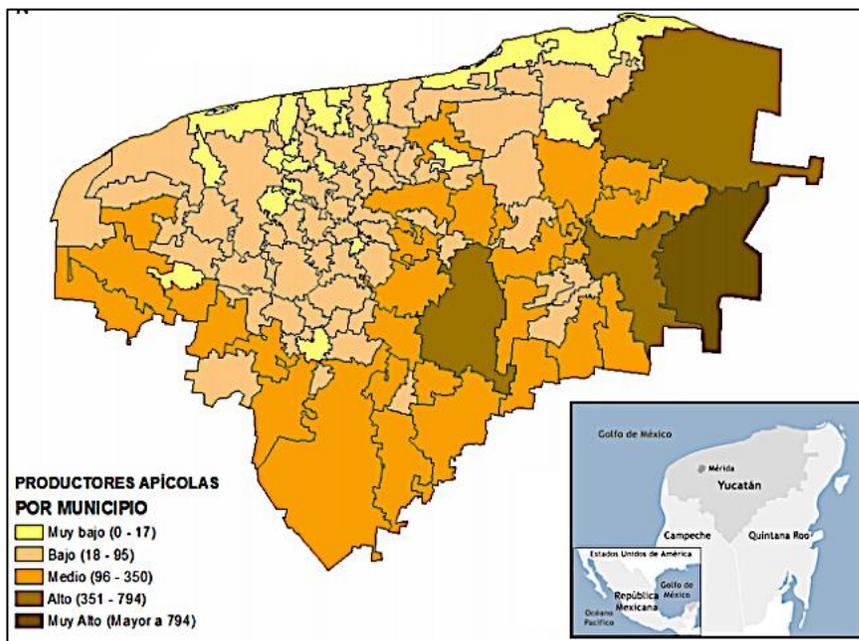


Figura 3.8. Ubicación de Yucatán a nivel país y sus principales zonas apícolas.
Fuente: Elaboración propia.

El mercado internacional se encuentra regido por normas, procesos y dinámicas muy concretas; la oferta y demanda responden muy rigurosamente a elevados estándares de calidad, basados en políticas gubernamentales que en muchas ocasiones provienen de intereses privados y no siempre se encuentran bien argumentados.

De hecho, en 2012, un tribunal europeo votó por prohibir la compra-venta de miel que contenga rastros transgénicos. Estas decisiones han derivado en el encarecimiento de ciertos productos, lo que reduce su penetrabilidad para ciertos mercados y pone en desventaja a algunos productores (Güemes, Echazarreta, Villanueva, Pat y Gómez, 2003).

Un ejemplo de lo anterior sucedió en Campeche, México con la apertura a los cultivos transgénicos; actualmente se continúa efectuando una batalla legal entre productores de miel orgánica y la multinacional agroalimentaria Monsanto. En este estado se ha permitido el cultivo de variedades de soya y maíz transgénico, lo que ha contaminado la miel de los apicultores campechanos (Enciso, 2018).

Ahora, con la decisión de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (en México) de invalidar un decreto en donde se prohibía el cultivo transgénico en Yucatán, se pone en juego el destino de los pequeños apicultores yucatecos. Estos productores locales, especialmente de

comunidades indígenas, tienen procesos más tradicionales. De acuerdo con Merrill-Sands (1984), la práctica apícola en Yucatán responde a una lógica de subsistencia familiar, diferente al de economía de mercado; esto se traduce en una práctica milenaria heredada por los mayas que tiene como objetivo lograr la seguridad alimentaria antes que la económica.

Sin embargo, las prácticas agrícolas intensivas, los cambios del uso, el uso de agroquímicos como los pesticidas y eventos meteorológicos extremos, han diezmando la población de abejas y otras especies polinizadoras, lo que a su vez ha provocado problemas de salud a las personas a nivel global. También la prolongada sequía en la península de Yucatán, la excesiva deforestación y el cambio climático afectan a la actividad, agravando un de por sí, severo problema social, ya que de la apicultura dependen, según cifras oficiales, entre 11,000 y 12,000 familias campesinas yucatecas que, aun cuando no es su actividad principal, obtienen ingresos para pagar deudas, comprar comida, ropa y zapatos a sus hijos (Linea recta, 2017).

Ante esta problemática, la apicultura ha fungido como una “noble” actividad productiva que permite la subsistencia de gran parte de los campesinos de las zonas rurales marginadas, pero para lograr la permanencia de esta actividad, es necesario entender y conocer cómo están formados y organizados los actores claves que participan dentro de la apicultura siendo la mejor manera de lograr esto por medio de los sistemas producto y en específico, el sistema producto apícola. Lo anterior provocó que la producción de miel en Yucatán tuviera en 2017 su peor año, en los últimos 15, con un volumen que estuvo muy por debajo del peor ciclo de producción, es decir, el de 2003 (SAGARPA, 2018).

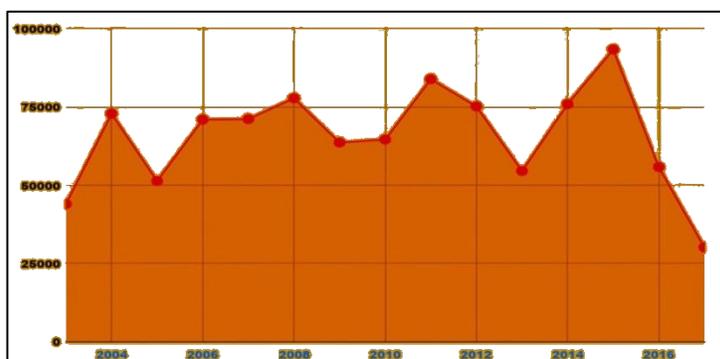


Figura 3.9. Producción de miel en Yucatán de 2003 a 2017 (en toneladas)
Fuente: Elaboración propia con datos de SAGARPA, 2018.

Además, la apicultura yucateca enfrenta actualmente una descoordinación alarmante entre los eslabones de su cadena productiva; la ingeniera Nelly Ortiz Vázquez, directora de Abeja Planet y coordinadora del programa “Soy Apicultor por un Día” del Gobierno del Estado de Yucatán, en coordinación con Fundación Produce Yucatán, considera que actualmente no se trabaja en equipo para beneficio de la apicultura.

De hecho, recuerda que cuando pertenecía a la unión de apicultores, una asociación civil sin fines de lucro, se trabajaba en coordinación con el comité apícola de Yucatán, de esta forma, todos sabían que hacían y en que trabajaban los demás integrantes; actualmente no está segura de que siga siendo así. Reconoce que trabajar en equipo, entre todos los integrantes de la cadena productiva es la única forma de salvar la apicultura (Miranda, 2016; Linea recta, 2017).

3.4 Comunidad Ejidal Paraíso, Maxcanú

La comisaría de Paraíso es una de las localidades más interesantes del municipio de Maxcanú en el estado de Yucatán, no sólo por su historia y los vestigios arqueológicos que se pueden encontrar en la zona sino por la flora y fauna propias del lugar, entre las cuales se encuentran especies endémicas de la Península de Yucatán. En esta comunidad conviven 201 ejidatarios, entre los cuales se encuentra una sola mujer.

El ejido cuenta con una superficie de 2 659 hectáreas de uso común las cuales se componen principalmente de dos condiciones ambientales contrastantes: un área de selva baja caducifolia alejada del poblado y las zonas más cercanas en donde se practica una variedad de actividades como agricultura o milpa de temporal, recolección de leña, actividades apícolas, siembra de cultivos como tomate, papaya, entre otros; así como la cacería de fauna silvestre.

Actualmente no existe un acervo de información sobre el ejido en la dimensión social, económica y ambiental de la actividad apícola que permita iniciar un trabajo de acompañamiento y apoyo para identificar oportunidades y desafíos que posee la apicultura en Paraíso.

3.4.1 Delimitación del Área de Estudio

El área de estudio denominada Ejido Paraíso es una localidad rural que se ubicada dentro del municipio de Maxcanú, en el estado de Yucatán, en México. El municipio se localiza entre los paralelos 20°24' y 20°50' de latitud norte; los meridianos 89°54' y 90°21' de longitud oeste; altitud entre 0 y 100 m.

Colinda al norte con los municipios de Celestún, Kinchil y Samahil; al este con los municipios de Chocholá, Kopomá y Opichén; al sur con los municipios de Opichén, la Zona Interestatal de Campeche-Yucatán y el municipio de Halachó y al oeste con el municipio de Halachó, la Zona Interestatal de Campeche-Yucatán y el municipio de Celestún.

3.4.2 Ubicación del Ejido Paraíso, Maxcanú



Figura 3.10 Ubicación Cartesiana del Ejido Paraíso a nivel estatal y municipal
Fuente: PIMVS Tumben Kuxtal, 2018

En cuanto a vías de acceso se puede ingresar desde la cabecera municipal desde dos carreteras en buen estado, que conectan a las localidades vecinas con Paraíso. La primera vía conecta

la cabecera municipal con la localidad de San Fernando y Paraíso. La segunda vía conecta la cabecera municipal con las localidades de Granada, Santa Rosa, Kochol, Coahuila y Paraíso.

3.4.3 Clima

Según el INEGI (2009), el clima del municipio de Maxcanú corresponde al denominado cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (100%). La precipitación media anual fluctúa entre 700 a 1100 mm y la temperatura entre 26° a 28° C. Siguiendo la clasificación de Köppen-Geiger, el clima del Ejido Paraíso es caluroso con lluvias en verano. La temperatura promedio anual es de 26.5 °C y la precipitación es de 971 mm al año.

El mes más seco del año en el Ejido Paraíso es marzo con 9 mm, mientras que la caída media en septiembre en el que tiene las mayores precipitaciones del año. La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 167 mm. El tipo de clima de la región y por ende donde se localiza el Ejido Paraíso, Maxcanú es el denominado cálido semi-seco.

3.4.4 Tipo de Suelo, topografía y altitud.

El Ejido Paraíso, Maxcanú se encuentran dentro de la Provincia de Yucatán en un porcentaje del 100 por ciento. Referente al sistema de topoformas se encuentran sobre una llanura rocosa de piso rocoso o cimentado (INEGI, 2009).

Siguiendo la clasificación del INEGI, el Ejido presenta cuatro tipos de suelo:

- Rendzina.
- Litosol.
- Cambisol.
- Luvisol.

Estos tipos de suelos pueden dividirse en: Suelos castaños, Chernozem, Brunizem (Pradera), Rendzinas, algunos cafés, cafés forestales, solonetz asociados, suelos gleicos húmicos, entre otros. En el orden de los Molisoles también encontramos otros tipos de suelos dentro de este

orden: Bronizem, Chernozem y Chesnut. Estos tipos de suelos tienen un grado de saturación en bases superiores al 50%. El tipo de suelo Litosol presenta suelos muy delgados, con un espesor menor de 10 cm, que descansa sobre un estrato duro y continuo, tal como roca, tepetate o caliche.

Los cambisoles son suelos jóvenes y poco desarrollados mayores de 25 cm de profundidad, arcillas del grupo del caolín y montmorillonita, son fértiles y con bajo riesgo de erosión. Tienen un horizonte cámbico o un horizonte mólico por encima de un suelo con saturación de bases menor al 50 % dentro de los primeros 100 cm de profundidad, o bien, un horizonte ándico, vértico o vítrico dentro de 25 y 100 cm de profundidad o un horizonte plíntico, petroplíntico o sálico que comienza entre los 40 y 100 cm de profundidad si no tiene textura arenoso-franco más gruesa.

Por su parte, los suelos Luvisoles tienen un horizonte árgico el cual es resultado de la eluviación de la arcilla de los horizontes superiores, tienen capacidad de intercambio catiónico igual o mayor a 24 cmol (+) kg de arcilla en todo su espesor.

De acuerdo con Bautista y colaboradores (2003), el ejido se localiza en el paisaje geomorfológico Planicie baja “zona ex-henequenera”, la cual presenta una extensión de 35.09% del estado de Yucatán. Este paisaje ostenta un acuífero de gran espesor y buena calidad, predominando la asociación Leptosol/Cambisol con inclusión de zonas pequeñas y aisladas de Luvisol.

En cuanto a la topografía del ejido, el relieve en el área de estudio es poco accidentado, con algunas elevaciones; de manera general el terreno es plano. Asimismo, La altitud con respecto al nivel del mar en el área del proyecto fluctúa de 10 a 12 m.

3.4.5 Vegetación

Derivado de la revisión de literatura especializada se encontró que el tipo de vegetación en el Ejido Paraíso, Maxcanú es un mosaico de parches de vegetación de Selva Baja Caducifolia

en diferentes etapas de desarrollo derivado de las actividades como el cultivo de henequén, agricultura y ganadería extensiva.

La vegetación predominante en el municipio de Maxcanú es selvas bajas caducifolias, ya que son de las que tienen una mayor distribución en México, encontrándose en la Península de Yucatán y en nuestra área de estudio. La vegetación secundaria, son comunidades vegetales que fueron utilizadas para actividades agrícolas y luego fueron abandonadas, lo que generó una sucesión secundaria (Flores et al., 2010). En virtud de lo anterior, la vegetación del área de estudio lo constituye un mosaico de diferentes etapas seriales.

Las especies principales de este tipo de selva son: *Gymnopodium floribundum*, *Piscidia piscipula*, *Leucaena leucocephala*, *Lysiloma latisiliquum*, *Agave angustifolia*, *Ceiba aesculifolia*, *Bursera simaruba*, *Jatropha gaumeri*, *Caesalpinia gaumeri*, *Bauhinia divaricata*, *Mimosa bahamensis*, *Randia longiloba*, *Opuntia stricta*, *Cnidoscolus multilobus*, *Acacia gaumeri*, entre otras (Flores y Espejel, 1994).

El tipo de vegetación en el Ejido Paraíso, Maxcanú es un mosaico de parches de vegetación de Selva Baja Caducifolia en diferentes etapas de desarrollo derivado de las actividades antropogénicas como el cultivo de henequén, agricultura y ganadería extensiva. La vegetación secundaria, son comunidades vegetales que fueron utilizadas para actividades agrícolas y luego fueron abandonadas, lo que generó una sucesión secundaria. En virtud de lo anterior, la vegetación del área de estudio lo constituye un mosaico de diferentes etapas seriales.

3.4.6 Hidrología

En cuanto a la hidrología del área del proyecto, se encuentra en la Región hidrológica Yucatán Norte (100%); en la cuenca Yucatán (100%); sub-cuenca Mérida (100%) y presente cuerpos de agua perennes en un 0.01% (INEGI, 2009).

3.4.7 Uso actual del Suelo

Geológicamente, la roca presente en el municipio de Maxcanú es sedimentaria caliza en un 98.14% (INEGI, 2009). El suelo dominante es Leptosol (66.73%), Luvisol (19.87%), Regosol (9.86%), Histosol (1.45%), Solonchak (0.60%) y Cambisol (0.60%). El uso actual del suelo en el municipio es la agricultura con el 5.95%, la vegetación de selva ocupa el 70.06% del territorio municipal, los pastizales representan el 19.86%, otros tipos de vegetación presente son petén (1.21%), manglar (1.12%), sabana (0.87%) y tular (0.04%) (INEGI, 2009).

3.4.8 Fauna

Entre la fauna reportada para el área de estudio se puede mencionar las siguientes: *Crotalos durissus*, *Sceloporus chrysostictus*, *Apis Mellífera*, *Ameiva undulata*, *Ctenosaura similis*, *Cnemidophorus angusticeps*, *Cyanocorax yucatanica*, *Quiscalus mexicanus*, *Mimus gilvus*, *Zenaida asiática*, *Columbina talpacoti*, *Aratinga nana*, *Colinus nigrogularis*, *Meleagris ocellata*, *Crypturellus cinnamomeus*, *Ortalis vetula*, *Buteo magnirostris*, *Leptotila verreauxi*, *Crotophaga sulcirostris*, *Glaucidium brasilianum*, *Amazilia yucatanensis*, *Eumomota superciliosa*, *Melanerpes aurifrons*, *Vireo pallens*, *Amblycercus holosericeus*, *Icterus auratus*, *Euphonia affinis*, *Orthogeomys hispidus*, *Odocoileus virginianus*, *Dasyopus novemcinctus*, *Sciurus yucatanensis*.

CAPÍTULO 4 METODOLOGÍA

En este capítulo se describirá el tipo de investigación utilizado en este estudio, así como el diseño del mismo, las unidades de análisis en función de sus sujetos de investigación, las referencias metodológicas consultadas, la definición conceptual de las variables, así como operacional de los indicadores y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

4.1 Tipo de investigación

El presente estudio desarrolló una investigación con enfoque cualitativo. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), el objetivo de este tipo de investigación es “describir, comprender e interpretar los fenómenos a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes” (p. 11).

Para lograrlo, “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 8). De igual manera, para este tipo de enfoque es el instrumento analítico por excelencia para quienes se preocupan por la comprensión de significados.

Sánchez (2008) considera que, en este tipo de investigación, el propio investigador juega un papel fundamental, debido a que se involucra personalmente en el proceso de recaudación de datos e información, y, por ende, es parte del instrumento de recolección. Asimismo, el investigador debe indagar en un contexto natural para evaluar el desarrollo natural de los sucesos, sin manipulación ni estimulación de la realidad (Corbetta, 2003).

Mejía (2004) considera que la investigación cualitativa es el procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos, gráficos e imágenes para comprender la vida social por medio de significados y desde una perspectiva holística, pues se trata de entender el conjunto de cualidades interrelacionadas que caracterizan a un determinado fenómeno.

De la misma manera, Ulin, Robinson y Tolley (2006), indican que la investigación cualitativa se basa en una posición filosófica, es decir interpretativa en el sentido de cómo se entiende, experimenta o produce el mundo social. Así mismo Álvarez (2007), menciona que este método cualitativo permite a los investigadores realizar estudios no estructurados o semiestructurados porque admite explorar cuestiones que los participantes plantean durante el estudio.

Este enfoque permitió comprender la situación actual de la apicultura en Paraíso, Maxcanú; explorándolo desde el punto de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto real. Asimismo, para la realización del presente estudio, la investigación fue clasificada por los siguientes criterios: el objeto, el objetivo, la fuente, el método, el alcance y el período.

Según el método de estudio, la investigación fue de carácter factual, debido a que se estudiaron hechos y situaciones en un contexto real, tal es el caso de la comunidad de Paraíso, Yucatán para dilucidar un panorama realista y actual de la situación.

De la misma forma, el estudio, por medio de investigación documental e investigación de campo, recolectó datos e información que, posteriormente, generó conocimiento empírico que podrá ser considerado por tomadores de decisiones para la implementación de políticas gubernamentales con la finalidad de incrementar el bienestar social, la transferencia de tecnología, así como de conocimiento, para beneficio de los pequeños productores apícolas, lo cual derivaría en el aumento de la calidad de vida de los apicultores de Paraíso, convirtiendo el estudio en una investigación de carácter aplicada, la cual tiene el propósito de utilizar la información recabada para resolver problemas en un contexto real, trayendo beneficios a la sociedad (Hernández, et al., 2014).

Existe información desactualizada sobre la situación de la región que se pretende estudiar, por tal motivo, la investigación “no experimental”, es de carácter descriptivo por lo cual, buscó describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos sin manipular las variables; la investigación buscó detallar cómo son y cómo se manifiestan estos sucesos en un ambiente natural (Hernández, et al., 2014).

Asimismo, tuvo un periodo de 2 años, en los cuales solo se recolectaron datos en un solo período de tiempo, lo que clasifica la investigación como transeccional o transversal; se aplicó en una única ocasión a cada sujeto de estudio, en un momento determinado, para la realización de un análisis situacional de la comunidad.

4.2 Diseño de la investigación

La investigación se realizó en tres fases, cada una con etapas y actividades específicas para alcanzar los objetivos específicos planteados anteriormente en el capítulo 1. En la tabla 4.1 se exponen las fases, las etapas y las actividades (las cuales vienen dadas por los instrumentos a aplicar) utilizadas en la investigación para alcanzar los objetivos específicos.

Tabla 4.1
Definición del diseño de la investigación

Fase	Etapas	Actividades /Instrumentos
Fase 1	Examinar cómo está constituido y cómo funciona el Sistema Producto Apícola de Yucatán, así como el marco normativo que lo respalda	-Revisión de la Literatura -Entrevista semiestructurada
Fase 2	Conocer y analizar la situación actual de la apicultura en Paraíso, Maxcanú desde la perspectiva de la sustentabilidad.	-Revisión de la Literatura -Observación participativa -Entrevista semiestructurada
Fase 3	Generar estrategias agroecológicas y de emprendimiento social para lograr una apicultura más sostenible en Paraíso, Maxcanú y en el Sistema Producto Apícola de Yucatán.	-Revisión de la Literatura

Fuente: Elaboración propia

En la primera fase, se tuvo como objetivo examinar cómo está constituido y cómo funciona el Sistema Producto Apícola del Estado de Yucatán, aunando en el marco normativo que lo respalda. Para alcanzar este objetivo se realizó una revisión documental de la información histórica disponible sobre la existencia de un Sistema Producto Apícola del Estado de Yucatán, así como de diferentes leyes relacionadas con el sector apícola, esto con el fin de llevar a cabo una identificación superficial de los actores claves, la innovación existente, la

tecnología utilizada, las políticas gubernamentales y la infraestructura con la que cuenta la apicultura en la comunidad de Paraíso y en Yucatán, en general. Posteriormente, se desarrolló y aplicó una entrevista semi-estructurada dirigida a los integrantes de este sistema, considerando el nivel de participación en el Sistema de cada uno. Las preguntas que conformaron la entrevista se muestran en el anexo 1.

En la segunda fase, se tuvo como objetivo, analizar cuál es la situación actual y real de la apicultura, así como las principales oportunidades y desafíos desde la perspectiva de la sustentabilidad del sector apícola en la comunidad de Paraíso. Para lograr esto, se realizó a priori una revisión documental de la información disponible sobre esta situación, la cual resultó desactualizada y muy escasa. Posteriormente, se realizó el primer acercamiento con la comunidad para llevar a cabo la observación directa participante sobre la situación que se deseaba estudiar; finalmente, en esta fase se diseñó y aplicó el instrumento correspondiente, en este caso, una entrevista semiestructurada, para luego compilar la información obtenida y realizar un análisis con los datos obtenidos. Las preguntas que conformaron la entrevista se muestran en el anexo 2.

En la tercera y última fase se tuvo como objetivo generar estrategias agroecológicas y de emprendimiento social para lograr una apicultura más sostenible en Paraíso y en el Sistema Producto Apícola de Yucatán, con el fin de generar un beneficio directo a los apicultores del ejido, con alcances a todos los integrantes del Sistema Producto Apícola de Yucatán. Para alcanzar este objetivo, se realizó un proceso integral donde se utilizó el estudio de caso, apoyado por la revisión de la literatura y la investigación-acción, lo que permitió obtener un análisis de los resultados obtenidos, el cual fue presentado a los sujetos de investigación, con el fin de identificar las áreas de oportunidad y las posibles amenazas hacia la actividad. De esta manera, nacieron las propuestas y estrategias que propone este estudio, como se ilustra en la siguiente figura 4.1

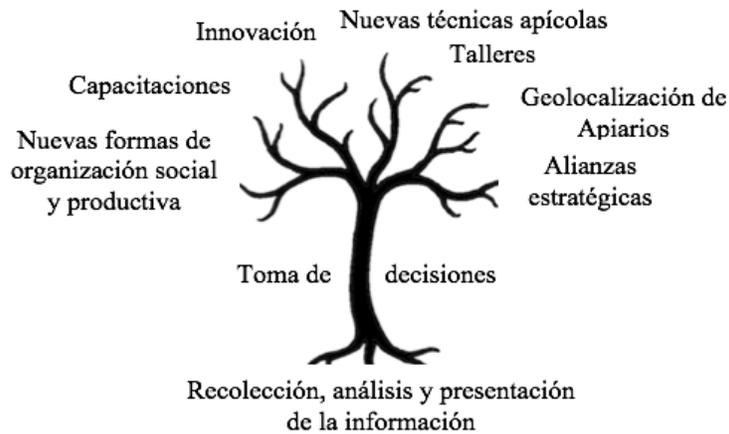


Figura 4.1 Origen de las propuestas y estrategias que plantea este estudio
Fuente: Elaboración propia

De esta manera, se generaron propuestas y estrategias de desarrollo e innovación social para avanzar hacia la sustentabilidad en la forma de producción y organización social, lo que permitiría lograr un manejo más sostenible de la actividad apícola. Estas propuestas se describen en el capítulo 5 “Resultados y Discusión”.

4.3 Unidad de análisis, población y muestra

Según Rodríguez, Gil y García (1996), en el estudio de caso, se puede investigar un pequeño número de personas, quizás uno sólo, pero en profundidad. Asimismo, Hernández, Fernández y Baptista (2010), menciona que se puede seleccionar dependiendo de la profundidad del estudio a realizar.

Para la presente investigación, con el fin de alcanzar el objetivo general de la investigación, se estudió un **total de 20 casos de estudio**, entre los que se encuentran 11 actores clave, quienes forman parte del Sistema Producto Apícola de Yucatán, como el representante del Comité Nacional Sistema Producto Apícola, 3 apicultores de 3 regiones diferentes de Yucatán, representantes del Gobierno a nivel federal y estatal, investigadores de instituciones de educación superior de Yucatán, integrantes de diferentes órdenes de la sociedad civil, dueños de empresas exportadoras apícolas y un representante de una cooperativa apícola con alcance peninsular.

Asimismo, fueron participantes en esta investigación 9 pequeños productores apícolas del ejido de Paraíso, Maxcanú, quienes debían tener 5 o más años de experiencia en la práctica de la apicultura, así como tener intención de participar en el estudio.

Tabla 4.2
Sujetos de la investigación

Fase	Unidad de Análisis	Sujeto de estudio
Fase 1	Integrantes del Sistema Producto Apícola de Yucatán	Actores claves del Gobierno, academia, sector empresarial y sociedad civil
Fase 2	Integrantes de la cadena de producción apícola en Paraíso	Pequeños productores apícolas de Paraíso
Fase 3	Integrantes del Sistema Producto apícola en Paraíso y en Yucatán	Actores clave del Sistema Producto Apícola en Yucatán y pequeños productores apícolas de Paraíso

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, según Hernández (2014), el muestreo no probabilístico es de gran valor, pues logran recabar información que le interesa al investigador y llega a ofrecer una gran riqueza para el análisis de datos. Debido al diseño y tipo de investigación, se concluye que la muestra es de clasificación “No probabilística y por conveniencia”, ya que los sujetos de estudio accedieron de manera voluntaria a participar en la investigación.

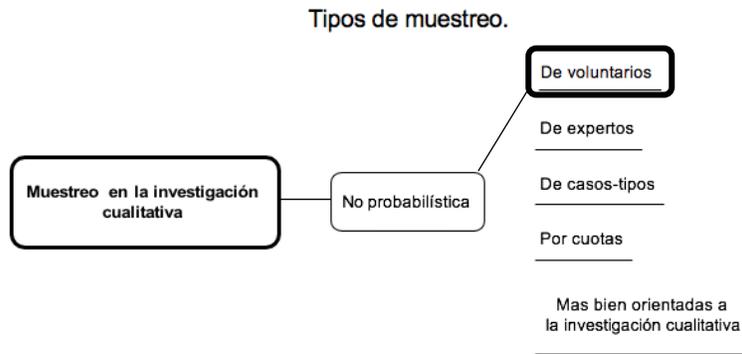


Figura 4.2 Tipos de muestreo de la investigación

Fuente: Elaboración propia con datos de Hernández et al., 2014

4.4 Revisión de opciones metodológicas

La presente investigación utilizó la metodología de estudio de caso, apoyado por revisión de la literatura e investigación-acción para analizar la situación actual de la apicultura en Paraíso, Maxcanú desde la perspectiva de la sustentabilidad. Esto permitió dilucidar un panorama real y actual de la apicultura desde el punto de vista de los principales actores involucrados y los recursos con que cuenta la actividad, esto con la finalidad de entender cómo está constituido el Sistema Producto Apícola de Yucatán y cual es la situación actual de la apicultura en Paraíso, Maxcanú, para generar estrategias agroecológicas y de emprendimiento social, encaminadas a lograr una mayor sostenibilidad de la apicultura en la región estudiada.

De acuerdo con Yin (1989), el método de estudio de caso es una herramienta valiosa de la investigación cualitativa, y su mayor fortaleza radica en que, a través del mismo, se mide y registra la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado. En contraste, los métodos cuantitativos se apoyan en la recolección de información verbal, obtenida a través de encuestas y cuestionarios.

Por otra parte, Monje (2011) considera que el estudio de caso es una descripción específica y profunda de diversos aspectos de un mismo fenómeno o entidad social, por lo que se utiliza

para obtener un panorama específico y holístico del mismo; su propósito es comprender la particularidad del fenómeno y conocer cómo funcionan las partes que lo componen y las relaciones entre ellas.

Asimismo, el término “investigación-acción” proviene del autor Lewis (1944) y fue utilizado por primera vez para describir una forma de investigación que puede ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social para responder a los problemas sociales principales de entonces. Por otro lado, Elliott (2000) define la investigación-acción como un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma.

Por su parte, Stringer (2007) considera que la investigación-acción es un enfoque sistemático de investigación que permite a las personas encontrar soluciones efectivas a los problemas que enfrentan en su vida cotidiana. En este estudio los apicultores están involucrados en la investigación y en la toma de decisiones hacia la solución de los problemas que están viviendo. Ellos participan de manera activa ya que buscan mejorar sus condiciones de vida a través de la producción primaria.

La revisión de la literatura es el primer paso para empezar el marco teórico de una investigación, la revisión de la literatura es el proceso mediante la cual se consulta se extrae y recopila la información relevante sobre el problema a investigar (Cortés y León, 2004).

Según Miguel, Ramos y Romero (2003), la revisión de la literatura trata de detectar, obtener, consultar la bibliografía y otros materiales que pueden ser útiles para los propósitos de estudio, de donde se debe extraer y recopilar información relevante y necesaria que atañe al problema de investigación.

Para la revisión de la literatura, Caro *et al.* (2005), lo resumieron en dos pasos: (1) Estudios preliminares o primarios: estudios individuales previos a la revisión sistemática y (2) Estudios secundarios: es la revisión sistemática en sí, planificación de la revisión, desarrollo de la revisión, publicación de los resultados de la revisión.

Sin embargo, ninguna literatura ayuda sino se tiene bases de lectura crítica y su proceso de aplicación. La lectura crítica es una evaluación objetiva y crítica de las fortalezas y las debilidades de una investigación completa publicada (Bobenrieth, 2001).

La manera en la cual estas metodologías se combinaron para esta investigación consistió en un proceso integral que se dio a través de la recolección de información, el análisis y la presentación de la misma hacia los participantes, la toma de decisiones de estos ante las necesidades reales identificadas y la ejecución de los cambios, creando una nueva realidad que pretende aprovechar las oportunidades de la apicultura y minimizar las amenazas externas.

De este modo, se procuró evitar la manipulación y/o alteración de información que derivara en un cambio social, conductual o de resultados. Por lo que toda la información obtenida, analizada y presentada en este estudio es real y fidedigna, con la intención de mostrar una investigación que sea verdaderamente representativa a la situación real de la apicultura en Paraíso, así como del verdadero funcionamiento actual del Sistema Producto Apícola de Yucatán.

De esta forma, las propuestas generadas para la comunidad, nacieron en función de las necesidades reales identificadas y presentadas a los apicultores de la comunidad, lo que condujo a la identificación de oportunidades y desafíos, derivando en las propuestas e implementación de cambios para lograr mejoras. En la siguiente figura 4.3 se ilustra el proceso que se realizó.

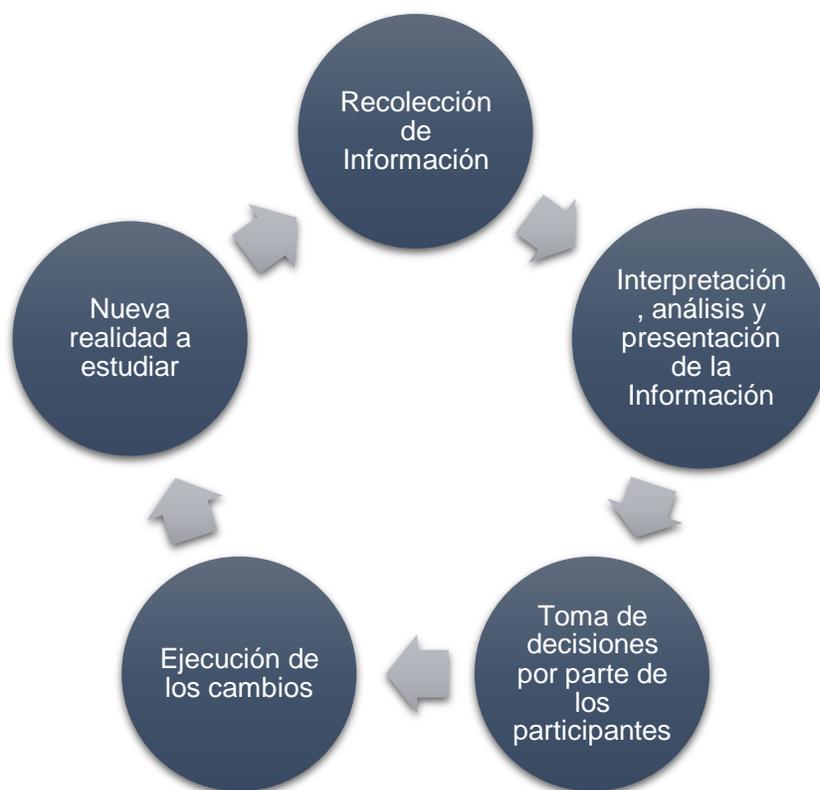


Figura 4.3 Combinación de las metodologías de estudio de caso, revisión de la literatura e investigación-acción
Fuente: Elaboración propia

En este contexto, el estudio de caso, apoyado por la revisión de la literatura fueron las metodologías utilizadas para responder la primera pregunta de investigación. A través de la consulta de revistas científicas y agropecuarias, artículos, notas periodísticas, entre otros documentos de divulgación pública, se diseñó el primer instrumento de la investigación, el cual consistió en una entrevista semi-estructurada con 9 ítems y un espacio para aportaciones finales (ver anexo 1).

Con este instrumento se pretendía conocer la percepción de los actores clave acerca de la problemática apícola, su nivel de vinculación con los demás integrantes del Sistema, la identificación de reglas, políticas y normativa en materia de protección apícola y los recursos con los que cuenta la actividad para afrontar los desafíos futuros en el estado de Yucatán.

De la misma manera, la finalidad de este instrumento fue conocer cómo están trabajando actualmente estos actores y cómo se están preparando para combatir amenazas externas hacia

la apicultura yucateca, como son la falta de capacidades humanas, de innovación, y políticas públicas. Entre los documentos consultados se encuentran:

- Ley de Desarrollo Rural Sustentable, artículo tercero, fracción XXXI, y sus características se describen en los artículos 149 a 153 de la LDRS; Diario Oficial de la Federación, 2001
- Ley De Protección Y Fomento Apícola Del Estado De Yucatán
- Decreto 537/2017 por el que se establecen las zonas apícolas del estado de Yucatán, para el fomento de su aprovechamiento racional
- Decreto Número 583; Reglamento De La Ley De Protección Y Fomento Apícola Del Estado De Yucatán.
- Medio de circulación regionales, a través de periódicos, diarios, revistas, entre otros.
- Artículos de divulgación agropecuaria de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Regional, así como la Secretaría de Desarrollo Rural y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

Por otro lado, para contestar la segunda pregunta de investigación, fue necesario utilizar el estudio de caso, apoyado por la revisión documental y la investigación-acción, además de la consulta de documentos científicos, con metodologías sólidas que pudieran aportar indicadores de interés para la investigación. Con base a lo anterior, se diseñó el segundo instrumento de recolección de datos, el cual consistió en una entrevista semi-estructurada con 67 ítems y un espacio para aportaciones finales (ver anexo 2).

La finalidad de este instrumento fue conocer la situación real de la apicultura en la comunidad de Paraíso, Maxcanú en aspectos económicos, sociales, ambientales, de innovación y empresariales. A continuación, en la tabla 4.3 se mencionan algunos documentos que fue necesario consultar para responder la segunda pregunta de investigación.

Tabla 4.3
Fuentes de obtención de los indicadores

AUTOR	TITULO DEL DOCUMENTO	INDICADORES
Instituto Nacional de Estadística,	Indicadores de Desarrollo sustentable	Aspectos sociales – Pobreza

<p>Geografía e Informática (INEGI) e Instituto Nacional de Ecología (INE), [2000]</p>	<p>en México</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios demográficos - Educación - Salud - Asentamientos humanos <p>Aspectos económicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consumo - Cooperación económica - Recursos financieros - Tecnología <p>Aspectos Ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos hídricos - Planificación y administración del suelo - Desertificación - Ecosistemas frágiles - Deforestación - Diversidad biológica - Manejo de residuos <p>Aspectos institucionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integración del ambiente en la toma de decisiones - Ciencia para el desarrollo sostenible - Fortalecimiento del papel de grupos principales
<p>Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) [Quiroga, 2001]</p>	<p>Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas</p>	<p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equidad - Pobreza - Equidad de Género - Salud - Estado nutricional - Mortalidad - Sanitarios - Agua para beber - Provisión de Salud - Educación - Nivel educacional - Alfabetismo - Vivienda - Condiciones de la vivienda - Seguridad - Crimen - Población - Cambio Poblacional

		<p>Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atmosfera - Tierra - Océanos, mares y costas - Agua potable - Biodiversidad - Ecosistemas - Especies - Cantidad de agua - Adelgazamiento de la capa de ozono <p>Económica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desempeño económico - Comercio - Nivel Financiero - Consumo de Materiales - Generación de recursos - Transporte <p>Institucional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementación estratégica de desarrollo sostenible - Cooperación internacional - Acceso a la información - Infraestructura comunicacional - Ciencia y tecnología
<p>(Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2016).</p>	<p>Metodología PESA México: Manual para agentes de desarrollo rural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de suelo - Inventario de especies - Recursos económicos - Mano de obra - Capital de trabajo - Principales cultivos - Creencias - Plagas - Precipitación pluvial - Fuentes de agua - Aspectos organizativos - Maquinaria y equipo - Servicios financieros - Cadena productiva - Precios de producción

		<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de alimentos
Astier, Masera and Galván-Miyoshi, 2008	Evaluación de sustentabilidad: un enfoque dinámico y multidimensional: Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIIS).	<p>Productividad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rendimientos Ingreso - Eficiencia - Costo de producción <p>Estabilidad, resiliencia y confiabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agro diversidad - Propiedades del suelo - Erosión - Uso de agroquímicos - Mecanismos de regulación y control <p>Adaptabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adopción de innovación - Conocimiento e innovación <p>Equidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación - Distribución <p>Autogestión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organización - Dependencia
World Commission on Environment and Development (WCED), 1987	Our common Future	<p>Bienestar Humano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salud - Educación - Vivienda - Seguridad - Protección de derechos de la niñez <p>Bienestar Ecológico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aire - Suelos - Agua <p>Interacciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población - Equidad - Distribución de la riqueza - Desarrollo económico - Producción, consumo y gobierno
(Sarandón <i>et al.</i> , 2006)		<p>Económica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autosuficiencia alimentaria

	<p>Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en misiones, Argentina, mediante el uso de Indicadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso neto - Riesgos económicos <p>Ecológica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conservación de la vida del suelo - Riesgos de erosión - Manejo de la biodiversidad <p>Socio-cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Satisfacción de las necesidades básicas - Aceptabilidad del sistema de producción - Integración social - Conocimiento y conciencia ecológica
--	--	---

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2000); INE (2000); CEPAL (2001); FAO (2016); Astier, Masera y Galván (2008); WCED (1987) y Sarandón et al. (2006).

Finalmente, para contestar la tercera pregunta de investigación, fue necesario utilizar el estudio de caso, apoyado en la investigación-acción, además del análisis e interpretación de los resultados obtenidos de las fases anteriores.

4.5 Definición conceptual y operacional de los indicadores de la investigación

El diseño de las entrevistas semi-estructuradas y la guía de observación se realizó mediante la identificación y selección de variables e indicadores utilizados en estudios de índole similar a la que pretende esta investigación. Sin embargo, la selección de estas variables e indicadores, bajo metodologías de investigadores externos, vendrá acompañada con modificaciones propias validada por un panel de expertos en el tema.

Se realizó un diseño propio, con base a la metodología del Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), el proceso de intervención social propuesto por Losada, indicadores del MESMIIS, así como los propuestos por Saradón et al. De la misma

forma, se revisaron indicadores de sustentabilidad propuestos por la comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y los propuestos por el INEGI y el INE en México.

El PESA se caracteriza por su enfoque participativo, pues involucra a las familias y comunidades en las acciones para lograr su seguridad alimentaria y nutricional (FAO, 2016). Asimismo, se llevó a cabo un proceso de intervención social, desarrollado y aplicado a fenómenos sociales reales en Paraíso, Maxcanú. Losada (2016) considera que una intervención social es una acción programada sobre un colectivo o grupo, con el fin de provocar un cambio social para mejorar su situación.

Asimismo, Fernández, De Lorenzo y Vázquez (2012, p. 295) definen la intervención social como “toda actividad profesional consciente, organizada, planificada y dirigida a actuar sobre una realidad social para estudiarla, analizarla, modificarla y cambiarla en la consecución de una mejora positiva”. Cuando estas acciones están destinadas a mejorar la vida en comunidad, fomentando el desarrollo de grupos activos que intervengan y participen en el desarrollo de su entorno, se habla de un nivel de intervención social comunitaria, tal es el caso de esta investigación.

Con esta investigación se pretende contribuir a lograr una apicultura más sostenible en la comunidad de Paraíso, evaluándola por medio de indicadores de las siguientes áreas: económico, social, ambiental, de innovación y de emprendimiento. Sin embargo, Bakkes *et al.* (1994) y Macías *et al.* (2006), mencionan que no existe una lista universal de indicadores de sustentabilidad y que habitualmente son seleccionados de acuerdo a la investigación.

Por tal razón, los indicadores seleccionados dependieron de las características del problema de la investigación, la escala del proyecto, el nivel de apertura a la comunidad y la disponibilidad de datos (Astier, Masera and Galván-Miyoshi, 2008). Asimismo,

todos los indicadores utilizados en la investigación se encuentran directamente relacionados con los referentes metodológicos presentados anteriormente. De esta forma, los indicadores económicos utilizados en esta investigación provienen de los indicadores económicos de interés encontrados en las opciones metodológicas consultadas; los indicadores sociales provienen de los indicadores sociales de los referentes metodológicos y así sucesivamente.

Tabla 4.4

Indicadores y sub-indicadores de la sustentabilidad para la investigación

Eje Rector	Indicadores
Económico	Principal actividad económica (ítem 9 al 11)
	Costo de producción (ítem 12 y 13)
	Rentabilidad de la producción (ítem 14 al 17)
	Vías de distribución (ítem 18 al 20)
	Agregación de valor (ítem 21 y 22)
Social	Ingreso Mensual Familiar (Información General)
	Último grado de estudios (Información General)
	Acceso a vivienda propia (Información General)
	Afectaciones en la salud por la apicultura (Ítem 23 y 24)
	Socialización e Integración con otros productores (Ítem 25)
	Conservación del conocimiento ancestral (Ítem 26 al 30)
	Satisfacción del productor con la actividad (ítem 31)
Ambiental	Buenas prácticas apícolas (ítem 32 al 36)
	Administración de uso de suelo (ítem 37 y 38)
	UGA (Actividades compatibles) [Ítem 39]
	Disponibilidad de recursos hídricos (ítem 40 y 41)
	Manejo de Residuos (Ítem 42 y 43)
	Diversidad biológica (ítem 44 al 47)
	Control de plagas (uso de agroquímicos) [ítem 48]
De innovación	Fortalecimiento del Capital Humano (Ítem 49 al 53)
	Transferencia de conocimiento y experiencias (Ítem 54)
	Adopción de innovación (Ítem 55)
	Apoyo para innovación técnica-tecnológica

	(Ítem 56 y 57)
Empresarial/ emprendimiento	Viabilidad económica de la actividad (ítem 58 al 60)
	Acceso a infraestructura para emprender (Ítem 61 al 63)
	Vinculaciones estratégicas (Ítem 64 y 65)
	Acceso a apoyos económicos (Ítem 66 y 67)

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos indicadores se realizó una evaluación inicial diagnóstica, utilizando la observación participativa y el focus group, como técnicas iniciales de recolección de datos; seguidamente se aplicaron 2 diferentes entrevistas semi-estructurada a los sujetos de estudio descritos con anterioridad.

Con base a los datos obtenidos se procedió a analizar la información para responder a los dos primeros objetivos específicos planteados en el capítulo 1 de la presente investigación. Sin embargo, en la siguiente sección se explicará con mayor detalle que otros instrumentos de investigación fueron desarrollados para responder la pregunta general de investigación.

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para llevar a cabo la recolección de datos en la comunidad de Paraíso, Yucatán se emplearon los siguientes instrumentos.

4.6.1 La observación participativa.

Rojas (1991) comenta que la observación puede efectuarse de igual manera dentro del grupo, como parte activa del mismo. En este caso, el investigador debe someterse a las reglas formales e informales del grupo social; participar en los distintos actos, actividades y manifestaciones de su vida; de igual manera, el investigador tendrá acceso a sitios de reuniones exclusivas del grupo. Por estas características, se le denomina observación participante.

Este tipo de observación permite, a diferencia de la no participante, adentrarse en las tareas cotidianas que los individuos realizan; conocer más de cerca las perspectivas y expectativas de la gente, sus actividades, sus actitudes y conductas ante determinados estímulos; las situaciones que los llevan a actuar de una u otra manera, la manera de resolver problemas familiares o de la comunidad, entre otras cosas.

Siendo uno de los instrumentos más importante en investigación social, algunas veces presenta desventajas o impedimentos que dificultan su utilización, como el poco afecto de algunos grupos indígenas ante personas extrañas. A continuación, se describe una guía que apoyó al presente estudio de investigación.

Guía de observación participante.

De acuerdo con Patton (1987), el método de estudio de caso es apropiado para estudiar situaciones particulares en profundidad, donde se requiera obtener información a detalle de sujetos clave, con el fin de obtener valiosa información. Por su parte, Huerta (2005), define la observación participante, en este método, cuando el evaluador es una persona que participa en la dinámica grupal que se estudia; esto es, cuando el evaluador es parte integrante del grupo, y no alguien que llega solo para recopilar datos por medio de una evaluación.

Para la recolección de datos mediante esta técnica, se diseñó y llenó una guía de observación participante, con la finalidad de registrar información, a través de la percepción visual, sobre la participación de los principales actores involucrados en la cadena de producción apícola; apicultores, propietarios de unidades económicas e integrantes de cooperativas apícola, usuarios de tecnología apícola, representantes gubernamentales de políticas apícolas y usuarios de la infraestructura destinada a dicha actividad.

4.6.2 La entrevista semiestructurada.

Se puede definir como “una conversación amistosa entre informante y entrevistador, convirtiéndose este último en un oidor, alguien que escucha con atención, no impone

interpretaciones ni respuestas, guiando el curso de la entrevista hacia los temas que a él le interesan” (Díaz *et al.*, 2013, p. 164).

Asimismo, Corbetta (2007) aporta que en este tipo de técnica el entrevistador posee un guion, con el cual, recoge los temas que debe tratar a lo largo de la entrevista, aunque no existe un orden estricto de los temas a tratar y del modo en el que se realizan las preguntas. Según Rojas (1991), la diferencia de este instrumento con la entrevista estructurada, es que ésta (la semiestructurada) carece de un guion rigurosamente estructurado; por el contrario, contiene un guion flexible para orientar la entrevista hacia lo que se quiere saber, pudiéndose modificar a medida que se lleva a cabo la entrevista y dependiendo de las características del sujeto informante.

Para la recolección de datos mediante esta técnica, se diseñó y aplicó dos guías de entrevista semiestructurada, con el fin de recabar información sobre la situación agroambiental y socioeconómica, dirigida a apicultores. De igual manera este instrumento fue aplicado a propietarios de unidades económicas, así como integrantes de cooperativas, que desarrollan sus actividades en el rubro apícola; asimismo se aplicó el instrumento a representantes gubernamentales involucrados en políticas apícolas vigentes.

Para otorgarle validez y confiabilidad a la investigación se utilizó la triangulación de los instrumentos de recolección de datos y la validación metodológica por parte de un panel de expertos en el tema (ver anexo 3).

Según Álvarez-Gayou (2003) y Hernández, Fernández and Baptista (2010), la validez y la confiabilidad de la investigación cualitativa se pueden comprobar a través de la triangulación de métodos de recolección de datos, información de diversas fuentes o la validación de investigadores expertos en el tema, mediante la interpretación de los resultados.

Algunos de los procesos para determinar la validez de la investigación cualitativa según Creswell (2009) son:

- Triangular: Triangular información de diferentes fuentes, examinando evidencias

para construir una justificación coherente.

- Usar descripciones amplias para comunicar los resultados: La descripción amplia podrá llevar a los lectores a imaginar específicamente lo investigado, una detallada descripción del tema, aclararía cualquier tipo de dudas o perspectivas.
- Aclarar el sesgo del investigador: Reflexionar acerca de uno mismo, como investigador, creará una honesta relación con el lector.
- Presentar información opuesta de los temas. Al presentar información negativa, la información ofrecida en los temas se verá más contrastante y evidente, y si hubiera diferentes perspectivas la información opuesta podría aclarar las situaciones.
- Pasar mucho tiempo en el campo: De esta manera, el investigador puede describir profundamente el entendimiento del tema a estudiar, conociendo el lugar y las personas de estudio.
- Usar un auditor externo: Una segunda opinión, para revisar todo el proyecto de investigación puede proporcionar una asesoría objetiva.

4.7 Análisis y tratamiento de la información

Con la información obtenida de los instrumentos de recolección, se realizó un análisis manual, con el propósito de analizar y describir la situación actual y el funcionamiento del Sistema Producto Apícola de Yucatán, así como la situación actual y real de la apicultura en el ejido de Paraíso.

Esta descripción, se realizó cruzando la información adquirida de cada uno de los instrumentos, sin utilizar una en especial, ya que cada instrumento aportó información a la investigación.

Este cruce de información se realizó utilizando una guía en donde se indica el instrumento y la información correspondiente cada uno, obteniendo de esta manera una combinación de información recabada por los instrumentos, permitiendo alcanzar los objetivos específicos, así como el objetivo general de la investigación

CAPÍTULO 5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para alcanzar el objetivo general de esta investigación, en función de sus tres objetivos específicos, los resultados de este trabajo se presentan en tres partes; en la primera parte se presenta el análisis de la existencia y actual funcionamiento del Sistema Producto Apícola en el Estado de Yucatán, así como el marco normativo que interviene en la conformación y funcionamiento de esta forma de agrupación, presentando las percepciones y perspectivas de algunos integrantes de este Sistema.

En la segunda parte se presentan nueve estudios de caso que muestran el contexto real y actual de la actividad apícola en el ejido Paraíso, Maxcanú, así como la perspectiva de los pequeños productores entrevistados sobre el desarrollo de su práctica, destacando su percepción de la relación entre la apicultura con el entorno, las características de sus apiarios, las problemáticas económicas, sociales, ambientales, de innovación y empresariales que enfrenta la actividad en esa región, así como detalles sobre la tecnología e infraestructura con la que cuentan para el desarrollo de su actividad.

Finalmente, en la tercera parte se presentan estrategias aplicadas y propuestas agroecológicas planteadas, así como de emprendimiento social para lograr avanzar hacia la sustentabilidad en la forma de producción y organización social, logrando una apicultura más sostenible en la comunidad de Paraíso, Maxcanú.

5.1 Marco normativo del Sistema Producto Apícola a nivel nacional y estatal

Para responder la primera pregunta de investigación, se realizó a priori una revisión y análisis documental sobre el marco normativo que respalda a los Sistemas Producto en general y en especial al Sistema Producto Apícola, tanto a nivel Nacional como Estatal.

5.1.1 Los Sistemas Producto

La apicultura ha fungido como una “noble” actividad productiva que permite la subsistencia de gran parte de los campesinos de las zonas rurales marginadas (Merrill-Sands, 1984). Sin embargo, para lograr la permanencia de esta actividad, es necesario entender y conocer cómo están formados y organizados los actores claves que participan dentro de la apicultura siendo la mejor manera de lograr esto por medio de los Sistemas Producto y en específico, el Sistema Producto Apícola.

Para darse una idea de lo que es un Sistema Producto, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (**SAGARPA**²), en sus políticas de protección y fomento, se encaminó hacia las unidades productivas. Posteriormente se pasó a un sistema integrado donde los productores se agrupan a nivel local, regional o nacional, de manera jerárquica, para facilitar la gestión y toma de decisiones (Cuevas, Baca y Aguilar, 2011).

Por lo anterior, los Sistemas Producto son formas de agrupación, gestión y organización en donde los productores y demás agentes relacionados con la apicultura, se organizan de manera jerárquica y tienen presencia a nivel nacional, estatal y municipal, apeándose a la Ley de Desarrollo Rural Sustentable vigente.

Estas representaciones tienen el objetivo de resolver dificultades en la cadena de producción, desde el aspecto productivo, atravesando por la transformación y hasta que se cumple la comercialización, es decir de toda la cadena productiva. Asimismo, estas formas de organización son necesarias para elaborar planes de expansión y estrategias, de acuerdo con las regulaciones, tendencias de mercados y condiciones del país (Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México, 2018).

² Institución gubernamental mexicana fundada en 1917, dependiente del Poder Ejecutivo Federal; se encarga de administrar los recursos federales para el desarrollo rural de la nación. En 2018 cambia su nombre a Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

5.1.2. Marco Normativo de los Sistemas Producto en México

En México, el fundamento legal del concepto de Sistema Producto se fundamenta en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, artículo tercero, fracción XXXI. Entre los artículos más importantes destacan: **Art. 149.** La Comisión Intersecretarial promoverá la organización e integración de Sistemas Producto, como Comités del Consejo Mexicano, con la participación de los productores agropecuarios, agroindustriales y comercializadores y sus organizaciones, en beneficio de cada actividad productiva. **Artículo 150.-** Se establecerá un Comité Nacional de Sistema Producto por cada producto básico o estratégico, teniendo para cada Sistema Producto un solo Comité Nacional, con un representante de la institución responsable. **Artículo 151.-** Se promoverá la creación de los Comités Regionales de Sistema Producto. **Artículo 152.-** Los Sistema Producto podrán acordar el establecimiento de medidas que, dentro de la normatividad vigente, mejoren el desarrollo de sus cadenas productivas (LDRS, 2001³).

5.1.3 El Sistema Producto Apícola

El Comité Nacional Sistema Producto Apícola surge por la necesidad de organizar los procesos de autogestión de todos los agentes participantes en la apicultura mexicana, desde pequeños productores hasta los más grandes exportadores de este alimento natural.

Uno de los principales objetivos de la organización es la conformación del plan rector para el desarrollo de la actividad apícola en el país, con el objetivo de beneficiar a todos los partícipes en la actividad e involucrarlos de tal forma que se logre desarrollar una apicultura más sustentable e integral a través de proyectos que buscan impulsar, potenciar y posicionar la apicultura mexicana en el mundo.

De acuerdo con el Comité Nacional, el Sistema Producto Apícola está conformado por eslabones productivos, los cuales se muestran a continuación:

³ Ley de Desarrollo Rural Sustentable publicado el 1 de enero de 2001 en el Diario Oficial de la Federación



Figura 5.1 Conformación del Sistema Producto Apícola.

Fuente: Elaboración propia, con información del Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable, 2015

5.1.4 Marco Normativo del Sistema Producto Apícola en Yucatán

En Yucatán, debido a la necesidad de ejecutar políticas gubernamentales encaminadas a aumentar la calidad y productividad, se crea el Comité Sistema Producto Apícola de Yucatán bajo el decreto número 521 publicado el 6 de julio de 2004, teniendo como última reforma publicada el 31 de julio de 2019, en el Diario Oficial del Estado de Yucatán.

Entre los artículos más destacados se mencionan: **Artículo 2.-** El objetivo de esta ley es la potenciación de la apicultura en el Estado; especialmente en áreas rurales idóneas para la apicultura y que pueda representar una actividad económica de arraigo para los pobladores. **Artículo 5.-** Existen 3 autoridades competentes para la aplicación de esta Ley: (1) El Ejecutivo del Estado, la Secretaría de Desarrollo Rural y el Comité Sistema Producto Apícola del Estado de Yucatán. **Artículo 7.-** La Secretaría de Desarrollo Rural presidirá el Comité de

Sistema Producto Apícola e impulsará la coordinación de éste; asimismo, promoverá y fomentará el registro de apicultores y su organización.

También se hace mención del **Artículo 8.-** El principal objetivo del Comité Sistema Producto Apícola del Estado de Yucatán, es integrar a los agentes económicos participantes en la actividad para darle solución a las diversas problemáticas apícolas. **Artículo 9.-** Habla de los miembros que integrarán el Comité Sistema Producto Apícola de Yucatán. **Artículo 10.-** El Comité del Sistema Producto Apícola del Estado de Yucatán tiene como objetivos principales: (1) Elaborar el Plan Rector de la apicultura Estatal y darle seguimiento, (2) lograr la integración, comunicación y coordinación permanente entre los agentes de la cadena apícola y los diferentes niveles de gobierno, (3) armonizar la producción con el consumo, generando productos apícolas de calidad y competitividad y (4) mejorar el bienestar social y económico de los productores apícolas demás agentes (Decreto 521/2004⁴).

Además, el 31 de octubre de 2017, el Gobierno del Estado de Yucatán publicó un decreto sin precedentes, el cual es identificado como Decreto 537/2017 por el que se establecen las zonas apícolas del Estado de Yucatán, para el fomento de su aprovechamiento racional. Entre sus estipulados más importantes se pueden encontrar las siguientes consideraciones:

- La actividad apícola está contemplada en más del 80% de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Estado.
- Que la apicultura en la actualidad es amenazada por la presencia de polen de organismos genéticamente modificados, que disminuyen su calidad y su precio a nivel internacional.
- Que el mercado europeo es muy exigente con respecto a la calidad de la miel y establece restricciones a la comercialización si la miel presenta contaminación de algún tipo, lo que representa pérdidas en las ventas.

⁴ Decreto 521/2004 publicado el 6 de julio de 2004 en la Ley de Protección y Fomento Apícola del Estado de Yucatán.

- Que la región sureste de México es la más importante de las cinco regiones apícolas del país, tanto por la población rural involucrada en la actividad, como por el volumen y valor económico de la producción (Decreto 537/2017⁵).

De acuerdo a la revisión documental y de literatura, se encontró que uno de los factores que debilitan la figura de los Sistemas Producto es que este término se utiliza de manera errónea y muchas veces como sinónimo de “cadenas productivas” o “cadenas de producción”.

Entre los documentos analizados, estos términos suelen presentarse como conceptos homogéneos, lo que genera confusión y deriva finalmente en que ni los integrantes oficiales del Sistema Producto entienda, por completo, su rol y la importancia de su participación en el sistema.

Es necesario entender que la figura de los Sistemas Producto, incluido el Sistema Producto Apícola, son una forma de agrupar de manera jerárquica a todos los actores, instituciones y recursos (humanos y financieros) involucrados en torno a un producto agropecuario; desde el pequeño productor que trabaja de manera individual o colectiva, pasando por los transformadores, comerciantes, sociedad civil, investigadores, hasta los grandes tomadores de decisiones, tanto gubernamentales como no gubernamentales, quienes deben fungir como entes normativos y facilitadores.

Por otro lado, el concepto de cadena productiva o cadena de producción es una propuesta metodológica que se utiliza para conocer, entender y analizar cómo se desarrollan las relaciones, las etapas, los procesos, los flujos, el contexto y el impacto que genera un sistema productivo, a través de los eslabones que lo integran, teniendo como eslabón final de la actividad al consumidor final.

Esta mezcla de conceptos genera desconocimiento y confusión, provocando que la figura de los Sistemas Producto sea percibida como un grupo de personas que no tienen una verdadera

⁵ Decreto 537/2017 publicado el 31 de octubre de 2017 en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán

representatividad de su sector, y que se reúnen para estructurar un plan rector nacional sin el respaldo de sus representados ni las bases integrales ni metodológicas que debería tener.

Ante esto, y entendiendo que el plan rector es una herramienta indispensable que incluye las acciones y proyectos para potenciar un producto agropecuario, siendo resultado de la correcta interacción y aportación de todos los actores del Sistema Producto, el verdadero reto radica en que exista un compromiso “mas allá” por parte de todos los integrantes del sistema y un verdadero liderazgo que logre sentar las bases para, en primera instancia crear correctamente este plan rector y, posteriormente, implementar correctamente las acciones y proyectos, dándole seguimiento y evaluando los avances que se tenga, siempre retroalimentando el sistema con apego a la realidad.

En este contexto, es necesario aprovechar la ventaja de la existencia de un marco normativo vigente, que permite tener un sustento legal para “hacer las cosas bien”. A la vista de los resultados de la revisión documental, se considera que la principal desventaja de la figura de los Sistemas Productos es que, actualmente, se está permitiendo que un Comité, que funciona más bien como un ente político, y que se encuentra integrado por actores que no conocen ni representan correctamente a su sector, definan y creen los planes, políticas y programas agropecuarios que regirán al país. Ante este panorama, no hay otra solución que asegurar que los Comités de Sistemas Producto se integren por actores que verdaderamente tengan una representatividad y el apoyo de su sector.

5.2 Percepción de los actores del Sistema Producto Apícola

Para conocer el funcionamiento actual del Sistema Producto Apícola de Yucatán se entrevistó a actores que participan directamente en este Sistema, con el fin de conocer la percepción que tienen sobre la situación actual del sector apícola y cómo están preparados para afrontar amenazas externas hacia la apicultura.

El análisis de esta información se realizó de manera manual, con el propósito de entender la percepción propia de todos y cada uno de los participantes acerca de la problemática existente, el nivel de conocimiento que poseen sobre la situación real del sistema apícola y

los factores que intervienen en este, así como saber si conocen el trabajo de otros sujetos dentro del mismo sistema y si están vinculados estratégicamente entre ellos.

De acuerdo a las entrevistas a profundidad aplicadas a los actores clave integrantes del Sistema Producto Apícola de Yucatán (ver tabla 5.1), la revisión documental, el análisis de la existencia, integración y funcionamiento actual del sistema, así como del marco normativo y las políticas públicas que lo protegen, se demuestra la inexistencia de una red de actores consolidada, fuerte y abiertamente visible para todos los integrantes del sistema.

Esto pone en entredicho lo dispuesto por la Ley de Protección y Fomento Apícola del Estado de Yucatán, que obliga a la integración de un Comité Sistema Producto Apícola en el Estado (Ley de Protección y Fomento Apícola del Estado de Yucatán, 2004). Asimismo, expone la necesidad de contar con una red de actores claves que se integren y trabajen en sinergia para beneficio de la apicultura yucateca; destacando en primera instancia a los pequeños productores apícolas, seguido por los empresarios, emprendedores, expertos técnicos, ambientalistas, académicos y el Gobierno que, a través de políticas públicas y sus dependencias, protege y cuida esta actividad productiva de amenazas externas.

Los resultados que se muestran a continuación combinan y contrastan la información obtenida por medio de los instrumentos de este estudio.

Tabla 5.1
Sujetos de estudio integrantes del Sistema Producto Apícola

Clave	Participación en el Sistema Producto Apícola	Institución u Organización que pertenece
Apicultor 1	Productor	Región I Poniente del Estado de Yucatán
Apicultor 2	Productor	Región VI Oriente del Estado de Yucatán
Apicultor 3	Productor	Región VII Sur del Estado de Yucatán
Representante No Gubernamental del Comité Nacional Sistema Producto Apícola	Tomador de Decisiones	Comité Nacional Sistema Producto Apícola
Representante Gubernamental Federal	Servidor Público/Gubernamental	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

Representante Gubernamental Estatal	Servidor Público/Gubernamental	Secretaría de Desarrollo Rural
Académico	Catedrático/ Investigador	Tecnológico Nacional de México
Académico	Catedrático/Investigador	Universidad Autónoma de Yucatán - Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Experto Técnico Apícola	Prestador de Servicios Apícolas	Sociedad Civil
Integrante de EDUCE Sociedad Cooperativa	Asociación de Apicultores	EDUCE Sociedad Cooperativa de R.L.
Empresaria Exportadora	Comercializador/Empresas	Entorno Empresarial

Fuente: Elaboración propia.

Entre los principales hallazgos se encontró un incipiente Sistema Producto Apícola en Yucatán, con poca o nula integración efectiva entre sus participantes, quienes no se encuentran abiertamente identificados ni trabajan en sinergia entre ellos, provocando un desconocimiento generalizado de las actividades de cada uno de ellos, y entre ellos, lo que limita y obstaculiza la creación de proyectos integrales en favor de la apicultura.

Asimismo, se destaca la débil legislación en materia de protección apícola en Yucatán; con leyes, normas y políticas públicas que no fortalecen ni preparan al sector apícola para afrontar amenazas externas venideras, por lo que la actividad está en alto riesgo.

De acuerdo al representante No Gubernamental del Comité Nacional Sistema Producto Apícola (sujeto de investigación entrevistado en este estudio), se reconoce oficialmente la existencia de una representación estatal en Yucatán; sin embargo, desde el sexenio pasado, el apoyo a los Sistemas Producto ha sido errático, o peor aún, inexistente. Asimismo, lamenta que el Comité Estatal en Yucatán se ha mantenido trabajando con sus propios medios, lo que limita los avances e innovaciones que se pudieran hacer en pro de la apicultura.

Añade que, en la actualidad, el Gobierno Federal está trabajando por la renovación del Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable, a quien pertenecen los Sistemas Producto, y espera que estos Consejos Estatales vuelvan a tomar su legítimo lugar como consejos consultivos y generadores de información del sector para mejorar la toma de

decisiones (Representante No Gubernamental del Comité Nacional Sistema Producto Apícola, comunicación telefónica, 9 de septiembre de 2019).

De hecho, ante la preocupante situación que enfrenta la apicultura yucateca, en 2018, un senador del Estado de Yucatán, se reunió con productores y académicos del Estado para la elaboración de un proyecto integral que mejore la situación apícola de todas las regiones de Yucatán.

En las intervenciones se plantearon temas como la falta de capacitación técnica, tecnológica y de innovación que mantiene estancada a la apicultura yucateca, los problemas de plagas que reducen el número de colmenas en los apiarios, el cambio climático que genera intermitentes e interrumpidas lluvias que afectan las floraciones, la falta de liquidez económica que no permite el crecimiento de los apiarios, el riesgo de la siembra de transgénicos, el uso de pesticidas y la deforestación de grandes extensiones de tierras, particularmente en el oriente del Estado (Reporteros Hoy, 2018).

La situación actual, en donde predomina una desarticulación del Sistema Apícola, genera graves daños hacia los apicultores, quienes son realmente los que más sufren esta problemática. A través de una entrevista a profundidad, un apicultor de la Región I Poniente del Estado de Yucatán, con más de 15 años de experiencia en la apicultura, señala que nunca ha oído hablar de un “Sistema Producto Apícola”, ni de un Consejo Apícola, ni nada afín.

Afirma que desde siempre ha trabajado de manera individual, que no existe un grupo de personas que velen por su seguridad productiva ni económica en esta zona de Yucatán, y percibe una apicultura estancada desde hace años. Reconoce que existen y que ha recibido apoyo del Gobierno en algún momento, sin embargo, estos apoyos son sumamente escasos y, en la mayoría de las veces, condicionados. Asegura que no logra identificar ninguna ley, norma o reglamento que lo proteja a él ni a su actividad (Apicultor 1, comunicación personal, 10 de octubre de 2019).

Otro apicultor de la Región VI Oriente del Estado de Yucatán, con 17 años de experiencia, percibe un grave deterioro de la apicultura en los últimos años debido principalmente a la

escasa floración, a la deforestación de grandes extensiones por agricultura, a la ganadería extensiva y a los escasos programas de apoyo gubernamental disponibles.

Años atrás, recuerda que la apicultura era más fuerte, porque un apicultor podía dedicarse “de lleno” a la actividad y sacaba suficientes ganancias para mantener a su familia y continuar con los ciclos productivos; hoy, la apicultura se debe combinar con actividades de traspatio como los huertos, con la forestería, la ganadería tradicional u otros trabajos informales, para lograr la subsistencia.

Señala que es difícil trabajar de manera individual y que recientemente está haciendo todo lo posible para ingresar a una cooperativa apícola relativamente cercana a su localidad, lo que no ha logrado por la poca tecnificación de su producción, la cual es rechazada por no cumplir con los estándares de calidad y buenas prácticas apícolas. Señala que los apoyos son insuficientes y que no llegan a todos los apicultores en su zona.

Además, tiene conocimiento que hay apoyos gubernamentales, pero estos son destinados en su mayoría, a las asociaciones y cooperativas, motivo por el cual busca ser integrante de una de ellas. El segundo apicultor no reconoce ninguna ley de protección en materia apícola, tampoco ningún reglamento que sienta las bases para la práctica de esta actividad; desafortunadamente tampoco logró identificar a ningún otro integrante clave del Sistema Apícola al que él, aún sin saber, pertenece (Apicultor 2, comunicación personal, 18 de octubre de 2019).

La situación pareciera repetirse en la Región VII Sur del Estado de Yucatán, en donde un tercer apicultor, con más de 20 años de experiencia, y quien pertenece a una cooperativa de apicultores, identifica a las cooperativas y a las asociaciones apícolas como parte de una “cadena en la venta de miel”. Señala que, trabajando de manera colectiva, logra mejores precios en la compra de insumos, ya que estos son adquiridos de manera grupal con un cierto descuento.

La venta de su producción es directamente al centro de acopio de su organización, lo que representa un ingreso seguro por su miel, al final de su ciclo productivo. Sin embargo, el

precio que ofrece el centro de acopio sigue siendo bajo y poco justo, aunque en comparación del que ofrecen los “coyotes”, es mejor (Apicultor 3, comunicación personal, 6 de noviembre de 2019).

De hecho, la situación económica de los apicultores se complica, pues en algunos centros de acopio, les “machetean” el precio de su producción; en algunas zonas de esta región, el kilogramo de miel bajó hasta los 15 pesos (descenso del 60%). Además, si los productores de la región quieren dejar la miel en el centro de acopio, les pagarían a plazos, es decir, compra a crédito (El Diario de Yucatán, 2019).

Esta situación, desde el punto de vista de los pequeños productores apícolas, presenta ciertas similitudes, a pesar de provenir de diferentes regiones del Estado de Yucatán. Se observa el desconocimiento generalizado del marco normativo que, por medio de leyes, normas y reglas, protege la actividad apícola. Al mismo tiempo, existe el desconocimiento de un sistema que se articule con actores clave de todos los sectores, como es el empresarial, el gubernamental, la sociedad civil, la academia, entre otros, que participen en beneficio de la apicultura.

Lo más grave de esto último es que, desde el sector gubernamental, tampoco se tiene plena identificación de los actores que deben integrar de este necesario sistema. Un integrante de la SADER⁶, reconoce la existencia de un Sistema Producto Apícola en estas regiones; sin embargo, desconoce si opera como debería.

A pesar de su posición en esta institución, no tiene conocimientos sobre si se están llevando a cabo los trabajos y actividades de regulación, vinculación, protección y fomento, correspondientes a un Sistema Producto Apícola. En contraste, señala que los integrantes del sistema, de todas las regiones de Yucatán, se encuentran dispersos y desorganizados, lo que beneficia únicamente a los comercializadores que poseen el acopio de la miel, y mientras

⁶ Anteriormente llamada SAGARPA. Es una Institución gubernamental mexicana fundada en 1917, se encarga de administrar los recursos federales para el desarrollo rural de la nación. En 2018 cambia su nombre a Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

más disperso se encuentre este sistema, más beneficiados se ven éstos últimos, por los precios que ofertan a los productores, a quienes no les queda otra opción que aceptar el injusto precio.

Desde su institución, destaca el funcionamiento de algunos programas de apoyo agropecuario, entre ellos el Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN), con el cual se apoya al apicultor para mejorar su producción y tecnificarla, desarrollar sus colmenas, manejo de reinas, capacitarse en buenas prácticas y mejorar su equipo. Para obtener este apoyo, que consiste en mejorar la infraestructura apícola, el productor o conjunto de productores se acercan a la institución y solicitan lo que necesitan.

Comenta que ha percibido una apicultura dispersa a través de los últimos 5 años, y esto puede deberse a la falta de un organismo que regule la actividad apícola, en donde los eslabones condujeran hacia un comercio justo. Asimismo, identifica a 5 grandes empresas en Yucatán que han acaparado el comercio de la miel, y dado el contexto, en donde casi la totalidad de la producción se destina al mercado exterior, no existe competencia leal ni comercio justo, ya que estas empresas que han monopolizado el mercado, ponen las reglas del juego.

A nivel institucional, reconoce que el objetivo de la SADER es apoyar a la apicultura y lograr que la miel yucateca vuelva a recuperar los niveles de importancia que tenía hace algunos años. A nivel personal, señala que el Sistema Producto Apícola en las regiones de Yucatán no opera como debería, aún cuando la ley lo impone; esto puede ser debido a que a los integrantes de esta cadena no les conviene que exista una organización en la cadena productiva, porque los que acopian la miel pueden comprarla muy barata a “pie de parcela”, por el desconocimiento de los propios productores sobre el tipo de miel que están produciendo. Además, enfatiza la desorganización del propio apicultor, quien no lleva registros productivos ni económicos de su actividad.

Finalmente, concluye que es una urgente necesidad contar con un Sistema Apícola fuerte y sólidamente constituido, capaz de afrontar los intereses ocultos de quienes no quieren que exista esta organización; añade que cualquier tipo de organización generará inconformidad en algún sector, pero esto debe ser eficazmente superado para beneficio de quienes en verdad

deberían verse beneficiados, los apicultores (Representante Gubernamental de SADER, comunicación personal, 30 de noviembre de 2019).

Del mismo modo, un integrante de la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Yucatán (SEDER Yucatán), institución identificada como autoridad competente para la aplicación de la Ley de Protección y Fomento Apícola y responsable de presidir, fomentar e impulsar la integración del Comité Sistema Producto Apícola de Yucatán, expone que la SEDER, desde que se estableció la Ley de Fomento y Protección Apícola, y en apego a las recientes instrucciones del Gobierno Estatal de recuperar y potenciar la apicultura, se ha encargado de apoyar a los apicultores con asesorías productivas, capacitaciones técnicas, orientación tecnológica y apoyos económicos (algunos a fondo perdido y otros en donde el Gobierno apoya con el 50% del total).

Desafortunadamente, estos beneficios no han logrado llegar a todos los apicultores de las 7 regiones del Estado, esto debido a la lejanía de algunas comisarías y a la inexistencia de una gran cantidad de productores apícolas en el Padrón Estatal de Apicultores.

Para combatir esto, en los últimos años se han instalado ventanillas únicas en las zonas más pobladas de cada municipio del Estado; se espera que esto pueda acercar estos apoyos a un mayor número de productores apícolas. Estas acciones se realizan por el interés de enfrentar la problemática mundial de la miel, debido a que muchos países están produciendo enormes cantidades de miel adulterada, lo que ocasiona que haya un grave abaratamiento del principal producto de la colmena.

Estos problemas globales escapan del control de la SEDER y no hay mucho que hacer, sin embargo, en el ámbito local, algunas acciones han mermado la calidad de la miel y puesto en peligro la continuidad de la práctica apícola; estas acciones sí dependen de nosotros. Un ejemplo es el uso de agroquímicos utilizados en terrenos agrícolas cercanos a las colmenas o en las propias colmenas, estas sustancias están contraindicadas para la apicultura y ocasionan que los productos resultantes de la colmena no sean de buena calidad o se encuentren contaminados en alguna medida, dificultando su comercialización a un precio justo.

Otro problema es la deforestación, la cual no se ha podido controlar en el territorio yucateco. Además, una situación que pareciera repetirse en todas las regiones de Yucatán se da cuando existen apoyos para la agricultura, sin considerar las zonas apícolas cercanas, por ejemplo, cuando una persona o un grupo de personas que tienen la intención de obtener programas de apoyo estatales, nacionales o hasta internacionales, deforestan o arrasan con una extensión de monte o selva virgen para realizar monocultivos, lo cual es doblemente desastroso.

De hecho, muchos estímulos gubernamentales que apoyan la ganadería, la agricultura, la forestería y otras actividades productivas, lo hacen incentivando la deforestación dentro de extensiones de terreno, monte o selva donde se practica la apicultura.

Por otro lado, el cambio climático y las repercusiones que actualmente se experimentan por este fenómeno, es otro factor determinante. La falta de lluvias, así como el exceso de éstas, provoca graves daños a la variedad de plantas melíferas de las zonas apícolas de Yucatán, provocando épocas del año en donde se sufre la ausencia de estas floraciones y orillando a los apicultores a proporcionar alimentación calórica/energética basada en azúcar a las abejas, con el propósito de que estas resistan la falta de floración y no abandonen las colmenas.

Esto se convierte en un ciclo interminable de problemas porque, al alimentar a las abejas con azúcar, se incrementan los costos de producción para el apicultor, al mismo tiempo que se disminuye la calidad de la miel que se va a cosechar.

El integrante de la SEDER identifica trabajos colaborativos con integrantes de la SADER Yucatán, en donde ambas instituciones realizan alianzas estratégicas para implementar programas de concurrencia, con la finalidad de apoyar a los apicultores de todas las regiones del Estado.

Desafortunadamente no reconoce de manera completa el marco normativo en protección apícola ni logra identificar puntualmente otros actores del sistema, ni las instituciones que actualmente deben estar realizando reuniones para la elaboración del plan rector de la apicultura estatal (Representante Gubernamental de SEDER, comunicación personal, 4 de febrero de 2020).

Al igual que el sector gubernamental, el sector académico es integrante clave en este sistema. Las investigaciones tanto de carácter científico como de campo, proyectos de conservación, proyectos integrales, así como análisis situacionales en el contexto apícola, son solo algunas de las muchas actividades necesarias que aporta la academia para entender, proteger y fomentar la apicultura. Sin embargo, las insuficientes acciones que parecieran realizarse actualmente, desde la academia hacia la apicultura yucateca, dilucidan un panorama poco alentador.

Un catedrático e investigador yucateco opina que la apicultura se encuentra estancada y en peligro de extinción. Reconoce el importante papel que tiene la actividad para la conservación y regeneración de ecosistemas y resalta el poco fomento, cuidado y apoyo que se le ha dado a la apicultura en los últimos 5 años; sin embargo, tiene conocimiento de que actualmente el Gobierno, mediante fuertes políticas de conservación y fomento apícola, así como diversos programas gubernamentales, apoya esta relevante actividad.

A través de sus años como catedrático de una simbólica institución de educación superior e investigación en el Estado de Yucatán, se ha percatado de la falta de cultura ambiental e histórica sobre la importancia de los servicios ambientales prestados por las abejas; a raíz de esto, impulsado únicamente por su fuerte convicción, crea un equipo interdisciplinario con investigadores ambientales, estudiantes de licenciatura así como de posgrados, ingenieros bioquímicos, entre otros, dando vida al proyecto denominado “abeja guardiana”, que tiene como objetivo principal el estudio científico de las abejas, así como la culturalización social de la importancia de cuidarlas y preservarlas.

Él está convencido de que el Gobierno está en la mejor disposición de apoyar y preservar la apicultura, sin embargo, es necesaria la correcta vinculación entre la sociedad civil, empresas, investigadores ambientales, así como académicos e investigadores que le propongan al Gobierno, a través de argumentos sustentados, el camino correcto a seguir para la preservación de la apicultura.

Como investigador y miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), opina que el Sistema Apícola se encuentra en crisis, esto por la simulación y/o replicación de investigaciones que en nada ayudan o aportan a la apicultura ni a la sociedad.

Con un fuerte sentimiento de devolverle algo a la sociedad, considera que las problemáticas sociales deben ser atendidas con base a la ciencia y educación, esta es la única manera de disminuir la violencia, inequidad social, pobreza, desempleo y demás problemas a la sociedad.

Agrega que no se puede seguir elaborando falsos artículos científicos y trabajos de gabinete que no aportan nada a la resolución del problema. Se debe dejar de ver esta situación como una crisis y empezar a verla como una oportunidad de mejorar los problemas reales, con soluciones reales, esto garantizará devolverle a la academia el lugar tan importante que merece, en un sistema en donde todos sus integrantes converjan en correcta sinergia (Académico del Tecnológico Nacional de México, comunicación personal, 10 de noviembre de 2019).

Por otro lado, un destacado Maestro en Ciencias en Apicultura Tropical, quien labora como coordinador, catedrático e investigador en una escuela superior del Estado de Yucatán, comenta que ha realizado investigaciones apícolas desde hace 23 años, asimismo, recuerda que la investigación más importante en la que ha trabajado es la que le permitió ingresar a su actual institución educativa, un proyecto de mejoramiento genético de abejas reinas de la especie *Apis Melífera*, el cual consistía en hacer una selección de abejas africanizada basado en 3 características: (1) producción de miel, (2) defensividad y (3) resistencia a enfermedades.

Este proyecto fue desarrollado durante 5 años; siendo apoyado y financiado por la SAGARPA y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Posteriormente, y para darle continuidad al proyecto, en el sexto año se participó nuevamente en una convocatoria con los avances que se habían tenido hasta ese año, y con la finalidad de solicitar apoyo económico. El proyecto atravesó los diferentes filtros sin observaciones técnicas, pero el apoyo fue negado por haberse alcanzado el tope presupuestal del Gobierno.

Sin ánimos de abandonar el proyecto, buscó convocatorias y financiamiento de diversas instituciones, tanto gubernamentales como privadas, de alcance estatal y hasta nacional, se realizaron presentaciones en el despacho del Gobernador, en la SEDER y en oficinas de

algunas asociaciones apícolas que había en el Estado; no se obtuvo nada y el proyecto se quedó en un gabinete.

Actualmente, tiene información de que el Gobierno del Estado tiene la intención de hacer criaderos de abejas reinas, pero con la especie europea. Ante esto, le hizo saber al Gobierno que esto no funcionaría de la mejor manera, que se podría potenciar este proyecto, pero no le hicieron caso, por lo que solo queda ver los resultados que ya se han predicho.

En su opinión, considera que esta situación se repite mucho en el contexto estatal; las universidades generan conocimiento y avances científicos, pero muchas veces no son apoyados por el Gobierno.

Por otro lado, percibe que el sector apícola debería estar mejorando, pero no lo hace por diferentes razones: (1) el mercado de la miel en Yucatán está altamente monopolizado, ya que en otros estados el precio de la miel es más alto, a pesar de que aquí es de mejor calidad y en mayor proporción, el precio aquí siempre es bajo en comparación, rara vez es un precio justo y creo que cuando eso pasa es porque en el resto de la república no hay miel, (2) también el bajo índice de consumo estatal y nacional de miel natural provoca que se dependa mucho del mercado internacional, y de sus reglas, que muchas veces afectan en mayor proporción a los productores primarios, quienes son los que verdaderamente importan en la cadena de producción.

Otra razón radica en (3) el enorme número de intermediarios que participan en la cadena de comercialización de la miel, lo cuales no conformes con ofrecer precios ridículamente bajos a los productores apícolas, las mezclan con otras mieles del país para obtener una producción más estándar, y de menor calidad que la miel yucateca, (4) la deforestación también afecta demasiado la apicultura estatal; aquí se hace carbón de cualquier árbol, lo cual reduce considerablemente la existencia de vegetación melífera indispensable para la apicultura.

Esto es grave y no está contemplado en la Ley de Protección y Fomento Apícola, no hay nadie que entienda la gravedad de esta situación y prohíba la tala de ciertas especies melíferas de interés para la apicultura. Finalmente, (5) la inactividad del Gobierno ante todas estas

razones anteriores, el cual no protege a los apicultores ni a la apicultura porque, al no crear políticas fuertes, están permitiendo que todo esto siga ocurriendo.

En este contexto, es necesario que el Gobierno participe más activamente para evitar estas problemáticas, incentivando el consumo de la miel, protegiendo los precios circulantes del producto, prohibiendo la deforestación de especies de interés apícola, y vigilando enfáticamente a los intermediarios, porque ellos están presentes siempre, en crisis o abundancia, pero en ningún caso respetan el trabajo de las personas que más trabajo tienen en proceso de producción, los productores apícolas.

Por otro lado, el investigador sí logra identificar algunos apoyos gubernamentales que se han ofrecido en los últimos 18 años, además menciona que, en esencia, son los mismos apoyos, solo cambian de nombre con cada Gobierno.

También recuerda en particular un apoyo de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), quienes daban capacitación y recursos a emprendedores apícolas, lo cual ayudaba con la transferencia de conocimientos hacia las generaciones más jóvenes.

Actualmente, un problema de la apicultura yucateca es que los saberes, conocimientos y la práctica de la actividad, se están quedando en manos de gente mayor, lo que pone en alto riesgo a la actividad si no se transfieren estos conocimientos a las generaciones más jóvenes.

En materia de conocimiento sobre el marco normativo, refiere que tiene pleno conocimiento de la Ley vigente en materia de protección apícola y destaca que Yucatán es de los pocos estados de la República Mexicana que cuenta con una ley de este tipo, sin embargo, opina que esta Ley, la cual se decretó desde 2004, se encuentra obsoleta y es necesaria una reestructuración que incluya además protección para las especies de abejas nativas (meliponas), ya que actualmente no hay ningún artículo en ninguna ley que las defienda ni promueva su práctica, siendo estas abejas una especie endémica de Yucatán.

Por el lado de la conformación del Sistema Producto Apícola, refiere que está formado por un representante de cada una de las instituciones que tienen que ver con la apicultura, pero desde hace años que no escucha que se reúnan o que de ahí salgan propuestas.

Añade que ha trabajado con los que fueran representantes de los empresarios y la academia en el Sistema hace años, pero nunca escuchó una propuesta que se haya gestado en el seno de reuniones entre estos personajes.

También expone que Fundación Produce, institución integrante del Sistema Producto Apícola de Yucatán según la ley, dejaron de apoyar proyectos productivos ni de parcería para el área de apicultura, como lo hacían hace algunos años. Además, recuerda que muchos apicultores no pertenecen a ninguna organización o trabajan de manera aislada, siendo que hace algunos años pertenecían a la extinta Apícola Maya, sociedad cooperativa que albergaba y representaba en el Sistema a muchos apicultores yucatecos de todas las regiones de Yucatán.

En la actualidad, esta cooperativa cerró por problemas con Hacienda, por lo que muchos apicultores quedaron a la deriva. Por esto, hoy por hoy no existen convenios de colaboración entre la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia con instancias de Gobierno o empresas privadas, por lo que no logra identificar otros integrantes del Sistema Producto Apícola (Académico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán, comunicación personal, 4 de febrero de 2020).

Tal como es mencionado por los académicos e investigadores, en la sociedad civil se inicia y termina todo; los empresarios que elaboran productos y brindan servicios para la sociedad, la academia proviene de la sociedad y sus investigaciones deben actuar en pro de ésta, el medio ambiente solo puede ser protegido por la sociedad misma, a través del Gobierno y la legislación vigente, se crean políticas públicas que deben estar alineadas a las demandas de la sociedad, por esto, es menester entender que la sociedad juega el papel más importante en la sustentabilidad de la apicultura.

Concientizar a la sociedad e involucrarla en tan complejo sistema, no es tarea fácil; eso lo saben los expertos técnicos, quienes día a día trabajan para lograr este cometido. El experto técnico apícola, quien trabaja concientizando y apoyando apicultores a lo largo de todo el territorio estatal, opina que la única manera de lograr una verdadera apicultura sostenible es involucrando a todos los individuos que tienen injerencia directa o indirectamente con esta actividad.

Con más de 7 años de arduo trabajo en comunidades, ha experimentado todo tipo de resultados; desde apicultores que sólo les interesa recibir dinero o apoyo en especie por parte del Gobierno sin realmente comprometerse con la actividad, hasta verdaderos casos de éxito que lo llenan de orgullo. Un ejemplo de esto se dio en la Región VI Oriente del Estado de Yucatán, en donde una comunidad de apicultores, con el apoyo técnico de este experto apícola, logró conformarse como una sociedad cooperativa que actualmente se auto regula y toma sus propias decisiones de trabajo bajo un equitativo consenso.

Además, con una idea clara de sus objetivos, esta cooperativa ha logrado ser reconocida y apoyada por el Gobierno yucateco. A través de programas gubernamentales y el trabajo coordinado con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), han logrado certificar sus procesos, tecnificar su producción y comercializarla ellos mismo, a través de su tienda oficial construida y donada por estos dos órganos gubernamentales.

Comenta que, como este caso de éxito hay muchos más que son una realidad en el territorio estatal y confía que, con las herramientas necesarias, haya muchos más casos de éxito en el futuro cercano.

Actualmente trabaja con comunidades apícolas de los 4 ejes cartesianos en el Estado, dotándolos de herramientas técnicas como son los manuales de buenas prácticas apícolas, cómo combatir las enfermedades que se presentan en los apiarios y cómo lograr una mejor producción; todo lo anterior con un alto grado de concientización y respeto por la actividad, y por todo lo que representa para el beneficio del ser humano.

En su opinión personal, cree firmemente que la solución a la problemática apícola está en manos de la misma sociedad, ya que es esta la única responsable de demandar lo necesario para la resolución concreta de sus necesidades. Reconoce que la sociedad está en el centro de todo; de ella salen los integrantes de la academia, del gobierno y de las empresas, pero necesita de las herramientas correctas: educación, cultura, pasión por la naturaleza y un alto grado de calidad humana (Experto Técnico Apícola, comunicación personal, 19 de noviembre de 2019).

Por otro lado, un integrante de EDUCE Sociedad Cooperativa, quien ha trabajado más de 20 años directamente con apicultores de toda la península de Yucatán, percibe que el Comité Sistema Producto Apícola de Yucatán no ha funcionado para crear políticas ni estrategias que permitan posicionar y potenciar la apicultura en el Estado, y esto se debe a que, históricamente los integrantes de este grupo han sido elegidos por el Gobierno en turno, con intenciones no técnicas sino político-partidistas, en base a intereses y condiciones previamente establecidos, como es la aceptación de todas las políticas que el Gobierno proponga en materia apícola, lo que no permite desarrollar una plataforma para fortalecer la apicultura como debiera estarse haciendo.

Esto provoca que cada institución o sector proponga estrategias aisladas que no logran cohesionar todo el sector apícola; un ejemplo de esto es el eterno debate sobre la denominación de origen de la miel yucateca, lo cual ha sido un discurso que se ha utilizado por muchos Gobiernos pero que ninguno ha logrado crear una verdadera estrategia integral que involucre a todos los actores y sectores de la cadena de valor de la miel, siendo que este producto ha sido reconocido a nivel mundial como de alto prestigio.

Si se lograra crear un plan para obtener la denominación de origen de la miel, como sucedió con el tequila (Tequila, Jalisco), el vino (de la Región de Rioja, España) o la miel de manuka (Nueva Zelanda), se podría posicionar mejor la miel yucateca a nivel internacional y se obtendrían mejores beneficios para todos los integrantes del sector apícola del Estado. En este sentido no cree que el sistema esté funcionando correctamente; cada quien busca estrategias diferentes para obtener recursos públicos, en función de sus propios intereses.

Todo esto sucede porque, históricamente la apicultura en Yucatán ha funcionado a través del trabajo de miles de pequeños productores que están ligados a acopiadores en las comunidades y esos acopiadores están vinculados a empresarios privados, básicamente así ha funcionado la apicultura desde hace muchos años.

En este contexto, el Gobierno únicamente ha funcionado como un ente invisible que de vez en cuando lanza un apoyo económico para que los apicultores se peleen por él. Esta dinámica tan injusta ha permitido que el que gane más sea el que está en el último eslabón de la cadena de valor, en este caso el empresario, seguido del “coyote” y de último el apicultor, quien es

el que verdaderamente trabaja, quien recibe los piquetes de las abejas, quien resiste el calor y quien tiene que cuidarlas.

Por esta razón surge EDUCE Sociedad Cooperativa, organización con más de mil apicultores en toda la península, cuyo propósito es integrar y destacar a los pequeños productores apícolas en la cadena de valor y lograr que reciban un precio justo por su producción. Esto se logra a través de certificaciones como la de “Fair Trade” (Comercio Justo), la cual certifica a esta organización como un organización transparente, equitativa, democrática, que no explota mano de obra infantil, que elimina productos ambientalmente dañinos y más importante, que pone en el centro de todo al productor, no al producto.

También es importante acompañar y capacitar a los apicultores, siempre respetando los conocimientos y saberes que ellos poseen, porque es una realidad que ellos son poseedores de un conocimiento ancestral aprendido por los abuelos, por los padres. Ese conocimiento se debe complementar con las capacitaciones y asistencia técnica, para lograr la mejor producción posible.

Sin embargo, el choque se da cuando un apicultor no tiene intención de actualizarse o mejorar su producción y, considerando que la cultura del campesino tradicional es oral mientras que la cultura de la certificación es escrita, muchas veces el apicultor no quiere realizar una bitácora de sus actividades y es ahí donde se empieza a quedar rezagado. Lo que hemos hecho es apoyar a los productores para que poco a poco vayan integrándose a la cultura escrita y logren certificar su miel, lo que les permite obtener mejores precios por su producción.

Creo que el principal problema de los apicultores es que se acostumbraron a que el Gobierno les de todo y, al no haber apoyos, simplemente se estancan y no buscan que hacer. Esta situación la hemos vivido en muchas comunidades a lo largo de toda la península donde, al llegar a la comunidad, lo primero que cuestionan es lo que les vamos a ofrecer.

La asociación ofrece capacitación y acompañamiento para que los productores logren tecnificar su producción, al hacerlo, los acompañamos para que obtengan los mejores precios posibles para que no dependan del Gobierno; la idea siempre debe ser organizarse, trabajar

bien y lograr consolidarse para en el futuro solicitar recursos, no juntarse para solicitar dinero para un proyecto que no tiene ninguna estructura técnica y está destinado al fracaso.

A pesar de no lograr identificar puntualmente a ningún integrante del actual Comité Sistema Producto Apícola, sí recuerda haber realizado alianzas estratégicas con integrantes de las empresas, la academia y de la sociedad civil.

Destaca 3 grandes situaciones en donde participó de manera interinstitucional: (1) cuando el actual Gobierno Federal prometió instalar un centro de acopio en la Región VI Oriente del Yucatán, diversas instituciones gubernamentales se acercaron a la cooperativa para solicitar apoyo técnico y asesoría en temas sociales. Con el fin de evitar que el nuevo centro de acopio sea un “elefante blanco” (obras de infraestructura que en la mayoría de las ocasiones son abandonadas o no funcionan para el propósito por las que fueron creadas), actualmente se trabaja con el Gobierno Estatal para la instalación efectiva de este proyecto.

Asimismo, (2) recuerda que cuando se autorizó la siembra de soja transgénica en Yucatán, se reunió con apicultores, empresarios, académicos, ambientalistas y sociedad civil para crear el movimiento “Ma’ OGM” (Ma’ en maya significa *No* y OGM significa Organismos Genéticamente Modificados) con el fin de evitar que esto se efectuara. Este movimiento generó una lucha política y legal, llevándolo a tomar 8 zonas arqueológicas, formar el nombre del movimiento con los cuerpos, tomar fotografías desde el aire y difundirlas a la prensa nacional e internacional. Al mismo tiempo, se presentaban amparos legales en contra de la multinacional Monsanto, la cual llegó hasta la Suprema Corte de Justicia de la Nación, la cual frenó la autorización.

Por último, (3) logró formar una alianza con instituciones académicas de ECOSUR de Campeche y Chiapas, así como la multinacional Kellogg’s, para ofrecer un diplomado llamado “Formador de formadores”, el cual busca capacitar a líderes en las comunidades para que estos, a su vez, puedan formar a más líderes en sus comunidades (Integrante de EDUCE Sociedad Cooperativa, comunicación personal, 3 de marzo de 2020).

Finalmente, pero no menos importante, las empresas. El sector empresarial se conforma por todos los proveedores de insumos y servicios necesarios para la llevar a cabo la práctica

apícola. Asimismo, los distribuidores y comercializadores de todos los productos y subproductos provenientes de la colmena forman parte de este sector.

Una joven empresaria yucateca de este sector, la cual exporta miel en polvo a países europeos, ha sido testigo de las problemáticas apícolas y del comercio injusto que enfrentan los apicultores en las comunidades rurales. A través de un proyecto que se gestó en el seno de la academia en el año 2015, ha logrado darle un importante valor agregado a la miel yucateca al procesarla y crear miel en polvo.

Teniendo como importante valor empresarial el comercio justo con los apicultores, ha creado políticas empresariales de responsabilidad social, capacitando apicultores para lograr una producción con buenas prácticas apícolas, mejorando su equipo, así como la indumentaria para la actividad apícola y procurando cuidar la calidad de vida de sus trabajadores, y las familias que de ellos dependen.

De esta manera, recuerda con gran pesar el largo camino que recorrió en diferentes instancias gubernamentales y organizaciones de índole privada para lograr la aceptación de su proyecto integral, el cual le da la misma importancia al eje económico, como al ambiental y al social; por esto, considera que el entorno empresarial le da un peso desproporcionado a la dimensión económica sobre la social y la ambiental, situación con la que no está de acuerdo pero no puede cambiar “las reglas del juego”.

Opina que actualmente el sector empresarial apícola trabaja de manera aislada de los apicultores, limitando las oportunidades que pudiera tener la actividad si se trabajara de manera integral. También destaca la descoordinación en el seguimiento de los objetivos y planes de cada Gobierno en turno; esto porque, en su experiencia personal, ha realizado convenios de colaboración y alianzas estratégicas con integrantes de la SEDER de Yucatán, con diputados federales en turno y con personal del despacho del Gobernador, logrando vinculaciones efectivas con apicultores que necesitan vender su producción a un precio justo.

Sin embargo, al iniciar una nueva administración, y sobre todo de partidos políticos diferentes, estos convenios de colaboración y alianzas estratégicas sufren una desarticulación y se debe iniciar el proceso nuevamente. Lo anterior ha provocado que la empresaria yucateca

no sea capaz de identificar puntualmente a otros integrantes claves de este Sistema Apícola, lo que genera un desconocimiento de las actividades, relaciones y convenios que se están gestando actualmente en este Gobierno en pro de la apicultura.

Reconoce que la única manera de asegurar y preservar la práctica apícola en todas las regiones de Yucatán es logrando una correcta vinculación entre todos los sectores de este sistema, a través de sus integrantes clave.

En su trayectoria profesional y empresarial ha enfrentado graves problemáticas apícolas, pero confía en que, con proyectos empresariales integrales en donde se respete a todos los integrantes de la cadena apícola a través de un comercio justo y dándole el mismo peso a todas las dimensiones de la sustentabilidad, la apicultura podría ocupar los lugares de importancia que le corresponden (Empresaria Exportadora Apícola, comunicación personal, 5 de diciembre de 2019).

5.3 Caracterización de los apiarios pertenecientes a nueve apicultores de Paraíso

La siguiente tabla 5.2 muestra información general de los nueve casos de estudio de esta comunidad. Por razones de seguridad, conflicto de intereses y a petición de los entrevistados, fueron identificados con las claves que se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 5.2
Información sociodemográfica de los apicultores entrevistados de Paraíso, Maxcanú

Clave	Edad	Experiencia	Vivienda Propia	Miembros en su familia	Escolaridad	Estado Civil	Ingresos Mensual familiar	Tenencia de la tierra
Apicultor 1	67 años	50 años	Si	4	3ro Primaria	Casado	+-\$3500	Ejidatario
Apicultor 2	62 años	15 años	Si	3	3ro Primaria	Casado	+-\$2000	Ejidatario
Apicultor 3	60 años	20 años	si	5	2do Primaria	Casado	+-\$1800	Ejidatario

Apicultor 4	43 años	15 años	Si	4	Primaria conclusa	Casado	+- \$4800	Propiedad Privada y Ejidatario
Apicultor 5	64 años	5 años	Si	2	1ro Primaria	Casado	+- \$2000	Ejidatario
Apicultor 6	56 años	15 años	Si	4	1ro Primaria	Casado	+-5000	Ejidatario
Apicultor 7	68 años	18 años	Si	5	3ro Primaria	Casado	+- 4000	Ejidatario
Apicultor 8	65 años	20 años	Si	1	Primaria Conclusa	Viudo	+- \$3,000	Ejidatario
Apicultor 9	68 años	20 años	Si	6	2do Primaria	Casado	+- \$2540	Ejidatario

Fuente: Elaboración propia

Con base en las entrevistas a profundidad, el trabajo de campo en los apiarios y a través de la observación, se elaboraron las reseñas de cada productor destacando sus comentarios textuales.

5.3.1 Caso No. 1

El apicultor 1 tiene alrededor de 67 años de edad, es un campesino maya hablante que cultiva su milpa y, junto a sus nietos, practica la apicultura convencional, actividad en la que tiene 50 años de experiencia. Él es un campesino que tiene primaria inconclusa, hasta 3er grado. Además, dos miembros más de su familia se dedican a la apicultura y lo apoyan ocasionalmente, lo que le permite tener dos apiarios instalados en las afueras del ejido Paraíso, lugar en donde ha identificado una buena floración anual.

Este apicultor menciona que las abejas necesitan del chéechem⁷, del ha'abin⁸ y de diferentes enredaderas⁹ para poder vivir. Conoce las distintas floraciones que se presentan en los sitios

⁷ Planta emblemática de la Península de Yucatán para la apicultura cuyo nombre científico es *Metopium brownei*, de clasificación unifloral/multifloral.

⁸ Planta emblemática de la Península de Yucatán para la apicultura cuyo nombre científico es *Piscidia piscipula*, de clasificación multifloral/unifloral.

⁹ Vegetación emblemática de la Península de Yucatán para la apicultura cuyo nombre científico es *Convolvulaceae*, de clasificación multifloral.

donde ubica sus apiarios, además de que sabe la temporada del año en que se presentan algunos recursos gubernamentales que se ofrecen para el apoyo de la apicultura.

Las floraciones de importancia apícola son el ha'abin, el ts'íits'ilche¹⁰ y el tahonal¹¹. La floración del tahonal sale donde sea. Si se siembra la milpa sale el tahonal, pero el terreno se gasta donde sale esta floración, sin embargo, se están reduciendo las áreas donde hay tahonal. Si algún día se llegara a acabar el tahonal, las abejas morirían (Apicultor 1, comunicación personal, 8 de febrero de 2019).

El apicultor 1 empezó cultivando abejas europeas de la especie *Apis mellífera*, las cuales se criaban mejor, producían más y resistían más que la especie melipona (abejas endémicas de Yucatán). Comenta que al principio se podía trabajar bien con las abejas europeas, pero cuando entró la abeja africana, mataron a muchas de sus abejas europeas, picaban mucho y hubo apicultores que dejaron la actividad por esta razón.

Por ello tuvo que cambiar su forma de trabajo; se protegió con más ropa, pues las picaduras eran más numerosas y el trabajo en el apiario se volvió más peligroso por la agresividad de esta especie. Al mismo tiempo, se dio cuenta de que las abejas africanizadas resistían mucho más que las europeas, también producían más miel, por ello comenzó a trabajar con esta nueva especie, la cual requería menos cuidados pero que producía miel de menor calidad alimenticia.

El apicultor refiere que el año pasado (2019) logró producir aproximadamente 700 kilos del dulce líquido entre los 2 apiarios, a través de 9 cosechas realizadas desde el mes de marzo. En su opinión, considera la producción baja, y considerando el bajo precio de la miel, tuvo que completar sus gastos con las ganancias producidas por la venta de frutos provenientes de su milpa, la cual se encuentra en sus terrenos y practica paralelamente a sus colmenas.

¹⁰ Planta emblemática de la Península de Yucatán para la apicultura cuyo nombre científico es *Gymnopodium floribundum*, de clasificación multifloral/unifloral.

¹¹ Planta emblemática de la Península de Yucatán para la apicultura cuyo nombre científico es *Viguiera Dentata*, de clasificación unifloral.

Características de los apiarios del Apicultor 1

Apiario	Descripción
<p>1. Nombre del apiario: Santa Bárbara</p> <p>Colmenas: 12 colmenas</p> <p>Ubicación: Se ubican en tierras ejidales de Paraíso. Es un terreno que se encuentra a seis kilómetros de su domicilio. El apiario más cercano se encuentra a 1 kilómetro.</p> <p>Características del terreno: Terreno abierto ubicado en propiedad ejidal, de aproximadamente 1 hectárea, sin delimitaciones y con pozo profundo.</p> <p>Vías de acceso: El camino para llegar es de tipo terracería y brechas. Se accede a el a través de bicicletas, motocicletas o caminando.</p> <p>Frecuencia de visita: 3 o 4 días a la semana.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta región se aprovecha la floración de <i>ts'üts'ilche'</i> y algo de <i>tahonal</i>, también existen milpas y <i>ha'abin</i>, sin embargo, no se desarrollan los bejucos o enredaderas, por lo que es necesario alimentar a las abejas con alimento energético/calórico (azúcar) durante enero y febrero.</p> <p>Tipo de suelo: Rocoso</p> <p>Producción: 300 kilos</p>	
<p>2. Nombre del apiario: "Sin nombre"</p> <p>Colmenas: 18 colmenas</p> <p>Ubicación: Se ubican en tierras ejidales de Paraíso. Es un terreno que se encuentra a cinco kilómetros de su domicilio (antes del primer apiario). El apiario más cercano se encuentra a 40 mecatres aproximadamente (800 m).</p> <p>Características del terreno: Terreno abierto en propiedad ejidal, de aproximadamente media hectárea, sin delimitaciones y con pozo cercano (no en la propiedad).</p> <p>Vías de acceso: El camino para llegar es de carretera pavimentada durante los primeros 3 kilómetros y aproximadamente 2 kilómetros de terracería. Se accede a través de bicicleta, motocicleta o caminando.</p> <p>Frecuencia de visita: 3 o 4 días a la semana; al estar cercanos y "de paso", visita los dos apiarios.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta región se aprovecha la floración de <i>ts'üts'ilche'</i> y algo de <i>tahonal</i>, también existen milpas y <i>ha'abin</i>, sin embargo, no se desarrollan los bejucos, por lo que es necesario alimentar a las abejas con alimento energético/calórico (azúcar) durante enero y febrero.</p> <p>Tipo de suelo: Rocoso/Pedregoso</p> <p>Producción: 400 kilos</p>	

5.3.2 Caso No 2

El apicultor 2 tiene alrededor de 62 años de edad, es un campesino maya hablante que cultiva su milpa como actividad principal; asimismo, trabaja la apicultura tradicional o convencional para complementar los gastos familiares desde hace 15 años. Él es un campesino que tiene primaria inconclusa, hasta 3er grado.

Posee un apiario con aproximadamente 40 colmenas de abejas en tierras ejidales altas; menciona que las abejas necesitan de mucha vegetación para poder vivir, por lo que las enredaderas son ideales para ellas. En 15 años de trabajar la apicultura, menciona que no ha recibido apoyos económicos gubernamentales para desempeñar su actividad, esto debido principalmente al bajo número de colmenas con las que trabaja.

A mí me ha funcionado tener alrededor del apiario árboles y enredaderas, pero no debe de haber sombra, porque se pudren las cajas por la humedad; es mejor que las colmenas estén en el sol, por eso las tengo cerca de las enredaderas y del chéchem, pero si las pongo cerca de mi milpa, no me dejan trabajar porque pican mucho las abejas (Apicultor 2, comunicación personal, 8 de febrero de 2019).

Empezó a practicar la apicultura como una forma de generar “un ingreso extra”, por lo cual, con ayuda de sus “compadres” y familiares que se han desempeñado por más tiempo en la apicultura, consiguió 2 cajas para empezar a trabajar. En poco tiempo, sus colmenas crecieron hasta alcanzar 40 colmenas; sin embargo, por decisión propia, no quiso tener más colmenas, porque no podía descuidar su milpa. El tipo de abejas que utiliza son las africanizadas, por requerir menos cuidados que sus homónimas europeas y nativas.

El apicultor refiere que el año pasado (2019) logró producir aproximadamente 800 kilos del dulce líquido en 3 cosechas realizadas desde el mes de abril; en su opinión, esta producción no esta “del todo mal”, además que el precio le favoreció, pues vendió su miel cuando no había decaído tanto, pero recuerda que años anteriores habría logrado producir el doble, en el mismo ciclo productivo.

Considera que las floraciones han disminuido en los años recientes, por lo que, en algunas ocasiones, necesita realizar gastos extraordinarios para comprar azúcar y alimentar a las abejas, evitando así que estas abandonen los apiarios. Estos gastos extras aumentan los costos de producción, reduciendo directamente la ganancia final que el apicultor recibe al año.

Características de los apiarios del Apicultor 2

Apiario	Descripción
1. Nombre del apiario: Pedregales	<p>Colmenas: 40 colmenas</p> <p>Ubicación: Se ubican en tierras ejidales de Paraíso. Es un terreno que se encuentra a dos kilómetros de su domicilio. El apiario más cercano, llamado “Manuel Balam”, se encuentra a 1 kilómetro.</p> <p>Características del terreno: Terreno en propiedad ejidal, con pozo y de una extensión aproximada a 1200 m² (3 mecatés).</p> <p>Vías de acceso: El camino para llegar es de tipo vereda a través del monte. Se accede a él a través de bicicleta o caminando.</p> <p>Frecuencia de visita: Cada 3 días.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta región se aprovecha la floración de <i>enredaderas</i> y algo de <i>chéechem</i>. Pocas veces existe una buena floración de <i>ha’abin</i> y, cuando hay, se aprovecha lo más que se pueda porque con esta floración se da una miel apreciada. Durante los últimos años, la poca floración lo ha obligado a alimentar a sus abejas con alimento energético/calórico (azúcar) durante los meses de diciembre a febrero.</p> <p>Tipo de suelo: Plano, con hierba alta y poco pedregoso.</p> <p>Producción Anual: 800 kilos en 3 cosechas.</p>

5.3.3 Caso No 3

El apicultor 3 tiene alrededor de 60 años de edad, es un campesino maya hablante que practica la apicultura convencional o tradicional junto a su nieto desde hace 20 años, además cultiva su milpa. Él es un campesino que tiene primaria inconclusa, pues cursó únicamente hasta 2do grado.

En su familia tiene un hijo que posee los conocimientos para la práctica de la apicultura, sin embargo, al ser testigo de las bajas temporadas de producción en la colmena y las constantes variaciones del ingreso proveniente de la venta de la miel, prefirió trasladarse a la capital del Estado a buscar un trabajo “más formal”, regresando a su pueblo cada 2 semanas y ayudando ocasionalmente a su padre con la apicultura. Una ventaja que posee el apicultor es que actualmente cuenta con un trabajo formal como chofer de una unidad motorizada al servicio del Gobierno del municipio de Maxcanú. Esto ha ayudado a que perciba un ingreso fijo mensual para hacer frente a los gastos de él, sus hijas y nietos que viven con él.

El apicultor 3 menciona que sus apiarios se encuentran en un lugar privilegiado, siendo zona de abundante *chéechem* y muchos árboles melíferos ideales para la práctica de la apicultura, entre los que destacan los ramonales, el *ts’iits’ilche’*, el *ha’abin*, entre otros. Tras sus 20 años

de experiencia, conoce las distintas floraciones que se presentan en los sitios donde ubica sus apiarios.

Desafortunadamente no todos los meses son buenos para la práctica ya que, entre octubre y noviembre escasea la vegetación, por lo que debe alimentar a sus abejas con azúcar, situación que no es de su agrado porque merma la calidad de la miel y le genera costos extras. Menciona que en esos meses visita sus apiarios cada 4 días, y en esas épocas donde no hay suficiente floración, debe darles a las abejas aproximadamente 2 kilos de azúcar por cada visita, lo que incrementa enormemente sus costos de producción finales.

Un ejemplo de esta situación ocurrió el año pasado (2019), cuando solo logró producir aproximadamente 800 kilos de miel entre sus dos apiarios. Recuerda que, en esa ocasión, se “secó” todo el tahonal que había en la zona de sus apiarios, lo que redujo considerablemente la floración a la que tenían acceso sus abejas y lo obligó a dar alimentación calórica/energética (azúcar) en los meses de noviembre y diciembre, para que no se fueran. Además, el precio de la miel del año pasado no favoreció a los apicultores de la región, estuvo muy baja, según recuerda.

Características de los apiarios del Apicultor 3

Apiario	Descripción
1. Nombre del apiario: Boxactún	Colmenas: 25 colmenas Ubicación: Se ubican en tierras ejidales de Paraíso. Es un terreno que se encuentra a tres kilómetros de su domicilio. El apiario más cercano se encuentra a 1.5 kilómetros. Características del terreno: Terreno ejidal, con pozo y una extensión aproximada de 4 mecatres (1600 m ²). Vías de acceso: El camino para llegar es de tipo terracería y brechas. Se accede a el a través de bicicletas o caminando. Frecuencia de visita: 4 días a la semana. Tipo de vegetación: En esta región se aprovecha la floración del ramonal, ha'abin y tsalam ¹² , así como milpas y chéechem. Procura utilizar muy poco alimento energético/calórico (azúcar); solo cuando es muy necesario y en mayor proporción en febrero y diciembre. Tipo de suelo: Inclinado, poco pedregoso. Producción Anual: 400 kilos en una cosecha

¹² Planta emblemática de la Península de Yucatán para la apicultura cuyo nombre científico es *Lysiloma latisiliquum*, de clasificación multifloral.

2. **Nombre del apiario:** Ts'íits'ílche'

Colmenas: 10 colmenas

Ubicación: Se ubican en tierras ejidales de Paraíso. Es un terreno que se encuentra a tres y medio kilómetros de su domicilio (después del primer apiario). El apiario más cercano es el suyo (Boxactún) y se encuentra a 25 mecatas aproximadamente (500 m).

Características del terreno: Terreno ejidal, con pozo y una extensión aproximada de 4 mecatas (1600 m²).

Vías de acceso: El camino para llegar es vereda a través de monte. Se accede a el únicamente caminando.

Frecuencia de visita: 4 días a la semana; al estar cercanos y “de paso”, visita los dos apiarios.

Tipo de vegetación: En esta región se aprovecha la floración de ts'íits'ílche' en mayor medida. En ciertas épocas del año se utiliza también el ha'abin y tsalam, así como floración de chéechem y bejucos. Procura utilizar muy poco alimento energético/calórico (azúcar); solo cuando es muy necesario y en mayor proporción en febrero.

Tipo de suelo: Selva baja, poco pedregoso.

Producción Anual: 400 kilos en una cosecha

5.3.4 Caso No 4

El apicultor 4 tiene alrededor de 43 años de edad, es un campesino maya hablante que cultiva su milpa y practica la apicultura convencional junto a su padre desde que era joven, por lo que tiene 15 años de experiencia en la actividad. Él tiene primaria concluida, pues comenta que para su padre la educación era importante para mejorar la situación en la que viven en el ejido.

Con 4 miembros en su familia, posee 2 apiarios propios, los cuales trabaja de manera independiente a los apiarios de su padre, combinando esfuerzos y cuidados a ambos apiarios ocasionalmente. Asimismo, trabaja en sus dos apiarios la siembra de cítricos y hortalizas durante todo el año, lo que le permite complementar sus ingresos y hacer frente a los gastos mensuales familiares.

Una ventaja que comenta el apicultor es que, al practicar la apicultura desde joven con su padre, logró ser aceptado como ejidatario ante el Consejo Ejidal de Paraíso, por lo que tiene acceso a los terrenos ejidales al igual que los apicultores de mayor edad, pero derivado de trabajos ocasionales, logró reunir un capital que invirtió en un terreno privado, en una mejor zona del ejido con mayor abundancia de especies melíferas, lo que ayuda a sus colmenas a tener una mejor producción. A lo largo de 15 años practicando la apicultura, ha aprendido a respetar, cuidar y apreciar a las abejas.

Es necesario mantener limpio los terrenos alrededor de los apiarios y no sobrepasar el límite de colmenas que permite el terreno. Es necesario dejar suficiente espacio entre las colmenas del apiario, y entre los apiarios que se encuentran cercanos a la zona; por ejemplo, para un espacio de un mecate (terreno de 20 metros por lado) debe haber como máximo 20 colmenas y por lo menos 2 o 3 kilómetros a la redonda para que haya otro apiario. Esto asegura que las abejas no compitan entre ellas por la comida y se maten (Apicultor 4, comunicación personal, 10 de febrero de 2020).

El apicultor menciona que el año pasado (2019) tuvo una producción cercana a los 1 500 kilos de miel entre sus 2 apiarios, y través de 8 cosechas, las cuales fueron realizadas desde el mes de marzo hasta junio, principalmente de las floraciones de cítricos y ha'abin. Refiere que esta producción ha sido buena, considerando las zonas en donde se encuentran sus apiarios, por lo que logró conseguir un buen precio de miel.

Características de los apiarios del Apicultor 4

Apiario	Descripción
1. Nombre del apiario: Encarnación	<p>Colmenas: 14 colmenas</p> <p>Ubicación: Se ubican en tierras de propiedad privada en Paraíso. Es un terreno que se encuentra a 400 metros de su domicilio. El apiario más cercano se encuentra a 600 metros.</p> <p>Característica del terreno: Ubicado en propiedad privada, de aproximadamente 1 200 m², con pozo profundo y cultivo de cítricos.</p> <p>Vías de acceso: El camino para llegar es carretera pavimentada. Se accede a el a través de camioneta, motocicleta, bicicleta o caminando.</p> <p>Frecuencia de visita: Cada 2 días lo visita.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta región se aprovecha la floración de tahonal, ts'íits'ílche', cítricos y enredaderas. En este terreno el apicultor tiene un poco de milpa propia (hortalizas).</p> <p>Tipo de suelo: Terracería, tierra roja.</p> <p>Producción: 1 000 kilos de miel en 6 cosechas</p>
2. Nombre del apiario: "Chun xaán"	<p>Colmenas: 12 colmenas</p> <p>Ubicación: Se ubican en tierras ejidales de Paraíso. Es un terreno que se encuentra a tres kilómetros de su domicilio (después del primer apiario). El apiario más cercano al suyo no es identificado por él y se encuentra a 1 kilómetro aproximadamente.</p> <p>Características del terreno: Terreno ubicado en tierras ejidales, de aproximadamente 1 hectárea, sin delimitar, con siembra de plátano y con pozo.</p> <p>Vías de acceso: El camino para llegar es terracería y a medio camino se convierte en vereda a través de chéechem. Se accede a el únicamente caminando.</p> <p>Frecuencia de visita: Cada 4 días lo visita; al estar "de paso", visita los dos apiarios cada 4 días.</p>

Tipo de vegetación: En esta región la floración predominante es la de tahonal, le sigue el ts'its'ilche' y en menor medida el ha'abin. Utiliza alimento energético/calórico (azúcar) en los meses de enero y febrero.

Tipo de suelo: Selva baja, poco pedregoso.

Producción: 500 kilos en 6 cosechas.

5.3.5 Caso No 5

El apicultor 5 tiene alrededor de 64 años de edad, es un campesino maya hablante que practica la apicultura convencional, la cual aprendió en tiempos recientes al heredar 8 apiarios, por lo que actualmente posee únicamente 5 años de experiencia en la práctica de la actividad. Posee primaria inconclusa, pues tuvo que abandonar los estudios antes de concluir el segundo grado para trabajar con su abuelo en la agricultura y un poco de ganadería cuando era niño. Recuerda que fue una decisión difícil ya que le hubiese gustado terminar la primaria y, de ser posible, seguir estudiando.

Con 2 miembros en su familia que dependen de sus ingresos, el apicultor cuida y trabaja los apiarios que le fueron heredados por su padre, por lo cual se apoya en los conocimientos, técnicas y consejos que le proporcionan otros apicultores con mayor experiencia y con quienes ha establecido una fuerte amistad. Por el reducido número de colmenas que tiene, la apicultura no le proporciona los ingresos suficientes para hacer frente a los gastos mensuales familiares de su casa. Por esto, complementa la práctica apícola con la siembra de plátanos, naranjas, mandarinas, y otros cítricos, siendo finalmente la agricultura su principal fuente de ingresos económicos.

A lo largo de 2 años practicando la apicultura, y con los consejos que ha recibido por parte de sus amigos apicultores con mayor experiencia, ha logrado mantener sus apiarios en buen estado, a través de la revisión constante de las colmenas, la limpieza del terreno, la alimentación a base de azúcar en los períodos de sequía (diciembre a marzo en su caso), y el cambio de reinas a principios de la temporada de cosecha. A pesar de sus pocos años de experiencia, ha aprendido a reconocer algunos problemas que amenazan la permanencia de la apicultura.

[...] las quemas descontroladas aquí en el ejido están acabando con el chéechem. Muchos que realizan estas quemas no hacen las guardarrayas con suficiente espacio y el fuego “brinca” e incendia grandes terrenos de monte virgen. También hace muchos años los huracanes afectaron muchos arboles y floraciones que hasta ahora no se han recuperado. Ahorita no hay huracanes, pero vienen fuertes sequías que no se habían visto en años (Apicultor 5, comunicación personal, 23 de febrero de 2019).

El apicultor menciona que el año pasado (2019) tuvo una producción cercana a los 300 kilos de miel, a través de 3 cosechas, las cuales fueron realizadas desde el mes de abril hasta mayo, principalmente de las floraciones de ha’abin, ya que no hubo mucho tahonal. Refiere que esta producción ha sido promedio en los últimos años, la diferencia es que hace algunos años conseguía miel de floraciones más diversas, lo cual hacía el producto más apreciado y mejor pagado.

Características de los apiarios del Apicultor 5

Apiario	Descripción
1. Nombre del apiario: Flor de mayo	<p>Colmenas: 8 colmenas</p> <p>Ubicación: Se ubican en tierras ejidales en Paraíso. Es un terreno que se encuentra a 1 kilómetro de su domicilio. El apiario más cercano se encuentra a 400 metros.</p> <p>Características del terreno: Terreno abierto en propiedad ejidal, refiere que dispone de aproximadamente 12 hectáreas para sus actividades y cuenta con pozo profundo.</p> <p>Vías de acceso: El camino para llegar es brecha, sendero. Se accede a el a través de motocicleta, bicicleta o caminando.</p> <p>Frecuencia de visita: Cada 3 días lo visita; familiares lo “acechan” diario.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta región hay monte mediano y árboles grandes que dan buena floración para sus abejas. Alimenta a sus colmenas con alimento energético/calórico (azúcar) en los meses de diciembre a marzo.</p> <p>Tipo de suelo: Pedregoso y un poco árido, solo es fértil en épocas de lluvia.</p> <p>Producción: 300 kilos en 3 cosechas.</p>

5.3.6 Caso No 6

El apicultor 6 tiene alrededor de 56 años de edad, es un campesino maya hablante que cultiva su milpa y practica la apicultura convencional, actividad en la que tiene 15 años de experiencia. Posee primaria inconclusa, hasta 1er grado; refiere que se le dificultaba el

estudio, por lo que siempre consideró que la apicultura sería la actividad a la que se quería dedicar.

De acuerdo a lo mencionado por este apicultor, se visualiza una persona autodidacta, el cual refiere que aprendió a través del conocimiento empírico (experiencias, percepciones y experimentaciones) directamente en los apiarios. Con base a la observación de las abejas, es capaz de identificar la temporada de nacimiento de los zánganos, el aumento de la población de abejas que coincide con el inicio de la floración, la enjambrazón¹³ y el momento en que se pueden hacer las divisiones para tener más colmenas.

[...] trabajar con abejas me gusta mucho, es una actividad muy noble, pues me ha dado lo suficiente para vivir y mantener a mi familia. En esta región la mayoría de las zonas son propicias para criar abejas, pero hay que saber donde ponerlas y tener algunos cuidados. Por ejemplo, se debe buscar zonas entre el monte con mucha variedad de plantas, como las enredaderas, el tahonal, y sak pixòoy¹⁴. También hay que fijarse que no haya apiarios cerca porque las abejas se pelean por la comida, también conviene que no haya potreros o ganado cerca, porque contaminan la miel y las abejas pueden llegar a atacar al ganado. También es importante que haya agua cerca, como una aguada o asegurarse de que no les falte el agua y evitar que los apiarios estén cerca de terrenos mecanizados donde se usen agroquímicos (Apicultor 6, comunicación personal, 15 de febrero de 2019).

A través de sus años de experiencia, ha aprendido a escuchar consejos de apicultores más experimentados, lo que lo ha ayudado a generar mayores resultados al final de su producción. Refiere que desde joven tuvo un acercamiento con esta actividad, aprendiendo y escuchando consejos, así como remedios caseros para combatir las principales enfermedades en los apiarios; con el pasar de los años, menciona que ha aprendido la importancia de llevar un registro de sus ganancias y de su producción, por lo que es uno de los pocos apicultores en

¹³ Proceso natural de reproducción de las abejas, imprescindible para la preservación de la especie.

¹⁴ Planta emblemática de la Península de Yucatán para la apicultura cuyo nombre científico es *Trema micrantha*, de clasificación multifloral.

la zona que lleva un registro detallado, a través de una libreta, de los egresos e ingresos de su actividad apícola. Esto ha derivado en que posea un mejor control económico de su actividad, lo que lo hace capaz de vender su miel a mejor precio ya que, al tener noción de los precios históricos de la miel en la región, puede esperar el momento adecuado para comercializar su producción a un precio mayor o igual, comparando con el ciclo anterior.

En sus palabras, considera que llevar un control, aunque sea rústico o básico, permite al apicultor no vender su producción en un precio por debajo del precio del ciclo anterior; al no llevar este control, y vender a cualquier precio, se genera un abaratamiento generalizado de la miel, que termina por afectar a todos los apicultores de la región.

En el año pasado (2019) produjo cerca de 8 tambores, de aproximadamente 280 kilos cada uno, resultando en una producción aproximada a las 1.2 toneladas, a través de 7 cosechas que realizó durante todo el año. Refiere que llevar registros a través de su libreta le permitió recordar los precios ofertados en el año 2018, lo que le permitió vender su miel a precios relativamente altos, antes de que descendieran a los 20 pesos al final del año.

Características de los apiarios del Apicultor 6

Apiario	Descripción
1. Nombre del apiario: Santa Bárbara	<p>Colmenas: 40 colmenas</p> <p>Ubicación: Se ubican en tierras ejidales a las afueras de Paraíso. Es un terreno que se encuentra a 4 kilómetros de su domicilio. El apiario más cercano se encuentra a 1 kilómetro.</p> <p>Características del terreno: Ubicado en terrenos ejidales, delimitado por alambre de púas, mide aproximadamente un mecate (20 m por 20 m) y cuenta con pozo.</p> <p>Vías de acceso: El camino para llegar es carretera pavimentada en una primera instancia, posteriormente se convierte en brecha. Se accede a él a través de motocicleta, bicicleta o caminando.</p> <p>Frecuencia de visita: Cada 3 días lo visita.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta región el tipo de vegetación que se puede encontrar por lo regular es ha'abin, tahonal, ts'íts'ílche' y chéchem. En períodos específicos del año florece el ha'abin, el sak pixòoy, el tsalam y el ts'íts'ílche'.</p> <p>Tipo de suelo: Poco pedregoso, fértil en un 80% del terreno.</p> <p>Producción: 1 120 kg de miel en 7 cosechas.</p>

5.3.7 Caso No 7

El apicultor 7 tiene alrededor de 68 años de edad, es un campesino maya hablante, oriundo de Hopelchén, Campeche que aprendió la agricultura de los llamados “menonitas”, quienes son personas integrantes de comunidades proveniente principalmente de países europeos como Alemania, Países Bajos, Suiza, entre otros. Posteriormente, al trabajar por su cuenta la agricultura, se dio cuenta de que podía complementar su actividad con la apicultura convencional, de este modo, podía obtener ingresos por dos actividades que practicaba en la misma extensión territorial.

A los 32 años, por motivos personales tuvo que mudarse a las afueras de la comunidad de Maxcanú, en el ejido Paraíso, en donde descubrió la gran importancia que tenía la apicultura para esta comunidad maya hablante y donde la mayoría de los hombres, en edad laboral, practicaban. Poco a poco se empapó de los conocimientos ancestrales de la práctica apícola a través de los consejos y recomendaciones que le hacían las personas más experimentadas, logrando practicar esta ancestral actividad durante 18 años. Asimismo, comenta que logró transmitir sus conocimientos en la práctica agrícola a sus compañeros apicultores, por lo que fue y es considerado como una persona valiosa en su comunidad, llegando a ser ejidatario de la comunidad.

A través de los años, logró conocer, entender y predecir las floraciones endémicas de la región; también logró diferenciar a las abejas con la que la mayoría de pobladores del ejido trabajaba: las africanizadas. Esto no fue tarea fácil, debido a que en Campeche siempre trabajó con la especie europea *Apis Melífera* por lo que, al llegar a la comunidad y adaptarse a su apicultura, se vio obligado a generar conocimiento que le permitieran poder identificarlas.

Tabla 5.3
Diferencias que el Apicultor 7 encuentra entre abejas europeas y africanas

Abejas Europeas	Abejas Africanizadas
Son mansas	Son ariscas
Producen menos miel, pero de mejor calidad	Producen más miel por ciclo productivo
Son de tamaño entre 1.5 cm y 2 cm	Son más pequeñas

Se posan en la piquera antes de entrar y salir	Entran volando directo a la piquera
No producen tantas crías	Producen muchas crías
No se escucha el característico zumbido	Zumban cuando vuelan
Los cuadros tienen la cría al centro y a las orillas la miel	Llenan los cuadros de crías
No enjambran frecuentemente	Enjambran frecuentemente
Salen tarde a recolectar polen y regresan entre la tarde-noche	Salen temprano a recolectar polen y regresan de noche
Usan las floraciones de la región	Usan las floraciones de la región

Fuente: Elaboración propia con datos de la comunicación personal con el apicultor 7, 20 de marzo de 2019

Menciona que el año pasado (2019) tuvo una producción cercana a la tonelada de miel, las cuales fueron cosechadas desde el mes de marzo hasta julio. Esta producción la describe como promedio, variando alrededor de 100 kilos por año. Sin embargo, el precio de la miel no le ayudó tanto, por lo que la mitad de su producción fue vendida en un precio cercano a los 24 pesos, bajo según considera.

Características de los apiarios del Apicultor 7

Apiario	Descripción
1. Nombre del apiario: San Macedonio	<p>Colmenas: 35 colmenas</p> <p>Ubicación: Se ubican en tierras ejidales en Paraíso. Es un terreno que se encuentra a 4 kilómetros de su domicilio. El apiario más cercano se encuentra a 25 mecates aproximadamente (500 metros).</p> <p>Características del terreno: Ubicado en propiedad ejidal, con una extensión aproximada de 1 200 m², sin delimitaciones y con un pozo.</p> <p>Vías de acceso: El camino para llegar es sendero/brecha a través del monte. Se accede a él a través de bicicleta o caminando.</p> <p>Frecuencia de visita: Cada 5 días lo visita.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta región se aprovecha la floración de tahonal, ts'íits'ílche' y enredaderas. En este terreno el apicultor tiene milpa propia.</p> <p>Tipo de suelo: Poco pedregoso, fértil.</p> <p>Producción: 1 tonelada de miel.</p>

5.3.8 Caso No 8

El apicultor 8 tiene alrededor de 65 años de edad, es un campesino maya hablante que practica la apicultura tradicional o convencional, la cual aprendió durante una época de crisis donde no tenía para comer ni mantener a su familia, por lo que actualmente posee 20 años de experiencia en la práctica de la actividad. Posee primaria concluida, pues tuvo la oportunidad de terminar sus estudios dado que su familia poseía cierto nivel socioeconómico estable gracias al trabajo que desempeñaban en los apiarios, de los cuales llegaron a tener cerca de 100 colmenas, un número bastante elevado para sus tiempos.

Recuerda que siempre estuvo familiarizado y rodeado de la apicultura por parte de su abuelo y su padre, pero nunca se interesó realmente en practicarla y mucho menos en hacerla su actividad económica principal. Fue solo cuando una fuerte crisis económica y productiva cayó en la familia y se perdieron más de la mitad de las colmenas cuando realmente se interesó en aprender y practicar la actividad para tratar de conservar el legado de sus antepasados. A lo largo de 20 años aprendió y perfeccionó las técnicas apícolas que ha realizado en sus apiarios, en algunas ocasiones llegando hasta crear innovadoras soluciones caseras para combatir las amenazas hacia sus colmenas, como la varroa, las hormigas y las polillas.

Tras un largo camino recorrido en la apicultura, ha logrado entender a las abejas, a diferenciar las épocas y las floraciones correspondientes, a mover sus colmenas dependiendo de la temporada y a identificar los posibles problemas que pongan en riesgo sus apiarios.

[...] en los últimos años, el clima ha estado muy cambiante, ya se me dificulta saber con exactitud que temporada le espera a mis abejas. A veces al inicio de la temporada parece que no habrá muchas lluvias y resulta que hay demasiadas y en exceso, lo que ocasiona que se laven las flores y las abejas no puedan alimentarse. Otras veces la temporada inicia con buenas lluvias, pero a mediados de la temporada éstas se detienen y viene una sequía fuerte, lo que hace que las abejas se vayan a otro lugar si no las alimento con azúcar o simplemente se me mueren. También está el “cancubul”

que es un tipo de lluvia que llega a veces, pero es de agua caliente y quema la vegetación (Apicultor 8, comunicación personal, 23 de febrero de 2019).

En el año pasado (2019) produjo cerca de 600 kilos entre sus dos apiarios, cifra muy baja comparada con años anteriores y, agravando la situación, el precio de la miel en los últimos meses del año bajó hasta 20 pesos mexicanos, precio demasiado injusto a su consideración.

Características de los apiarios del Apicultor 8

Apiario	Descripción
1. Nombre del apiario: X'tateyuc	<p>Colmenas: 12 colmenas</p> <p>Ubicación: Se ubican en tierras ejidales en Paraíso. Es un terreno que se encuentra a 5 kilómetros de su domicilio. El apiario más cercano es suyo y se encuentra a 15 mecates aproximadamente (300 metros).</p> <p>Características del terreno: Terreno ejidal sin limitaciones (terreno abierto), no cuenta con pozo y la apicultura es la principal actividad que se desarrolla.</p> <p>Vías de acceso: El camino para llegar es terracería durante los primeros 3 kilómetros y se convierte en sendero/brecha a través del monte. Se accede a él a través de bicicleta o caminando.</p> <p>Frecuencia de visita: Cada 3 días lo visita.</p> <p>Tipo de vegetación: Existen pocas áreas de chéechem, hay mucho <i>tahonal</i> y <i>ts'úts'ilche'</i>, al menos en la zona donde el apicultor tiene sus apiarios.</p> <p>Tipo de suelo: El tipo de tierra es <i>chaclam</i>, considerada tierra dura. Menciona que en esta zona tiene un pongo de milpa (tomates y chile).</p> <p>Producción Anual: 300 kilos en dos cosechas. Refiere que le afectó mucho el precio en que cerró la miel el año pasado (2019).</p>
2. Nombre del apiario: "Sin nombre"	<p>Colmenas: 14 colmenas</p> <p>Ubicación: Se ubican en tierras ejidales en Paraíso. Es un terreno que se encuentra a 5.3 kilómetros de su domicilio.</p> <p>Características del terreno: Terreno ejidal sin limitaciones (terreno abierto), no cuenta con pozo y la apicultura es la principal actividad que se desarrolla.</p> <p>Vías de acceso: El camino para llegar es terracería durante los primeros 3 kilómetros y se convierte en sendero/brecha a través del monte. Se accede a él a través de bicicleta o caminando.</p> <p>Frecuencia de visita: Cada 3 días lo visita.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta zona existen <i>tahonal</i> y <i>ts'úts'ilche'</i>.</p> <p>Tipo de suelo: El tipo de tierra es <i>chaclam</i>, considerada tierra dura, algo quebradiza en tiempos de sequías.</p> <p>Producción Anual: 300 kilos en una cosecha. Refiere que le afectó mucho el precio este año.</p>

5.3.9 Caso No 9

El apicultor 9 tiene alrededor de 68 años de edad, es un campesino maya hablante que practica la apicultura convencional o tradicional, la cual aprendió desde temprana edad cuando, junto a sus hermanos y primos, acompañaban a su abuelo a revisar sus abejas, por lo que actualmente posee más de 20 años de experiencia en la práctica de esta actividad. Posee primaria inconclusa, hasta 2do grado; no le gustaba mucho el estudio, pero desde que conoció el oficio de apicultor, quedó enamorado. Perfeccionó su técnica trabajando como ayudante en los apiarios de su familia, iniciándose finalmente como apicultor independiente hasta los 35 años, cuando adquirió sus colmenas propias, con las que ha trabajado hasta la actualidad.

Tras un largo camino recorrido en la apicultura, es capaz de reconocer las floraciones más importantes de la zona, por lo que muchos apicultores, con mayor y menor experiencia, recurren a él para conocer su punto de vista y hacer modificaciones a sus apiarios antes de iniciar la temporada. Con esta habilidad, ha logrado observar los cambios climáticos y biológicos que han ocurrido en la zona.

[...] la verdad sí ha cambiado mucho la zona en los últimos años. Antes se podía predecir como iba a estar la temporada y uno podía ser una predicción cercana a la producción que iba a tener, hoy ya no es así. Hoy se ve menos floración que cuando yo empecé y hay algunos árboles que ya no he visto, talvez están escondidos, pero ya no he llegado a verlos. También algunas enfermedades y bichos que atacan a las abejas se van vuelto más resistentes a los remedios que me enseñó mi abuelo, ahorita es difícil atacar a las hormigas con fap¹⁵ como se hacía antes, o a la varroa, ahora se tiene que utilizar productos químicos como Bayvarol o Apistan, productos que terminan afectando la miel (Apicultor 9, comunicación personal, 2 de febrero de 2020).

Menciona que el año pasado (2019) tuvo una producción cercana a las 3 toneladas de miel, las cuales fueron cosechadas desde el mes de marzo hasta diciembre. Esta producción fue

¹⁵Detergente

algo inusual para él; lo adjudica a la abundante floración que hubo en la zona, y a que no se presentaron pérdidas significativas en sus colmenas, como años anteriores.

Características del apiario del Apicultor 9

Apiario	Descripción
1. Nombre del apiario: Yaxnick	<p>Colmenas: 25 colmenas</p> <p>Ubicación: Se ubican en tierras ejidales en Paraíso. Es un terreno que se encuentra a 8 kilómetros de su domicilio, siendo el apiario más lejano de los integrantes del grupo. El apiario más cercano es “Encarnación” y se encuentra a 50 mecatres aproximadamente (1 kilómetro).</p> <p>Características del terreno: Cuenta con pozo, mide 3 mecatres cuadrados (1200 m²) y la apicultura es la única actividad que se practica.</p> <p>Vías de acceso: El camino para llegar es terracería durante los primeros 3 kilómetros y se convierte en sendero/brecha a través del monte durante 5 kilómetros. Se accede a el a través de bicicleta o caminando.</p> <p>Frecuencia de visita: Cada 3 días lo visita.</p> <p>Tipo de vegetación: Es una zona de mucho chéechem y enredaderas, y algunos manchones de monte bajo. El chéechem casi no se ha tumbado. No hay milpas ni ganado.</p> <p>Tipo de suelo: Es denominado <i>tzequel</i> es pedregoso y no permite que crezca ni el maíz ni los pastos, sin embargo, crece el <i>tahonal</i> en forma de manchones a la orilla de los caminos.</p> <p>Producción Anual: 3,000 kilos en 10 cosechas. Refiere que fue un buen año en producción.</p>

5.4 Aspectos Económicos

5.4.1 Principal actividad Económica

De acuerdo al análisis realizado de las entrevistas a profundidad, se identificó que el 67% de los apicultores entrevistados practican la apicultura convencional como actividad principal en sus terrenos. Sin embargo, esta actividad se ve complementada en todos los casos con la agricultura poco tecnificada, con la finalidad de “aprovechar” la misma extensión territorial que ocupan para la apicultura.

En la mayoría de los casos, combinan las visitas a los apiarios con la siembra de variedades de árboles frutales, en su mayoría cítricos como naranjas, mandarina y limón, así como diversas variedades de hortalizas y vegetales como son la calabaza,, el chile habanero, pepino, sandía, tomate, la papaya y el plátano, lo que les permite combinar los productos que

ofertan al mercado, el cual es representando en un 80% por la zona del ejido Paraíso, mientras que el 20% restante viene en función a la zona de Maxcanú. Lo anterior les permite obtener ganancias combinadas durante todo el año, siendo que la producción de miel natural es intermitente y va desde los meses de marzo a diciembre, lo que genera un ingreso incierto durante todo el año, mientras que las diversas variedades de productos que pueden cultivar en sus milpas se presentan durante todo el año, por lo que les genera un ingreso menos eventual.

El tiempo destinado a cada actividad resulta en extremo semejante, debido a que los días que van a sembrar o cosechar su milpa, aprovechan y se acercan a revisar sus apiarios, esto se debe a la cercanía de ambas actividades productivas. El tiempo destinado para la práctica apícola, así como la agrícola varía entre los pequeños productores, pero se promedia en visitas cada 2 o 3 días, permaneciendo en el 78% de los casos entre 3 a 4 horas y en el 22 % de los casos, más de 4 horas en el terreno.

5.4.2 Costo de la Producción

El análisis de los resultados obtenidos de la entrevista permite exponer que solo el 22% de los apicultores lleva un registro básico de los costos y gastos, así como de los ingresos de su producción al finalizar su ciclo productivo. De hecho, en la mitad de los casos, este registro se realiza a través de una libreta, mientras que, en el otro caso, se realiza a través del celular. Refieren que, al ser costos mínimos, como la compra de 1 kg de azúcar o una bolsa de semillas, no ven la necesidad de llevar un registro escrito, por lo que basta llevarlo de manera mental.

Asimismo, mencionan que a lo largo de todas las producciones anuales que realizan, entre lo apícola y lo agrícola, mezclan los ingresos provenientes de sus actividades, lo que no les permite notar cuanto gastan ni cuanto ganan de cada actividad, ni la rentabilidad de las mismas. Esto expone la poca organización y administración que poseen los pequeños productores en relación a las actividades económicas que practican, lo cual deriva en un desconocimiento generalizado de su producción histórica, siendo una de las muchas causas que provocan un abaratamiento generalizado del mercado de la miel.

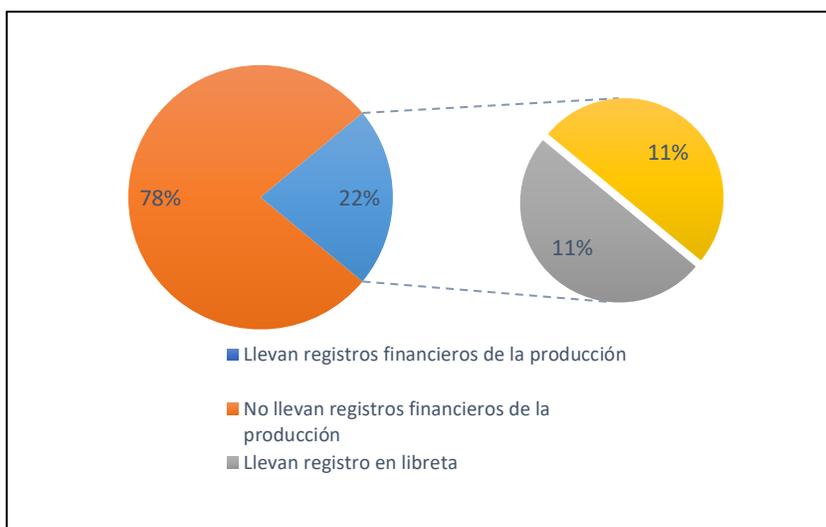


Figura 5.2 Proporción de apicultores que llevan registros financieros de su producción
Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, solo 1 de los 9 casos estudiados refiere que comparte su producción y el terreno con otro apicultor, debido principalmente a la edad y a problemas de salud, por lo que prefiere unir esfuerzo con un apicultor cercano, aunque signifique la división de la producción final al término del ciclo. En contraste, 8 de los 9 apicultores entrevistados mencionan que prefieren no compartir la producción ni el terreno, principalmente porque conocen los riesgos que implica tener 2 apiarios en extremo cercanos (menos de 500 metros), y por la poca producción y tecnificación que describen tener, lo que no alcanzaría para compartir entre 2 o más personas.

Finalmente, la dinámica actual apícola, la falta de liquidez monetaria y los intermitentes apoyos gubernamentales ocasionan una falta de organización productiva entre los entrevistados; se menciona que la única manera de recibir ingresos es después de la cosecha, cuando se obtiene el producto, sin embargo, para iniciar el proceso productivo, es necesario hacer una fuerte inversión para preparar a las colmenas, alimentarlas si es necesario, hacer divisiones y cambio de reinas. Esto representa un desfase en la actividad porque el apicultor, al no tener la liquidez monetaria, no invierte lo suficiente para hacer crecer sus apiarios ni su producción, y del mismo modo, no recupera lo invertido hasta finalizar todas sus cosechas, lo que le podría llevar meses de trabajo no remunerado, poniendo en aprietos la estabilidad económica de él y su familia. En este contexto, es necesaria una correcta organización que

permita tener una solvencia económica lo bastante relajada para hacer la inversión inicial y no atravesar penurias durante las primeras cosechas.

5.4.3 Rentabilidad de la Producción

El análisis de los datos recabados expone que, en todos los casos, los pequeños productores refieren que los ingresos generados por la práctica apícola cubren en su totalidad los costos y gastos que genera por sí misma. Sin embargo, en base al análisis del comportamiento kinésico (lenguaje corporal o no verbal), se interpretó un cierto nivel de inconformidad o contradicción, lo que contrastaba con lo que comentaban. Lo anterior se sustenta en las repetidas frases que se observaron en todos los casos, frases que en la mayoría de las ocasiones consistían en “a veces sí”, “casi siempre sí”, “la mayoría de las veces sí”, por lo que se pudo interpretar un inconsciente malestar en las respuestas.

Esto puede deberse a la cercana y negativa experiencia que se tuvo el año pasado al comercializar el dulce líquido, en donde cerca del 89% de los entrevistados mencionan haber tenido problemas con los precios que se ofertaron en las etapas finales del año, los cuales descendieron hasta los 20 pesos mexicanos, siendo que hace dos años (2018), la miel se pagó con precios iniciales desde los 45 pesos mexicanos y finalizó en los 30 pesos al cierre del año. Esta circunstancia releva una grave amenaza hacia la apicultura que podría terminar en el descontento y abandono de la actividad por parte de los apicultores.

En este contexto, ningún apicultor hace referencia a que los ingresos por concepto de la venta de su producción apícola bastarían para hacer frente a los gastos familiares mensuales que tienen, por lo que es necesario complementar esta actividad con otras fuentes de ingresos como lo es la práctica la agricultura a través del cultivo de la milpa, la pensión en algunos casos y el trabajo formal e informal, dentro y fuera del Ejido Paraíso.

Lo anterior resulta en extremo preocupante, ya que confirma el paradigma actual de que la apicultura, en las regiones rurales de México, necesita de complementarse con otras actividades para poder generar los ingresos suficientes para solventar los gastos familiares, lo que convierte a la apicultura en una actividad secundaria, en la mayoría de los casos,

actividad que no permite la obtención completa de un equipo de seguridad completo para su práctica.

De hecho, ningún apicultor estudiado en esta investigación cuenta con un equipo completo de seguridad apícola. Realmente, solo el 78% de los apicultores cuenta con un equipo básico (solo el velo y botas), mientras que el 22 % restante debe prestar este equipo básico a sus compañeros.

Por otro lado, la rentabilidad de la producción apícola en el área de estudio pareciera estar limitada por la poca cantidad de productos que se obtiene de las colmenas. De hecho, todos los apicultores mencionan extraer únicamente miel natural de la colmena para comercializar, desaprovechando otros productos apreciados en el mercado internacional y que se podrían extraer como lo es el propóleo, la cera, la jalea real, la apitoxina, entre otros. Esto limita a los apicultores de acceder a nuevos mercados que ofrezcan mejores precios por estos productos relativamente escasos, lo que los ayudaría a obtener mayores ganancias con recursos con los que ya cuentan, mejorando sus ingresos y, por ende, su calidad de vida.

5.4.4 Vías de Distribución

Al finalizar la producción, el 100% de los apicultores entrevistados mencionan que su principal objetivo es vender la miel, aunque en todas las ocasiones hacen mención de guardar un promedio de 25 kilos para consumo familiar y 30 kilos para alimentar a las abejas en épocas de sequía, por lo que el resto es vendido en su totalidad.

En el aspecto de comercialización, el 22% de los entrevistados refieren haber vendido su producción a una fémina del municipio de Mérida, mientras que el 88% de los apicultores hacen mención de vender su producción a un sujeto ampliamente identificado en el poblado de Maxcanú. Estos personajes se han dedicado en los últimos años a acopiar miel de pequeños productores de la región municipal de Maxcanú, así como de las áreas circunvecinas.

En este contexto, estos sujetos se identifican en la cadena de valor apícola como “coyotes”, quienes son intermediarios menores que funcionan como un sub centro de acopio de miel, para posteriormente trasladar la producción a un intermediario mayor, como lo es una empresa privada o asociación acopiadora de miel para exportación, obteniendo ingresos por la diferencia entre el precio que pagan los intermediarios grandes para evitarse el traslado a comunidades y el bajo precio ofertado a los pequeños productores apícolas a “pie de parcela”, el cual tienen que aceptar o se quedan sin dinero y con mucha miel.

Esta situación es específica es una de las grandes causas por la que la cadena de valor apícola castiga en mayor medida a los productores primarios; la dinámica actual permite que los mayores beneficiados de la cadena sean los últimos eslabones, conformados por los grandes exportadores de miel, seguido de los intermediarios, quienes ofrecen precios ridículos por la producción y su único trabajo es acopiar la miel por un breve tiempo, y finalmente los productores primarios, quienes son los que menos ingresos obtienen en toda la cadena, siendo estos los que enfrentan las verdaderas problemáticas en los apiarios: el sol, las picaduras, las largas jornadas de trabajo y el constante cuidado de sus apiarios.

5.4.5 Agregación de Valor

Agravando la situación anterior, el poco valor agregado que los productores apícolas de Paraíso actualmente le dan a su producción es otra de las causas por la que son “agredidos” en los precios; al manejar un producto sin etiqueta, ni sello de certificación por buenas prácticas apícolas ni comercializarla en contenedores idóneos para su almacenamiento y traslado, todos los apicultores estudiados son víctimas de un mercado muchas veces injusto, pero que permite obtener mejores precios si es añadido al producto valor, como lo es una simple etiqueta. Por ejemplo, se tiene la experiencia empírica de que obtiene un mejor precio a través de la venta al menudeo, con envases de cristal.

En este contexto, los instrumentos utilizados para almacenar, transportar y vender la miel de los pequeños productores de Paraíso constan básicamente de botellas de Coca Cola de L, garrafones de 30 L. y barriles de fierro de 200 L, siendo que las normas de buenas prácticas apícolas hacen énfasis en que todo material que esté en contacto con el producto proveniente de la colmena debe ser de acero inoxidable.

De hecho, el 100% de los apicultores hace referencia de que el precio que recibieron el año pasado (2019) no es justo porque hace un par de años, el precio promedio de la miel rondaba los 35 pesos mexicanos, sin embargo, la mayoría no recuerda el nivel de producción que tuvo ni si había mucha miel en el mercado (oferta-demanda), lo que no les permite hacer un análisis comparativo de los períodos productivos.

5.5 Aspectos Sociales

5.5.1 Nivel Socioeconómico (Ingreso familiar mensual, último grado de estudios y acceso a vivienda propia)

A través del análisis de los datos recabados en el estudio, fue posible conocer y entender la situación socioeconómica de los apicultores del Ejido Paraíso que participaron en esta investigación. Inicialmente, se sabe que todos los productores son ejidatarios vigentes ante el Consejo Ejidal de Paraíso, por lo cual, tienen derecho a la utilización de las tierras de uso común para desarrollar la actividad que prefieran. De hecho, este derecho ha ocasionado que la apicultura se practique de manera descontrolada y desorganizada, ya que, al ser terrenos ejidales, no se le puede prohibir a los compañeros apicultores que trasladen sus apiarios a otro lugar, siendo que muchas veces son colocados a distancias menores a 1 km., lo que afecta gravemente la calidad de la miel producida.

Por otro lado, en el contexto familiar, se encuentra que el 100% de los apicultores cuenta con vivienda propia, lo que mejora su calidad de vida y les permite asegurar un patrimonio para sus descendientes. Asimismo, todos se encuentran casados, a excepción de un apicultor que actualmente es viudo. Mientras que el promedio de gasto familiar mensual de los productores apícolas de este estudio asciende a 3 200 pesos mexicano aproximadamente, mientras que el promedio de los integrantes de las 9 familias es de 3 miembros. En el contexto educativo, se presenta información que refiere una educación primaria trunca en el 89% de los casos, siendo que solo un apicultor logró completar la primaria.

5.5.2 Salud

En el ámbito de seguridad social, el 78% de los entrevistados refiere contar con el seguro del Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS), teniendo su Unidad Médica Familiar más cercana en la capital del municipio de Maxcanú, en donde reciben pláticas sobre salud, nutrición y planificación familiar, así como instrumentos de cuidado personal y sexual, durante las consultas a las que asisten. Desafortunadamente, estas pláticas no llegan a la comunidad de Paraíso, en donde esporádicamente se acerca un módulo de información incapaz de atender e informar a toda la población, generando una grave falta al derecho humano y universal a la salud. El resto de los entrevistados no cuenta con seguridad social.

Por otro lado, todos los entrevistados hacen énfasis en que el manejo de las colmenas, ni la práctica de la apicultura, nunca les ha ocasionado problemas de salud. De hecho, algunos consideran que el veneno de abeja (apitoxina) les ha ayudado con los problemas de artritis y dolores musculares, siendo que la edad promedio de los apicultores se acerca a los 63 años, no presentan estos problemas de salud.

[...] No, para nada. La apicultura no me ha afectado en nada. Al principio, si dolía un poco las picadas de las abejitas, pero al pasar el tiempo, me acostumbre y ya no me afectaba en nada. Hasta cuando entraron las africanas, que esas si eran mas bravas, pero con unos meses que las trabajé, me acostumbré también a sus picaduras. Ahorita voy al apiario solo con velo, no me pongo nada en los brazos; algunas sí te pican, pero no pasa nada. Hasta siento que me ayuda (Apicultor 6, comunicación personal, 15 de febrero de 2019).

5.5.3 Socialización e integración con otros productores

En este contexto, se menciona por el total de los apicultores entrevistados que ninguno pertenece a ninguna agrupación apícola, llámese cooperativa, grupo formal del trabajo, ni empleado de alguna unidad económica privada en el sector apícola.

Las principales razones que se encontraron de que suceda esto son: (1) no existe interés por parte de la mayoría de los apicultores de Paraíso ni la intención de que se logre crear una agrupación apícola, lo que orilla a los pocos productores que sí tienen la intención de agruparse a continuar con la dinámica actual. En alguna ocasión hubo la intención de lograr esto, pero se vio obstaculizado por las diferencias en opiniones, los problemas personales y el no saber llegar a un consenso grupal.

También (2) la poca tecnificación de todos los apicultores entrevistado es un factor determinante para lograr acceder a una cooperativa apícola ubicada en Maxcanú, siendo que existe un estándar de calidad en la miel que los productores de Paraíso no pueden alcanzar debido a la considerable inversión necesaria para la obtención de instrumento e indumentaria especial, requerida para la apicultura. Finalmente, (3) la falta de capacitación en materia apícola, la limitada infraestructura con la que se cuenta y el poco acercamiento hacia la comunidad por parte de investigadores, técnicos y facilitadores gubernamentales son los factores finales y más importantes que limitan la potenciación de la apicultura en el Ejido Paraíso.

5.5.4 Conservación del conocimiento ancestral

Los análisis de los resultados demuestran que el 56% de los apicultores del estudio aprendieron la práctica apícola a través de sus antecesores directos, abuelos y padre; seguidamente, el 33 % refiere haber adquirido este conocimiento por sus amigos, compadres y compañeros productores, a través experimentación directa en los apiarios, finalmente el 11% de los entrevistados refiere haber aprendido las nociones básicas de la actividad a través de un curso-taller en donde participó, interesándose en la práctica y aunando en el tema, recibiendo ocasionalmente consejos de sus compañeros.

Esta información refleja la conocida cultura oral de los productores apícolas, en donde los conocimientos, técnicas, mejoras e innovaciones son transferidas a través de la comunicación verbal. Desafortunadamente, al no ser registrado el conocimiento empírico obtenido a través

de la experimentación directa en apiarios, mucho de este conocimiento se pierde para siempre, por lo que surge la actual necesidad de recolectar y preservar los conocimientos ancestrales a través de la comunicación escrita; además que las nuevas metodologías apícolas requieren estrictamente llevar un control escrito de lo que sucede en los apiarios, mediante un blog de nota, una bitácora, evidencia fotográfica, entre otros.

En este contexto, la mayoría de los apicultores recibe ayuda de familiares cercanos, entre los que destacan en primer lugar nietos, seguido por hijos y finalmente, hermanos y padres, en menor medida. Asimismo, el 56% de los entrevistado refiere una apicultura que ha permanecido durante 4 generaciones en su familia, seguido del 33% que refiere una apicultura de 2 generaciones y el 11% que menciona una apicultura de una sola generación.

Esto demuestra una actual transferencia de conocimientos que se está realizando en la comunidad, asegurando la permanencia temporal de la práctica. De hecho, se hace referencia de que las generaciones más jóvenes muestran un gran interés por la práctica, solicitando que sean llevados al apiario para ayudar en los deberes que demanda la actividad. Esto genera que los niños perciban la apicultura como una actividad noble, entretenida y productiva, por lo que mucho han mostrado intenciones de practicarla como actividad económica principal, en un futuro.

Finalmente, con base a los resultados obtenido, se obtiene que el 100% de los apicultores desea o tiene intención de transmitir sus conocimientos a sus próximas generaciones:

[...] Si, si me gustaría que mis nietos aprendieran la apicultura; mis hijos ya la saben. La apicultura, aunque no deje mucho, es como un cochinito, una alcancía que uno va llenando durante todo el año, y cuando la rompes pues si te deja para comprar alguna ropa que hace falta, mercancía o algunos pagos grandes que se tienen que hacer. La apicultura no te va a dejar rico, pero si te va a ayudar, y yo quiero eso para ellos, dejarles esa pequeña ayuda (Apicultor 1, comunicación personal, 8 de febrero de 2019).

5.5.5 Satisfacción del productor con la actividad

Con el fin de conocer el nivel de satisfacción que se tiene de la apicultura por parte de los pequeños productores entrevistados se analizó la información recabada. De acuerdo con los datos, todos los apicultores se sienten satisfechos con la actividad, pues la perciben como una actividad secundaria, de apoyo, pero refieren que no da lo necesarios para vivir, por lo menos en sus casos.

Este resultado proviene de la situación actual de cada apicultor y de las características de su práctica apícola, ya que todos, por el número relativamente reducido de colmenas que posee, no puede dedicarse de lleno a la actividad esperando recibir ingresos que cubran todos sus gastos familiares mensuales.

De hecho, el 100% de los apicultores complementan la actividad con otras actividades como chofer de un vehículo motorizado al servicio del Gobierno municipal de Maxcanú, empleos informales como albañilería, pensiones por cesantía o vejez y la agricultura de menor escala. Por esto, la apicultura, a pesar de ser fundamental para la mayoría de los campesinos de Paraíso, no representa actualmente una actividad que provea y cubra todas las necesidades de los apicultores de la comunidad.

[...]Pues la verdad si deja, aunque sea mal vendida pero sí deja. En mi caso, no podría dedicarme por completo a la apicultura porque tengo pocas colmenas, tal vez si tuviera más podría dedicarme a ellas por completo, pero no, tengo que hacer mi milpa. Al final, me gusta practicarla porque sé que bien o mal, me va a dejar un poco (Apicultor 6, comunicación personal, 15 de febrero de 2019).

5.6 Aspectos Ambientales

5.6.1 Buenas prácticas Apícolas

Las buenas prácticas apícolas es una metodología basada en el manejo integral de prácticas en la apicultura, con el objetivo de obtener productos libres de contaminantes, evitar las enfermedades y plagas que atacan las colmenas, y lograr un mayor rendimiento, calidad y producción en las colmenas. En este contexto, los datos analizados exponen la dinámica apícola que se practica en Paraíso

Tabla 5.4
Herramientas utilizadas para la cosecha y almacenamiento de miel en Paraíso

Herramientas	Nombre	Material del que este hecho
	Cuchillo de corte	Fierro y madera
	Cepillo	Plástico
	Alzaprima	Fierro
	Ahumador	Fierro
	Velo	Plástico
	Guantes	Algodón
	Cubeta	Plástico
	Envases de 3 L	Plástico
	Garrafa de 30 L	Plástico
	Barril o Tambor de 200 L	Plástico o Fierro

Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en la tabla anterior, el equipo utilizado no es el indicado por el manual de buenas prácticas apícolas, lo que genera la probable contaminación de la miel de los productores de Paraíso, limitando la obtención de un valor agregado, como lo es el certificado de miel orgánica o miel convencional con buenas prácticas apícolas. En el tema de seguridad, se hace mención de que ningún apicultor cuenta con un verdadero equipo de protección apícola completo (traje completo, velo, botas y guantes), siendo que la totalidad cuenta con mínimo el velo y máximo el velo, los guantes y las botas.

Por otro lado, la totalidad de los apicultores entrevistados refiere lavar todos sus instrumentos y aditamentos antes de la cosecha, con un promedio de 7 a 15 días antes de realizar el procedimiento. También, se aseguran de limpiar completamente el terreno en donde se realizará la cosecha, colocando lonas de nylon para que ni los instrumentos ni la miel, una vez cosechada, toque el suelo del terreno. De esta manera, después de cosechar la miel, cierran por completo los recipientes almacenadores y tratan de venderla lo antes posible, refiriendo un promedio de 4 días entre el almacenamiento y la venta final.

5.6.2 Administración de Uso de Suelo

De acuerdo con datos del INEGI (2009), el ejido Paraíso se encuentra sobre una llanura de piso rocoso o pedregoso. Reafirmado esto, el 100% de los apicultores entrevistados hace mención de las características pedregosas de los terrenos pertenecientes al ejido, tierra relativamente fértil en épocas de lluvia y predominando la selva baja. También se hace referencia al daño que actualmente presenta gran parte del terreno ejidal debido a la quema de monte, lo cual consideran los apicultores que es una práctica que daña gravemente a la apicultura y que no se debe hacer.



Figura 5.3 Tipo de suelo predominante en el Ejido Paraíso

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, solo el 11% de los casos menciona que mantiene una cerca perimetral alrededor de su terreno, esto debido principalmente para evitar el acceso al ganado de personas que practican la ganadería en los alrededores, tratando de evitar la contaminación de su producción por heces de estos animales. El resto de los apicultores (89%) no cuenta con una delimitación perimetral en sus terrenos; consideran que no hay razones suficientes para realizar la inversión.

5.6.3 Actividad compatible con las Unidades de Gestión Ambiental del Estado de Yucatán

De acuerdo a los datos obtenidos en este estudio, la práctica apícola es la actividad agropecuaria que más se realiza dentro de la extensión territorial del Ejido de Paraíso, con alrededor de 40 practicantes en toda la comunidad. Se hace referencia que esta actividad no interfiere con otras actividades productivas de la zona ni daña la flora y fauna de la región.

De hecho, en el Decreto Estatal 537/2017, por el que se establecen las zonas apícolas del Estado de Yucatán para el fomento de su aprovechamiento racional, se menciona que la actividad apícola está contemplada en más del 80% de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Estado, incluyendo toda la comunidad de Paraíso. Por esto, la apicultura en esta comunidad funge como una actividad productiva que es económicamente viable, socialmente aceptada y ambientalmente soportable; características propias de una actividad completamente sostenible en el tiempo.

5.6.4 Disponibilidad de Recursos Hídricos

El acceso a agua en la comunidad de Paraíso está garantizado, ya que en el territorio municipal no existen corrientes superficiales de agua, pero en el subsuelo se forman depósitos comúnmente llamados cenotes. En algunos casos los techos se desploman y forman las aguadas, en otros, se perfora un pozo y se accede al vital líquido, el cual se encuentra en una profundidad aproximada de entre 3 y 4 metros.

De acuerdo a lo aportado por los entrevistados, todos refieren contar con un pozo cercano a sus apiarios, por lo que tienen el acceso al agua garantizado. Sin embargo, ninguno ha realizado pruebas químicas al agua para asegurar calidad y evitar contaminar a las abejas, y por ende la producción.

[...] Si, tengo un pozo en mi terreno; ahí saco el agua y se lo doy a las abejas en las piletas, pero nunca le he realizado una prueba química. Como aquí el agua es limpia, no es necesario, solo me fijo en que no tenga bichitos ni larvas de hormiga. A veces le echo un poco de cloro si llego a ver algo (Apicultor 2, comunicación personal, 8 de febrero de 2019).

5.6.5 Manejo de Residuos

De acuerdo al manual de buenas prácticas apícolas, el manejo de los residuos cercanos a los apiarios es parte fundamental en la calidad de la miel; de hecho, se recomienda que no exista basura, bolsas, botellas plásticas, remanentes de medicamentos, restos de pañales, restos de alimento, materia apícola en desuso ni otro tipo de desechos humanos en un radio mínimo de 3 kilómetros a la redonda. Pero el 100% de los apicultores refiere hacer sus necesidades fisiológicas en puntos cercanos a sus apiarios.

A su consideración, opinan que entre 100 y 200 metros de distancia de sus apiarios son suficientes, por lo que todos en alguna ocasión, han realizado sus necesidades fisiológicas a esa distancia, en la intemperie. En el tema de residuos sólidos (basura), comentan que por lo regular no dejan nada al finalizar las visitas a sus apiarios. Asimismo, tratan de mantener siempre limpio un área de 20 metros cuadrados alrededor de los mismos, por lo que no permiten que se junte la hojarasca natural del monte, desyerbando y quemando el área en cada oportunidad.

5.6.6 Diversidad Biológica

La diversidad faunística y florística que se puede observar en el ejido Paraíso es muy variada y abundante. En ella se pueden encontrar toda clase de mamíferos, reptiles, anfibios, así como innumerables especies vegetales como plantas melíferas, frutales, medicinales, entre otras. A través de los años, los pobladores han aprendido a diferenciar entre la inmensa cantidad de vegetación y los beneficios que pueden obtener de ellas, asimismo, la caza de animales representa una actividad que brinda alimento a los pobladores de la comunidad.

De acuerdo a la información obtenida de los entrevistados, el 78% no logra identificar ninguna especie legalmente protegida o en peligro de extinción en las inmediaciones de la comunidad. El resto (22%) hace referencia a ciertos mamíferos como el tigrillo, el faisán, jaguar y el venado. Por el lado de las especies vegetales, recuerda que antes se apreciaban y aprovechaban ciertas especies melíferas, necesarias para la práctica apícola, y que actualmente ya no se ven con la misma frecuencia, entre estas especies destaca el tahonal, la cual ha presentado cierta disminución durante los ciclos productivos del año pasado, sin embargo, no creen que haya llegado a un punto de peligro de extinción, culpan a las lluvias intermitentes y ya no tan fáciles de pronosticar.

Por otro lado, todos acuerdan que la apicultura es una actividad que ofrece grandes beneficios a la flora y fauna local:

[...] Si, la apicultura ayuda mucho a todas las plantas y animales de acá; Por un lado, las abejas polinizan todas las plantas y árboles de acá, como los frutales, eso permite que muchos animales se alimenten y nosotros podamos cazarlos. Por otro lado, si no hubiera polinización, las abejas no producirían miel y muchas personas, hasta yo, nos veríamos afectados en nuestra economía por no poder vender miel (Apicultor 5, comunicación personal, 23 de febrero de 2019).

En este contexto, la mayoría de los entrevistados refiere desastrosos inciertos futuros en caso de que la apicultura llegase a desaparecer; las conclusiones más similares que se mencionaron son: (1) el 78% considera que esto ocasionaría graves problemas a la economía de su hogar, debido a que ya cuentan prácticamente con ese ingreso anual por concepto de la venta de miel; el 11% demuestra más preocupación por la posible desaparición de una gran variedad de plantas y forraje vegetal, lo que derivaría prontamente en la desaparición de muchas especies de animales, y (3) el 11% restante considera que no sucedería nada, que económicamente se adaptaría y que “el monte” sabría como equilibrarse de nuevo.

5.6.7 Control de plagas y enfermedades.

Para el control de plagas y enfermedades se recomienda utilizar únicamente trampas de madera (en caso de animales y bichos), productos naturales y productos químicos exclusivamente permitidos por las autoridades sanitarias en materia agroecológica. Con esta referencia, se menciona que el 88% de los apicultores entrevistados utiliza la combinación de métodos caseros y químicos, únicamente autorizados por la SAGARPA, como el Bayvarol y el Apistan. Por el otro lado, el 22% de los entrevistados refiere utilizar únicamente productos y remedios caseros para combatir las plagas y enfermedades que atacan sus apiarios, como el ajo, el neem y la sal.

La verdad, a mí no me gusta usar nada químico, porque en primera, no hay dinero para estar comprando eso y, en segunda, ¿Para que?, si con lo que nos enseñaron nuestros abuelos es más que suficiente. Yo he aprendido a resolver toda la cuestión de plagas y enfermedades con remedios caseros, además, cuando las abejas son fuertes y están en un buen lugar y bien alimentadas, solitas puedes contra todo.

Escucho que los otros usan Bayvarol y Apistan según porque en un curso les dijeron que lo permite la SAGARPA, pero a mi no me gusta eso, yo puro natural (Apicultor 9, comunicación personal, 2 de febrero de 2020).

5.7 Aspectos de Innovación

5.7.1 Fortalecimiento del Capital Humano

Todos los seres humanos requieren fomentar y promover su desarrollo de habilidades, aptitudes y actitudes, por lo que es fundamental generar oportunidades de crecimiento, lo que se proyecta de manera directa en un mejor desempeño y productividad (Sanz, 2016). Esto brinda las herramientas necesarias para la potencialización del talento humano, el recurso más importante de la cadena de valor. En el sector apícola, esto no es la excepción.

De acuerdo a la información recabada a través de las entrevistas realizadas, se percibe que el talento humano, conformado por los productores de la comunidad, se encuentra gravemente limitado por el poco acceso a capacitaciones técnicas y tecnológicas, así como la precaria educación financiera con la que cuenta el total de los entrevistados, esto representa una preocupante debilidad que impide el potenciamiento de la actividad apícola y merma la calidad de vida de cada productor.

Los datos refieren que el 78% de los entrevistado no ha recibido ningún tipo de capacitación, curso o taller técnico, tecnológico o de educación financiera, mismos que consideran que les serían de gran ayuda para mejorar desde su productividad, hasta su calidad de vida. Por otro lado, el 22 % de los entrevistados hacen mención de haber participado en un curso-taller impartido por personal de la SAGARPA, en donde una capacитор únicamente identificado como *Wendy*, les ofreció material didáctico y, apoyada por material audiovisual, les compartió conocimientos técnicos, así como consejos sobre los cuidados que deben existir en los apiarios antes, durante y después de la cosecha, buenas prácticas apícolas, medidas para evitar la contaminación de la miel, técnicas de envasado y control de plagas así como enfermedades con remedios naturales.

Finalmente, un apicultor (11%) hace referencia de haber participado, a través de una asociación civil, en un congreso nacional de apicultura, en Michoacán, en donde el principal tema del evento consistía en la transferencia de conocimiento y experiencias, con apicultores de toda la República Mexicana. Desafortunadamente el sujeto de investigación refiere no recordar el nombre de la asociación civil, ni el motivo por el cual fue seleccionado.

No, ya tiene rato que no viene nadie a la comunidad, llegan más en Maxcanú. Una vez vino una persona, creo que, de la SAGARPA a hablarnos de un proyecto, nos dijeron como envasar la miel, como cuidar que no se contamine, que no vayamos a los apiarios cuando tengamos gripa porque eso afecta la miel, aunque no lo veamos, cómo combatir enfermedades con remedios caseros. Recuerdo que ahí aprendí a hacer tortitas de chaya para alimentar a las abejas en épocas de sequía, en vez de azúcar; desde esa vez así lo vengo haciendo y si funciona (Apicultor 8, comunicación personal, 18 de febrero de 2020)

En este contexto, la producción de miel orgánica o certificada con buenas prácticas apícolas en la comunidad de Paraíso, en Maxcanú es una realidad distante, dada las limitantes técnicas, tecnológicas y financieras que enfrentan los productores por la falta de capacidades humanas que hoy impera en la región.

5.7.2 Transferencia de Conocimientos y Experiencias

La falta de capacitación y fortalecimiento del recurso humano practicante de la actividad apícola en Paraíso limita la generación de nuevo conocimiento, resultante del conocimiento científico y el conocimiento empírico, obtenido a través de la observación y experimentación directamente en los apiarios, siendo este conocimiento combinado transferible hacia las nuevas generaciones. Ante esto, los apicultores de este estudio han optado por el intercambio de información y experiencias a través de la comunicación verbal. De hecho, refieren que

esta es la única manera que les ha funcionado para resolver los incesantes problemas que se presentan en los apiarios.

Pues aquí lo que hacemos es juntarnos a veces a platicar los domingos, después del partido, para saber cómo nos ha ido en los apiarios; algunas veces que tengo un problema le pregunto al grupo si también lo han tenido y si alguien sabe, me dice como lo resolvió. También a mí me han preguntado y si lo se, les digo. Es la única manera de ir resolviendo los problemas, hasta ahora no nos ha tocado un problema tan grave, que ninguno haya podido resolver (Apicultor 3, comunicación personal, 8 de febrero de 2020).

5.7.3 Adopción de la innovación

A pesar de que la falta de capacitaciones ha limitado el desarrollo de innovaciones en la practica apícola de Paraíso, no la ha detenido. Los productores de apícolas han desarrollado ingeniosas e interesantes técnicas y métodos para la resolución de problemas comunes en los apiarios. Algunos de estas experiencias son:

Pues como para hacer divisiones hay que comprar cajas, y a veces no están tan baratas, empecé a experimentar con unas cajitas de madera que yo diseñé. Ya en el apiario, las puse a prueba y empecé a hacer divisiones normalmente; al final creí que no pegaría, pero sí. Así que ahora tengo como $\frac{3}{4}$ partes de cajas normales y $\frac{1}{4}$ de cajas que yo he fabricado (Apicultor 7, comunicación personal, 7 de marzo de 2020).

Este tipo de innovaciones rústicas son muy comunes en zonas rurales, pero pocas veces son documentadas y puestas a prueba fuera de las comunidades, lo que ocasiona que se desaprovechen al no ser transferidas y adoptadas por otros productores. Otra innovación que se ha desarrollado en Paraíso es:

Una vez vino un técnico a enseñarnos a dividir colmenas y a manejar correctamente a las reinas. Nos explicó como lo hacían los apicultores de la zona de Valladolid y lo aprendí. El problema que la mayoría de esa gente trabaja con la abeja Apis, y aquí es con la africanizada mayormente. Así que empecé a usar su método, pero le metí unas copitas de madera y, al momento de la división, me di cuenta que se manejaba mejor la reina, y las divisiones pegaban más. Ahorita mi hijo está tratando de mejorarlo (Apicultor 9, comunicación personal, 18 de febrero de 2020).

5.7.4 Apoyo para innovación técnica y tecnológica

De acuerdo a la información analizada de los productores entrevistados, se ha encontrado que el 22% nunca ha obtenido un recurso económico, ni en especie, para la tecnificación de su producción. De estos casos, uno refiere que considera los trámites en demasía engorrosos, tardados y condicionados, sin mencionar los numerosos traslados a la capital municipal, o estatal según sea el caso, que estos apoyos requieren. Esto provoca cierto estrés en el apicultor que dice preferir pagar el mismo los costos y gastos generados por sus ciclos productivos, con el fin de evitar estas desagradables situaciones. Por otro lado, el otro apicultor menciona que ha participado en unas cuantas convocatorias, pero sin éxito.

El 78% de los casos entrevistados refieren haber obtenido, en al menos una ocasión, un apoyo gubernamental para su práctica apícola. Este apoyo es representando en el 100% de los casos por el llamado *Peso a Peso*, el cual consiste en que el Gobierno apoya con el 50% del monto total para la compra de indumentaria de seguridad, herramientas apícolas, cajas, abejas reinas y contenedores almacenadores para la miel; el otro 50% es aportado por los productores apícola que lo soliciten.

En todos los casos estudiados se hace una mención negativa sobre los apoyos históricos que ha habido para apoyar la práctica apícola, siendo catalogados como tardados, engorrosos, insuficientes, limitados, y en algunos casos, políticamente condicionados.

5.8 Aspectos Empresariales/De Emprendimiento

5.8.1 Viabilidad Económica

La viabilidad económica de una actividad productiva es determinada por la diferencia entre el costo y beneficio de la misma; en términos económicos, la diferencia entre lo que se invierte para desarrollar un ciclo productivo y lo que se gana de este mismo, define la viabilidad económica. Para lograr definir la viabilidad económica es necesario llevar un registro meticuloso de los costos y gastos, así como de los ingresos que se obtienen al momento de comercializar lo producido, finalmente la diferencia entre estos conceptos dictamina si la actividad productiva es viable o no.

En este contexto, es difícil definir la viabilidad económica de la apicultura en Paraíso, debido a que el 78% de los entrevistados no lleva registros financieros de su actividad, refiriendo que estos no son necesarios, pues su producción no genera grandes beneficios económicos que no puedan registrarse mentalmente. Por otro lado, el 22% restante lleva un básico e insuficiente registro, a través de una libreta y un celular, pero mencionan que algunas veces se le puede olvidar registrar ciertos gastos mínimos, como la compra de 1 kilo de azúcar. Por todo esto, ningún apicultor entrevistado de Paraíso, Maxcanú ha desarrollado un plan de negocios ni un proyecto de inversión que les permita analizar la viabilidad económica de su producción, con la posibilidad de acceder a créditos productivos y apoyos de mayor relevancia.

No, nadie aquí lleva registro; ¿Para que? Como son gastos pequeños, una bolsa de azúcar, una garrafa de 30 L, un poco de cera, ese tipo de cosas; únicamente en la mente voy sumando cuanto he gastado para que al final, cuando vendo la miel, vea si recupero algo (Apicultor 2, comunicación personal, 8 de febrero de 2019).

5.8.2 Acceso a la infraestructura para emprender

Debido a las características propias de la apicultura poco tecnificada practicada por los productores de esta región, la falta de alianzas entre ellos, y con otros actores claves del sistema apícola, así como la precaria infraestructura con la que cuenta la comunidad de Paraíso en materia de caminos, transporte y construcciones, la apicultura en esta zona ha fungido desde siempre como una actividad limitada y sumida en la informalidad, al margen de las leyes hacendarias vigentes.

No, nunca he dado facturas cuando vendo mi miel, tampoco me han pedido ningún dato, solo es llevar la miel o la vienen a buscar, el tambor o las garrafas ya sabemos cuanto pesan, nos pagan y listo. Eso es cosa de las empresas creo (Apicultor 2, comunicación personal, 4 de febrero de 2020).

Por otro lado, debido a la informalidad de la práctica y las nulas alianzas estratégicas entre los apicultores de Paraíso, el 100% de ellos refiere comprar todos los insumos necesarios para los ciclos productivos, y vende la producción de manera individual, sin ningún tipo de asociación que beneficie con mejores precios por la miel o descuentos en insumos por compras al mayoreo. Esta situación demuestra el grave aislamiento con el que producen y venden los apicultores de esta comunidad.

5.8.3 Vinculaciones estratégicas

Las vinculaciones estratégicas consisten en una relación recíproca y beneficiosa entre dos o mas personas que tienen intereses en común. En el sector apícola, estas vinculaciones vienen dadas en función de lograr la protección y potenciación de la apicultura, a través del apoyo directo e indirecto hacia los participantes de este sistema, como lo son los pequeños productores apícolas. Desafortunadamente, como se ha mencionado, actualmente no existen alianzas entre los apicultores de la comunidad Ejido Paraíso, ni con agentes externos a esta región; la práctica apícola, y su dinámica comercial, se realiza de manera aislada.

No, no tenemos alianzas aquí. Una vez intentamos juntarnos para comprar varias cajas y nos saliera más barato, pero por una u otra cosa no se dio. Empezaron los problemas y las inconformidades, se empezaron a salir del grupo y ya no se pudo hacer. Aquí los apicultores son muy temperamentales, por eso no se ha podido hacer mucho aquí (Apicultor 7, comunicación personal, 4 de febrero de 2020).

De la misma manera, las alianzas con el Gobierno, empresas o asociaciones son inexistentes; dada la poca tecnificación y volumen de la producción melífera en Paraíso, ningún ente público o privado se ha acercado a la comunidad para establecer vínculos comerciales que brinden oportunidades empresariales o de emprendimiento a estos pequeños productores.

5.8.4 Acceso a apoyos económicos

Actualmente, en el Estado de Yucatán se ofertan 5 programas de apoyo gubernamental, en donde los practicantes de la apicultura pueden participar: (1) Fondo de Apoyo a la Productividad Agropecuaria del Estado de Yucatán, en donde se financian proyectos productivos en las actividades agropecuarias y el productor aporta el 10% del proyecto; (2) PROGAN, el cual otorga subsidios para apoyar diversas actividades agropecuarias; (3) Programa de Desarrollo de Unidades Productivas Campesinas e Insumos Rurales, el cual incentiva la economía rural mediante apoyos permanentes enfocados al desarrollo de productores agropecuarios; (4) Programa Peso a Peso, el cual impulsa actividades agropecuarias, pesqueras y acuícolas mediante fondos de coparticipación y (5) Programa de Apoyo Directo al Desarrollo Rural, el cual busca capitalizar las actividades agropecuarias, pesqueras, acuícolas, agroindustriales o cualquier otra actividad económica del medio rural.

De estos 5 apoyos disponibles, solo el 78% de los entrevistados mencionan haber participado y conseguido un apoyo, el programa Peso a Peso, en todos los casos, el cual describen como un apoyo limitado y poco efectivo, pues al ser fondo de coparticipación, en donde el Gobierno aporta el 50% de costo de lo solicitado, te obliga a destinar dinero, con el que muchas veces no se cuenta, para lograr comprar el material solicitado. Esto ocasiona que, en la mayoría de

los casos, los apicultores opten por solicitar un monto económico bajo, para que la inversión que ellos realicen también sea baja, terminado finalmente en una situación similar a la inicial, cuando no tenían el apoyo. Lo anterior demuestra una continua dependencia de programas públicos y apoyos externos, sin los cuales no se logra aumentar la producción y, en el peor de los casos, terminan abandonando la actividad.

5.9 Estrategias agroecológicas y de emprendimiento social para lograr una apicultura más sostenible

Los resultados de la investigación demuestran la importancia económica y social que tiene la apicultura en el territorio estatal de Yucatán. Esta actividad económica genera ingresos monetarios en la mayoría de las zonas rurales con alta marginación del estado; asimismo, representa una fehaciente actividad compatible con el medio ambiente, en donde cerca del 80% de las Unidades de Gestión Ambiental de Yucatán permiten su práctica. Por esto, es necesario que exista una constante generación de estrategias agroecológica y de emprendimiento social que permitan la apertura para el aprendizaje colaborativo, así como la preservación del saber ancestral y la transferencia de conocimientos desde y hacia las comunidades rurales.

5.9.1 Apertura para el aprendizaje colaborativo y transferencia de conocimientos en la comunidad de Paraíso

Uno de los primeros problemas que se experimentó al inicio de la investigación vino en función del nivel de apertura de la comunidad y la aceptación para participar como sujeto de estudio en la investigación, durante el primer acercamiento. Por esto, una de las primeras estrategias utilizadas para trabajar en comunidades rurales fue un primer acercamiento gradual y pausado, apoyado a través de la identificación y convencimiento de uno de los apicultores más influyentes de la comunidad. Esta estrategia ayudó a mitigar algunas de las principales razones por la que un porcentaje considerable de apicultores no querían participar en el proyecto, entre las que destacan:

- El desconocimiento generalizado de los apicultores hacia proyectos de investigación
- La falta de tiempo para participar en el estudio
- Problemas de índole personal entre los propios apicultores de la comunidad, lo que derivó en la negación de participar en el proyecto sí participaba un tercero.
- Falta de experiencia necesaria para participar (5 años de experiencia como mínimo)
- Falta de interés por generar un cambio en su producción apícola.

Todo lo anterior derivó en que de un total de 22 apicultores que asistieron a la primera reunión de información y presentación del proyecto, únicamente participaron 9 apicultores en la investigación, lo que representa únicamente un 41% de participación de la totalidad de los apicultores potenciales de la comunidad.



Figura 5.4 Presentación del proyecto de investigación ante apicultores de Ejido Paraíso
Fuente: Elaboración propia

Posterior a las entrevistas, de los 9 participantes, únicamente 6 concluyeron satisfactoriamente su participación en todas las etapas de la investigación, teniendo como paso final la conformación de un Grupo Formal de Trabajo denominado por ellos mismos como “Lool Ja’abiín Grupo Formal de Trabajo”, el cual es una figura social que tiene el objetivo de representar a los apicultores de la comunidad ante las diferentes instancias de Gobierno, académicas y empresas.

Los principales resultados de esta estrategia fueron:

- Acercamiento exitoso a la comunidad
- Nivel de participación aceptable por parte de los apicultores de la comunidad hacia la investigación.
- Buen nivel de apertura y compromiso hacia el proyecto
- Buen nivel de asistencia a todas las sesiones presenciales de la investigación
- Aceptación de documentar todos los procesos técnicos y productivos de sus visitas a los

apiarios

5.9.2 Capacitación y Transferencia de Conocimientos

Una de los propósitos fundamentales de la investigación consistió en dotar a los participantes de las capacidades técnicas, tecnológicas, económicas, sociales y ambientales básicas para la práctica de su actividad apícola, asimismo, se buscó incluir por primera vez para ellos la capacitación en temas de innovación, emprendimiento y habilidades empresariales. Para esto, se creó un calendario de cursos, talleres, exposiciones y pláticas informativas para presentarle, al menos una vez durante la investigación, los aspectos más relevantes de los 5 ejes de la sustentabilidad que aborda esta investigación.



Figura 5.5 Sesiones de capacitación en la comunidad Paraíso
Fuente: Elaboración propia

Estos talleres fueron impartidos ajustándose a los recursos disponibles, de una manera más coloquial y a un nivel que fuera entendido por todos los participantes, lo que supuso una nueva estrategia de comunicación para los expositores, quienes fueron profesionales de la materia con amplia experiencia en este tipo de exposiciones grupales, entre los que destacan Doctores en Sustentabilidad, Maestros en Ciencias en Manejo y Conservación de Recursos Naturales Tropicales, Biólogos, Ingenieros en Administración, entre otros.

Asimismo, estas reuniones permitieron una conexión con los sujetos de estudio, los que lograron entender los conceptos básicos de cada eje de la sustentabilidad, así como expresar sus principales dudas y/o aportaciones, a través del conocimiento empírico que han obtenido a lo largo de sus años de experiencia.

Los principales resultados de esta estrategia fueron:

- Capacitación en las 5 dimensiones de la sustentabilidad que propone este estudio: económico, social, ambiental, de innovación y empresarial/de emprendimiento.
- Fortalecimiento de las capacidades técnicas, tecnológicas y humanas de los apicultores de Paraíso
- Transferencia de conocimientos y experiencias sobre prácticas apícolas tradicionales y contemporáneas
- Recopilación y documentación de prácticas ancestrales para la apicultura (combate de enfermedades y proceso de cosecha)
- Tecnificación de algunos procedimientos apícolas básicos que no suponen altos costos ni mayor trabajo para los apicultores.
- Intercambio de experiencias con apicultores de otras regiones de Yucatán (de la Región VI Oriente, Valladolid)

5.9.3 Geolocalización de Apiarios

Con base a la información presentada por el experto técnico apícola, en el marco de las presentaciones grupales y capacitación técnica y ambiental, se presentó la recomendación ante los sujetos de estudio sobre la reubicación de sus apiarios (ver figura 5.6), los cuales presentaban una muy reducida separación entre los mismo, lo que ocasionaba que en épocas de escasez de floración, las colmenas pelearan por el polen disponible, provocando en algunos casos una reducción en el número de colmenas y/o el abandono de estas hacia zonas más propicias.

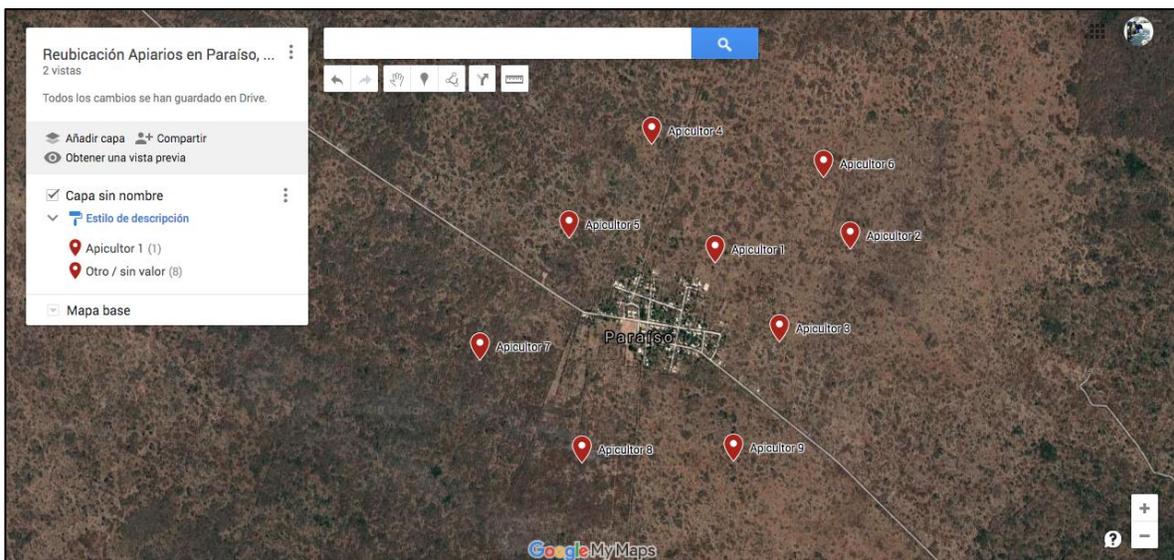
Lo anterior, a pesar de haber sido aceptado, supuso una dificultad para los apicultores. Las principales razones radican en que:

- El territorio ejidal de Paraíso está conformado por aproximadamente 500 hectáreas, lo que refiere ser un área demasiado extensa para abarcarla toda
- El terreno ejidal es compartido con aproximadamente otros 26 apicultores de la comunidad que no participaron en la investigación.
- El territorio ejidal es compartido con un número desconocido de pobladores que practican la

agricultura, la ganadería y la forestería en menor medida, actividades que afectan indirectamente la apicultura.

- A pesar de que las normas de buenas prácticas apícolas recomiendan una distancia entre apiarios de al menos 3 kilómetros, esta se puede acotar hasta 1.5 kilómetros en caso de zonas poco urbanizadas y/o con floración suficiente, como fue el caso en la zona de Paraíso.
- Por la avanzada edad de los apicultores, siendo el promedio casi 62 años de los sujetos de estudio, no es posible ubicar los apiarios a la distancia recomendada de 3 kilómetros, ya que esto supondría una caminata de al menos 6 kilómetros cada día de visita de los apicultores situados en la periferia de la reubicación, muchas veces en territorio inexplorado, desconocido y “no trabajado”.

Considerando lo anterior, se logró la reubicación, con base a las posibilidades que se tenían en cuanto a las condiciones aceptadas por los pequeños productores apícolas. Asimismo, se hizo uso de tecnología GPS para realizar un análisis situacional inicial y final de los apiarios, lo que derivó en la reubicación y documentación de los resultados.



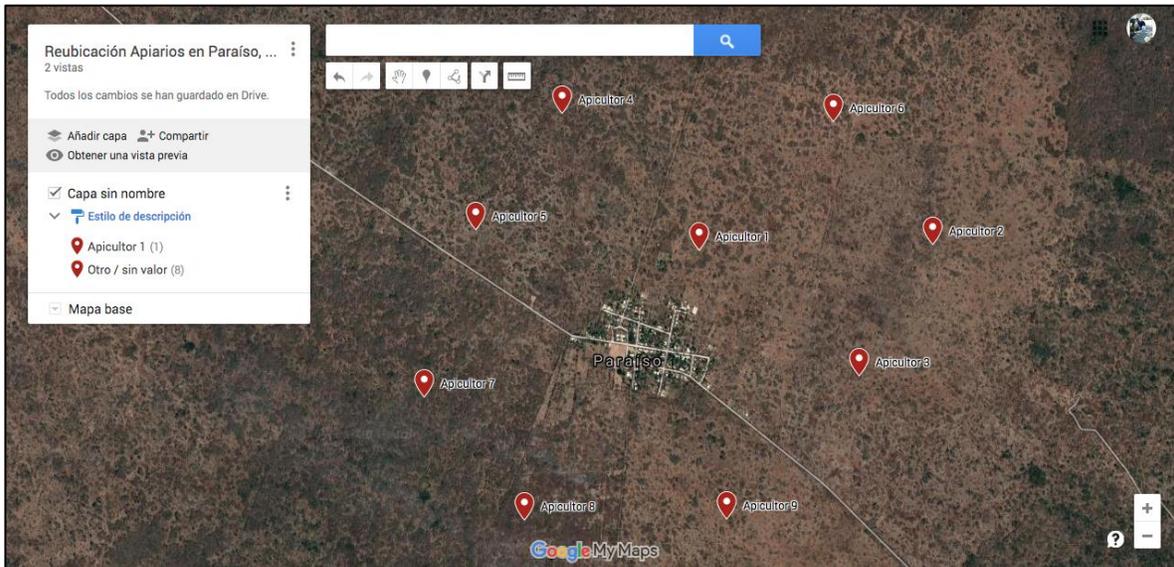


Figura 5.6. Antes y Después de la Reubicación de Apiarios en Paraíso
Fuente: Elaboración propia

Los principales resultados de esta estrategia fueron:

- Distancia de 1.5 aproximadamente entre apiarios de los sujetos participantes en este estudio
- Distancia de 1 kilómetro entre los apiarios y caminos o zonas pobladas
- Distancia de 1.5 kilómetro entre el apiario y el área designada para realizar sus necesidades fisiológicas
- Distancia de 1 kilómetro entre los apiarios y zonas mecanizadas para agricultura o ganadería
- Distancia de 1 kilómetro entre los apiarios de los sujetos participantes y apiarios de apicultores que no participaron en este estudio

5.9.4 Conformación de un Grupo Formal de Trabajo

Uno de los hallazgos más importantes de este estudio fue la actual y sostenida dispersión entre los actores claves del Sistema Apícola en Yucatán, la cual fue documentada y presentada en esta investigación. Esta dispersión provoca una desvinculación y una falta de alianzas estratégicas que termina por afectar en mayor medida al primer y más importante eslabón de esta cadena: el pequeño productor primario.

Ante esto, y con base a la información presentada por los expertos en temas de innovación social y habilidades empresariales, una estrategia planteada al grupo fue la conformación de

un Grupo Formal de Trabajo (ver figura 5.7), forma de organización antecesora a una Cooperativa Apícola, pero que sirve para presentar y potenciar a las decisiones de un grupo de apicultores.

Asamblea para la formación del grupo de trabajo apícola "LOOL JA'ABIIN"

El día 15 de Febrero se realizó una asamblea en donde se invitó a todos los apicultores del ejido Paraíso, ubicado en el municipio de Maxcanú, Yucatán para la conformación de un grupo de trabajo en el rubro apícola. Siendo los interesados:

SOCIO	SEXO	OCUPACIÓN	FIRMA
Ramón Cimé Moo	Hombre	Apicultor	<i>Ramón Cimé Moo</i>
Bonifacio Canché Canul	Hombre	Apicultor	<i>Bonifacio Canché Canul</i>
Fernando Canché Canul	Hombre	Apicultor	<i>Fernando Canché Canul</i>
Oswaldo Puc May	Hombre	Apicultor	<i>Oswaldo Puc May</i>
Isidro Cen Tzuc	Hombre	Apicultor	<i>Isidro Cen Tzuc</i>
José Isabel Tzuc May	Hombre	Apicultor	<i>José Isabel Tzuc May</i>

Declara "LOOL JA'ABIIN":

- Que es una agrupación de productores apícolas originarios del ejido Paraíso, en el municipio de Maxcanú, y con experiencia en la apicultura de la región poniente del estado de Yucatán.
- Que eligieron el nombre de su grupo de trabajo por consenso de los socios.
- Que tiene al afecto su dirección o principal asiento de su agrupación en el domicilio ubicado en Calle 5 S/N entre 6 y 8a. de la localidad de Paraíso, Maxcanú, Yucatán.
- Que el C. Oswaldo Puc May, fue elegido por unanimidad como representante del grupo de trabajo y se encuentra plenamente facultado para otorgar representar y firmar acuerdos a nombre de sus representados.

Página 1

Enteradas las partes de su contenido y alcance, lo firman por triplicado en Paraíso, Maxcanú, Yucatán, el día 15 de febrero de 2019.

POR "LOOL JA'ABIIN"

Oswaldo Puc May
C. Oswaldo Puc May
Representante de
"LOOL JA'ABIIN"

TESTIGO

Fernando Canché Canul
C. N. C. COMISARIADO EJIDAL HDA. DE PARAISO Mpio. Maxcanú
Presidente del Comisariado Ejidal de Paraíso

TESTIGO

José Adrián Cimé Pool
C. N. C. COMISARIADO EJIDAL HDA. DE PARAISO Mpio. Maxcanú
en C. José Adrián Cimé Pool
Asesor Técnico/Investigador
P.I.M.V.S. Tumben Kuxtal, A.C.

TESTIGO

Joaquín Eduardo Franco Navarrete
Ing. Joaquín Eduardo Franco Navarrete
Investigador
Instituto Tecnológico de Mérida

Página 2

Figura 5.7. Carta de Asamblea para la conformación del Grupo Formal de Trabajo "Lool Ja'abíin"

Fuente: Elaboración propia

Los principales resultados de esta estrategia fueron:

- La conformación de una figura grupal, y no individual, de apicultores de la comunidad Paraíso, lo que permite mayor confianza de las instituciones y organizaciones hacia un conjunto de productores.
- Autonomía y consenso en las decisiones del grupo, lo que permite establecer el rumbo hacia la que se dirigirá la práctica apícola del grupo, en miras de lograr la sustentabilidad de la actividad.
- Aumento de alianzas estratégicas con otros actores clave del Sistema Apícola de Yucatán
- Mayor acceso a créditos y apoyos tanto públicos, como privados, de alcance nacional e internacional.

- Obtención de mejores precios circulante en el mercado al dirigir parte de su producción hacia un mejor mercado.
- Posible conformación de una sociedad cooperativa apícola que permita de manera conjunta la solución de problemas comunes, a través de la generación de ideas, procesos o equipos que incremente la posibilidad de innovación social y prosperidad económica.



*Figura 5.8. Firma del convenio para la conformación del Grupo Formal de Trabajo “Lool Ja’abíin”
Fuente: Elaboración propia*

5.9.5 Vinculación entre actores clave del Sistema Producto Apícola de Yucatán

Una vez conformado el Grupo de Trabajo “Lool Ja’abíin”, fue posible la vinculación exitosa con otros actores importantes del sistema, entre los que destaca una emblemática Institución de Educación Superior e Investigación del Estado de Yucatán y una Asociación Civil con amplia experiencia en el sector apícola. Estas organizaciones firmaron un convenio de trabajo en conjunto para, entre otras cosas, desarrollar proyectos de investigación apícola en la comunidad y darle continuidad a los proyectos que ya existen. De la misma forma, se logró una correcta vinculación entre el nuevo Grupo Formal de Trabajo “Lool Ja’abíin” con EDUCE SOCIEDAD COOPERATIVA DE R.L., la cual es una organización regional de la

península de Yucatán, conformada por cientos de pequeños productores apícolas que están emigrando de la práctica apícola tradicional y poco tecnificada, hacia una apicultura orgánica, más innovadora, así como más tecnificada, justa y sustentable. Esta organización es pionera en certificaciones internacionales como el “Fair Trade”, la cual busca generar una diferencia en la vida de los pequeños productores agropecuarios, para que estos participen en igualdad de condiciones en la gestión y la toma de decisión, en sus respectivos sistemas productivos.

Lo anterior resulta importante porque, de acuerdo a los resultados presentados en este capítulo, actualmente el Sistema Producto Apícola experimenta una completa desvinculación entre sus integrantes, quienes deberían estar trabajando en pro de lograr la sustentabilidad de la actividad. Ante esto, la estrategia de vinculación efectiva entre el grupo de apicultores de Paraíso con la Academia y la Sociedad Civil, podría sentar las bases para lograr cada vez más proyectos de investigación en la comunidad que deriven en lograr la sustentabilidad de la apicultura en esta región apícola del Estado de Yucatán.

5.10 Discusión de Resultados

De acuerdo con toda la información recabada sobre la situación actual de la apicultura en Paraíso, y la percepción de los sujetos clave entrevistados sobre el Sistema Producto Apícola en Yucatán, es posible generar un panorama más claro de la situación general de la apicultura; desde lo micro hasta lo macro. De esta forma, el primer panorama se encuentra dado por el análisis de las principales problemáticas a las que se enfrentan los apicultores directamente en sus apiarios y durante el proceso de comercialización, mientras que, por otra parte, se puede generar una idea más clara e integral de la situación de la apicultura en el territorio estatal, a través de la percepción de los integrantes inmersos en el Sistema Apícola.

Las estrategias y propuestas presentadas en este estudio responden directamente a las necesidades encontradas a través de la investigación de este estudio, las cuales demuestran

que la apicultura ha sufrido un importante descenso a través de los años; esto se debe principalmente a la transformación climática y florística que se experimenta directamente en los apiarios.

De hecho, la FAO (2017) ha advertido que el acelerado crecimiento demográfico ha generado problemas macro-ecológicos que deben ser atendidos a la brevedad. Además, el aumento desproporcionado de la población mundial ha provocado que se demanden más alimentos para satisfacer la demanda mundial, lo que pone en riesgo la seguridad alimentaria de la población global, dado que mientras mayor sea la población mundial, menor será el espacio disponible para los cultivos; asimismo, fenómenos como el cambio climático han limitado el acceso a alimentos debido a la influencia negativa de los ingresos en zonas rurales (Banco Mundial, 2008; Gliessman, 1998).

En esta actividad agropecuaria, la relación de la sociedad con la naturaleza pasó de ser un medio de interacción sostenible a ser una descontrolada explotación de recursos “gratuitos” que no posee el más mínimo respeto por los recursos naturales y los servicios ambientales prestados por las abejas (Naredo, 2006). Actualmente, la apicultura se ve afectada por el aumento y la variabilidad de temperatura, las intermitentes precipitaciones, sequías, el aumento en el nivel del mar y la salinización de los terrenos (FAO, 2014).

Como es explicado por varios apicultores, actualmente se han experimentados sequías de mayor extensión temporal a las acostumbradas, también es difícil predecir el inicio o el fin de las precipitaciones que hace tan solo unos años podían ser anticipadas. Esto demuestra lo que ya ha sido advertido por la OMS (2013), la cual asevera que el cambio climático es capaz de afectar la seguridad alimentaria de la población mundial, desde la escasez en la disponibilidad de alimentos a los que se tiene acceso, la falta de nutrientes en ellos y hasta la contaminación de estos por el uso de agroquímicos, pesticidas, entre otros.

Por lo anterior, y entendiendo la necesidad de adaptarse a las nuevas circunstancias y desafíos que enfrenta la apicultura yucateca, surgió la necesidad de realizar esta investigación y realizar los cambios necesarios para lograr la sostenibilidad de la apicultura. Por esto, la

primera propuesta que propone este estudio es llamada “Apertura para el aprendizaje colaborativo y transferencia de conocimientos en la comunidad de Paraíso” la cual pretende hacer conciencia sobre la problemática existente y el hecho de que no se va a solucionar por sí sola. Además, advierte del peligro de que no exista una apertura para obtener nuevos conocimientos a través del trabajo colaborativo e interdisciplinario y del riesgo que conlleva para la práctica apícola que este conocimiento no sea transmitido hacia las generaciones futuras.

Para lograr esto, una de las primeras estrategias de esta propuesta fue lograr un primer acercamiento gradual y pausado, apoyado a través de la identificación y convencimiento de uno de los apicultores más influyentes de la comunidad. Esta estrategia ayudó a mitigar algunas de las principales razones por la que un porcentaje considerable de apicultores no querían participar en el proyecto. Posteriormente, uno de los primeros problemas que se experimentó al inicio de la investigación vino en función del nivel de apertura de la comunidad y la aceptación para participar como sujeto de estudio en la investigación, durante el primer acercamiento.

Finalmente, se logró la aceptación de participar en la investigación por parte de una parte de los apicultores de la comunidad; asimismo, se sentaron las bases de la participación, las reglas a tener en cuenta y los resultados que se esperaban al finalizar la investigación.

5.10.1 Situación de la Apicultura en Paraíso

En la comunidad de Paraíso, la actividad apícola juega un factor clave para la economía de la comunidad; cerca de 35 apicultores y sus familias depende de la derrama económica que se obtiene por la producción y comercialización de los productos provenientes de la colmena, entre los que destacan en su gran mayoría la miel, seguido de la cera y la jalea real.

Los principales problemas a los que se enfrentan los pequeños productores apícolas son (1) los incendios o quemas de monte para la práctica de la agricultura o monocultivos y la

ganadería extensiva, (2) la tala o deforestación desmedida e indiscriminada de monte y árboles melíferos sin la precaución de reforestar el área dañada y (3) las prolongadas sequías que provocan un cambio en el entorno florístico de la comunidad, así como las intermitentes e impredecibles lluvias que hasta hace algunos años se presentaban con cierta seguridad, en los meses correspondientes.

La gravedad de estas problemáticas es acrecentada por la falta de capacidades humanas, técnicas y tecnológicas por parte de los pequeños productores apícolas de la región. De hecho, con base al análisis de los resultados presentados en este capítulo, se logra identificar graves carencias de capacitación en materia socioeconómica, ambiental, de innovación y de emprendimiento, lo que condena a la apicultura en Paraíso a ser una actividad agropecuaria estancada, débil, desorganizada y sin posibilidad de lograr su sostenibilidad en el corto tiempo.

Por lo anterior, la segunda estrategia que propone este estudio es llamada “Capacitación y transferencia de conocimientos” y consistió en dotar a los participantes de las capacidades técnicas, tecnológicas, económicas, sociales y ambientales básicas para la práctica de su actividad apícola; también buscó incluir por primera vez para ellos la capacitación en temas de innovación social, emprendimiento y habilidades empresariales. Para esto, profesionales y especialistas en el tema ofrecieron cursos, talleres, exposiciones y pláticas informativas para presentarles, al menos una vez durante la investigación, los aspectos más relevantes de los 5 ejes de la sustentabilidad que aborda esta investigación.

En este contexto, es importante entender que la única manera de lograr la sostenibilidad de la actividad apícola es a través de la generación y transferencia del conocimiento, así como el análisis de la relación entre el ser humano y la naturaleza y las consecuencias de esta relación (Frodeman, 2011).

A su vez, este proceso tan complejo se produce en diversas dimensiones, entre las que desatacan la económica, la social y la ambiental, sin embargo, en los tiempos actuales y con las problemáticas actuales, estas dimensiones deben ser apoyadas para lograr su permanencia y durabilidad en el tiempo, por esto, en este estudio se analizaron además las dimensiones de

innovación y de emprendimiento, elementos de apoyo para lograr la verdadera sostenibilidad (Avelino y Rotmans, 2011; Morín, 2004).

Además, estos desafíos responden a problemáticas locales conocidas por los apicultores y que dificultan en alguna medida su producción apícola, sin embargo, estas situaciones se presentan en todo el mundo, y en otros sistemas productivos, a diferentes niveles de gravedad.

Por esto, la atención y solución de estas problemáticas locales podría significar el mejor camino para lograr una solución a nivel global; esto podría significar que las necesidades y desafíos ecológicos que hoy se viven en el mundo deben atenderse desde lo local hasta lo global.

5.10.2 El cambio climático y la globalización en las actividades agropecuarias de Paraíso

De acuerdo con la información obtenida directamente de los apicultores, se demuestra que el clima es uno de los principales determinantes en la productividad apícola; asimismo, los efectos generados por el incremento en la concentración de gases efecto invernadero genera el llamado “cambio climático”, el cual provoca un aumento en la temperatura de la tierra que, a su vez, produce un desbalance de las condiciones atmosféricas en todas las regiones de la Tierra (FAO, 2014).

Este problema se ve agravado por los gases producidos por las industrias, la descontrolada deforestación, la quema indiscriminada del entorno florístico, las actividades productivas depredadoras de recursos y generadoras de desechos que sobrepasan la capacidad de carga del ambiente, entre otros, lo que afecta en mayor medida a las comunidades rurales por la caída de los ingresos agrícolas, al mismo tiempo de que pone en riesgo la seguridad alimentaria de todo el mundo al impactar la disponibilidad y el acceso a alimentos, así como la volatilidad de los precios de estos (OMS, 2013).

De hecho, los resultados de este estudio demuestran la existencia de problemáticas generadas por el cambio climático, por lo que más de un apicultor ha experimentado las dificultades que representan las prolongadas sequías en los terrenos ejidales, lo que los orilla a desembolsar cierta cantidad monetaria para la compra de alimento calórico, con la intención de que sus abejas no abandonen los apiarios.

De la misma manera, las intermitentes precipitaciones provocan un desfase en los ciclos productivos de la miel, esto debido a que, en ocasiones, la falta de lluvias esperadas genera la pérdida de floraciones alrededor de los apiarios, provocando el inminente abandono de las abejas. En contraste, la caída de precipitaciones inesperadas genera inundaciones en los apiarios, lo que termina destruyendo y matando a las abejas, sin la posibilidad de recuperar la producción.

Por lo anterior, la tercera propuesta que plantea este estudio es la llamada “Geolocalización de apiarios” y consistió en que, con apoyo de un experto técnico apícola, en el marco de las presentaciones, cursos, talleres y capacitaciones técnicas, así como ambientales, se presentara la iniciativa, por parte de los sujetos de estudio, sobre la reubicación de sus apiarios, los cuales presentaban una muy reducida separación entre los mismo y por la escasez de lluvias, o por las lluvias inesperadas, estos se destruyeran o pelearan entre sí, ante la escasez de recursos florísticos, provocando en algunos casos una reducción considerable en el número de colmenas y/o el abandono de estas hacia zonas más propicias.

Finalmente, con el uso de tecnología de GPS, se logró la reubicación de los apiarios con base a las posibilidades que se tenían en cuanto a las condiciones aceptadas por los pequeños productores apícolas. Asimismo, se realizó un análisis situacional inicial y final de la ubicación de los apiarios.

Estas problemáticas no son las únicas que enfrentan los pequeños productores, dado que, al terminar su ciclo productivo con la cosecha de miel, se enfrentan a otro desafío aún más grave: la comercialización.

La comercialización de miel en zonas rurales, como se ha expuesto en este estudio, es un proceso depredador e injusto, en donde el que menos trabajo realiza se lleva las mayores ganancias, a costa de los pequeños productores. Esto se debe a que la comercialización en el entorno apícola, tanto de Paraíso como de Yucatán, se encuentra intrínsecamente relacionada a la globalización, a través de la economía de mercado. De esta forma, la globalización es un proceso vinculado a la expansión histórica del sistema económico mundial predominante, el cual genera la aceleración de una economía voraz, que no dilucida límites, que piensa que los recursos son infinitos, y que crece a través de las fronteras internacionales, depredando todo a su paso (Miguel, 2004; Reich, 1993).

Como se ha mencionado en este estudio, cerca del 95% de la producción nacional de miel se destina al comercio internacional, el cual se encuentra regido por normas, procesos y dinámicas muy complejas y concretas, en donde la oferta y la demanda responden a elevados estándares de calidad, lo que en la mayoría de las ocasiones pone en desventaja a los pequeños productores apícolas, quienes se ven obligados a participar en una dinámica económica que no entienden y que representa importantes desventajas para ellos.

En este contexto, las dinámicas económicas de un mercado globalizado que demanda cada vez más producción, de mejor calidad y con mayor valor agregado, pareciera oponerse con la reducción de las áreas disponibles y adecuadas para la apicultura; la enorme deforestación a raíz de la ganadería extensiva, la agricultura mecanizada y los monocultivos, el incremento en el uso de agroquímicos y pesticidas, la falta de capacitación y tecnificación hacia los apicultores para mejorar su producción, la falta de alianzas estratégicas, el comercio injusto que incrementa cada vez más la brecha social y económica entre los propios integrantes de una misma cadena de producción y comercialización apícola, así como una falta de interés generalizado entre los principales tomadores de decisiones para regular la actividad (FAO, 1988).

Esto demuestra que la globalización no es equitativa, ni proporciona los beneficios prometidos de manera generalizada, en contraste, para muchos países subdesarrollados, la

globalización no ha cumplido su promesa de beneficio, tal como es caso de México (Stiglitz, 2002).

5.10.3 Un futuro más sostenible para la apicultura en Paraíso, Maxcanú

A pesar de que el panorama de la apicultura en Paraíso se percibe desorganizado débil y estancado, existen caminos que se pueden seguir para lograr la tan anhelada sostenibilidad de la actividad: la agroecología, la economía ecológica y la innovación.

En primer lugar, es importante saber que la agroecología es una ciencia que actualmente está aportando las bases científicas, metodológicas y técnicas para lograr una verdadera revolución agraria (Altieri, 2009). De esta forma, busca aplicar conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agro ecosistemas sostenibles, teniendo como algunos principios básicos el adaptar los sistemas agrícolas a los ambientes locales, valorar tanto la salud ambiental como la humana, minimizar el uso de agroquímicos, hacer uso de los recursos naturales que nos brinda la naturaleza pensando en los beneficios a largo plazo y no comprometiendo la disponibilidad de estos recursos para las generaciones futuras, así como lograr la seguridad alimentaria (Gliessman, 1998).

De esta manera, es menester introducir estos conocimientos y hacer entender a los apicultores la importancia de adoptar estas nuevas técnicas y metodologías para su práctica cotidiana, esto generará nuevos paradigmas que sienten las bases para una nueva práctica apícola, una más amigable con el medio ambiente, en donde el respeto y la gratitud por los recursos ofrecidos por la naturaleza sean de igual o mayor valor que los ingresos generados al final de la producción.

Asimismo, la economía ecológica es otra ciencia interdisciplinaria que estudia las relaciones entre la economía y el medio ambiente (Martínez y Allier, 2006). En este campo de estudio se tratan de romper los paradigmas del pensamiento económico tradicional predominante; surge como reacción al predominio de este enfoque económico estándar que ve a la naturaleza como una mina de recursos naturales ilimitados que pueden ser extraídos de

manera indiscriminada, por lo que este campo de estudio trata de suplir sus carencias, percibiendo a la economía como un subsistema que depende de un ecosistema físico, global y finito (Castiblanco, 2007; Sabogal, 2012).

En la apicultura, una actividad que depende completamente de los recursos que nos proporciona la naturaleza, es importante entender que el medio ambiente representa el papel protagónico, y que existen ciertos límites que no deben ser cruzados si se quiere lograr una actividad sostenible y duradera. Uno de estos límites es el respeto por el entorno florístico de la comunidad, el cual ha sido gravemente afectado por la deforestación, la tala, las quemas de montes y otras actividades invasivas que generan un deterioro en el paisaje florístico, muchas veces irreparable, tal es el caso de Paraíso.

Por esto, la adopción de nuevas técnicas y metodologías como las propuestas en este estudio, las cuales están basadas en el estudio de la agroecología, así como los conocimientos generados por la economía ecológica, deben ser apoyados por innovaciones constantes que busquen mejorar y potenciar la apicultura en la región; siendo la innovación entendida como la creación o el mejoramiento de elementos, productos o procesos, con el fin de generar un beneficio, sea económico, social o ambiental (Philips, 2007).

En la historia de la práctica apícola han habido muchas innovaciones, en su gran mayoría innovaciones incrementales para la obtención de beneficios económicos, las cuales consisten en pequeñas modificaciones a los elementos existentes con el fin de obtener un beneficio; sin embargo, actualmente muchas de estas innovaciones se están realizando de manera radical, es decir, creaciones o modificaciones que cambian completamente los productos o procesos conocidos, y muchas veces con el fin de un beneficio social (Ashford y Hall, 2011).

Tal es el caso de algunos apicultores, quienes al no encontrar un producto en el mercado que satisfaga por completo sus necesidades o al tener un elevado costo, se les hizo más fácil innovar en sus propios apiarios, con productos realizados por ellos mismo y que cubren sus necesidades satisfactoriamente, compartiendo el método con sus compañeros.

Al igual que esta, existen muchas otras innovaciones en los apiarios que aún se desconocen, dado que no son documentadas ni comercializadas; la gran mayoría de estas innovaciones no son transmitidas a las siguientes generaciones y se pierden en el tiempo (Van Hippel y De Jong, 2010). Por esta razón, una de las recomendaciones en la que más se hizo énfasis en este estudio, y que pertenece a la primera estrategia presentada en esta sección, fue la de documentar todas las actividades, procesos, visitas y técnicas que se empleen en la práctica apícola.

Esta recomendación surge de la necesidad de llevar un registro documental de las innovaciones que existen y han existido en la comunidad, pero que se han perdido por que no han sido transmitidas entre los apicultores ni hacia las siguientes generaciones. Además, que actualmente, la documentación histórica de los procesos técnicos y productivos son la única manera de acceder a una apicultura orgánica y certificar los productos provenientes de la colmena, ante las diversas instituciones gubernamentales, científicas y académicas. Por esta razón, este tipo de innovaciones deben ser registradas y dadas a conocer, siendo apoyadas por las políticas públicas, lo que generaría mayor beneficio social, sobre el económico (Franke y Reisinger, 2003; Jeppensen, 2004).

En este contexto, las innovaciones sociales tienen la finalidad de generar nuevas propuestas, ya sean productos, procesos o programas que cubran con las carencias en un sistema social, de este modo, las innovaciones sociales ofrecen soluciones novedosas a problemáticas sociales, teniendo las características de ser eficaces, eficientes y sostenibles (Echeverría, 2008; Kluk, 2016).

En el caso de la apicultura en Paraíso, las innovaciones documentadas en este estudio, a pesar de ser rústicas, sientan las bases del camino a seguir para potenciar la actividad productiva y lograr su sostenibilidad. También es importante destacar que estas innovaciones no solo pueden venir desde los pequeños productores apícolas inmersos directamente en la actividad, también pueden y deben provenir de otros integrantes partícipes en el Sistema Apícola, tales como las empresas, las organizaciones civiles, las universidades, los emprendedores sociales, el Gobierno y todas aquellas personas e instancias que tengan el interés y/o la obligación de desarrollar estrategias en beneficio de la apicultura.

En este contexto, para lograr la permanencia de esta actividad, es necesario entender y conocer cómo están formados y organizados los actores claves que participan directa e indirectamente en la práctica apícola, siendo la mejor manera de lograr esto por medio del Sistema Producto Apícola de Yucatán.

Sin embargo, el análisis de la información recabada en este estudio demuestra que actualmente el Sistema Producto Apícola de las regiones I Poniente y II Noroeste del Estado de Yucatán, a las que pertenece Maxcanú y Mérida respectivamente, y que debería estar trabajando en correcta sinergia de acuerdo a la ley, se encuentra desarticulado, lo que marca un rumbo desfavorable para la apicultura yucateca en los años venideros.

De hecho, a través de la revisión documental se mostró la existencia de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable la cual, en su artículo tercero fracción XXXI, categorizan a la actividad apícola como importante actividad agropecuaria generadora de divisas para el país (LDRS, 2001). Por esto, debería existir un Sistema Producto fuerte, capaz de combatir las amenazas externas y superarlas pero, no está sucediendo esto. Existen pocas o nulas alianzas estratégicas entre los actores clave del Sistema a nivel nacional, estatal y regional.

Este hallazgo refuerza lo descrito por Cuevas, Baca y Aguilar (2011), quienes consideran que la principal desventaja del enfoque de los Sistemas Producto es dejar que un comité de representantes definan, muchas veces con conocimiento limitado, las problemáticas y establezcan las políticas agropecuarias para el país.

Los resultados expuestos en este estudio exhiben grandes problemáticas que afectan gravemente a la apicultura del Estado. Entre estas problemáticas destacan (1) la falta de sinergia y el fortalecimiento del Sistema Producto Apícola en Yucatán y (2) la falta de políticas encaminadas a lograr la sostenibilidad de la actividad y aumentar la competitividad de los apicultores en las zonas rurales.

5.10.4 El Sistema Producto Apícola en Yucatán: falta de sinergia y alianzas estratégicas

A pesar de que en México, a través de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, se presenta el fundamento legal acerca de la creación y funcionamiento de los Sistemas Producto, incluyendo el Sistema Producto Apícola; y que en Yucatán, a través de la ley de Protección y Fomento Apícola del Estado de Yucatán, bajo el decreto número 521 publicado el 6 de julio de 2004, se habla de la integración y se puntualiza el funcionamiento de un Comité Sistema Producto Apícola de Yucatán, cuyo principal objetivo es la integración de todos los participantes del sistema para resolver problemáticas apícolas; con base a las entrevistas aplicadas, se hace visible un Sistema Producto Apícola **débil y descoordinado**, en donde los actores participantes en esta actividad agropecuaria realizan actividades desde sus instituciones, pero al desconocer lo que otros integrantes están haciendo, estas actividades se ven limitadas y no logran ser potenciadas a través de un sistema integral y coordinado.

Como se mencionó, la Ley de Protección y Fomento Apícola del Estado de Yucatán, publicado desde 2004, puntualiza cómo se debe integrar el Consejo Apícola de Yucatán, pero también, a través del artículo 10 de esta Ley, se plasman las actividades específicas a realizar por este Consejo, entre las que destacan: (1) presentar el programa rector de la apicultura estatal y dar seguimiento permanentemente, (2) integrar, comunicar, organizar y coordinar a los agentes participantes en la actividad apícola (Decreto 521/2004, 2004).

En contraste, los resultados de esta investigación demuestran que no existen tales reuniones de integración y, con base a lo expuesto por los sujetos de estudio, actualmente las dinámicas, políticas, reglas y normativas en materia de protección y fomento apícola no son eficientes por el limitado conocimiento que posee el Gobierno Estatal de la realidad del sector; esto ha llevado a tomar decisiones que muchas veces no van acorde a las verdaderas necesidades de la problemática apícola.

Además, la falta de investigaciones integrales, interdisciplinarias, reales, oportunas y fidedignas generan un visible sistema incapaz de defender a la apicultura yucateca de amenazas externas, esto por la falta de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que beneficien realmente a las comunidades locales (Pretty, 2011). De hecho, estos desafíos

tecnológicos que enfrentan las instituciones, en relación con lograr la sostenibilidad, deben tener como principal objetivo la creación de iniciativas que fortalezcan a las propias instituciones de donde provienen, así como sus capacidades técnicas, tecnológicas y humanas, así como fortalecer a los propios actores que participen en el aprendizaje, la adaptación y la innovación para lograr la anhelada sostenibilidad (Clark, 2003; Mog, 2004).

Tal como lo menciona Cuevas et al. (2011), se debe aprovechar que la figura de los Sistemas Producto cuentan con un marco normativo legal bajo el cual, es posible demandar energicamente la formulación de estrategias de mejora, provenientes de diagnósticos reales, con el fin de generar acciones que impacten de manera directa y puntual las problemáticas reales.

De esta manera, si se quiere lograr la sostenibilidad en la actividad apícola, se deben adoptar patrones que reflejen los procesos naturales de la naturaleza, es decir, procesos que no representen una amenaza a la capacidad de carga de los ecosistemas, y con un alto grado de respeto por los servicios ambientales prestados por las abejas, logrando el correcto equilibrio entre la dimensión social, económica y ambiental (WFEO, 2002).

De hecho, si estas dimensiones también se apoyaran con los ejes de la innovación y el emprendimiento/empresarial, los cuales propone este estudio, se podrían crear planes integrales y multidisciplinarios que logren dotar a los pequeños productores apícolas de las herramientas humanas, técnicas, empresariales y de innovación para mejorar su producción, a través de un comercio justo que garantice beneficios para todos los integrantes del sistema.

Desafortunadamente, los resultados demuestran un desinterés por la actividad, lo cual ha provocado que, en ciertas regiones de Yucatán, la apicultura entre a una crisis de despoblamiento de abejas y otros polinizadores, poniendo en grave riesgo desde la permanencia de la actividad, la derrama económica generada por el comercio internacional que representa, los servicios ambientales que proporciona, hasta la regeneración y conservación de ciertos ecosistemas (Miranda, 2016).

De hecho, Enciso (2018) menciona que los servicios ambientales generados por la producción apícola están en riesgo debido a la introducción de transgénicos en la región sur

de México, lo que provoca una reducción en la calidad de la miel y compromete una producción nacional casi destinada en su totalidad al mercado extranjero.

En este contexto, y agravando la situación, el Sistema Producto Apícola de Yucatán no respeta ni funciona de acuerdo al marco normativo en materia de protección y fomento con el que cuenta la apicultura. Los actores clave integrantes de este Sistema Apícola actualmente no se encuentran preparados para combatir amenazas externas hacia la apicultura yucateca como son la falta de capacidades humanas, de innovación, y políticas públicas, evitando lograr la sostenibilidad de la actividad agropecuaria y poniendo en riesgo la disponibilidad de recursos naturales para que las generaciones venideras resuelvan sus problemas (Agyema et al., 2003).

5.10.5 Una apicultura en crisis: Falta de políticas encaminadas a lograr la sostenibilidad y aumentar la competitividad de los apicultores en las zonas rurales

Tal como lo menciona Miranda (2016), la clave se encuentra en la unión y el trabajo colaborativo de los actores principales que convergen, de manera directa o indirecta, en el Sistema Apícola, quienes deben fortalecer el mismo en todos los niveles, asegurando la búsqueda constante de las mejores soluciones a los desafíos que se presenten.

Por lo anterior, la cuarta estrategia llamada “Conformación de un grupo formal de trabajo” es un estandarte de la investigación y uno de los hallazgos más importantes que se presenta en este estudio dado que, ante la actual y sostenida dispersión entre los actores claves del Sistema Apícola en Yucatán, la cual fue documentada y presentada en esta investigación, surge la necesidad imperiosa de crear nuevas formas de organización social que permitan dar soluciones a las problemáticas de desarticulación existente en el sistema apícola. Esto porque, como es mencionado por el Representante Gubernamental de la SADER Yucatán, “la dispersión y desorganización en el sistema apícola beneficia únicamente a los eslabones finales de la cadena de producción, quienes se llevan las mayores ganancias de esta práctica agropecuaria, dañando gravemente al primer y más importante eslabón de esta cadena: el pequeño productor primario”.

Ante esto, y con base a la información presentada por los expertos en temas de innovación social y habilidades empresariales, y por la propia necesidad detectada por los participantes en esta investigación, nació el Grupo Formal de Trabajo “Lool Ja’abiín”, el cual tiene la meta de auto gestionar su producción, toma de decisiones e implementación de estrategias, siendo que, al cabo de un año de trabajo, se evaluarán los resultados obtenidos para valorar la opción de convertirse en una cooperativa apícola.

De esta manera, no se debe escatimar en la suma de esfuerzos para evitar que la apicultura termine en el abandono, y en donde los servicios ambientales prestados por las abejas sean solo un recuerdo; de hecho, lo anterior solo podría significar que se alcanzó un planeta irremediamente deteriorado, en donde sus recursos no son suficientes para satisfacer nuestras necesidades actuales y mucho menos las necesidades de las generaciones venideras (ONU, 2000).

Por otro lado, los resultados de la investigación demuestran que no se está respetando ni aplicando la Ley de Protección y Fomento Apícola del Estado de Yucatán, la cual en los decretos 521/2004 y 537/2017 establece claramente el Reglamento de la Ley de Protección y Fomento Apícola del Estado de Yucatán. En este sentido, los retos actuales que no han sido atendidos por las autoridades, provocando una apicultura en crisis y una actividad que dista de llegar a ser sostenible (Güemes et al., 2003).

En este contexto, las actuales decisiones provenientes del sistema apícola parecieran encontrarse en un proceso de colisión con el mundo natural; decisiones que han provocado que la relación de la sociedad con la naturaleza pasara de ser un medio de interacción equilibrado a ser una descontrolada explotación de recursos naturales, sin el más mínimo respeto por la actividad (Naredo, 2006; UCS, 1992).

Por otro lado, este problema pareciera gestarse desde el seno del desarrollo económico actual, basado en un modelo económico depredador de recursos que va más allá de las necesidades básicas de la humanidad, consumiendo tantos recursos como le sea posible y generando una

enorme cantidad de desechos finales que provocan una alteración en la atmósfera y el medio ambiente (Fernández, 2012).

Como menciona Cuevas, Baca y Aguilar (2011), la asociación de intereses mutuos y la agrupación de actores clave a diferentes niveles de gobernabilidad permitirá una mejor gestión y toma de decisiones. Cuando no existen estos intereses mutuos, no se puede asegurar que los integrantes del Comité Sistema Producto Apícola trabajen de manera colaborativa y desinteresada por el bien de la apicultura yucateca ni que tengan la representatividad y aceptación de la cadena productiva.

De esta manera, el marco normativo debe considerar nuevas reglas de operación que doten a los productores de las herramientas humanas y técnicas para que sean capaces de crear nuevos abordajes en materia de innovación hacia su producción; en este momento, no es necesario pensar en tecnologías altamente sofisticadas en la apicultura, bastaría con una correcta capacitación técnica y empresarial, tecnología de nivel medio que logre tecnificar su producción en un nivel por encima de la práctica tradicional y políticas públicas alineadas a apoyar economías locales.

En concordancia con Merrill-Sands (1984), los pequeños productores yucatecos siguen una lógica familiar de subsistencia, lo cual también indica claramente una continua dependencia de programas públicos, sin los cuales no logran aumentar su producción y, en el peor de los casos, abandonan la actividad.

De hecho, resultados de esta investigación demuestran que algunos actores clave del sistema opinan que, aunque estos programas de apoyo tienen buena intención, sus objetivos no se encuentran alineados con la problemática raíz que enfrentan los apicultores; en contraste, muchos de estos apoyos gubernamentales únicamente responden a problemáticas superficiales e inmediatas como falta de liquidez económica.

Se considera que algunos programas carecen del apoyo de los demás integrantes del Sistema Apícola; políticas que no poseen las bases metodológicas ni científicas de la academia, que no están dirigidas a proteger ni fomentar un comercio justo con los empresarios y que muchas veces se hacen sin considerar la protección del medio ambiente (Suárez, 2017). Todo esto

deriva en que no se resuelven los verdaderos problemas de raíz, únicamente se ofrecen soluciones fugaces que pronto demandarán más apoyos económicos.

De hecho, Güemes et al. (2003) consideran que las actuales políticas encaminadas al comercio internacional muestran una clara desventaja para los pequeños productores del Estado, porque pocas veces conocen y entienden las dinámicas comerciales globales, sus tendencias y sus estructuras, pero se les obliga a participar en ellas, imponiéndoles procesos más eficientes y estándares de calidad más elevados, además de la exigencia constante de darle mayor valor agregado al producto, con el fin de generar más beneficios económicos.

Esta dinámica actual de comercio global no corresponde a la realidad de la región. En este contexto, es importante subrayar que las políticas gubernamentales deben apoyar a las economías locales para que éstas sean capaces de crecer, autogobernarse y estar claramente alineadas a las necesidades reales de los integrantes del Sistema Apícola, con el objetivo de resolver los problemas reales de los apicultores, de otro modo, esta actividad agropecuaria no logrará su sostenibilidad.

Finalmente, para tratar de resolver esta situación desde la raíz, el estudio propone una estrategia que busca incentivar las alianzas estratégicas y una vinculación sinérgica entre los partícipes del Sistema Producto Apícola del Estado de Yucatán. Por esto, la quinta propuesta llamada “Vinculación entre actores clave del Sistema Producto Apícola de Yucatán”, busca crear vinculaciones estratégicas y exitosas entre los actores del sistema.

En el caso de los apicultores de Paraíso, se logró crear vinculaciones estratégicas con académicos, investigadores y departamentos de una emblemática Institución de Educación Superior e Investigación, para continuar con la generación de investigaciones científicas en contextos apícolas reales, las cuales busquen resolver problemáticas de raíz y mejorar la calidad de vida de los pequeños productores apícolas y de sus familias.

De la misma manera, se logró una alianza estratégica con una Asociación Civil con amplia experiencia en el sector apícola. Estas organizaciones firmaron un convenio de trabajo en conjunto para, entre otras cosas, desarrollar proyectos de investigación apícola en la comunidad y darle continuidad a los proyectos que ya existen.

Por último, se logró una correcta vinculación entre el nuevo Grupo Formal de Trabajo “Lool Ja’abíin” con una sociedad cooperativa de capacitación apícola, la cual es una organización con presencia en toda la región peninsular de Yucatán. Esta organización es pionera en certificaciones internacionales como el “Fair Trade”, la cual busca generar una diferencia en la vida de los pequeños productores agropecuarios, para que estos participen en igualdad de condiciones en la gestión y la toma de decisión, en sus respectivos sistemas productivos.

El logro de esta estrategia es muy importante porque, de acuerdo con los resultados presentados en este capítulo, el Sistema Producto Apícola de Yucatán se encuentra desarticulado actualmente, sin que se esté trabajando para lograr la sustentabilidad de la actividad. Ante esto, la estrategia de vinculación efectiva y alianzas estratégicas puede sentar las bases para la realización de cada vez más proyectos de investigación en comunidades, logrando así que la apicultura en Yucatán alcance su tan anhelada sostenibilidad.

CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Los resultados de la investigación demuestran que actualmente la práctica de la apicultura en la comunidad Ejido Paraíso, en Maxcanú responde a una producción muy poco tecnificada, con herramientas e indumentaria no apta para la práctica, y en donde no se respetan los más mínimos estándares de calidad y buenas prácticas apícolas.

Además, el Sistema Producto Apícola de las regiones I Poniente y II Noroeste del Estado de Yucatán, que debería estar trabajando en correcta sinergia de acuerdo a la ley, se encuentra desarticulado, lo que marca un rumbo desfavorable para la apicultura yucateca en los años venideros. Asimismo, se hace énfasis en la necesidad de que exista un Sistema Producto Apícola fuerte, capaz de combatir las amenazas externas y superarlas pero, no está sucediendo esto.

Con los resultados presentados en esta investigación se alcanzan los 3 objetivos específicos, así como el objetivo general, planteados en el Capítulo I. Además, se exhiben 5 grandes problemáticas que afectan gravemente a la apicultura en las regiones I Poniente y II Noroeste del Estado: (1) la práctica generalizada de una actividad apícola muy poco tecnificada y sin las herramientas idóneas para su realización, (2) la falta de capacidades técnicas, tecnológicas y humanas en los 5 ejes de la sustentabilidad que plantea este estudio (económico, social, ambiental, de innovación, empresarial/de emprendimiento), (3) un débil reglamento de operación o marco normativo de protección para la apicultura, (4) una falta de políticas públicas que apoyen, fomenten y busquen detonar esta actividad agropecuaria y (5) la ausencia de relaciones o alianzas estratégicas fundamentales para el correcto funcionamiento de la actividad.

En primer lugar, la actividad apícola en Yucatán responde a una lógica de subsistencia familiar, muy diferente al de economía de mercado; esto se traduce en una práctica milenaria heredada por los mayas que tiene como objetivo principal lograr la seguridad alimentaria antes que la económica.

Desafortunadamente, cerca del 95% de la producción de miel se destina al mercado internacional, el cual se encuentra regido por normas, procesos y dinámicas muy concretas; en este sentido, la oferta y demanda responden muy rigurosamente a elevados estándares de calidad, lo que pone en desventaja a la gran mayoría de los pequeños productores apícolas, quienes son obligados a participar en un mercado con dinámicas económicas que desconocen.

En este contexto, es necesario dotar a los apicultores de las herramientas técnicas, tecnológicas y humanas que les permitan innovar en su producción; en este momento no es necesario pensar en tecnologías altamente sofisticadas, bastaría con una correcta capacitación técnica, tecnológica y empresarial que logre tecnificar su producción por encima de la práctica tradicional.

Por otro lado, el Sistema Producto Apícola cuenta con un marco normativo débil e incipiente, en donde sus integrantes, quienes son plenamente identificados en el artículo 9 de la Ley de Protección y Fomento Apícola del Estado de Yucatán, no logran identificar a otros integrantes del mismo sistema, por lo que desconocen otras actividades que se están realizando en pro de la apicultura yucateca, las cuales podrían ser potenciadas si se realizaran de manera integral.

De esta manera, el marco normativo debe considerar nuevos abordajes en materia de protección hacia los tomadores de decisiones, empresarios, sociedad civil y academia que permita una interacción más fluida y sin menos burocracia, con el fin de reducir los oscuros intereses que no permiten lograr la sostenibilidad de la actividad y asegurando la búsqueda constante de las mejores soluciones a los desafíos que se presenten.

En este contexto, y debido a la necesidad de apoyar técnica y económicamente a los apicultores yucatecos, existen políticas gubernamentales en todo el territorio estatal. Sin embargo, a pesar de tener las mejores intenciones, estas políticas carecen del apoyo de todos los integrantes del Sistema Producto Apícola, y están dirigidas únicamente a resolver problemáticas efímeras y superficiales como son la falta de liquidez económica, falta de equipo e indumentaria y obtención de colmenas.

Desafortunadamente estos apoyos no resuelven las problemáticas raíz de los apicultores, únicamente genera una continua dependencia de programas públicos sin los cuales los pequeños productores se estancan en su producción o peor, abandonan la actividad. Por lo que se considera que las futuras políticas públicas que busquen resolver las verdaderas problemáticas apícolas deben ser integrales y apoyadas por todos los integrantes del Sistema Producto Apícola; debiendo tener las bases metodológicas y científicas de la academia, adoptar el Comercio Justo en el entorno empresarial así como el social, siempre respetar y proteger el medio ambiente; siendo su finalidad apoyar a las economías locales para que éstas sean capaces de crecer y autogobernarse.

Todo lo anterior resulta grave si se considera que la falta de capacidades humanas se encuentra dada por las pocas alianzas estratégicas y convenios de colaboración que actualmente existen para afrontar de manera integral e interdisciplinaria las amenazas venideras hacia la apicultura. Es importante entender que nunca se logrará la sostenibilidad de la apicultura si no existe una correcta integración e interacción de los principales actores participantes en el sistema.

Desafortunadamente, la situación actual dilucida un sistema débil y descoordinado, en donde se realizan actividades aisladas desde las instituciones, lo que no permite el funcionamiento de un sistema integral y coordinado. La falta de reuniones entre los integrantes del sistema genera un desconocimiento de las problemáticas raíz de la apicultura yucateca, lo que se traduce en erróneas políticas gubernamentales mal dirigidas. La única manera de afrontar estos desafíos es a través del aprendizaje colaborativo y el respeto hacia los conocimientos y tradiciones que cada integrante del sistema puede aportar.

En conclusión, la apicultura tiene una gran importancia social, económica y ambiental para México; es considerada como una de las principales actividades agropecuarias generadora de divisas y parte fundamental de la economía social en zonas rurales.

México se ha consolidado como un gran productor y exportador de miel de gran calidad a nivel global, lo que le genera grandes ingresos por la comercialización internacional, sin embargo, ningún monto económico representa la verdadera importancia de los servicios ambientales proporcionados por las abejas, los cuales están en riesgo por la falta de

conocimiento, empatía y sensibilidad de las poblaciones humanas respecto al medio ambiente, creyendo que somos los dueños de todo lo que nos rodea, pensando que tenemos el derecho de moldear y modificar el entorno natural a nuestra conveniencia, contaminando sin cesar, utilizando productos tóxicos indiscriminadamente, por simple conveniencia o interés económico, lo que nos va llevando poco a poco al desastre irreversible. Hoy se está al borde del precipicio, nuestras acciones presentes decidirán nuestro futuro.

6.2 Recomendaciones

La apicultura en Yucatán es una actividad milenaria, heredada por nuestros antepasados mayas. Por su gran significado social, económico y ambiental, así como las potenciales innovaciones sociales, tecnológicas, técnicas y los proyectos empresariales y de emprendimiento que pueden desarrollarse en su seno, la apicultura yucateca es una de las actividades con mayor potencial para alcanzar su sustentabilidad.

Su desarrollo es compatible con casi la totalidad de las Unidades de Gestión Ambiental del territorio de Yucatán, por lo que su práctica no supone ningún daño al medio ambiente y es compatible con la mayoría de las otras actividades económicas del Estado. Por esto, se presentan las siguientes recomendaciones.

6.2.1 Para los apicultores de Paraíso

- Mantenerse interesados en temas de sustentabilidad en la apicultura, innovación social, prácticas agroecológicas, entre otros. Asimismo, participar en todos los proyectos de investigación futuros a los que puedan tener acceso, en el marco de los convenios de colaboración firmados en el transcurso de este proyecto de investigación por y para el beneficio de los apicultores de Paraíso
- Integrar a la mayor cantidad de apicultores que sea posible y/o que no hayan participado en este estudio
- Seguir las recomendaciones que en su momento les fueron presentadas e incluir más estrategias que busquen potenciar la apicultura y lograr su sustentabilidad
- Cuidar la permanencia, autonomía y los procesos de toma de decisiones que se gesten en el seno del Grupo Formal de Trabajo “Lool Ja’abíin”.
- Continuar transmitiendo sus conocimientos ancestrales a las nuevas generaciones, adoptando cada vez más las nuevas tecnologías a las que se pudiera tener acceso. Registrar y documentar los avances generados. Recordar que actualmente la transmisión de conocimiento vía oral es tan importante como el escrito.

6.2.2. Para los tomadores de decisiones integrantes del Sistema Producto Apícola de Yucatán

- Es necesario trabajar en la reestructuración del actual Sistema Producto Apícola de Yucatán. Esto generará beneficios en todo el sistema y asegurará la permanencia de la actividad.
- Es necesario combatir los intereses ocultos indudablemente existentes en el sistema; no habrá mayor satisfacción que luchar por las personas que no pueden.
- Analizar los objetivos que busca el actual marco normativo en materia de protección y fomento apícola. Asimismo, comparar con los resultados que hoy se tienen y decidir las mejores líneas de acción para lograr alcanzar estos objetivos de la mejor manera posible.
- Las políticas públicas deben ser decididas en consenso con la academia, la sociedad civil, las empresas, el Gobierno y siempre respetando el medio ambiente. Además, deben poseer las bases científicas, argumentativas y metodológicas que aportan las investigaciones de estos entes.
- Se deben fortalecer las capacidades técnicas, tecnológicas y humanas de los pequeños productores apícolas para lograr que las decisiones que se tomen, sean potencializadas.
- Entender que el conocimiento teórico es complementario al conocimiento empírico. Ningún sujeto, institución u organización alcanzará el conocimiento total en lo referente a la actividad apícola, por lo que la única forma de lograr que todo funcione es respetando, compartiendo y complementando el conocimiento científico generado de las investigaciones con el conocimiento empírico y las experiencias que sólo que genera a través de los años de práctica apícola directamente en los apiarios.

6.2.3. Para futuros investigadores

- Es urgente desarrollar más investigaciones y estrategias para lograr la permanencia de la actividad apícola en las distintas regiones del territorio yucateco.
- Realizar estudios de campo directamente en las comunidades. Nada te prepara mejor para enfrentarte a un contexto real, con problemáticas reales que afectan a personas reales, que las investigaciones de campo. Siempre con humildad y respeto
- Apoyar a los pequeños productores para lograr la mejora de su producción, mejores condiciones de comercialización y tecnificar su actividad.
- Documentar todo lo que sea posible documentar. Actualmente, la única manera de generar innovaciones y certificaciones aceptadas es a través del registro y documentación de todas

las actividades que se realizan en los apiarios.

- Si se piensa replicar este estudio en la misma comunidad, sería útil evaluar los resultados obtenidos de las estrategias propuestas.

REFERENCIAS

- AIM. (3 de junio de 2019). La apicultura, en crisis. *Diario de Yucatán*.
<https://www.yucatan.com.mx/yucatan/la-apicultura-en-crisis>
- Altieri, M. (1995). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. Boulder CO: Westview Press.
- Álvarez-Gayou, J. (2003) *Como hacer investigación cualitativa fundamentos y metodología*. Edited by E. P. Ibérica. México, DF.
- Álvarez, A. (2007) 'Investigación cualitativa', La Habana: Editorial ciencias Médicas.
- Ander-Egg, E. (1982). *Desarrollo de la comunidad*. Buenos Aires, Argentina. Humanitas.
- Astier, M., Masera, O. and Galván-Miyoshi, Y. (2008) Evaluación de la Sustentabilidad. Un enfoque Dinámico y multidimensional. doi: <http://docplayer.es/14885206-Evaluacion-de-sustentabilidad-un-enfoque-dinamico-y-multidimensional.html>.
- Ayala, M. (2001). La apicultura de la Península de Yucatán: un acercamiento desde la ecología humana. Centro de Investigación y estudios avanzados del Instituto Politécnico Nacional Unidad Mérida. Recuperado 25 octubre, 2018 de <http://www.ecologiahumana.mda.cinvestav.mx/images/egresados/01TesisMEA.pdf>
- Bakkes, J. et al. (1994) An overview of environmental indicators state of the Art and Perspectives.
- Banco Mundial (2007). *Enhancing Agricultural Innovation: How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems*. Washington, DC: Banco Mundial. Recuperado 28 octubre, 2018 de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/7184>
- Bobenrieth, M. (2001) 'Lectura crítica de artículos originales en salud', *Medicina en familia*.
- Caro, M. (2005). *Análisis y revisión de la literatura en el contexto de proyectos de fin de carrera: Una propuesta*.
- Chonchol, J. (1994). *Sistemas agrarios en América Latina: De la etapa prehispánica a la modernización conservadora*. México: Fondo de Cultura Económica.
- COLOSS (Prevention of honey bee COlony LOSSes). 2016. Índice de mortandad de abejas. Ecocolmena. <http://ecocolmena.com/indice-de-mortalidad-deabejas-en-europa-2014-2015>. Consultado en Octubre del 2018.
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. España. Editorial McGraw Hill
- Cortés, M., & León, M. (2004). *Generalidades sobre metodología de la investigación*. Ciudad del Carmen, Campeche. México D.F.: Universidad Autónoma Del Carmen.
- Creswell, J. (2009) *Research design. Qualitative, quantitative and mixed method approaches*. Sage Publications.
- Cuevas, V., Baca, J., & Aguilar, J. (2011). El concepto de Sistema Producto como eje de las políticas agropecuarias en México. *Análisis Del Medio Rural Latinoamericano*, 6(57),

83-94.

- Decreto 521/2004. (6 de julio de 2004). *Ley de Protección y Fomento Apícola del Estado de Yucatán*. Boletín del Estado de Yucatán, 3-12.
<https://www.poderjudicialyucatan.gob.mx/digestum/marcoLegal/02/2012/DIGESTUM02054.pdf>
- Decreto 537/2017. (31 de octubre de 2017). *Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán*, 19-38. http://www.yucatan.gob.mx/docs/diario_oficial/diarios/2017/2017-10-31_2.pdf
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M. & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Revista Investigación en Educación Médica*. Recuperado 10 de noviembre, 2018 de www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009
- ECOSUR. (2015). Casos emblemáticos. Retrieved October 14, 2018, from <https://www.ecosur.mx/masificacion-agroecologia/casos-emblematicos/>
- El Diario de Yucatán (2019) La apicultura, en crisis, 3 de junio. Available at: <https://www.yucatan.com.mx/yucatan/la-apicultura-en-crisis> (Accessed: 6 September 2019).
- Elliott, J. (2000) 'La investigación-acción en educación'.
- Enciso, A. (10 de septiembre 2018). Peligra apicultura en Campeche por soya transgénica. *La Jornada*, 37. <https://www.jornada.com.mx/2018/09/10/sociedad/037n1soc>
- Estevam, A. (1998). El nuevo desarrollismo ecológico. *Archipiélago*, (33), 47-60.
- Fernández, T., De Lorenzo, R. and Vázquez, O. (2012) *Diccionario de trabajo social*. Edited by Alianza Editorial. Madrid, España.
- Gliessman, S. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Costa Rica: CATIE.
- Güemes, F., Echazarreta, C., Villanueva, R., Pat, J., & Gómez, R. (2003). La apicultura en la península de Yucatán: Actividad de subsistencia en un entorno globalizado. *Revista Mexicana del Caribe*, 8(16), 117-132.
- Güemes, F., Villanueva, R., Ortiz, A. & Torres, Y. (2004). Mercado de consumo de miel en la Península de Yucatán. *El Colegio de la Frontera Sur* (No. EE/641.38 M4).
- Hernández, R., Fernández, C. and Baptista, P. (2010) *Metodología de la investigación*. 5ta edn. Edited by S. A. D. C. V. Interamericana Editores. McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México: McGraw Hill Education.
- Huerta, J. (2005) 'Guía para los estudios de caso como Técnica de Evaluación o Investigación'. Available at: http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-116/Estudio_de_caso.pdf (Accessed: 28 October 2019).
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2014) *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2014*. Available at: <http://www.eclac.org> (Accessed: 12 November 2019).

- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2014). La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible. San José, CR. Recuperado 28 octubre, 2018 de <http://www.iica.int/es/publications/posicionamiento-institucional-la-innovaci%C3%B3n-en-la-agricultura-un-proceso-clave-para-el>
- Instituto Nacional de Economía Social (2018) Historia e importancia de la Apicultura, 26 de mayo. Available at: <https://www.gob.mx/inaes/articulos/historia-e-importancia-de-la-apicultura?idiom=es> (Accessed: 22 May 2019).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) and Instituto Nacional de Ecología (INE) (2000) Indicadores de Desarrollo Sustentable en México. Available at: http://www.nies.go.jp/db/sdidoc/indicadores_desarrollo_sustentable.pdf (Accessed: 28 October 2019).
- Lewis, K. (1944) ‘La investigación-acción y los problemas de las minorías’.
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable. (1 de enero de 2001). Diario Oficial de la Federación, 47-48. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235_120419.pdf
- Linea recta. (2017). La apicultura, ante serio problema económico y social. Available at: <http://www.linearecta.com.mx/la-apicultura-ante-serio-problema-economico-y-social/> (Accessed: 23 May 2019).
- Losada, S. (2016) Metodología de la intervención social. Edited by Sintesis.
- López, A. y Pick, S. (2007). Cómo investigar en ciencias sociales. México: Editorial Trillas.
- Macías, H. (2006) ‘Los estudios de sustentabilidad’.
- Martínez-Salgado, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa: principios básicos y algunas controversias. *Ciencia y Saúde Coletiva*, 17(3), 613-619.
- Mejía, J. (2004). Sobre la investigación cualitativa: Nuevos conceptos y campos de desarrollo. Available at: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sociales/article/view/6928/6138>
- Merrill-Sands, D. (1984). *The Mixed subsistence-commercial Production System in the Peasant Economy of Yucatán, México: An Anthropological Study in Commercial Beekeeping* (Tesis doctoral). Cornell University, New York.
- Miguel, R., Ramos, F. and Romero, E. (2003). ¿Cómo escribir un artículo de revisión. Millennium Ecosystem Assessment. (2003). Ecosystem and human well-being: A framework for assessment. Island Press. Washington. D.C, EE.UU. Recuperado 26 octubre, 2018 de http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf
- Millenium Ecosystem Assessment_a (2005). Ecosystem and human well-being: A framework for assessment. 4 volumes. Island Press. Washington. D.C, EE.UU.
- Millenium Ecosystem Assessment_b (2005) Percepción local de los servicios ecológicos y de bienestar de la selva de la zona maya en Quintana Roo, México.
- Miranda, F. (26 de agosto de 2016). México, al borde de crisis por despoblamiento de abejas. *Milenio*. <https://www.milenio.com/estados/mexico-al-borde-de-crisis-por-despoblamiento-de-abejas>
- Monje, C. (2011) Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa: guía didáctica.

Colombia: Universidad Surcolombiana.

Moritz, R. (1991) Manual del Apicultor aficionado. Barcelona, España: Martínez Roca.

Naredo, J. (2006). Raíces económicas del deterioro ecológico y social: más allá de los dogmas. Madrid, España: Siglo XXI.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO_a). (1988). Potentials For Agricultural And Rural Development En Latin American And The Caribbean. Naciones Unidas, Italia

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO_b). (1988) The state of food and agriculture, 1987 - 88.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (1996). Producción de alimentos e impacto ambiental. Retrieved October 2, 2018, from <http://www.fao.org/docrep/003/w2612s/w2612s11.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2014). Políticas Agroambientales en América Latina y el Caribe.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO_a). (2015). Facilitar el desarrollo de capacidades para la innovación agrícola. Recuperado 10 octubre, 2018 de <http://www.fao.org/in-action/tropical-agriculture-platform/background/aisanewpathoninnovation/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO_b). (2015) SIA: un nuevo enfoque de la innovación | Facilitar el desarrollo de capacidades para la innovación agrícola | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura | Tropical Agriculture Platform (TAP) | Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at: <http://www.fao.org/in-action/tropical-agriculture-platform/background/aisanewpathoninnovation/es/> (Accessed: 23 October 2018).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2016). Metodología PESA México Manual para agentes de desarrollo rural. Available at: www.fao.org/publications (Accessed: 28 October 2019).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2017) Estado del arte del servicio ecosistémico de la polinización en Chile, Paraguay y Perú 2017.

Panorama Agrario (2018) México ocupa el sexto lugar a nivel mundial en la producción de miel de abeja, 17 de agosto. Available at: <https://panoramaagrario.com/2018/08/mexico-ocupa-el-sexto-lugar-a-nivel-mundial-en-la-produccion-de-miel-de-abeja/> (Accessed: 16 August 2019).

Patton, Q. (1987) How to use qualitative methods in evaluation. . Available at: [http://www.scirp.org/\(S\(czeh2tfqyw2orz553k1w0r45\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=249266](http://www.scirp.org/(S(czeh2tfqyw2orz553k1w0r45))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=249266) (Accessed: 28 October 2019).

Peña, R. (2010). Producción de miel orgánica para exportación al mercado europeo. Fundación Quintana Roo Produce. Recuperado 7 noviembre, 2018 de <https://www.redinnovagro.in/casosexito/45quintanarooapicultura.pdf>

- Pérez, S. (1992). Desarrollo de la apicultura y posible impacto de la abeja africana en el estado de Durango. Tesis Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. México.
- PNUD. (2018). Objetivos de Desarrollo Sostenible | PNUD. Retrieved October 13, 2018, from <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Ponce, H. (2007) 'La matriz FODA: Alternativa de diagnóstico y de determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones', 12.
- Quiroga, R. (2001) Indicadores de sostenibilidad ambiental y desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas.
- Ramírez, A., Sánchez, J. & García, A. (2004). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle, 6 (21), 55-59.
- Revista Istmo. (2011). ¿Es redituable ser sustentable? Casos de éxito. Sociedad Panamericana de Estudios Empresariales, A.C. Ciudad de México, México. Recuperado 27 octubre, 2018 de <https://istmo.mx/2011/05/27/es-redituable-ser-sustentable-casos-de-exito/>
- Rodríguez, A. & Alvarado, H. (2008). Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado 25 octubre, 2018 de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2536/S0800540_es.pdf?seque
- Rodríguez, G., Gil, J. and García, E. (1996) Metodología de la investigación cualitativa. Available at: https://www.researchgate.net/publication/44376485_Metodologia_de_la_investigacion_cualitativa_Gregorio_Rodriguez_Gomez_Javier_Gil_Flores_Eduardo_Garcia_Jimezez (Accessed: 28 October 2019).
- Rojas, R. (1991) Guía para realizar investigaciones sociales.
- Sands, D. (1984) The Mixed subsistence-commercial Production System in the Peasant Economy of Yucatán, México: An Anthropological Study in Commercial Beekeeping. Cornell University. USA. Available at: <https://www.worldcat.org/title/mixed-subsistence-commercial-production-system-in-the-peasant-economy-of-yucatan-mexico-an-anthropological-study-in-commercial-beekeeping/oclc/48438417> (Accessed: 26 May 2019).
- Santana, R. (15 de agosto de 2019). La SCJN invalida decreto que declaraba zona libre de transgénicos a Yucatán. *Proceso*. <https://www.proceso.com.mx/596222/la-scnj-invalida-decreto-que-declaraba-zona-libre-de-transgenicos-a-yucatan>
- Sarandón, S. et al. (2006) Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en misiones, Argentina, mediante el uso de Indicadores.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2010). Situación actual y perspectiva de la apicultura en México: Claridades Agropecuarias. D.F., México. Disponible en <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2011). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta: Base de datos de la

- actividad agrícola, pecuaria y pesquera. D.F., México. Disponible en <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2015). Coordinación general de ganadería. Programa nacional para el control de abeja africana. Años de crisis. Notiabeja 2: 3-8.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2016). Coordinación General de Ganadería. Manual de Patología Apícola. SAGARPA, México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2017). Manual de buenas prácticas de producción de miel. México.
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México. (13 de septiembre de 2017). *Sistemas Producto*. http://sedagro.edomex.gob.mx/sistemas_producto
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2018) Diferencia entre sustentable y sostenible. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/diferencia-entre-sustentable-y-sostenible>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (enero de 2020). *Avance mensual de la producción pecuaria 2020*. http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap_gb/pecAvanceProd.jsp
- Stiglitz, J. (2002). El desarrollo no es sólo crecimiento del PIB. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales*. (13). Pp. 72-86. Recuperado 10 de noviembre, 2018 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50901309>.
- Stiglitz, J. (2006). *Cómo hacer que funcione la globalización*. México: Taurus.
- Stringer, E. (2007) *Action research*. Sage Publications.
- Suárez, G. (15 de octubre de 2017). *Apicultura en la Península de Yucatán: vivir de la selva de forma sostenible*. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible. <https://www.ccmss.org.mx/apicultura-peninsula-yucatan-miel-sostenible-selvas-mexico/>
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. México. Editorial Limusa.
- Thompson, A. and Strikland, K. (1998). *Dirección y administración estratégicas: Conceptos, casos y lecturas*.
- Ulin, P., Robinson, E. and Tolley, E. (2006) 'Investigación aplicada en salud pública Métodos cualitativos'.
- Yin, R. (1989). *Case Study Research: Design and Methods, Applied social research Methods Series*. Newbury Park, CA: Sage.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future (Brundtland Report)*. United Nations. Recuperado 3 noviembre, 2018 de <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
- Zapata, T. (19 de abril de 2018). Exponen retos y problemáticas de la apicultura en Yucatán. *Reporteros Hoy*. <https://reporteroshoy.mx/wp/exponen-retos-y-problematicas-de-la-apicultura-en-yucatan.html>

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento para el Objetivo Específico 1



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
Instituto Tecnológico de Mérida
Km. 5 Carretera Mérida-Progreso A.P 911 C.P 97118 Mérida Yucatán, México, Tels. 964-50-00, Ext. 10001,
10401, 10601, 10201. itm@itmerida.mx <http://www.itmerida.mx>

Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional

Entrevista a actores clave del Sistema Producto apícola

Fecha de aplicación: dd ____ mm ____ aa ____

Folio:

--	--	--	--	--	--

Este cuestionario está dirigido a diferentes actores clave que participen en el Sistema Producto Apícola y que tengan la voluntad de participar en esta investigación. Tiene por objetivo evaluar la situación actual de la apicultura en Paraíso, Maxcanú desde la perspectiva de la sustentabilidad, con el fin de generar estrategias para lograr una apicultura más sostenible. Su participación es muy importante, agradecemos su cooperación.

AVISO DE PRIVACIDAD Y TRATAMIENTO DE DATOS: Las respuestas otorgadas serán procesadas de forma **anónima** y con absoluta **confidencialidad**; el análisis de los mismos se llevará a cabo evaluando tendencias y NO a usted en particular.

INSTRUCCIONES GENERALES: El formulario consta de 9 preguntas abiertas, las cuales deben ser contestadas lo mas ampliamente posible. La entrevista está diseñada de una manera abierta y debe ser resuelta por el entrevistador quien la está aplicando. Agradecemos su honestidad y comentarios adicionales que aporte a cada pregunta.

INFORMACIÓN GENERAL DEL ENTREVISTADO

INSTRUCCIÓN: Llenar la casilla por lo respondido por el entrevistado.

Sexo:	Edad	Nombre del Entrevistado
Escolaridad	Institución	Cargo

INSTRUCCIÓN: Llenar la casilla por lo respondido por el entrevistado.

1. ¿En qué proyectos relacionados con el sector apícola ha participado o esta participando?

2. ¿Cómo percibe el sector apícola actualmente?

3. ¿Qué problemas económicos, sociales, ambientales e institucionales identifica, con respecto a la apicultura?

--

4. ¿Qué programas, políticas de gobierno, alianzas estratégicas o convenios de colaboración en beneficio de la apicultura conoce?

5. ¿Qué conoce acerca del marco normativo vigente para proteger y/o potenciar la apicultura a nivel estatal?

6. ¿Cómo se conforma el Sistema Producto Apícola en el estado de Yucatán?

7. ¿En qué convenios de colaboración con asociaciones, cooperativas, instituciones u otras dependencias gubernamentales ha participado para la potenciar la apicultura en Yucatán?

8. ¿Qué ha escuchado acerca del trabajo de otras personas en beneficio del sector apícola?

9. ¿Qué actores/sujetos que trabajen en actividades relacionadas al sector apícola puede identificar? ¿A qué organización pertenecen?

Perspectivas del entrevistado

Problemas	Soluciones

<i>¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!</i>	

Anexo 2. Instrumento para el Objetivo Específico 2



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO Instituto Tecnológico de Mérida

Km. 5 Carretera Mérida-Progreso A.P 911 C.P 97118 Mérida Yucatán, México, Tels. 964-50-00, Ext. 10001, 10401, 10601, 10201. itm@itmerida.mx <http://www.itmerida.mx>

Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional

Entrevista a pequeños productores apícolas

Fecha de aplicación: dd ____ mm ____ aa ____

Folio:						
--------	--	--	--	--	--	--

Este cuestionario está dirigido a pequeños productores apícolas que tengan más de 5 años de experiencia en la apicultura y que tengan la voluntad de participar en esta investigación. Tiene por objetivo evaluar la situación actual de la apicultura en Paraíso, Maxcanú desde la perspectiva de la sustentabilidad, con el fin de generar estrategias para lograr una apicultura más sostenible. Su participación es muy importante, agradecemos su cooperación.

AVISO DE PRIVACIDAD Y TRATAMIENTO DE DATOS: Las respuestas otorgadas serán procesadas de forma **anónima** y con absoluta **confidencialidad**; el análisis de los mismos se llevará a cabo evaluando tendencias y NO a usted en particular.

INSTRUCCIONES GENERALES: El formulario consta de cinco secciones. Cada sección representa un eje de la sustentabilidad entre las que se encuentran aspectos económicos, sociales, ambientales, de innovación y empresariales/emprendimiento. La entrevista está diseñada de una manera semi-estructurada y debe ser resuelta por el entrevistador quien la está aplicando. Agradecemos su honestidad y comentarios adicionales que aporte a cada pregunta.

INFORMACIÓN GENERAL DEL APICULTOR

INSTRUCCIÓN: Llenar la casilla por lo respondido por el entrevistado.

Sexo:	Edad	Nombre del Apicultor				
Escolaridad	Estado civil	Vivienda propia		Ingreso mensual familiar		
Miembros en su familia	Experiencia	Si	No	\$0-\$2000	\$2001-\$4000	+\$4000

PRIMERA SECCIÓN – CARACTERIZACIÓN DEL APIARIO

INSTRUCCIÓN: Llenar la casilla por lo respondido por el entrevistado.

Aspectos a evaluar	Convencional		Orgánica			
1. ¿Qué tipo de miel produce?						
2. Aproximadamente, ¿Cuántos kilos de miel produce al año?						
3. El terreno donde se encuentra su apiario, ¿Cuánto mide?						
4. Este terreno es:	Propio	Rentado	Prestado	Ejidal	Comunal	Otro
5. Servicios con los que cuenta el terreno	Agua	Energía Eléctrica	Teléfono	Vía acceso pavimentada	Vía acceso terracería	
6. En este terreno, ¿Cuál es la principal actividad que se realiza?						
7. ¿Cuántas veces cosecha al año?						
8. ¿En que meses lo hace?						

SEGUNDA SECCIÓN – ASPECTOS ECONÓMICOS

INSTRUCCIÓN: Llenar la casilla por lo respondido por el entrevistado.

Aspectos a evaluar						
9. ¿Qué proporción representa la apicultura entre sus actividades económicas?						
10. ¿Qué otras actividades económicas realiza?						
11. ¿Qué porcentaje de su tiempo destina a cada actividad?						
12. ¿Lleva registros del dinero invertido, lo que produce y lo que gana? ¿Cuáles?						
13. ¿Qué proporción de su producción o del terreno comparte con otro apicultor?						
14. ¿En qué proporción los ingresos por la apicultura superan lo que le invierte?						
15. ¿En qué proporción los ingresos por apicultura cubren sus gastos familiares?						
16. El equipo de protección es:	Propio	Rentado	Prestado	No uso	Otro	
17. ¿En qué proporción obtiene estos productos de la colmena?	Miel	Propóleo	Cera	Apitoxina	Jalea Real	Otro
18. ¿En qué proporción realiza lo siguiente con su producción?	Venta	Uso propio	Regalarla	Intercambiar	Otro	
19. Si la vende, ¿En qué proporción la ofrece?	Consumidor Final	Intermediario	Restaurante	Central de Abasto	Otro	
20. ¿En qué proporción realiza lo siguiente al vender su producto?	Envasar		Vender a granel		Otro	
21. ¿Qué tipo de etiqueta maneja para sus productos?						
22. ¿Considera que el precio que recibe es justo? ¿Por qué?						

TERCERA SECCIÓN – ASPECTOS SOCIALES

INSTRUCCIÓN: Llenar la casilla por lo respondido por el entrevistado.

Aspectos a evaluar						
23. ¿Qué cursos, talleres de salud y/o planificación familiar ha recibido? ¿Quién lo impartió?						
24. ¿Cómo ha afectado la práctica de la apicultura su salud?						
25. ¿A qué grupo de apicultores pertenece? ¿Cuándo se unió a la agrupación?						
26. ¿Cómo aprendió la apicultura?						
27. ¿Cuántas generaciones de su familia han sido apicultores?						

28. Actualmente, ¿Qué integrante de su familia lo ayuda con la apicultura? ¿Cómo se involucró su familiar en la práctica?	
29. ¿Piensa transmitir sus conocimientos de la apicultura a sus hijos? ¿Por qué?	
30. ¿Le gustaría que sus hijos practiquen la apicultura a futuro? ¿Por qué?	
31. ¿Considera que la apicultura le da lo necesario para vivir? ¿Por qué?	

CUARTA SECCIÓN – ASPECTOS AMBIENTALES

INSTRUCCIÓN: Llenar la casilla por lo respondido por el entrevistado.

Aspectos a evaluar					
32. ¿Qué herramientas utiliza para la apicultura actualmente?					
33. ¿De qué material es el equipo que utiliza para almacenar su miel?					
34. ¿Cada cuándo lava su equipo antes de cada cosecha?					
35. ¿Qué procedimiento realiza antes de cada cosechar?					
36. ¿Qué medidas toma para evitar la contaminación de su producto?					
37. ¿Cómo es el suelo del terreno en donde practica la apicultura (topografía)?	Plano		Ondulado		Quebrado
38. ¿De qué manera se encuentra delimitado el (los) apiarios de su propiedad?					
39. ¿Cuál es la actividad principal que se realiza en el ejido?	Agricultura	Ganadería	Apicultura	Forestería	Otro
40. ¿Cómo obtiene el agua que utiliza para la apicultura?					
41. ¿Qué tratamiento le realiza al agua para poder utilizarla y asegurar su calidad?					
42. ¿A qué distancia se encuentran las letrinas de su(s) apiario(s)?					
43. ¿A qué distancia se encuentran los desechos y la basura de su(s) apiario(s)?					
44. ¿Qué especies de flora y fauna protegidas hay en Paraíso?					
45. En su opinión, ¿Cómo influye la apicultura en la conservación de especies?					
46. ¿Qué cambios ha observado de flora y/o fauna a través de los años?					

47. ¿Qué cree que pase si las abejas desaparecen?			
48. Para controlar plagas, ¿Qué y Cuáles utiliza?	Agroquímicos	Remedios Naturales	No tengo plagas

QUINTA SECCIÓN – ASPECTOS DE INNOVACIÓN

INSTRUCCIÓN: Llenar la casilla por lo respondido por el entrevistado.

Aspectos a evaluar	
49. ¿Qué capacitación financiera, técnica o tecnológica ha recibido en el sector apícola? ¿Quién lo impartió?	
50. ¿Qué capacitación para elaborar Miel Orgánica ha recibido? ¿Quién lo impartió?	
51. ¿Qué capacitación en Manejo y Envasado de Miel ha recibido? ¿Quién lo impartió?	
52. ¿Qué capacitación para que no se contamine la miel ha recibido? ¿Quién lo impartió?	
53. ¿Qué certificación en producción de miel orgánica tiene? ¿Dónde y cómo se certificó?	
54. ¿Qué conocimientos, experiencias y/o tecnología apícola comparte con otros apicultores? ¿Cómo lo hace?	
55. ¿Qué ha hecho o creado para mejorar o hacer más fácil su práctica apícola? ¿Cómo lo hizo?	
56. ¿Ha escuchado hablar del “comercio justo”? ¿Qué cree que es?	
57. ¿Qué apoyo técnico y/o tecnológico ha recibido para mejorar su apicultura?	

SEXTA SECCIÓN – ASPECTOS EMPRESARIALES/DE EMPRENDIMIENTO

INSTRUCCIÓN: Llenar la casilla por lo respondido por el entrevistado.

Aspectos a evaluar	
58. ¿Qué registros financieros lleva de su producción?	
59. ¿Cómo es su plan de negocios?	
60. ¿Cómo ha desarrollado sus proyectos de inversión?	
61. ¿Cómo se vincula al mercado formal?	

62. ¿Cómo realiza la compra de insumos para su apicultura? ¿Individual o grupal? ¿Por qué?	
63. ¿Cómo realiza la venta de su producción? ¿Individual o grupal? ¿Por qué?	
64. ¿Qué alianzas o acciones realiza con otros apicultores de su comunidad? ¿Por qué?	
65. ¿Con qué personas del gobierno, empresarios u organizaciones no gubernamentales ha trabajado para tener mejor producción y más ganancias?	
66. ¿Qué apoyos económicos o en especie ha recibido por parte de una institución pública o privada?	
67. ¿Qué tan fácil es acceder a un apoyo económico o en especie para mejorar su apicultura?	

Perspetivas del apicultor:

Problemas	Soluciones

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

Anexo 3 Cartas de Validación de Instrumentos

Mérida, Yucatán, México a 20 de enero de 2020

Asunto: Constancia de Validación

A QUIEN CORRESPONDA

PRESENTE

Por este medio, el que suscribe Dr. Gustavo Adolfo Monforte Méndez, con Doctorado en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, egresado del Instituto Tecnológico de Oaxaca, catedrático e investigador del Instituto Tecnológico de Mérida, hago constar que, después de leer y analizar los instrumentos de la tesis "La producción apícola en Paraíso, Maxcanú: situación actual desde la perspectiva de la sustentabilidad e innovación social" que me fue presentado por el IA. Joaquín Eduardo Franco Navarrete, se acredita su validez de contenido. Considero que los aspectos contemplados en los ítems son los necesarios para responder al planteamiento general del problema, a los objetivos de estudio y al diseño seleccionado para el estudio planteado.

Por lo anterior, manifiesto que los instrumentos de medición son adecuados para recolectar los datos necesarios en la investigación.

Se expide la presente constancia a petición de la parte interesada, en la Ciudad de Mérida, Yucatán, México a los veinte días del mes de enero de 2020.

ATENTAMENTE

Dr. Gustavo Adolfo Monforte Méndez
Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Mérida

Guadalajara, Jalisco, México a 20 de noviembre de 2019

Asunto: Constancia de Validación

A QUIEN CORRESPONDA

P R E S E N T E

Por este medio, el que suscribe Dra. Rocío Calderón García, catedrática e investigadora del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara, encargada del departamento de estudios internacionales y miembro del Sistema Nacional de Investigadores, hago constar que, después de leer y analizar los instrumentos de la tesis “La producción apícola en Paraíso, Maxcanú: situación actual desde la perspectiva de la sustentabilidad e innovación social” que me fue presentado por el IA. Joaquín Eduardo Franco Navarrete, se acredita su validez de contenido. Considero que los aspectos contemplados en los ítems son los necesarios para responder al planteamiento general del problema, a los objetivos de estudio y al diseño seleccionado para el estudio planteado.

Por lo anterior, manifiesto que los instrumentos de medición son adecuados para recolectar los datos necesarios en la investigación.

Se expide la presente constancia a petición de la parte interesada, en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, México a los veinte días del mes de noviembre de 2019.

ATENTAMENTE

Piensa y Trabaja

Guadalajara Jalisco 20 de noviembre del 2019



DRA. ROCÍO CALDERÓN GARCÍA
PROFESORA E INVESTIGADORA
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
MIEMBRO DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES

Mérida, Yucatán, México a 30 de enero de 2020

Asunto: Constancia de Validación

A QUIEN CORRESPONDA

P R E S E N T E

Por este medio, el que suscribe Dr. Alfonso Munguía Gil, con Doctorado en “Etudes de l’Amérique Latine”, egresado de la Université de la Sorbonne Nouvelle, París, catedrático del Instituto Tecnológico de Mérida, hago constar que, después de leer y analizar los instrumentos de la tesis “La producción apícola en Paraíso, Maxcanú: situación actual desde la perspectiva de la sustentabilidad e innovación social” que me fue presentado por el IA. Joaquín Eduardo Franco Navarrete, se acredita su validez de contenido. Considero que los aspectos contemplados en los ítems son los necesarios para responder al planteamiento general del problema, a los objetivos de estudio y al diseño seleccionado para el estudio planteado.

Por lo anterior, manifiesto que los instrumentos de medición son adecuados para recolectar los datos necesarios en la investigación.

Se expide la presente constancia a petición de la parte interesada, en la Ciudad de Mérida, Yucatán, México a los treinta días del mes de enero de 2020.

ATENTAMENTE



Dr. Alfonso Munguía Gil
Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Mérida