



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHINÁ

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTA:

LIMBERTH ALEXIS COSGALLA MOO

ASESOR INTERNO:

M.C. JESUS FROYLAN MARTINEZ PUC

TÍTULO:

**Características técnico-productivas y socioeconómicas de un sistema de
producción apícola familiar en la localidad de Pixoyal, Champotón,
Campeche.**

ABRIL 2024



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHINÁ

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTA:

LIMBERTH ALEXIS COSGALLA MOO

ASESOR INTERNO:

M.C. JESUS FROYLAN MARTINEZ PUC

TÍTULO:

**Características técnico-productivas y socioeconómicas de un sistema de
producción apícola familiar en la localidad de Pixoyal, Champotón,
Campeche.**

ABRIL 2024

China, Campeche, **21/junio/2024**
OFICIO No. DIR/741/2024

ASUNTO: Aprobación

C. COSGALLA MOO LIMBERTH ALEXIS

PRESENTE

El que suscribe, manifiesta que el Dictamen emitido por el Comité de Revisión que integra el sínodo de la Titulación Integral por Tesis denominada **“Características técnico-productivas y socioeconómicas de un sistema de producción apícola familiar en la localidad de Pixoyal, Champotón, Campeche.”**, es aprobado como requisito parcial para obtener el Título de Ingeniero Agrónomo.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

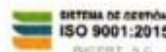
ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica
Aprender Produciendo

MARCO GABRIEL ROSADO ÁVILA
DIRECTOR



C.c.p. Ricardo Antonio Chiquini Medina.-Subdirector Académico
Ministerio

MGRA/PAQM/scbn



Calle 11 s/n entre 22 y 28, C.P. 24520 China, Campeche. Tel. (981) 82-72052 y 82-72082
e-mail: dir_china@tecnm.mx tecnm.mx | china.tecnm.mx



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE
GOBIERNO FEDERAL
TEL. 981 82 72 00 00

COMITÉ REVISOR

Este trabajo fue revisado y aprobado por este comité y presentado por el C. LIMBERTH ALEXIS COSGALLA MOO como requisito parcial para obtener el título de: INGENIERO AGRÓNOMO, el día 28 del mes de junio del año 2024 en Chiná, Campeche.

JESUS FROYLAN MARTINEZ PUC

Presidente



BERNARDINO CANDELARIA MARTINEZ

Secretario



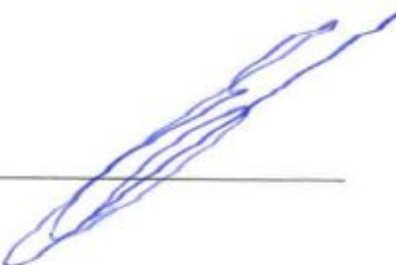
WILLIAN ROLANDO CETZAL IX

Vocal



ENRIQUE ARCOCHA GOMEZ

Vocal Suplente



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, otorgo un eterno agradecimiento al Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chiná, prestigiosa Universidad la cual me abrió sus puertas, preparándome para un futuro y formándome como una persona de bien.

De igual manera agradezco a mis maestros quienes día a día lucharon por impartir nuevos conocimientos en mí y me apoyaron oportunamente con las dudas y complicaciones que presente en cada materia.

Agradezco enormemente a mi asesor M.C. Jesús Froylan Martínez Puc por su apoyo y colaboración para la realización de este presente trabajo ya que con su esfuerzo, dedicación, conocimientos, experiencia, paciencia y motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Al personal administrativo que ha contribuido con el apoyo oportuno de las necesidades que tuve en cuanto a información y trámites escolares.

A mi compañero y amigo Ricardo Guadalupe Canul Balan por su constante apoyo y solidaridad.

DEDICATORIA

A Dios padre todo padre todopoderoso, creador del cielo y de la tierra por regalarme vida y salud, de igual forma les agradezco por acompañarme y guiarme todo este tiempo en el camino de la vida, por cuidarme y protegerme de todo mal, peligro, enfermedad y accidente y por darme la gran oportunidad de llegar a esta parte de mi vida, la cual es muy importante y fundamental para mí y para mi familia.

Dedico esta tesis como muestra de amor y gratitud a mis padres Jorge Raúl Cosgaya Loeza y Elvira Moo Caamal que con su inmenso amor y profundo cariño me infundieron el valor para enfrentar cada día de mi vida un reto diferente y que de igual forma con su titánica lucha diaria y permanente han sabido apoyarme intencionalmente en este largo recorrido estudiantil brindándome fuerza y cariño para que este trabajo llegue a su cúspide.

Así mismo quiero dejar plasmada eterna gratitud a mis hermanas Miguelina del Carmen y Rosa María Cosgaya Góngora que con su alegría y complicidad siempre me brindaron su apoyo generoso e incondicional y que de alguna u otra forma han sabido estar junto a mí complementando mi formación profesional, ya que sin su ayuda no hubiera alcanzado uno de mis más grandes sueños a nivel académico.

RESUMEN

El presente estudio se realizó con la finalidad de describir las principales características técnico-productivas y socioeconómicas de un sistema de producción apícola familiar establecido en la localidad de Pixoyal, Champotón, Campeche. Para la realización del trabajo se utilizó la investigación no experimental y se desarrolló durante el periodo de enero del 2022 a enero del 2023, a través de información proporcionada por las personas que conforman la unidad de producción familiar. Con la información obtenida se procedió a realizar un análisis financiero que de manera general nos permitió identificar los costos de producción e ingresos generados por la actividad apícola, por lo cual se procedió al ordenamiento de los datos para finalmente realizar el análisis del beneficio-costo como indicador de la rentabilidad del proceso de producción de miel. Las variables evaluadas fueron los costos de producción (costos fijos y costos variables); costos fijos (equipo de trabajo, activo de abejas, renta y transporte), costos variables (jornales de trabajo, alimentación, protección contra xulab (*Exciton burchelli*) y de bastidores contra la polilla de la cera (*Galleria mellonella*), tratamientos para varroa (*Varroa destructor*), cera nueva y transporte de materiales e insumos); ingresos (volumen de producción, venta de miel e ingresos generados) y la relación beneficio costo. Para la toma de decisiones de resultados obtenidos se utilizó el criterio de comparación de la relación costo-beneficio, donde: $B/C > 1$ indican que los beneficios superan los costos, $B/C = 1$ indica que existe un punto de equilibrio en donde no hay perdidas ni ganancias, $B/C < 1$ indica que los costos son mayores que los beneficios. Los resultados indican que los costos de producción fueron de 102,327.00, y los ingresos totales fueron de 189,056.00. En conclusión, de acuerdo a los resultados obtenidos, se afirma que la actividad apícola es rentable debido que los ingresos generados fueron mayores a los costos totales de producción presentando así una relación $B/C > 1$.

Palabras clave. Apicultura, rentabilidad, costos de producción, ingresos, beneficio-costo.

ABSTRACT

The present study was carried out with the purpose of describing the main technical-productive and socioeconomic characteristics of a family beekeeping production system established in the town of Pixoyal, Champotón, Campeche. To carry out the work, non-experimental research was used and it was developed during the period from January 2022 to January 2023, through information provided by the people who make up the family production unit. With the information obtained, we proceeded to carry out a financial analysis that generally allowed us to identify the production costs and income generated by the beekeeping activity, for which we proceeded to organize the data to finally carry out the benefit-cost analysis as indicator of the profitability of the honey production process. The variables evaluated were production costs (fixed costs and variable costs); fixed costs (work equipment, bee assets, rent and transportation), variable costs (labor days, food, protection against xulab (*Exciton burchelli*) and racks against wax moth (*Galleria mellonella*), treatments for varroa (*Varroa destructor*), new wax and transportation of materials and supplies); income (production volume, honey sales and income generated) and the benefit-cost relationship. To make decisions about the results obtained, the comparison criterion of the cost-benefit relationship was used, where: $B/C > 1$ indicate that the benefits exceed the costs, $B/C = 1$ indicates that there is a balance point where there are no losses or gains, $B/C < 1$ indicates that the costs are greater than the benefits. The results indicate that production costs were 102,327.00, and total income was 189,056.00. In conclusion, according to the results obtained, it is stated that the beekeeping activity is profitable because the income generated was greater than the total production costs, thus presenting a $B/C > 1$ ratio.

Keywords. Beekeeping, profitability, production costs, income, benefit-cost.

CONTENIDO

	Pag.
Agradecimientos.....	I
Dedicatorias.....	II
Resumen.....	III
Abstrac.....	IV
Índice.....	V
Índice de cuadros.....	IX
Índice de figuras.....	X
I.- Introducción.....	1
II.- Objetivo.....	3
2.1.- Objetivo general.....	3
2.2.- Objetivos específicos.....	3
III.- Revisión de literatura.....	4
3.1.-Origen de la apicultura.....	4
3.2.-La apicultura en México.....	5
3.3.-Instituciones y organizaciones vinculadas a la apicultura.....	7
3.4.-La apicultura en Península de Yucatán.....	8
3.5.-Importancia de los registros técnicos y económicos.....	9
3.5.1.-Registros técnicos.....	9
3.5.2.-Registros económicos.....	10
3.6.-Requerimientos de mano de obra, insumos, servicios transporte y equipo.....	10
3.6.1.-Mano de obra.....	10
3.6.2.-Insumos (materiales)/ materia prima.....	11
3.6.3.-Servicios auxiliares.....	12
3.6.4.-Transporte.....	12
3.6.5-Herramientas y equipo.....	13
3.7.-La teoría Marginalista y la teoría Campesinista.....	14
3.8.-Importancia de la generación de proyectos.....	14
3.9.-Inversión.....	15
3.9.1-Clasificación de las inversiones.....	16

3.9.2.-Clasificación de las inversiones en los proyectos.....	17
3.9.2.1 Inversión fija o tangible.....	17
3.9.2.2 Inversión diferida o intangible.....	18
3.10.-Capital de trabajo.....	18
3.11.-Depreciación y amortización.....	19
3.12.-Ingresos.....	19
3.13.-Programa de producción.....	20
3.14.-Precio de venta.....	21
3.15.-Ingresos totales por venta.....	21
3.16.-Costos y gastos de un proyecto.....	22
IV.- Materiales y métodos.....	23
4.1 Ubicación del área de estudio.....	23
4.2 Tipo de clima.....	24
4.3 Tipo de vegetación.....	24
4.4 Descripción del Sistema de Producción Apícola Familiar (SPAF).....	25
4.5 Diseño metodológico.....	26
4.6 Análisis de la información.....	26
V.- Resultados y discusión.....	27
5.1 Características del (SPAF).....	27
5.1.1 Material biológico.....	27
5.2 Descripción de apiarios, materiales y equipos disponibles.....	28
5.3 Características técnicas de la apicultura	31
a) Diagnóstico de enfermedades.....	31
b) Aplicación de tratamientos para el control de varroa (<i>V. destructor</i>).....	31
c) Alimentación.....	32
d) División de colmenas.....	33
e) Cosecha de miel.....	33
5.4 Costos de producción.....	34
5.4.1 Costos fijos.....	34
5.4.2 Costos variables.....	36
5.4.3 Costos totales de producción.....	39

5.4.4 Capital contable.....	41
5.5 Características productivas.....	42
5.5.1 Ingresos por ventas.....	42
5.5.2 Volumen de producción.....	42
5.5.3 Ventas de miel.....	44
5.5.4 Ingresos generados/ ingresos totales.....	48
5.6 Relación beneficio-costó.....	49
5.7 Principales floraciones.....	51
5.8 Evidencias.....	55
VI.- Conclusiones.....	60
VII.- Bibliografías.....	61

ÍNDICE DE CUADROS

	Pag.
1. Distribución del material biológico en el SPAF	27
2. Material y equipo apícola disponible.....	29
3. Características técnicas de la apicultura.....	34
4. Costos fijos de la producción apícola	35
5. Costos variables de la producción apícola	36
6. Costos totales de producción	40
7. Ventas de miel en mieleras.....	44
8. Venta de miel en botellas.....	46
9. Venta de cera.....	47
10. Venta de divisiones.....	47
11. Ingresos generados por las ventas de productos apícolas ...	49
12. Flora melífera más común de la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche.	51

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pag.
1. Colindancia de la comunidad de Pixoyal.....	23
2. Volumen de producción de miel en (Kg) del SPAF en la comunidad de Pixoyal.....	43
3. Volumen de producción de miel en kg del SPAF en la comunidad de Pixoyal vendida a mieleras.....	45
4. Volumen de producción de miel conforme a la venta.....	46
5. Ingresos (\$) por la venta de miel obtenidos en cinco apiarios del SPAF - generados/ingresos totales.....	48
6. Apiario (El Apiarito).....	55
7. Apiario (El Cerro).....	55
8. Apiario (El Cuyo).....	55
9. Apiario (El Zacatal).....	55
10. Apiario (El Ramonal).....	56
11. Preparación de alimento artificial liquido-energético.....	56
12. Aplicación de alimento.....	56
13. Respuesta de la colmena ante la alimentación.....	56
14. Hoja de cera nueva labrada y ovipositada.....	57
15. Cuadro con gran porcentaje de cría cerrada.....	57
16. Cuadro con miel operculada.....	57
17. Cuadros de colmena con miel operculada.....	57
18. Sacando cuadros de la colmena para la extracción de miel en época de cosecha.....	58
19. Cuadros acomodados listos para corte.....	58
20. Corte de cera.....	58
21. Envasado de miel del extractor al tambo.....	58
22. Colonia en espera de devolución de cuadros.....	59
23. Colmena superpoblada.....	59
24. Colmena superpoblada dos.....	59

I.- INTRODUCCIÓN

La apicultura es una de las principales actividades agropecuarias que proporcionan múltiples beneficios sociales, económicos y ambientales o biológicos a las comunidades rurales. Desde el punto de vista biológico se le atribuye la importancia en el proceso de polinización de los cultivos agrícolas que consumimos los seres humanos y animales de tal forma que se beneficia la seguridad alimentaria de la población. Según Verde (2014), sin abejas no hay polinización, sin polinización no hay semillas y, sin semillas no hay frutos ni rendimientos de los cultivos entomófilos ni alimentos suficientes para los animales y el hombre. Se rompería la cadena trófica, desaparecerían especies de plantas y animales, se afectaría el ciclo del agua, y el hambre y la desertificación se adueñarían de nuestros campos``.

Por otro lado, la importancia de la cría y manejo de abejas (*Apis mellifera*) radica en la producción y exportación de productos apícolas generando así una fuente de empleos en el medio rural y captación de divisas a nivel nacional. Actualmente, México compite con varios países en la exportación de miel a países de la unión europea y se encuentra ubicado en el quinto lugar como exportador. Ahora bien, de la producción apícola se obtienen diversos productos que son utilizados para la elaboración de alimentos, medicamentos, cosméticos, etc., dichos productos son los siguientes; miel, polen, jalea real, propóleo, cera y veneno de abeja, aunque también es posible producir núcleos y reinas para venta. Siendo la miel el principal producto de importancia para la mayoría de los apicultores, ya que este es utilizado para el autoconsumo y para la venta nacional e internacional debido a su demanda por sus grandes contenidos nutricionales.

Sin embargo, ante los cambios que ha sufrido el escenario natural (cambio climático, por citar un ejemplo), las abejas demandan nuevas formas de trabajo y además cada día requieren de más tiempo e inversión económica, de igual forma la producción se ve afectada ya que cada vez tiene una tendencia mayor hacia la baja. Sin embargo, si se realiza un buen manejo en cuanto a planeación, organización, dirección y control de la actividad, esta sigue siendo productiva y

rentable es por ello que en esta presente tesis se describen las principales características técnico-productivas y socioeconómicas de un sistema de producción apícola familiar establecido en la localidad de Pixoyal, Champotón, Campeche.

II.- OBJETIVOS

2.1 Objetivos generales

Describir las principales características técnico-productivas y socioeconómicas de un sistema de producción apícola familiar establecido en la localidad de Pixoyal, Champotón, Campeche.

2.2 Objetivos específicos

Describir las principales técnicas de manejo en nutrición, sanidad, división de colonias y cosecha de miel de un sistema de producción apícola establecido en la localidad de Pixoyal, Champotón, Campeche.

Determinar la productividad de miel en los apiarios que forman parte de un sistema de producción familiar en la localidad de Pixoyal, Champotón, Campeche.

Identificar las principales características socioeconómicas de un sistema de producción apícola familiar establecido en la localidad de Pixoyal, Champotón, Campeche.

III.- REVISIÓN DE LITERATURA

3.1.- Origen de la apicultura

El origen más antiguo de las abejas en la tierra, pertenece a una abeja obrera de la era Mesozoica encontrada en New Jersey, hace 65 millones de años, clasificada taxonómicamente como *Trigona prisca* (Michener y Grimaldi 1988). Estudios posteriores efectuados por Engel (2000), la reclasifica en un nuevo género como *Cretotrigona prisca*, por presentar pelos cortos y puntiagudos en el rastrerum, así como, pelos simples en la tibia media y sin pelos simples en la corbícula.

La abeja melífera apareció en Europa por primera vez, en el eoceno hace 53 millones de años (Ma), en presencia de su precursora *Electapis sp.* Posteriormente, en el mioceno con *Sinapis* 26 Ma (*sic*) y, finalmente tras la presión de cambios climáticos del pleistoceno-plioceno, dio lugar a la abeja *Apis mellifera* (siete Ma), que es la mayor conocida actualmente (Engel 2000, Michener y Grimaldi, 1988).

Una de las evidencias más antiguas de la apicultura se encuentra en un jeroglífico grabado sobre la tumba de Aysos, en Egipto en el año 5,510 a. C., donde se ilustra una abeja. Otro ejemplo de la importancia de las abejas en la antigüedad se encuentra en el templo de Sun en Abusir, construido alrededor de 2,600 años a. C., donde existen bajorrelieves que ilustran la extracción de miel por medio del prensado. Por otro lado, se han observado inscripciones Hititas del año 1,300 a. C. que describen un sistema de apicultura organizado con un código de leyes y multas para los ladrones de colmenas, lo cual sugiere una apicultura antigua (Philippe, 2008).

La relación del hombre con las abejas se remonta aproximadamente hasta los tiempos mesolíticos; inicialmente aquel se dedicaba al saqueo de la miel de los panales para así poder disfrutarla. Esto se ve representado en pinturas con

una antigüedad de 9,000 años encontrados en las montañas del oeste de España y en las de Drakensberg, en Natal, Sudáfrica. En sí, la apicultura se inició cuando el hombre aprendió a proteger, cuidar y controlar las colonias de abejas que encontraba en arboles huecos o en algunas otras oquedades. Luego en forma gradual, empezó a utilizar la colmena separada, sustituyendo la morada natural de las abejas, por colmenas que fabricaba según las habilidades y los materiales que encontraba por la zona y así los apiarios fueron apareciendo (Grepe, 2021).

3.2.- La apicultura en México

Actualmente, la apicultura constituye en México una de las pequeñas industrias rurales más activas. La apicultura en México es una actividad que ofrece grandes oportunidades de desarrollo, por lo que se deben observar las ventajas que ofrece cada zona geográfica (Grepe, 2001). En México debido los diferentes climas y floraciones, que influyen sobre la composición de recursos de néctar y polen, se divide en cinco regiones apícolas, las cuales presentan diferente grado de desarrollo y variedad de tipos de mieles en cuanto a sus características de humedad, color, aroma y sabor; estas regiones son:

Región Norte: caracterizada por la excelente miel que se produce, principalmente de mezquite (*Prosopis juliflora*), miel extra clara ámbar cuya producción en su mayoría se destina a un mercado fuertemente demandante como los EE.UU. El precio de esta miel es uno de los mejores a nivel nacional. Los estados que integran esta región son Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas, Coahuila, Nuevo León y parte del norte de Tamaulipas y altiplano de San Luis Potosí.

Región Costa del Pacífico: se caracteriza por producir mieles de origen multifloral y de mangle (*Rhizophora mangle* L.), siendo principalmente oscuras, aunque también se obtienen de color ámbar y ámbar clara. Forman parte de esta región los estados de Sinaloa, Nayarit, el poniente de Jalisco y Michoacán, Colima, parte de Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Región Golfo: destaca por poseer una gran producción de miel de cítricos, miel ámbar clara producida principalmente a partir de la flor del naranjo (*Citrus sinensis*), siendo esta una miel muy apreciada en el mercado internacional, en especial el japonés. También se obtienen mieles oscuras y claras, esta región se compone por el estado de Veracruz y parte de los estados de Tabasco, Tamaulipas y la región Huasteca de San Luis Potosí, Hidalgo y Querétaro.

Región del Altiplano: se distingue por tener mieles color ámbar y ámbar clara, (consistencia tipo mantequilla), que por su presentación tiene mucha demanda del mercado europeo. Su origen floral es el acahual (*Simsia amplexicaulis*) y la acetilla (*Bidens aurea*). Esta región se compone de Tlaxcala, Puebla, México, Morelos, Distrito Federal, Guanajuato, Aguascalientes, la parte oriente de los estados de Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas y parte poniente de Hidalgo y Querétaro, así como la región media de San Luis Potosí.

Región Sureste o Península de Yucatán: es la más importante por su volumen de producción de miel y por concentrar a la mayor parte de los apicultores del país. Está formada por los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo y parte de los estados de Chiapas (Noreste) y Tabasco (Oriente). La miel de esta zona goza de gran prestigio nacional y sobre todo internacional, ya que se caracteriza por tener su origen en floraciones únicas, como el Dzidzilche (*Gymnopodium floribundum*) y de Tajonal (*Viguiera dentata*), las dos por su excelente calidad destinadas en su mayoría a la venta en el Mercado Europeo (Claridades Agropecuarias, 2010).

3.3.- Instituciones y organizaciones vinculadas a la apicultura

En la actualidad existen diversas instituciones a nivel federal, estatal y municipal que intervienen en la actividad apícola, según la Ley de Apicultura del Estado de Campeche 2008 destaca:

SADER: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Gobierno Federal (anteriormente Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural).

INIFAP: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

SDA: Secretaría de Desarrollo Agropecuario

SINIIGA: Sistema Nacional de Identificación Individual de Ganado

Sobre los órganos encargados de dar una política pública al sector apícola se encuentra la Secretaría de Agricultura Desarrollo Rural (SADER) y otras de sus dependientes como el Servicio Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria (SENASICA) y la Coordinación General Ganadera (CGG). Los últimos esfuerzos de esta institución y sus dependencias sobre el sector apícola, se han dado bajo una premisa de alimentos sanos e inocuos que propone la FAO y la Unión Europea, en México se ha determinado estrategias como la de trazabilidad de la miel y la de aplicación de buenas prácticas para modernizar el sector apícola en las prácticas de manufactura y producción de miel (Nequix, 2016). Según el Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas (S/F), es de suma importancia que los apicultores se organicen en asociaciones locales o regionales para intercambiar conocimientos, crear redes de cooperación técnica y de financiamiento, representarse como gremio frente a las autoridades, presionar por apoyos gubernamentales y hacer frente común a amenazas a sus actividades. En lo referente a organización de productores apícolas, la Unión Nacional de Apicultores (UNAPI) en 2005, se modificó para constituir la Organización Nacional de Apicultores (ONA), como organismo cúpula de este

sector productivo. En marzo de 2015 se constituyó la Unión Nacional de Asociaciones de Apicultores de México (UNAAMEX), y está también la Federación Mexicana de Apicultores. La existencia de diversas asociaciones de carácter nacional pone en evidencia la necesidad de coordinar los esfuerzos de estas organizaciones que persiguen objetivos comunes.

3.4.- La apicultura en Península de Yucatán

La apicultura de la Península es 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 la biodiversidad, sin embargo, de 15 años a la fecha la apicultura ha mostrado un descenso en sus niveles de producción, que la literatura atribuye a las siguientes causas: la africanización de las abejas, la presencia de enfermedades como la varroasis, 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 (Ayala-Arcipreste, 2001).

Otro aspecto importante asociado a la apicultura a la Península de Yucatán son las especies melíferas. En este sentido, la porción mexicana de la península de Yucatán, la cual incluye los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán posee una flora de 2,329 taxones en 956 géneros y 161 familias como nativas o asilvestradas Esta diversidad de plantas propicia la existencia de un enorme potencial de uso, destacándose las especies melíferas para la actividad apícola (Cetzal *et al.*, 2019). Según Ramos *et al.*, (2015), afirma que la Península de Yucatán presenta una flora muy rica en especies melíferas, algunas endémicas, que han sido el sustento de una actividad apícola con profundas raíces históricas. Desde antes de la colonia, los mayas obtenían miel a partir de la cría de *Melipona beecheii*. Actualmente, la apicultura practicada con *A. mellifera* es una de las actividades agropecuarias más redituables, siendo Yucatán el principal productor de miel en el ámbito nacional.

La miel producida en la Península de Yucatán tiene propiedades organolépticas distintivas que conquistan la preferencia del consumidor, mismas que están relacionadas con su origen botánico; esto es, las plantas a partir de las cuales las abejas producen la miel. El origen botánico de una miel puede determinarse por medio del estudio del contenido polínico presente en la misma, permitiendo su clasificación como miel multifloral o unifloral, la más apreciada. De esta última categoría, destacan la miel del tajonal (*V. dentata*) y del dzidzilche (*G. floribundum*) por su contribución a la producción apícola peninsular (Ramos *et al.*, 2015).

3.5.- Importancia de los registros técnicos y económicos

3.5.1.- Registros técnicos

Es importante llevar un registro del comportamiento de las colmenas el cual deberá hacerse por escrito. Cualquier forma de registro que el apicultor emplee es válida siempre y cuando estos permitan una buena fuente de información de población, de producción, de reinas, de necesidades de la colmena, etc. En términos generales se recomienda llevar registros de:

- Fechas de ingreso de las colmenas al apiario
- Edad de las reinas
- Producción por colmena
- Aplicación de productos contra plagas y enfermedades
- Alimentación artificial
- Número de colmenas en cada apiario
- Necesidad de colocación de alzas, excluidor de reinas, etc.

3.5.2.- Registros económicos

Es importante el establecimiento de una cultura del registro de información como respaldo del proceso de toma de decisiones en las unidades de producción, que permitan en el mediano y largo plazo la permanencia de una actividad agropecuaria competitiva, rentable y sustentable (Espinosa-García *et al.*, 2010).

Según Ortiz-Pech *et al.*, (2011), Las razones por las cuales se deben de llevar los registros contables de la empresa son:

- Permite comprobar la situación económica de la empresa, así como medir el progreso económico de la misma, de un periodo a otro.
- Ayuda a analizar el desenvolvimiento de la empresa.
- Auxilia en el pago de impuestos.
- Ayuda a la formulación de planes y presupuestos.
- Sirve de base para solicitudes de créditos.

3.6.- Requerimientos de mano de obra, insumos, servicios transporte y equipo

3.6.1.- Mano de obra

La mano de obra es el esfuerzo físico o mental que se consume en elaborar un producto o servicio. Todo aquel que aporta su esfuerzo físico o intelectual, y por lo tanto contribuye a la obtención del producto o servicio final, puede ser considerado como mano de obra. El coste de la mano de obra es el precio que se paga por emplear recursos humanos. Esta remuneración representa el valor de su consumo, el coste (Prieto, 2006).

Según Medina y Suarez (2018), resaltan que la mano de obra puede clasificarse en directa o indirecta. Se dice que es directa cuando influye directamente en la fabricación del producto terminado. Por otro lado, Prieto

(2006) señala que la mano de obra directa se define como la mano de obra que está directamente involucrada en la producción de un artículo terminado, la cual puede ser fácilmente trasladada al producto y representa un coste importante en su producción. También puede considerarse como mano de obra indirecta en los casos de producción múltiple, toda aquella persona que, aunque trabaje directamente sobre los productos, lo hace sobre varios a la vez, por lo que no resulta fácil saber que parte de su actividad ha dedicado a cada uno de ellos.

3.6.2.- Insumos (materiales)/ materia prima

Insumo es un concepto económico que permite nombrar a un bien que se emplea en la producción de otros bienes. De acuerdo al contexto, puede utilizarse como sinónimo de materia prima o factor de producción. Por sus propias características, los insumos suelen perder sus propiedades para transformarse y pasar a formar parte del producto final. El insumo, por lo tanto, se utiliza en una actividad que tiene como objetivo la obtención de un bien más complejo o diferente, tras haber sido sometido a una serie de técnicas determinadas (Pérez y Gardey, 2010).

Por otro lado, Polimeni *et al.*, (1994), indican que los materiales son los principales recursos que se usan en la producción y se transforman en bienes terminados con la adición de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación (costos indirectos de producción). Las materias primas (materiales) son aquellos elementos que con la ayuda del recurso humano y el recurso técnico logran convertirse en un producto terminado, tienen la característica de quedar físicamente incorporadas en el producto final, básicamente podría decirse que deben ser, identificables, cuantificables y en algunos casos de valor significativo (Medina y Suarez, 2018).

3.6.3.- Servicios auxiliares

Bajo el concepto de servicios auxiliares se incluyen los gastos por consumo de combustible, vapor, electricidad, aire, refrigeración y otros servicios que se suministran a la unidad de proceso desde fuentes exteriores (Happel y Jordan, 1981). La definición más aceptada para los servicios auxiliares de un proceso incluye todas las estructuras, equipos y servicios que no entran directamente en el proceso. Normalmente incluyen las instalaciones para suministrar vapor, agua, electricidad, aire comprimido, y combustibles. Parte de estos servicios pueden ser comprados a otras empresas en cuyo caso se consideran dentro de los costos de producción y no se incluyen en el cálculo de la inversión. También suele adicionarse las instalaciones para tratamientos de influentes, protección contra incendios y cafetería entre otros (Zugarramurdi y Parin, 1999).

3.6.4.-Transporte

Según Pérez y Gardey (2010), el concepto de transporte se utiliza para describir al acto y consecuencia de trasladar algo de un lugar a otro. También permite nombrar a aquellos artilugios o vehículos que sirven para tal efecto, llevando individuos o mercaderías desde un determinado sitio hasta otro. El transporte forma parte de la logística, que es el conjunto de medios y métodos que permiten organizar un servicio o una empresa. En el mundo del comercio, la logística está vinculada a la colocación de bienes en el lugar preciso, en el momento apropiado y bajo las condiciones adecuadas. Por tanto, el transporte de mercancías, se encuentra dentro ella. El objetivo de una empresa es garantizar la correcta distribución y comercialización de los productos al menor costo posible. En este sentido, el transporte incluye tanto los vehículos como las infraestructuras relacionadas (camiones, barcos, trenes de carga, carreteras y puertos).

El transporte de carga nacional e internacional de mercancías es un sector importante de la economía y uno de los componentes vitales de la apertura

económica y la globalización de nuestro país, actualmente constituye un factor clave del éxito de las empresas, pues asegura la entrega oportuna de sus mercancías en los mercados internos y externos. Incluso representa casi un 50% de los costos logísticos de una empresa (Montoya, 2015).

3.6.5.- Herramientas y equipo

Una herramienta es un instrumento que permite desarrollar ciertos trabajos. Estos objetos fueron diseñados para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere del uso de una cierta fuerza. El destornillador, la pinza y el martillo son herramientas. Actualmente existen herramientas muy específicas para distintos ámbitos. Así, por ejemplo, en el caso del carpintero habría que destacar la sierra, la lija o el serrucho. No obstante, no hay que pasar por alto que en el ámbito económico, empresarial y financiero la palabra herramienta se emplea con el claro propósito de hacer mención a los instrumentos tangibles e intangibles, que se poseen para llevar a cabo un proyecto para conseguir unos resultados concretos. Eso supone, por ejemplo, que cuando se hable de emprendedores se establezca que estos tienen una serie de herramientas para poner en marcha sus negocios, cambios e iniciativas. Entre ellas estarían el plan de empresa, la autoevaluación, el modelo de negocio, sus ideas, el análisis del mercado en el que se integra o sus actitudes emprendedoras. Más allá del objeto físico, el concepto de herramienta también se utiliza para nombrar a cualquier procedimiento que mejora la capacidad de realizar ciertas tareas. De esta forma, es posible hablar de herramientas informáticas: “Microsoft Office es una herramienta para desarrollar tareas de oficina” (Pérez y Merino, 2010).

Por ejemplo, Grepe (2001), menciona que dentro de las herramientas y equipos apícolas más importantes podemos encontrar velos y ahumador; el velo sirve ante todo para defenderse de las picaduras; puede ser de tul negro o mejor aún de tela metálica. El velo se aplica a un sombrero de ala ancha o a un casco, fijándose en el tórax; de esta manera queda cubierta la cara del apicultor ante la eventual agresión de las abejas. El ahumador es absolutamente necesario; es

un instrumento sencillo que sirve para obtener humo blanco y denso, que oportunamente dirigido mantiene tranquila a las abejas.

3.7.- La teoría Marginalista y la teoría Campesinista

Existen dos teorías que abordan el cálculo económico: la teoría marginalista de la producción que es la que utilizan las unidades de producción capitalistas y la teoría campesinista que propone un cálculo que permita reducir la desventaja que tienen los campesinos cuando intercambian sus productos en el mercado (Vital *et al.*, 2019).

Las unidades de producción capitalistas (UPC) y unidades de producción campesina (UPC). Existen diferencias sustanciales entre ambas siendo las principales el hecho de que en las primeras el proceso productivo se realiza exclusivamente con mano de obra asalariada en tanto que en las segundas la mano de obra es predominantemente familiar. Otra diferencia fundamental es que en las UPC se llevan registros estrictos de los ingresos y de los costos de producción, lo que permite desarrollar evaluaciones económicas y establecer indicadores financieros que contribuyen a una administración eficiente de la unidad, en tanto que en la UPC estos registros no son sistemáticos y si existen se omiten muchos datos que no permiten hacer los análisis de la eficiencia de la unidad productiva (Vital *et al.*, 2019).

3.8.- Importancia de la generación de proyectos

Un proyecto es la fuente de costos y beneficios que ocurren en distintos periodos de tiempo. El desafío que enfrenta es identificar los costos y beneficios atribuibles al proyecto, y medirlos con el fin de emitir un juicio sobre la conveniencia de ejecutar ese proyecto. Esta concepción lleva a la evaluación económica de proyectos. Para un financista que está considerando prestar dinero para su ejecución, el proyecto es el origen de un flujo de fondos provenientes de ingresos y egresos de caja, que ocurren a lo largo del tiempo; el desafío es determinar si los flujos de dinero son suficientes para cancelar la

deuda. Esta manera concebir el proyecto lleva a la evaluación financiera del proyecto (Fontaine, 1999).

Según Santos (2008), el estudio de factibilidad se basa en la documentación técnica del proyecto elaborado a nivel de Ingeniería Básica, equivalente al proyecto técnico. El establecimiento de relaciones contractuales para los trabajos de proyectos, construcciones y suministros es un factor determinante para el logro de la eficiencia del proyecto inversionista que se analiza. A partir de ello se podrá establecer una adecuada estrategia de contratación, procesando los posibles suministros nacionales y extranjeros, así como la entidad constructora. Con la determinación del alcance del proyecto se requiere exponer las características operacionales y técnicas fundamentales de su base productiva, determinándose los procesos tecnológicos requeridos, el tipo y la cantidad de equipos y maquinarias, así como los tipos de cimentaciones, estructuras y obras de ingeniería civil previstas. A su vez se determinará el costo de la tecnología y del equipamiento necesario sobre la base de la capacidad de la planta y de las obras a realizar. La etapa de Ingeniería del proyecto comprende: tecnología, equipos, obras de ingeniería civil, análisis de insumos, servicios públicos y mano de obra.

3.9.- Inversión

Se define la inversión como el proceso por el cual un sujeto decide vincular unos recursos financieros líquidos a cambio de la expectativa de obtener unos beneficios, también líquidos a lo largo de un plazo de tiempo que denominamos vida útil de la inversión (García y Jordá, 2004).

De esta definición podemos destacar:

La liquidez de los recursos vinculados (o invertidos) y de los beneficios esperados. La certeza del desembolso inicial (ya que el sujeto decide vincular, es decir, realiza la inversión y la incertidumbre (expectativa) respecto a obtener unos beneficios futuros. Esta incertidumbre sobre los beneficios esperados es lo

que determina el riesgo financiero de toda inversión. La dimensión temporal de toda inversión (a lo largo de un plazo de tiempo). Es decir, la vida útil de la inversión (García y Jordá, 2004).

3.9.1.- Clasificación de las inversiones

De acuerdo a Gitman y Joehnk (2005), al invertir, la organización sea empresa o una entidad pública le ofrece un beneficio futuro esperado a cambio del uso actual de sus fondos. Las organizaciones compiten por el uso de sus fondos. Aquella que obtenga su dinero a través de su inversión será la que ofrezca un beneficio que usted juzgue que es mejor que la oferta del resto de sus competidores. Pero diferentes inversores juzgan los beneficios de una manera distinta. Como resultado, hay disponibles inversiones de todo tipo, desde ``cosas seguras`` como un interés de un 3% en su cuenta de ahorro, hasta la posibilidad de triplicar su dinero rápidamente invirtiendo en acciones puntocom muy volátiles. Las inversiones que elija dependerán de sus recursos, sus metas y su personalidad. Podemos diferenciar los tipos de inversión en base a distintos factores. Por ejemplo; títulos o propiedades, directas o indirectas, deudas, acciones o derivados, riesgo alto o bajo, corto o largo plazo y nacional o extranjero.

Títulos o propiedades: los **títulos** son inversiones que representan deuda o propiedad o el derecho legal de adquirir o vender un determinado bien. Los tipos más comunes de valores son acciones, bonos y opciones.

Propiedades, por otro lado, consiste en inversiones en propiedades reales, tangibles. Se trata de tierras, edificios, y todo lo que está permanentemente fijado a la tierra, y de algunos bienes como oro, obras de arte, antigüedades y otros bienes acumulables.

3.9.2.- Clasificación de las inversiones en los proyectos

Las inversiones en los proyectos pueden ser de reemplazo; estos no buscan una mejora en la tecnología o de la capacidad instalada del proyecto, sino la sustitución de una maquinaria por otra. Existe también la inversión de expansión; aquí prácticamente consiste en aumentar la capacidad productiva. Otra inversión es la de modernización; en la cual se busca obtener una mejora tecnológica, mayor productividad y menor consumo energético, etc., y por último nos encontramos con la inversión estratégica; la cual está orientada a fortalecer la organización a largo plazo con herramientas como la investigación, desarrollo y capacitación de personal, y la gestión tecnológica (Flores, 2015).

Las características más comunes en las inversiones de los proyectos son las siguientes; la primera es que ocurren en el futuro, la cual indica que existe un factor de riesgo en el análisis, otra de las características de suma importancia es que se realizan en ambientes cambiantes como inflación, devaluación, normas tributarias, etc., se plantean generalmente a largo plazo, lo cual refuerza la precaución anterior y como característica última tenemos que sus efectos son muy duraderos y de carácter irreversible, por ello es necesario ser extremadamente cuidadoso en su evaluación (Flores, 2015).

3.9.2.1.- Inversión fija o tangible

Las inversiones en un proyecto se clasifican en fijas, intangibles y capital de trabajo. Dentro de las inversiones fijas se tomará en consideración a los activos fijos cuya vida útil sea mayor a un año que sean utilizadas en el proceso productivo o que sirvan de apoyo a la actividad del proyecto como, por ejemplo, maquinaria, instalaciones industriales, terrenos, edificaciones, infraestructura de servicio, entre otros. Se entiende por activo tangible (que se puede tocar) o fijo, a los bienes propiedad de la empresa, como terrenos, edificios, maquinaria, equipo, mobiliario, vehículos de transporte, herramientas y otros. Se le llama fijo porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que ello ocasione

problemas a sus actividades productivas (a diferencia del activo circulante) (Viñán, *et al.*, 2018).

3.9.2.2.- Inversión diferida o intangible

Se entiende por activo intangible al conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento, y que incluyen: patentes de invención, marcas, diseños comerciales o industriales, nombres comerciales, asistencia técnica o transferencia de tecnología, gastos pre operativos, de instalación y puesta en marcha, contratos de servicios (como luz, teléfono, internet, agua, corriente trifásica y servicios notariales), estudios que tiendan a mejorar en el presente o en el futuro el funcionamiento de la empresa, como estudios administrativos o de ingeniería, estudios de evaluación, capacitación de personal dentro y fuera de la empresa, etcétera (Baca, 2013).

Las inversiones intangibles representan los gastos pagados por anticipado, este tipo de inversiones son amortizables en un plazo no mayor a cinco años; dentro de estos rubros consideramos gastos de constitución, licencias, patentes (Viñán, *et al.*, 2018).

3.10.- Capital de trabajo

Desde el punto de vista contable el capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituiría el activo circulante. Pero, así como hay que invertir en estos rubros, también se puede obtener crédito a corto plazo en conceptos como impuestos y algunos servicios y proveedores, y esto es el pasivo circulante. De

aquí se origina el concepto de capital de trabajo, es decir, el capital con que hay que contar para empezar a trabajar (Baca, 2013).

Las inversiones en un proyecto se clasifican en fijas, intangibles y capital de trabajo. El capital de trabajo representa el activo circulante de una empresa para llevar a cabo actividades del proyecto. Existen tres características de interés para un inversionista que permite elegir el instrumento más adecuado para satisfacer sus necesidades de inversión, estas son; riesgo, rentabilidad y liquidez (Viñán, *et al.*, 2018).

3.11.- Depreciación y amortización

El término depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero sólo se aplica al activo fijo, ya que con el uso estos bienes valen menos; es decir, se deprecian; en cambio, la amortización sólo se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que, por ejemplo, si se ha comprado una marca comercial, ésta, con el uso del tiempo, no baja de precio o se deprecia, por lo que el término amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar la inversión (Baca, 2013).

3.12- Ingresos

Según Maestre (2015), los ingresos son aquellas operaciones que aumentarán los recursos o la riqueza del negocio. Por otro lado Gil, (2015) menciona que un ingreso es toda aquella ganancia que se recibe por la venta de un bien o un servicio, que generalmente se hace efectiva mediante un cobro monetario, en otras palabras se puede decir que son los incrementos en el patrimonio neto de la empresa durante el ejercicio, ya sea en forma de entradas o en aumentos en el valor de los activos o de disminución de los pasivos, siempre que no tengan su origen en aportaciones, monetarias o no, a los socios o propietarios, en su condición de tales.

Los ingresos son el flujo de dinero que un hogar capta proveniente de los empleos de sus integrantes, de la propiedad de un negocio, de prestaciones estatales, alquiler o interés sobre propiedad, etcétera. La gente a veces piensa que un salario antes de impuestos es su ingreso, aunque rara vez es lo que de echo recibe cada mes. Por tanto, es más útil pensar en términos de ingreso disponible (o ingreso después de impuestos y transferencia), que da una idea mucho más clara de cuánto dinero tiene realmente a su disposición para gastar en alquiler, comida, ropa, entre otros (Keeley, 2018).

3.13.-Programa de producción

El programa de producción es la actividad en la que todos los recursos que se utilizan para las actividades de producción, sea materia prima, capital, mano de obra, logística o cualquier otra actividad, se asignan en un periodo de tiempo y se programan en un calendario con las actividades de producción. Este programa identifica qué recursos se consumirían en qué etapa de producción, y de acuerdo con los cálculos, se realiza un cronograma para que la empresa no se quede sin recursos al momento de producir (Corvo, 2022).

El programa de producción toma en consideración el llamado plan maestro de producción (P.M.P), que es el documento que refleja para cada artículo final, las unidades comprometidas, así como los periodos de tiempo para los cuales han de estar fabricadas. El plan que tomando sus siglas inglesas (Master Production Schedule) se denomina también M.P.S., se puede definir como una declaración de la fábrica en cuanto a ¿Qué producir?, ¿Cuánto producir?, ¿Cuándo producirlo? En definitiva, es una evaluación ajustada cronológicamente de todo lo que la empresa espera fabricar. Es la agenda elaborada anticipadamente de los artículos designados como pertenecientes al plan maestro, convirtiéndose así en un conjunto de documentos de planificación que determinan el plan de necesidades de materiales (Anaya, 2007).

3.14.- Precio de venta

El precio de venta al público es el que paga el consumidor final y es igual al precio de venta marcado por el fabricante y/o comerciante del producto más la tasa del IVA que grava dicho producto (Sánchez, 2016). El precio representa el valor de adquisición de un producto o servicio, valor que se puede referir a cualquier eslabón de la cadena de distribución: El precio de venta a mayorista, es el precio al que adquiere los productos el mayorista, El precio de venta a minorista, es el precio que paga el minorista, El precio de venta al público, es el precio que paga el consumidor o usuario por los productos y servicios que adquiere (Bolívar, 2009).

El precio destaca por las siguientes características:

- Actúa a c/p: las decisiones sobre el precio se aplican y repercuten rápidamente, en contraposición con los instrumentos de acción más lenta.
- La decisión sobre el precio, incide directamente sobre los ingresos y beneficios y rentabilidad de la empresa.
- El precio produce un efecto psicológico sobre los compradores que afecta a su acción de compra.
- Sirve como elemento de comparación entre productos y marcas, siendo en muchas ocasiones la única información que posee el comprador sobre el producto o servicio.

3.15.- Ingresos totales por venta

El ingreso total son todos los ingresos recibidos por una compañía en un periodo determinado de tiempo. Se calcula multiplicando la cantidad de unidades vendidas por su precio. Es decir, el ingreso total es el monto total que obtiene una compañía como producto de sus ventas o de su actividad económica. Un punto a remarcar es que los ingresos totales no corresponden a un variable stock. Es decir, no se trata de un acumulado, sino de un flujo de

dinero en un momento específico, por ejemplo, en un ejercicio anual (Westreicher, 2020).

3.16.- Costos y gastos de un proyecto

Los conceptos de costos y gastos, desde el punto de vista de las finanzas, significan lo mismo, ambos términos se manejan cuando se habla de desembolso de dinero. Sin embargo, desde el punto de vista contable, algunos autores consideran que son diferentes, en el sentido de que el concepto de costos lo asocian con desembolsos de dinero o no, aplicados a los procesos de manufactura (costos de producción) que se aplican a los ingresos del período de una manera mediata y paulatina. Los gastos lo asocian con desembolsos de dinero o no, que no se adicionan al valor de los productos elaborados, sino que se cargan a los ingresos del período de una manera directa, inmediata y en su totalidad (Parra, 2001).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1.- Ubicación del área de estudio

La localidad de Pixoyal colinda al norte con la localidad de La Esperanza, al sur con Cinco de Febrero, al Este con Santa María Xbacab y al Oeste con terrenos ejidales de la propia comunidad; está ubicada en el Municipio de Champotón del Estado de Campeche, México y se encuentra en las coordenadas GPS: Longitud (dec): -90.598889; Latitud (dec): 18.935000. Finalmente se afirma que se encuentra a una mediana altura de 40 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2023).

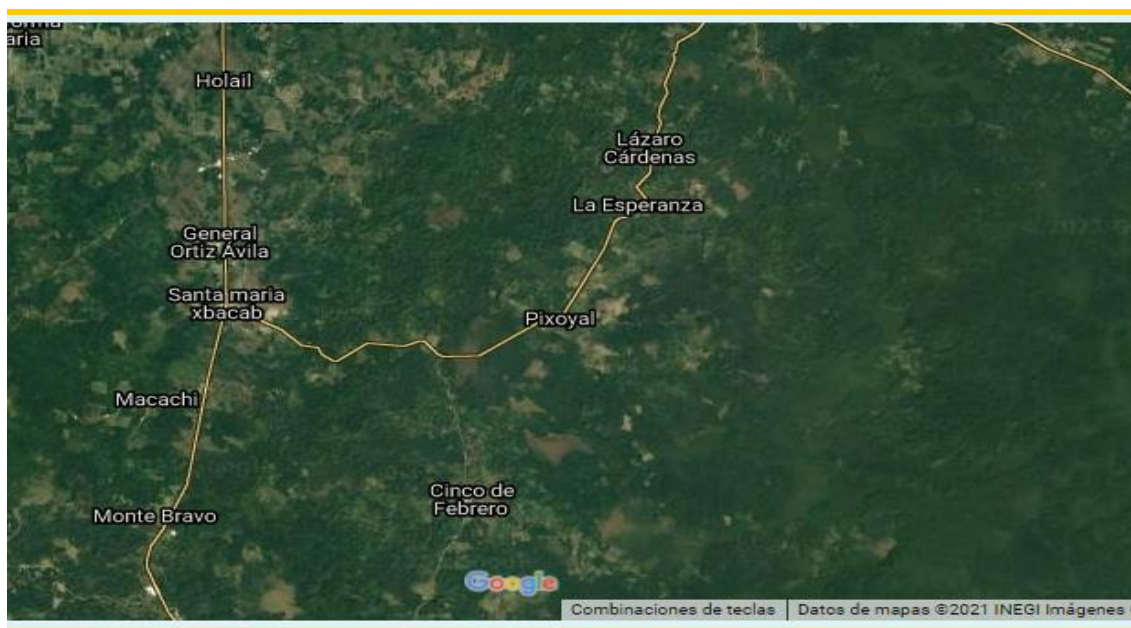


Figura 1. Colindancia de la comunidad de Pixoyal.

4.2.- Tipo de clima

En el estado de Campeche, predomina el clima cálido subhúmedo, que se presenta en el 92% de su territorio, el 7.75% presenta clima cálido húmedo localizado en la parte este del estado y en la parte norte, un pequeño porcentaje del 0.05% con clima semiseco. La temperatura media anual es de 26 a 27°C, la temperatura más alta es mayor a 30°C y la mínima de 18°C y las lluvias son muy abundantes durante el verano. La precipitación total anual varía entre 1,200 y 2,000 milímetros, y en la región norte, de clima semiseco es alrededor de 800 mm anuales. El clima cálido de Campeche favorece el cultivo de frutas tropicales como: mango (*Mangifera indica*), chicozapote (*Manilkara zapota*), plátano (*Musa paradisiaca*), sandía (*Citrullus lanatus*) y melón (*Cucumis melo*), también se cultiva caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), arroz (*Oryza sativa*), sorgo (*Sorghum*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y hortalizas entre otros (INEGI, 2023).

4.3.-Tipo de vegetación

Según INEGI (2023), se afirma que en general la vegetación del estado de Campeche corresponde a comunidades tropicales, aunque en su extensión territorial hay variedad de ecosistemas: selva, sabana, costa y mar, predominando la selva, la cual cubre el 80% del territorio. En la zona ístmica del estado las selvas se integran en áreas de sabanas. En las costas, se encuentran dunas costeras, manglares pantanosos, lagunas costeras salobres o albuferas, estuarios y palmares. En cuanto a la vegetación selvática se pueden distinguir: selva alta perennifolia y subperennifolia, selva mediana caducifolia y subcaducifolia y selva baja caducifolia y subperennifolia.

- En la selva alta con árboles que alcanzan alturas entre 40 y 60 metros, se encuentran: canxán (*Terminalia amazonia*), caoba (*Setenia madrophylla*), paque (*Dialium guianense*), corpo (*Yochysia guatemalensis*) y cedro (*Cedrela mexicana*).
- En la selva mediana con árboles entre 20 y 25 m de altura, se encuentran: pukt'e (*Terminalia buceras*), palma de huano (*Sabal yapa*), cheechem (*Metopium brownie*), guaya (*Melicoccus bijugatos*), zapote blanco (*Casimiroa edulis*), ramón (*Brosimum alicastrum*) y palo de tinte. (*Haematoxylon campechianum* L.)
- En la selva baja con árboles entre 15 y 20 m de altura, solo quedan, ja`abín (*P. piscipula*), tsalam (*Lysiloma latisiliquum*) y cedro (*C. mexicana*), debido a que la vegetación original fue desplazada entre otras causas por los cultivos agrícolas, finalmente se sabe que la superficie estatal, 15% se dedica al uso agrícola y a la siembra de pastizales para consumo pecuario.

4.4.- Descripción del Sistema de Producción Apícola Familiar (SPAF)

El Sistema de Producción Apícola Familiar (SPAF), consta de cinco apiarios (el apiarito ubicado a 8 kilómetros de la localidad, el cerro a 10.5 km de distancia, el cuyo a 12 km de distancia, el zacatal a 14 km de distancia y por último el ramonal a 16 km de distancia. La familia está conformada por tres integrantes, el padre con 74 años de edad y 24 años de experiencia en apicultura; la madre con 56 años de edad y 24 años de experiencia en apicultura; y el hijo con 25 años de edad y 17 años de experiencia en la apicultura.

4.5.- Diseño metodológico

Este trabajo de investigación (descriptiva), se realizó durante el periodo de enero 2022 a enero de 2023, mediante un inventario de activos y pasivos propios del SPAF, Así como una descripción de las principales actividades y de las características técnico-productivas y socioeconómicas del SPAF.

4.6.- Análisis de la información

La información recolectada se registró en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel y se analizó mediante estadística descriptiva (gráfica de barras y tablas).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1.- Características del (SPAF)

5.1.1.- Material biológico

El material biológico consta de colonias de abejas africanizadas alojadas en colmenas tipo Langstroth las cuales fueron adquiridas originalmente en la misma localidad (Pixoyal) a un costo de \$1, 200.00 con una antigüedad de 12 años. En su origen se adquirieron 20 colonias, las cuales se mantuvieron en un apiario. Posterior a los ocho años se inició el proceso de división de colonias para incrementar el número de apiarios, dando origen actualmente a cinco apiarios en producción. El SPAF consta del material biológico distribuido de la siguiente forma (**Tabla 1**):

Tabla 1. Distribución del material biológico en el SPAF

Nombre del apiario	Número de colonias	Antigüedad
El apiarito	12	4
El cerro	15	4
El cuyo	15	3
El zacatal	15	3
El ramonal	15	2
Promedio	14.4	3.2

En la comunidad de Pixoyal, la apicultura se basa en un sistema de producción extensiva, en la cual los apiarios constan de 20 a 25 colonias de abejas africanizadas (cruza de abejas africanas con abejas europeas). Con un promedio de 1.6 apiarios por productor. Los resultados difieren con lo reportado por (Contreras *et al.*, 2018) que afirma que los apiarios están constituidos de 20 a 25 colmenas de abejas, y con lo reportado por Martínez *et al.*, (2018) que afirma que los productores cuentan con 20.6 colmenas por apiario. Así mismo, difiere

en el promedio apiarios por productor, ya que el mismo autor afirma que el promedio de apiarios por productor es de 2.27. Según Castillo, (2021), la apicultura es una actividad complementaria de los ingresos totales en la península de Yucatán.

5.2.- Descripción de apiarios, materiales y equipo apícola disponible

El SPAF consta de cinco apiarios, los cuales llevan por nombre (el apiarito ubicado a 8 km, el cerro a 10.5 km, el cuyo a 12 km, el zacatal a 14 km y por último el ramonal a 16 km) de la comunidad de Pixoyal, con dirección hacia las parcelas agrarias de la comunidad de Chuina. En esta unidad de trabajo los productores utilizan dos tipos de equipo de trabajo los cuales los dividen en equipo de protección (velos, guantes, etc.) y herramientas de trabajo que a su vez las clasifican como herramientas para desarrollar actividades básicas como revisión de colmenas y alimentación (ahumador, espátula, cepillo, etc.) y finalmente el equipo para la extracción de miel tal como el extractor.

Tabla 2. Material y equipo apícola disponible

Concepto	Cantidad	Vida útil/años	% depreciación	Precio unitario	Activos fijos	Depreciación anual	Valor residual
Herramientas y equipo de trabajo							
Velos	2	1	100%	\$185. ⁰⁰	\$370. ⁰⁰	\$370. ⁰⁰	00. ⁰⁰
Guantes	2	1	100%	150. ⁰⁰	300. ⁰⁰	300. ⁰⁰	00. ⁰⁰
Ahumadores	1	5	20%	550. ⁰⁰	550. ⁰⁰	110. ⁰⁰	440. ⁰⁰
Encendedores	3	1	100%	10. ⁰⁰	30. ⁰⁰	30. ⁰⁰	00. ⁰⁰
Espátulas	1	5	20%	155. ⁰⁰	155. ⁰⁰	31. ⁰⁰	124. ⁰⁰
Cepillos	1	5	20%	120. ⁰⁰	120. ⁰⁰	24. ⁰⁰	96. ⁰⁰
Cuchillos	1	5	20%	290. ⁰⁰	290. ⁰⁰	58. ⁰⁰	232. ⁰⁰
Extractor	1	10	10%	12,610. ⁰⁰	12,610. ⁰⁰	1,261. ⁰⁰	11, 349. ⁰⁰
Banco	1	10	10%	14,300. ⁰⁰	14,300. ⁰⁰	1,430. ⁰⁰	12,870. ⁰⁰
Tambores/agua	3	5	20%	500. ⁰⁰	1,500. ⁰⁰	300. ⁰⁰	1,200. ⁰⁰
Cubetas/alimento	3	5	20%	50. ⁰⁰	150. ⁰⁰	30. ⁰⁰	120. ⁰⁰
Vasos/alimento	71	2	50%	5. ⁰⁰	355. ⁰⁰	177. ⁵⁰	177. ⁵⁰
Tambores/miel	3	5	20%	600. ⁰⁰	1,800. ⁰⁰	360. ⁰⁰	1,440. ⁰⁰
Garrafas/miel	1	5	20%	250. ⁰⁰	250. ⁰⁰	50. ⁰⁰	200. ⁰⁰
Embudo	1	5	20%	170. ⁰⁰	170. ⁰⁰	34. ⁰⁰	136. ⁰⁰
Machetes	1	2	50%	140. ⁰⁰	140. ⁰⁰	70. ⁰⁰	70. ⁰⁰
Limas	3	1	100%	25. ⁰⁰	75. ⁰⁰	75. ⁰⁰	00. ⁰⁰
Arañas	1	2	50%	240. ⁰⁰	240. ⁰⁰	120. ⁰⁰	120. ⁰⁰
Brochas	2	2	50%	50. ⁰⁰	100. ⁰⁰	50. ⁰⁰	50. ⁰⁰
Tapas de transporte	20	5	20%	40. ⁰⁰	800. ⁰⁰	160. ⁰⁰	640. ⁰⁰
Sogas	20	2	50%	200. ⁰⁰	400. ⁰⁰	200. ⁰⁰	200. ⁰⁰
Esponjas	20	2	50%	100. ⁰⁰	100. ⁰⁰	50. ⁰⁰	50. ⁰⁰
Sub-total						5,290.⁵⁰	29,514.⁵⁰
Activo de abejas							
Colmenas	71	5	20%	1,600. ⁰⁰	113,600. ⁰⁰	22,720. ⁰⁰	90,880.00
Sub-total						28,010.⁵⁰	120,349.⁵⁰
Renta							
Renta de tierra	3	1	100%	1,000. ⁰⁰	3,000. ⁰⁰	3,000. ⁰⁰	00. ⁰⁰
Sub-total						31,010.⁵⁰	120,349.⁵⁰
Transporte							
Camión	1	5	20%	40,000. ⁰⁰	40,000. ⁰⁰	8,000. ⁰⁰	32,000. ⁰⁰
Cuatrimoto	1	5	20%	40,000. ⁰⁰	40,000. ⁰⁰	8,000. ⁰⁰	32,000. ⁰⁰
Caballos	2	5	20%	7,000. ⁰⁰	14,000. ⁰⁰	2,800. ⁰⁰	11,200. ⁰⁰
Sub-total						18,800.⁰⁰	75,200.⁰⁰

Total						49,810.⁵⁰	195,549.⁵⁰
--------------	--	--	--	--	--	-----------------------------	------------------------------

La tabla muestra los materiales y equipos de trabajo con los que cuenta el SPAF y la representa mediante 4 apartados, los cuales son; herramientas y equipos donde contabilizan desde velos hasta el extractor de miel, el siguiente apartado es el activo de abejas en donde toman en cuenta el número de colmenas, el tercer apartado es la renta y aquí toman en consideración la renta de las tierras para el establecimiento de apiarios y finalmente establecen el apartado de transporte en donde consideran desde caballos hasta camión de carga.

Los resultados de la tabla de materiales y equipos coinciden con lo expuesto en (Silva, 2015) ya que menciona que en la apicultura moderna es importante sobre todo cuando se trata de trabajar con abejas africanizadas, las cuales son muy defensivas. Las abejas defienden sus colonias y pueden picar a las personas que las manejan. Para evitar eso los apicultores usan ropa especial los cuales son: velo, overol, guantes y dentro de su equipo de manejo lo más esencial son el ahumador y la espátula. Los resultados de igual manera coinciden con lo expuesto por (Ravazzi, 2004) quien menciona que una vez bien equipado el apicultor inicia el trabajo en la colmena con tres herramientas fundamentales: ahumador, espátula o paleta y cepillo, y que para poder centrifugar los panales y extraer de ellos la miel debe utilizar banco para desopercular y extractor.

5.3.- Características técnicas de la apicultura

a) Diagnóstico de enfermedades

En el presente estudio se observó que los apicultores que forman parte del SPAF no realizan el diagnóstico de enfermedades previo a la aplicación de tratamientos, principalmente para el control del ácaro varroa (*V. destructor*). Estos resultados coinciden por lo expuesto por (Contreras *et al.*, 2018) quien expone que dentro de las prácticas generalizadas de la actividad apícola los productores no realizan diagnósticos previos para la identificación de varroa (*V. destructor*) en las colmenas, solo realizan prácticas de alimentación, división y cosecha. Esto a pesar de que Ravazzi, (2004), afirma la importancia de realizar diagnósticos preventivos para combatir el ácaro varroa (*V. destructor*) porque cuidando correctamente la colmena y luchando seriamente contra la varroa (*V. destructor*) los virus serán menos graves y menos peligrosos, aunque no menos temibles.

b) Aplicación de tratamientos para el control de varroa (*V. destructor*)

En el presente estudio se observó que los principales productos utilizados para el control de varroa (*V. destructor*) son: timol y ácido oxálico.

En el caso del timol se usan entre 8 gramos/colmena en una cajita perforada para que salgan los gases hasta unos 20 gr por colmena diluido en aceite de oliva (1 parte de timol por 1.7 de aceite) y se dejan evaporar dentro de la colmena (impregnando un material poroso) durante 1 mes repitiendo cada 10 o cada 15 días si es necesario.

Estos resultados coinciden con lo expuesto por (Espinosa y Guzmán 2007) que exponen que efectivamente el timol es uno de los acaricidas naturales para el control del ácaro varroa (*V. destructor*) y que este producto se ha utilizado en cantidades no mayores a 25 gr además se expone que este producto en comparación con el ácido fórmico ofrece mejores resultados.

Para el caso del ácido oxálico se realiza una mezcla en la cual el primer paso consiste en hervir 1 litro de agua, posterior a ello se procede a agregar 1 kilogramo de azúcar y mezclar hasta conseguir una mezcla homogénea para continuar agregando 100 gr de ácido oxálico, luego se deja enfriar la mezcla y finalmente se procede a aplicar a las cámaras de cría de abejas, (la mezcla obtenida se considera una porción para 17 cámaras de cría), se aplican 3 tratamientos uno cada 15 días.

Estos resultados coinciden con lo expuesto por (Correa y Mercado, 2013) en donde mencionan que con la finalidad de combatir el acaro varroa (*V. destructor*) que afecta las colonias causando grandes pérdidas económicas se utiliza el timol en una solución azucarada, de igual forma mencionan que el uso de este producto es efectivo para el control de la varroa (*V. destructor*).

c) Alimentación

En el presente estudio se observó que los principales productos utilizados para la alimentación de las abejas son; azúcar morena, fructuosa; y en cuanto a vitaminas los productores utilizan Vitafort® y Ru Vi Otic®. Se emplean 5 gr de vitamina por cada kg de alimento y 10 gr por cada ltr de alimento, se alimenta 1 vez por semana y la cantidad suministrada es de 1 kg de alimento. Los resultados coinciden con (Contreras *et al.*, 2018) que dentro de las prácticas de manejo el 96% de los apicultores aplican alimentación artificial a las abejas en épocas de estiaje, es decir el tiempo en el que disminuye o se termina la disponibilidad de polen y néctar en el campo. Los resultados coinciden con (Contreras, 2011), quien afirma que el producto más utilizado para la alimentación es el azúcar. Los resultados coinciden con (Grepe, 2001) quien afirma que la alimentación se realiza cada semana, sin embargo; difiere en que afirma que la cantidad de alimento suministrado varía de 1 a 2 kg de miel y algo más si son sustitutos.

d) División de colmenas

En el presente estudio se observó que los apicultores del SPAF realizan divisiones completas para obtener un mayor número de colmenas en cuestión de poco tiempo con el fin de alcanzar una mayor producción de miel y/o para obtener ingresos por la venta de las divisiones, esta actividad se realiza en los meses de noviembre cuando luego de los meses de estiaje llega una buena racha en la cual florea taj` (*L. mollis*), tajonal (*V. dentata*), sool aak` (*A. pubescens*), solen aak` (*C. nodiflorus*) y majagua (*H. trilobata*); y a finales del mes de febrero cuando inicia la floración del lolón (*Cordia alliodora*, el cual ayuda a que las colmenas de abejas de forma natural mejoren sus características productivas en general y es con la floración de este árbol que se da inicio a la temporada de cosecha. Este resultado coincide con lo expuesto por Silva (2015), que menciona que la división artificial de una colmena se trata de obtener dos colonias de una, esto significa que se está realizando una división completa, así como le llaman los apicultores comúnmente en las comunidades. Los resultados coinciden con (Guerrero, 2021), quien menciona que el método de división natural ayuda a obtener colmenas productivas en un corto tiempo, así se contribuye al crecimiento del apiario y a la rentabilidad.

e) Cosecha de miel

El presente estudio obtuvo que la cosecha de miel inicia a finales del mes de febrero y finaliza a mediados del mes de mayo alcanzando una producción de miel de 2,051 kg y una producción en promedio de 28.800 kg de miel por colmena. Los productores realizan entre 3 y 5 cosechas de miel al año. En este sentido Magaña y Leyva (2011) mencionan que el valor medio de productividad por colmena es de 29.1 kg. Los resultados coinciden con lo expuesto por (Grepe, 2001), quien afirma que el promedio de miel por colmena en América Central y del Sur es de 27 kg., Los resultados coinciden por lo expuesto por (Martínez et al., 2018) que afirma que los productores realizan 3.67 cosechas por año.

La tabla muestra la candelarización de las actividades generalizadas más comunes y de suma importancia dentro de la actividad apícola que al ser bien practicadas conllevan a una alta producción y un buen nivel de productividad (Tabla 3).

Tabla 3. Características técnicas de la apicultura

	Meses del año											
Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Diagnóstico de <i>V. destructor</i>	No Se realiza											
Aplicación de tratamiento para control de <i>V. destructor</i>												
Timol											x	
Ácido oxálico	x	x										
Alimentación							x	x	x	x		
División de colonias		x									x	
Cosecha de miel		x	x	x	x							

5.4.- Costos de producción

Costo se entenderá como el valor monetario que se invierte en elementos materiales, fuerza laboral necesaria y demás insumos requeridos para fabricar bienes, generar servicios o productos intangibles, cuya presencia beneficiosa es incuestionable (Hernández, 2016).

5.4.1.- Costos fijos

Son aquellos que no varían en relación con el volumen de producción, dicho en otras palabras, costos fijos son aquellos en que se incurren, aunque la empresa no esté produciendo y que su valor permanece constante en relación con su uso, sabiendo que estos son independientes del giro o rubro de la empresa o finca, son los que permanecen constantes dentro de un periodo determinado sin importar si cambia el volumen (Vital *et al.*, 2019).

Tabla 4. Costos fijos de la producción apícola

Concepto	Cantidad	Vida útil/años	% depreciación	Precio unitario	Activos fijos	Depreciación anual	Valor residual
Herramientas y equipo de trabajo							
Velos	2	1	100%	\$185. ⁰⁰	\$370. ⁰⁰	\$370. ⁰⁰	00. ⁰⁰
Guantes	2	1	100%	150. ⁰⁰	300. ⁰⁰	300. ⁰⁰	00. ⁰⁰
Ahumadores	1	5	20%	550. ⁰⁰	550. ⁰⁰	110. ⁰⁰	440. ⁰⁰
Encendedores	3	1	100%	10. ⁰⁰	30. ⁰⁰	30. ⁰⁰	00. ⁰⁰
Espátulas	1	5	20%	155. ⁰⁰	155. ⁰⁰	31. ⁰⁰	124. ⁰⁰
Cepillos	1	5	20%	120. ⁰⁰	120. ⁰⁰	24. ⁰⁰	96. ⁰⁰
Cuchillos	1	5	20%	290. ⁰⁰	290. ⁰⁰	58. ⁰⁰	232. ⁰⁰
Extractor	1	10	10%	12,610. ⁰⁰	12,610. ⁰⁰	1,261. ⁰⁰	11,349. ⁰⁰
Banco	1	10	10%	14,300. ⁰⁰	14,300. ⁰⁰	1,430. ⁰⁰	12,870. ⁰⁰
Tambores/agua	3	5	20%	500. ⁰⁰	1,500. ⁰⁰	300. ⁰⁰	1,200. ⁰⁰
Cubetas/alimento	3	5	20%	50. ⁰⁰	150. ⁰⁰	30. ⁰⁰	120. ⁰⁰
Vasos/alimento	71	2	50%	5. ⁰⁰	355. ⁰⁰	177. ⁵⁰	177. ⁵⁰
Tambores/miel	3	5	20%	600. ⁰⁰	1,800. ⁰⁰	360. ⁰⁰	1,440. ⁰⁰
Garrafas/miel	1	5	20%	250. ⁰⁰	250. ⁰⁰	50. ⁰⁰	200. ⁰⁰
Embudo	1	5	20%	170. ⁰⁰	170. ⁰⁰	34. ⁰⁰	136. ⁰⁰
Machetes	1	2	50%	140. ⁰⁰	140. ⁰⁰	70. ⁰⁰	70. ⁰⁰
Limas	3	1	100%	25. ⁰⁰	75. ⁰⁰	75. ⁰⁰	00. ⁰⁰
Arañas	1	2	50%	240. ⁰⁰	240. ⁰⁰	120. ⁰⁰	120. ⁰⁰
Brochas	2	2	50%	50. ⁰⁰	100. ⁰⁰	50. ⁰⁰	50. ⁰⁰
Tapas de transporte	20	5	20%	40. ⁰⁰	800. ⁰⁰	160. ⁰⁰	640. ⁰⁰
Sogas	20	2	50%	200. ⁰⁰	400. ⁰⁰	200. ⁰⁰	200. ⁰⁰
Esponjas	20	2	50%	100. ⁰⁰	100. ⁰⁰	50. ⁰⁰	50. ⁰⁰
Sub-total						5,290.⁵⁰	29,514.⁵⁰
Activo de abejas							
Colmenas	71	5	20%	1,600. ⁰⁰	113,600. ⁰⁰	22,720. ⁰⁰	90,880. ⁰⁰
Sub-total						28,010.⁵⁰	120,349.⁵⁰
Renta							
Renta de tierra	3	1	100%	1,000. ⁰⁰	3,000. ⁰⁰	3,000. ⁰⁰	00. ⁰⁰
Sub-total						31,010.⁵⁰	120,349.⁵⁰
Transporte							
Camión	1	5	20%	40,000. ⁰⁰	40,000. ⁰⁰	8,000. ⁰⁰	32,000. ⁰⁰
Cuatrimoto	1	5	20%	40,000. ⁰⁰	40,000. ⁰⁰	8,000. ⁰⁰	32,000. ⁰⁰

Caballos	2	5	20%	7,000. ⁰⁰	14,000. ⁰⁰	2,800. ⁰⁰	11,200. ⁰⁰
Sub-total						18,800.⁰⁰	75,200.⁰⁰
Total						49,810.⁵⁰	195,549.⁵⁰

La tabla muestra los costos fijos generados por la actividad apícola en el SPAF integrados por tres personas en la localidad de Pixoyal, Champotón, Campeche.

5.4.2.- Costos variables

Están directamente relacionados con los volúmenes de producción; significa que estos aumentan en la medida en que aumenta la producción y aquellos cuya magnitud cambia en razón directa al ciclo de producción o en relación al volumen de producción de una empresa (Vital *et al.*, 2019).

Tabla 5. Costos variables de producción apícola

Descripción	Cantidad	Precio/Unitario	Precio/Total
Jornales de trabajadores			
Limpieza, protección contra xulab (<i>E. burchelli</i>)	52	\$200. ⁰⁰	\$10,400. ⁰⁰
alimentación, bajar alzas, reforzar, eliminación de escarabajo (<i>Aethina tumida</i>), limpieza de caminos, tratamiento para la varroa (<i>V.</i>	17	250. ⁰⁰	4,250. ⁰⁰
			14,650.⁰⁰

<i>destructor</i>), horfanización, llenado de agua, aumento de alzas, vigilancia, etc.			
Costos de alimentación			
Azúcar, agua y vitaminas	10 20	489. ⁰⁰ 582. ⁵⁰	4,890. ⁰⁰ 11,650. ⁰⁰ 16,540.⁰⁰
Costo de protección contra xulab (<i>E. burchelli</i>)	1 3 2 6	377. ⁵⁰ 100. ⁰⁰ 450. ⁰⁰ 100. ⁰⁰	377. ⁵⁰ 300. ⁰⁰ 900. ⁰⁰ 600. ⁰⁰ 2,177.⁵⁰
Aceite, diésel y grasa			
Costo de protección de bastidores contra la polilla de la cera (<i>G. mellonella</i>)			
Papel periódico y engrudo, bolsas negras y timol	3	60. ⁰⁰	180. ⁰⁰
Costos de tratamiento para varroa (<i>V. destructor</i>)			
(Ácido oxálico)	9	29. ⁰⁰	261. ⁰⁰

Costo de cera nueva			
Hojas de cera estampada	355	18. ⁰⁰	6,390. ⁰⁰
Cuadros alambrados	355	8. ⁰⁰	2,840. ⁰⁰
			9,230.⁰⁰
Costo de transporte de insumos			
Combustible,	21	65. ⁰⁰	1,365. ⁰⁰
mantenimiento	21	50. ⁰⁰	1,050. ⁰⁰
de vehículos y	3	208. ⁰⁰	624. ⁰⁰
alimento para	3	13. ⁰⁰	39. ⁰⁰
caballos			3,078.⁰⁰
Equipo para divisiones			
Cajas,	40	80. ⁰⁰	3,200. ⁰⁰
Pisos y	40	40. ⁰⁰	1,600. ⁰⁰
Tapas	40	40. ⁰⁰	1,600. ⁰⁰
			6,400.⁰⁰
Total			52,516.⁵⁰

La tabla muestra los costos variables generados por la actividad apícola en el SPAF integrados por 3 personas en la localidad de Pixoyal, Champotón, Campeche.

5.4.3 Costos totales de producción

Los costos monetarios se conocen en contabilidad como costos reales o incurridos, es el costo de inversión para producir un bien, la suma de esfuerzos y recursos que intervienen para convertirse en un artículo determinado. Constituyen o intervienen los factores técnicos que intervienen en la producción, medibles en dinero como es la materia prima, los sueldos y los salarios que se le pagan a los trabajadores que transforman dicha materia prima y los costos o gastos indirectos que se incurren para llevar a cabo la producción, los cuales son conocidos como los tres elementos de los costos de producción (Cárdenas y Nápoles, 2016).

En los cinco apiarios del SPAF de la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche los costos de producción durante el periodo de enero del 2022 a enero del 2023 son evidenciados a través de los costos fijos (herramientas y equipo de trabajo, activo de abejas, apiarios, renta de tierra y transporte) y costos variables jornales de trabajo, alimentación, protección contra xulab (*E. burchelli*), protección de bastidores, tratamiento para varroa (*V. destructor*) y transporte de insumos).

La tabla 6 nos muestra los costos totales de la producción de miel de abeja en los cinco apiarios del SPAF de la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche durante el periodo de enero del 2022 a enero del 2023.

Tabla 6. Costos totales de producción en los cinco apiarios del SPAF de la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche durante el periodo de enero del 2022 a enero del 2023.

Tabla 6. Costos totales de producción

Nº	Descripción	Costo total (\$)
1	Costos fijos	
	Herramientas y equipo de trabajo	
	Depreciación de herramientas y equipo de trabajo	5,290. ⁵⁰
	Activo de abejas	
	Depreciación de colmenas	22,720. ⁰⁰
	Renta de tierra	3,000. ⁰⁰
	Depreciación de equipo de transporte	18,800. ⁰⁰
	Sub-total	49,810.⁵⁰
2	Costos variables	
	Jornales de trabajo	14,650. ⁰⁰
	Alimentación	16,540. ⁰⁰
	Protección contra xulab (<i>E. burchelli</i>)	2,177. ⁵⁰
	Protección de bastidores contra la polilla de la cera (<i>G. mellonella</i>)	180. ⁰⁰
	Tratamiento para varroa (<i>V. destructor</i>)	261. ⁰⁰
	Hojas de cera nueva	9,230. ⁰⁰
	Transporte de insumos	3,078. ⁰⁰
	Equipo para divisiones (Cajas, Tapas, Pisos)	6,400. ⁰⁰
	Sub-total	52,516.⁵⁰
	Total	102,327.⁰⁰

La tabla muestra los costos totales (fijos y variables) generados por la actividad apícola al SPAF integrados por tres personas en la localidad de Pixoyal, Champotón, Campeche, aquí se aprecia que los costos variables son mayores a los fijos del total de los costos de producción.

5.4.4.- Capital contable

Desde el punto de vista contable el capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituiría el activo circulante, pero, así como hay que invertir en estos rubros, también se puede obtener crédito a corto plazo en conceptos como impuestos y algunos servicios y proveedores, y esto es el pasivo circulante. De aquí se origina el concepto de capital de trabajo, es decir, el capital con que hay que contar para empezar a trabajar.

Con base a lo anterior determinamos que en el SPAF los costos fijos representan un 48.7% y los costos variables un 51.3% del costo total para la producción. Estos resultados difieren por lo expuesto por Martínez et al., (2019) que expone que el costo total se compone de 20.63 % del costo fijo y 79.37% del costo variable. Se encontró que estos resultados difieren por lo expuesto por Magaña y Leyva (2011) que exponen que los costos totales de producción constan de 32.9% del costo fijo y 67.1% por el costo variable. Los resultados difieren por lo expuesto por Zavala et al., (2021) quien mediante su estudio determina que del total de los costos de producción el costo total se compone por el 14%, el costo variable por el 54.4% y finalmente menciona que el 30.6% se le atribuye a la depreciación de maquinaria y material de campo.

5.5.- Características productivas

5.5.1 Ingresos por ventas

Según Guajardo (2005), los ingresos representan recursos que recibe el negocio por la venta de un servicio o producto, en efectivo o a crédito. Los ingresos se consideran como tales en el momento en que se presta el servicio o se vende el producto, y no en el cual es recibido el efectivo.

5.5.2 Volumen de producción

La Ley (S/F), define volumen de producción a la cantidad real de producto obtenido por la empresa en un horizonte temporal determinado, diferenciándose del concepto de capacidad productiva, que hace referencia a la cantidad máxima de bienes y servicios que pueden fabricarse en un determinado período, trabajando en condiciones normales.

El nivel de actividad o volumen de producción es el grado de uso de la capacidad de producción. Se le suele medir como un porcentaje de uso de dicha capacidad. También se usan magnitudes absolutas, como unidades producidas, horas de servicio insumidas, cantidad de servicios realizados, etc., (Wikipedia, 2022).

Los cinco apiarios del SPAF de la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche están destinados a la producción de miel de abeja (*A. mellifera*), producción de cera pura y venta de divisiones, para el caso de la miel mencionamos que es vendida en kg durante el periodo de enero de 2022 a enero del 2023 en las mieleras de la propia comunidad, de igual forma durante estos meses con extensión agosto del mismo año se realizan ventas de miel en botellas de 1 ltr a familiares, amigos y conocidos, para el caso de la miel vendida en mieleras el precio de venta por kg es en promedio de \$50.031 (cincuenta pesos con treinta y uno centavo). En el caso de la venta de miel embotellada tenemos que el precio de venta por ltr es de 100.00 (cien pesos).

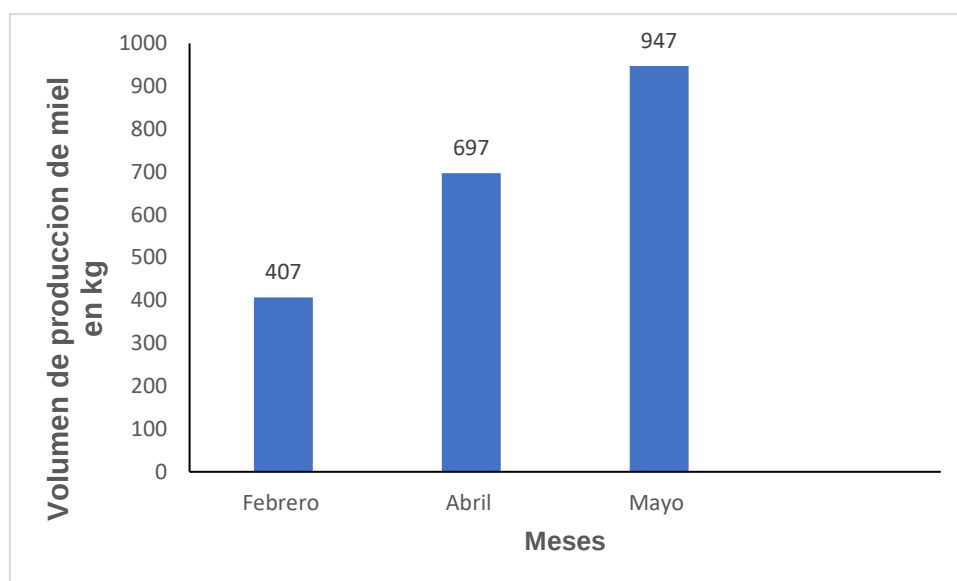


Figura 2. Volumen de producción de miel en kg del SPAF de Pixoyal, Champotón, Campeche durante el periodo del 26 de febrero del 2022 al 16 de mayo del 2022.

La figura 2 muestra las diferentes cantidades de miel producidas y se observa una variación, esta se da debido a la disponibilidad de floración existente en las zonas, por ejemplo, en el mes de febrero la floración predominante es de Roble (*T. rosea*), Tinto o palo de Campeche (*H. campechianum* L.) y Pukt'e (*T. buceras*), para el mes de abril resalta la floración de Tsalam (*L. latisiliquum*) y Ja`abín (*P. piscipula*), para los meses de abril y mayo sigue predominando la floración de Ja`abín (*P. piscipula*) y finalmente a finales del mes de mayo encontramos la floración de Muk (*S. platyloba*), (Gutiérrez *et al.*, 2016).

5..5.3.- Ventas de miel

El Diccionario de Marketing de Cultural S.A. (S/F), define venta como un contrato en el que el vendedor se obliga a transmitir una cosa o un derecho al comprador, a cambio de una determinada cantidad de dinero. La venta puede considerarse como un proceso personal o impersonal mediante el cual, el vendedor pretende influir en el comprador.

La apicultura es la cría y cuidado de las abejas, Soto *et al.*, (2015), afirma que La actividad apícola es considerada de gran importancia para la seguridad alimentaria de los países, por la obtención directa de productos como la miel, el polen o la jalea real entre otros, por su parte Satizabal *et al.*, (1986) menciona que el principal objetivo de la producción apícola es asegurar el bienestar económico y social del apicultor y su familia, con la venta de los productos obtenidos y el consumo de parte de ellos.

En la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche durante el periodo del 26 de febrero del 2022 al 16 de mayo del 2022 las ventas de miel del SPAF en las mieleras fueron las que se muestran a continuación; el precio de venta por kg es en promedio de \$50.031 (cincuenta pesos con treinta y uno centavo).

Tabla 7. Ventas de miel en mieleras

Fecha	Peso Neto kg	Precio x kg	Importe Neto
26/Feb./2022	236	\$50.00	\$11,800. ⁰⁰
28/Feb./2022	94	50.00	4,700. ⁰⁰
20/Abr./2022	620	52. ⁰⁰	32,240. ⁰⁰
01/May./2022	43	48. ⁰⁰	2,064. ⁰⁰
04/May./2022	123	52. ⁰⁰	6,396. ⁰⁰
04/May./2022	229	48. ⁰⁰	10,992. ⁰⁰
06/May./2022	46	48. ⁰⁰	2,208. ⁰⁰

09/May./2022	34	48. ⁰⁰	1,632. ⁰⁰
16/May./2022	62	50. ⁰⁰	3,100. ⁰⁰
16/May./2022	303	48. ⁰⁰	14,544. ⁰⁰
16/May./2022	30	46. ⁰⁰	1,380. ⁰⁰
		Total	\$91,056.⁰⁰

La tabla muestra las ventas de miel en mieleras, se aprecia las fechas en que fue vendido el producto, los pesos totales, el precio por kg de producto de acuerdo a cada fecha, el importe neto de cada venta y finalmente el importe total de toda la venta.

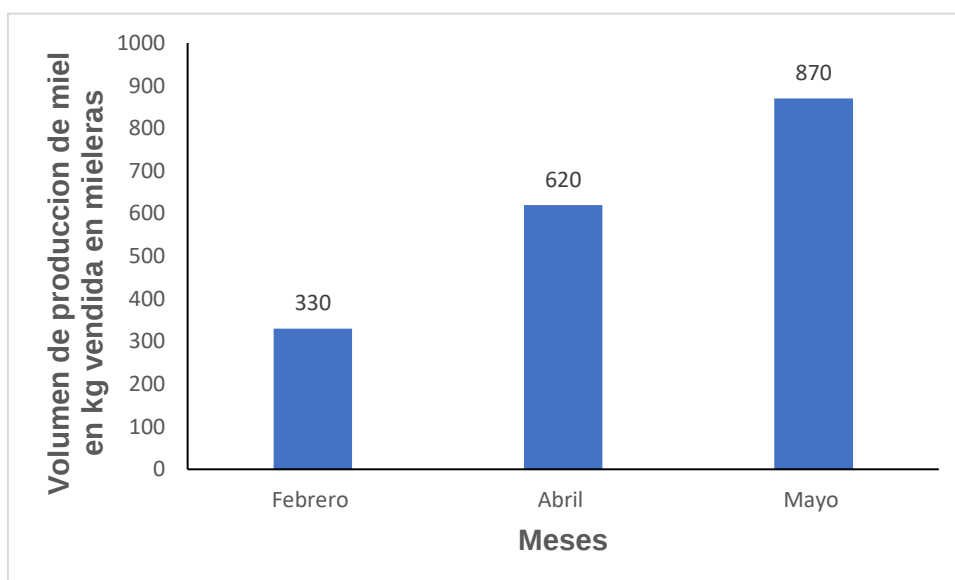


Figura 3. Volumen de producción de miel en kg del SPAF en la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche vendida en mieleras durante el periodo del 26 de febrero del 2022 al 16 de mayo del 2022.

En la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche durante el periodo del 26 de febrero del 2022 al 16 de mayo del 2022 con extensión agosto del mismo año las ventas en botellas de ltr a amigos, familiares y conocidos fueron las que se muestran a continuación; el precio de venta por ltr es de 100.00 (cien pesos) para este caso.

Tabla 8. Venta de miel en botellas

Litros	Peso Neto kg	Precio x ltr	Importe Neto
154	231	100. ⁰⁰	\$15,400.⁰⁰

La tabla muestra la venta de miel en botellas de a ltr a familiares, amigos y conocidos, en ella se aprecia el periodo de venta, la cantidad de producto vendido, el precio por kg y el importe total.

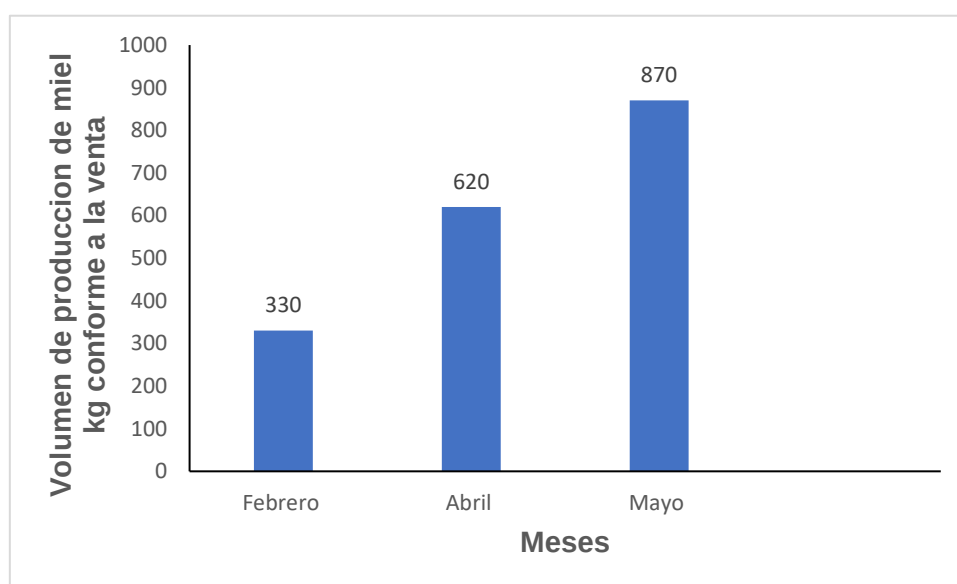


Figura 4. Volumen de producción de miel conforme a la venta; se representa el volumen de venta de miel en kg vendida en mieleras durante el periodo del 26 de febrero del 2022 al 16 de mayo del 2022, de igual forma se muestra el volumen de miel vendida durante el periodo antes mencionado con extensión al mes de agosto en botellas de ltr a familiares, amigos y conocidos.

En los cinco apiarios del SPAF de la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche durante el periodo del 26 de febrero del 2022 al 16 de mayo del 2022 las ventas fueron en total de 2,051 kg de miel de las cuales 1,820 kg fueron vendidos a un precio promedio de \$50.031 (cincuenta pesos con treinta y uno centavo), en las mieleras de la propia comunidad y 231 kg fueron vendidas a granel con precio de venta de 100.00 (cien pesos).

Venta de cera

Tabla 9. Venta de cera

Fecha	Peso Neto	Precio x Kg	Importe Neto
15/May./2022	26	\$100. ⁰⁰	\$2,600.⁰⁰

La tabla muestra la venta de cera, esta fue vendida en la mielera de Pixoyal en ella se aprecia el periodo de venta, la cantidad de producto vendido, el precio por kg y el importe total.

Venta de divisiones

Tabla 10. Venta de divisiones

Fecha	N. Colmenas	Precio x Kg	Importe Neto
19/May./2022	40	\$2,000. ⁰⁰	\$80,000.⁰⁰

La tabla muestra la venta de divisiones de colmenas, aquí en esta tabla se observa los datos de venta que van desde fecha, numero de colmenas, el precio por unidad y el importe.

5.5.4.- Ingresos generados/ ingresos totales

Los ingresos constituyen la parte más importante del proyecto, provienen de la venta de los bienes o servicios, principales subproductos, desperdicios y desechos generados en el sistema productivo. Los ingresos se calculan multiplicando la cantidad de productos por el precio de venta unitario (Viñán *et al.*, 2018)

En los cinco apiarios del SPAF de la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche los ingresos generados ascendieron a \$91,056 (noventa y uno mil cincuenta y seis pesos) durante el periodo del 26 de febrero del 2022 al 16 de mayo del 2022. El precio de venta es de 15,009.2308 pesos por tambor de miel que tiene 300 kg.

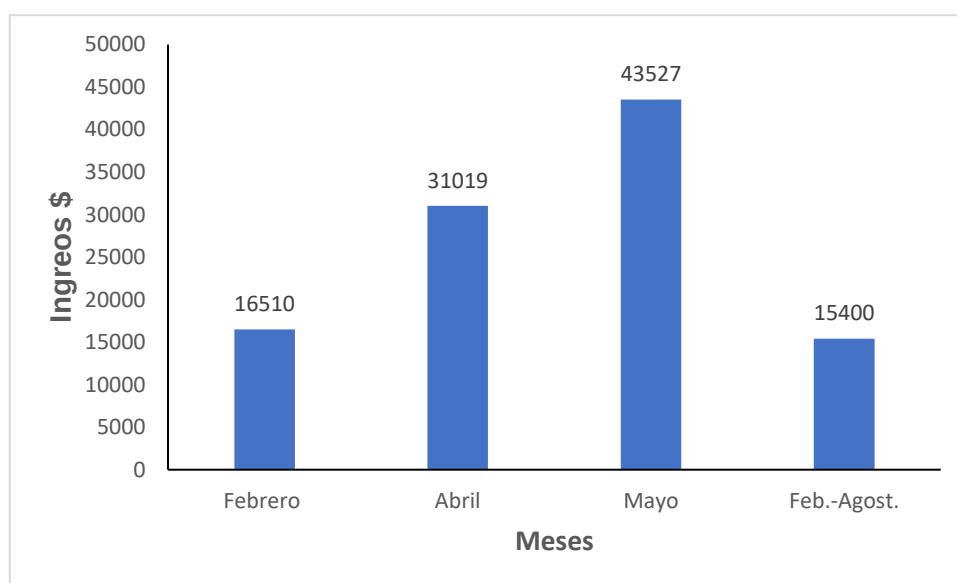


Figura 5. Ingresos (\$) por la venta de miel obtenidos en cinco apiarios del SPAF en la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche durante el periodo del 26 de febrero del 2022 al 16 de mayo del 2022.

Tabla 11. Ingresos generados por ventas de productos apícolas

Producto	Importe neto
Miel vendida en mieleras del 26 de febrero al 16 de mayo del 2022	\$91,056. ⁰⁰
Miel vendida en botellas de litro a amigos, familiares y conocidos de febrero a agosto del 2022	15,400. ⁰⁰
Marquetas de cera 100% pura	2,600. ⁰⁰
Divisiones	80,000. ⁰⁰
Ingresos totales	\$189,056.⁰⁰

La tabla muestra los ingresos generados por las ventas de los productos apícolas (miel vendida en mieleras, miel vendida en botellas de ltr, marquetas de cera pura y divisiones).

En los cinco apiarios del SPAF la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche los ingresos ascendieron a \$189,056.00 durante el periodo del 26 de febrero del 2022 al 16 de mayo del 2022, como se observa en la figura 3.

Los ingresos se calculan multiplicando la cantidad de productos kg de miel vendida por el precio de venta unitario (Viñán *et al.*, 2018). La cantidad de miel producida y vendida se puede observar en la figura 2.

5.6.- Relación beneficio-costos

La relación Beneficio - Costo (B/C) compara de forma directa los beneficios y los costos generados. Para calcular la relación (B/C), primero se halla la suma de los ingresos, traídos al presente, y se divide sobre la suma de los costos también descontados durante el período de estudio (Medina y Suárez, 2018)

Relación beneficio costo= Ingresos totales /Costos totales

Relación beneficio costo= 189,056.00 /102,327.00

$$= 1.84756711 \approx 1.85$$

Otro hallazgo de suma importancia en este estudio es que se obtuvo como parte de nuestros resultados que la actividad apícola alcanza una producción alta de miel que al ser vendida a un buen precio conlleva la apicultura en una actividad altamente productiva y rentable. Los datos coinciden con lo planteado por (Martínez *et al.*, 2018) quien afirma que la apicultura es una de las principales actividades que se realizan en el sector agropecuario en México, debido a su gran producción de miel de alta calidad la cual es apreciada en diversos países de la comunidad europea. Por otra parte, estos resultados coinciden con el resultado expuesto por (Magaña *et al.*, 2016) quien expone que la apicultura en México es una actividad importante del subsector pecuario, su volumen de producción y nivel de productividad la ubican en el sexto lugar mundial; en América ocupa la tercera posición en ambos rubros y por sus exportaciones ocupa el tercer lugar. Los resultados coinciden con (Osorio, 2002; Baena, 20022), que expone que la apicultura es de un alto valor social, económico y ecológico y que además es una actividad de la cual dependen muchas familias. Estos resultados coinciden con lo mencionado en (Grepe, 2001) quien afirma que actualmente la apicultura constituye en México una de las industrias rurales más activas y que es una actividad que ofrece grandes oportunidades de desarrollo debido a las grandes ventajas que ofrece la zona con base al clima y vegetación. Estos resultados difieren con lo expuesto por (Magaña *et al.*, 2012) quien mediante un estudio encontró que la importancia socioeconómica de la apicultura se limita principalmente a su aporte de divisas y generación de empleos e ingresos en el medio rural. Los resultados difieren con (Ricalde *et al.*, 2003) que expone que la apicultura ha presentado grandes consecuencias negativas en la productividad de los apiarios y por ende en los beneficios económicos de los apicultores, sin embargo, se describe que esto sucede debido a factores como lo es la presencia del acaro varroa (*V. destructor*), la deforestación, efectos climáticos, falta de capacitación, precios bajos en el mercado.

5.7.- Principales floraciones

Tabla 12. Flora melífera más común en la comunidad de Pixoyal, Champotón, Campeche.

N. Común	N. Científico	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Guano	<i>Sabal mexicana</i>			x	x	x	x						
Cheechem	<i>Metopium brownie</i>			x	x	x		x	x				
Chechen blanco	<i>Cameraria latifolia</i> L.				x					x			
Taj`	<i>Legascea mollis</i>	x	x	x							x	x	x
Tajonal	<i>Viguiera dentata</i>	x	x										x
Flor amarilla	<i>Melampodium divaricatum</i>							x	x	x			
Sool aak`	<i>Arrabidaea pubescens</i>	x						x	x	x	x	x	
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>			x	x	x							
Sak chacaj	<i>Bursera schlechtendalii</i>			x									
Chakaj	<i>Bursera simaruba</i>		x	x	x	x			x				
Solen aak`	<i>Convolvulus nodiflorus</i>	x										x	x
Tamanrindillo	<i>Chamaecrista nictitans</i>	x	x			x			x		x	x	x
Muk	<i>Sphinga platyloba</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Majaua	<i>Hampea trilobata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ki`biix	<i>Bauhinia herrerae</i>	x	x	x		x				x	x	x	x
Cascarillo	<i>Erythroxylum areolatum</i> L.					x	x	x					
Tinto ò Palo de Campeche	<i>Haematoxylon campechianum</i> L.	x	x	x	x					x	x	x	x
Ya` ax nej	<i>Acalypha setosa</i>						x	x	x	x	x	x	
Zapotillo ò Zapote negro	<i>Dyospiros nigra</i>												
Tsalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i>			x	x	x	x						
Ja`abín	<i>Piscidia piscipula</i>					x							
Barba de viejo	<i>Cissampelos pareira</i> L.			x	x	x	x						
Ts`iits`ilche	<i>Gymnopodium florybundum</i>			x	x	x							
Jobo	<i>Spondias mombis</i>		x	x	x	x							
X-tok`	<i>Setaria tenax</i>												
Ch`ilbil su`uk	<i>Sporobolus virginicus</i>						x	x	x	x		x	
K`an chin	<i>Urochloa fusca</i>	x				x	x	x	x	x	x	x	x
Siricote	<i>Cordia dodecandra</i>		x	x	x								
Bojom	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	x	x	x	x	x							

Peineta	Combretum formosum	x	x										
Pukt`e	<i>Terminalia buceras</i>	x	x	x	x	x	x						
X tabentun	Turbina corymbosa	x	x		x		x				x	x	x
Ch`ilib tuux	<i>Acalypha leptopoda</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ch`i`may	<i>Acacia pennatula</i>			x									
Waaxim	<i>Acaciella angustissima var. angustissima</i>									x	x	x	
Chukum	<i>Havardia albicans</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
K` anasin	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	x	x			x			x	x	x	x	
Boox kàatsim	<i>Senegalia gaumeri</i>				x	x	x	x	x			x	x

La tabla muestra la flora más común de la localidad de Pixoyal y los meses en que florea cada una es decir la fenología de la flora melífera.

La Península de Yucatán posee una flora de 2,329 taxones en 956 géneros y 161 familias como nativas o asilvestradas Esta diversidad de plantas propicia la existencia de un enorme potencial de uso, destacándose las especies melíferas para la actividad apícola (Cetzal *et al.*, 2019).

Estos resultados coinciden con lo expuesto por Briceño (2018) quien menciona que en la Península de Yucatán tiene una riqueza taxonómica de plantas vasculares de 2,329 taxones a nivel de especie o inferiores, agrupados en 956 y 161 familias como nativas o silvestres de los cual 203 taxones son endémicos. Esto significa que esta composición florística es importante para las abejas para recolectar su alimento (néctar y polen) a estas plantas se les denomina flora melífera, de los cuales se han reportado 849 especies agrupadas en 81 familias y 332 géneros en el estado de Yucatán. Los datos también coinciden con lo planteado por (Porter, 2003), quien afirma que más de 100 especies de plantas son aprovechadas por las abejas,

5.8.- Evidencias



Figura 6. Apiario (El Apiarito).



Figura 7. Apiario (El Cerro).



Figura 8. Apiario (El Cuyo).



Figura 9. Apiario (El Zacatal).



Figura 10. Apiario (El Ramonal).



Figura 11. Preparación de alimento artificial líquido-energético.



Figura 12. Aplicación de alimento.



Figura 13. Respuesta de la colmena ante la alimentación.



Figura 14. Hoja de cera nueva labrada y ovipositada.



Figura 15. Cuadro con gran porcentaje de cría cerrada.



Figura 16. Cuadro con miel operculada.



Figura 17. Cuadros de colmena con miel operculada.



Figura 18. Sacando cuadros de la colmena para la extracción de miel en época de cosecha.



Figura 19. Cuadros acomodados listos para el corte.



Figura 20. Corte de cera.



Figura 21. Envasado de miel del extractor al tambo.



Figura 22. Colonia en espera de devolución de cuadros.

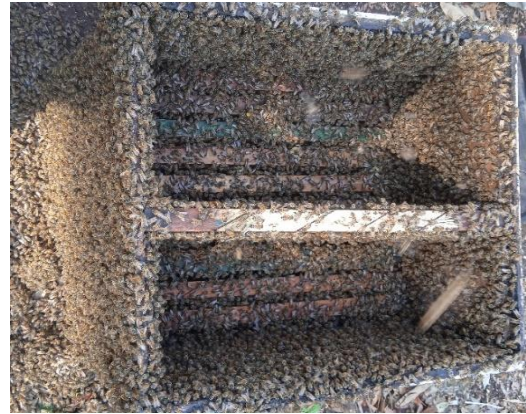


Figura 23. Colmena superpoblada.



Figura 24. Colmena superpoblada dos.

VI.- CONCLUSIONES

El estudio demuestra con base a la descripción de las principales características técnico-productivas y socioeconómicas de un sistema de producción apícola familiar lo siguiente:

El sistema está conformado por cinco apiarios con una antigüedad de 3.2 años y cada apiario está conformado por 14.4 colmenas. No obstante, los integrantes del sistema cuentan con una experiencia mayor a los 12 años en la actividad, presentan una diversificación en la producción, por tanto, con las condiciones en que se evaluó la actividad esta fue rentable.

Las actividades técnico productivas del sistema, coinciden con lo reportando para los apicultores de la península de Yucatán. Sin embargo, en este sistema se incluye la diversificación de la producción (venta a granel, venta al menudeo y venta de colonias), le proporcionan una ventaja sobre los otros sistemas productivos tradicionales.

La producción en promedio fue de 28.800 kg de miel y de 366 gr de cera por colmena durante la temporada de cosecha. Así, como la venta de 20 colonias al año.

Con base a las características técnicas en la que se observó que los apicultores del sistema dentro de sus actividades generalizadas no realizan el diagnóstico de enfermedades previo a la aplicación de tratamientos, principalmente para el control del ácaro *V. destructor*. Los productores realizan la actividad de alimentación de forma estricta empleando principalmente azúcar morena y fructuosa acompañado de vitaminas tal como Vitafort® abejas y Ru Vi Otic®.

VII.- REFERENCIAS

Anaya Tejero, J.J. (2007). *Logística integral: la gestión operativa de la empresa*. Recuperado de https://books.google.com.mx/books?id=a4Tq_7Pmc04C&pg=PA100&dq=programa+de+produccion+de+una+empresa&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj1Nq4s8n5AhVkq4QIHhCxoQ6AF6BAgKEAI

Atlas Nacional de las Abejas y Derivados Apícolas (S/F). Recuperado de <https://atlasnacionaldelasabejasmx.github.io/atlas/cap3.html>

Ayala-Arcipreste, M.E. 2001. La apicultura de la Península de Yucatán: un acercamiento desde la ecología humana. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Disponible en: <https://www.mda.cinvestav.mx/FTP/EcologiaHumana/maestria/tesis/01TesisAyalaME01.pdf>

Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. México. Interamericana Editores, S.A. DE C.V

Baena-Díaz, F., Chévez, E., Ruiz de la Merced, F., & Porter-Bolland, L. (2022). *Apis mellifera* en México: producción de miel, flora melífera y aspectos de polinización. Revisión. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 13(2), 525-548.

Bolívar Ruano, M. R. (2009). El precio en el marketing. *Temas para la educación*.

Briceño, C. I. (2018). *Identificación de flora melífera con potencial ornamental y medicinal en Yucatán* (Doctoral dissertation, Tesis de Posgrado, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, AC]. Repositorio CIATEJ. [https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1023/598/1/Cinthia% 20Isabel% 20Brice% C3% B1o% 20Santiago. pdf](https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1023/598/1/Cinthia%20Isabel%20Brice%C3%B1o%20Santiago.pdf)).

Cárdenas R. y Nápoles. (2016). *Costos 1*. Recuperado de https://www.google.es/search?sca_esv=574621129&biw=1366&bih=651&tbm=bks&tbm=bks&q=inauthor:%22Ra%C3%BAI+Andr%C3%A9s+C%C3%A1rdenas+y+N%C3%A1poles%22&sa=X&ved=2ahUKEwj2xIPZ6ICCAxXGZzABHaqKDf4Q9Ah6BAgIEAU

Castillo Martínez, T. (2021). Calidad de miel de abeja y perfil socioeconómico de la apicultura en Campeche y Quintana Roo, México.

Cetzal Ix, W., Noguera Savelli, E., y Martínez Puc., F. (2019). Flora melífera de la península de Yucatán, México: Estrategia para incrementar la producción de miel en los periodos de escasez de alimento de *Apis mellifera* L. Centro de Investigación Científica de Yucatán (CYCY). 11, 172-179. Recuperado de https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2019/2019-09-05-Cetzal-Noguera-Martinez-Flora-melifera-de-PY.pdf

Claridades agropecuarias (2010). Disponible en <https://atlas-abejas.agricultura.gob.mx/pdfs/ca199-3.pdf>

Contreras T, G. M. (2011). *Manual de apicultura general*. Instituto Nacional de Desarrollo Social (Indesol). Recuperado de <http://indesol.gob.mx/cedoc/pdf/III.%20Desarrollo%20Social/Cr%C3%ADa%20de>

[e%20Animales/Manual%20de%20Apicultura%20General%20Procedimientos%20para%20un%20Buen%20Manejo%20Ap%C3%ADcola.pdf](#)

Contreras-Uc, L. C., Magaña-Magaña, M. A., & Sanginés-García, J. R. (2018). Características técnicas y socioeconómicas de la apicultura en comunidades mayas del Litoral Centro de Yucatán. *Acta universitaria*, 28(1), 77-86.

Correa, R. D. C., & Mercado, S. A. S. (2013). Control del ectoparásito *Varroa destructor* (Varroidae) en *Apis mellifera* L.(Apidae). *Revista de Ciencias*, 17(1), 23-34.

Corvo, H. (25 de mayo de 2022). Programa de producción. Lifeder. Recuperado de <https://www.lifeder.com/programa-de-produccion/>.

El Diccionario de Marketing de Cultural S.A. (S/F). Definición de venta. Recuperado de <https://www.clubdeventas.net/definicion-ventas-segun-autores/>

Engel M. 2000. A new interpretation of the oldest fossil bee (*Hymenoptera: Apidae*). *American Museum Novitates*. 3296: 1–11.

Espinosa García, J.A., Luna Estrada, A.A., Ríos Ruiz, S.A. (2010). *Administración de ranchos pecuarios con base en el uso de registros técnicos y económicos*. Recuperado de https://chapingo.orex.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=177424&shelfbrowse_itemnumber=289569

Espinosa-Montaña, L. G., & Guzmán-Novoa, E. (2007). Eficacia de dos acaricidas naturales, ácido fórmico y timol, para el control del ácaro *Varroa destructor* de las abejas (*Apis mellifera* L.) en Villa Guerrero, Estado de México, México. *Veterinaria México*, 38(1), 9-19.

Estrada, N. H. (2017). Manual de apicultura. La montaña, la abeja y nuestros hermanos: un proceso autóctono y autosuficiente. Obtenido de https://www.scout.org/sites/default/files/content_files/Manual%20Apicultura%202016.pdf

Fernández Espinoza, S. (2007). Los proyectos de inversión. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=erlnsjksolMC&pg=PA18&dq=clasificaci+on+de+la+inversion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjn8LrfuK35AhVhSDABHXcHAxMQ6AF6BAgBEAI>

Ferreiro, A. (1987). Contabilidad Agrícola. La Habana, Cuba: Ciencias Sociales.

Flórez, J. A. (2015). *Proyectos de inversión para las PYME*. Ecoe Ediciones.

Fontaine, E.R. (1999). Evaluación social de proyectos. México, D.F.: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A de C.V.

García Parra, M. y Jordá Lloret J. M. (2004). *Dirección financiera*. Recuperado de https://books.google.com/books?id=EpGxAAAAIAAJ&dq=clasificacion+de+las+inversiones&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwil_6f8iqz5AhUyQzABHWk-CTsQ6AF6BAgBEAI

Gil, S. (2015). Definición de ingreso. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/ingreso.html>

Gitman, I. J. y Joehnk, M.D. (2005). *Fundamentos de inversiones*. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=ITMNR9MUjuAC&printsec=frontcover&q=clasificacion+de+la+inversion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjn8LrfuK35AhVhSDABHXcHAXMQ6AF6BAqGEAI>

Grepe, N. (2001). *Apicultura*. México. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A de C.V.

Guajardo (2005). Concepto de ingresos. Recuperado de <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0094225/cap02.pdf>

GUERRERO CASAS, M. A. (2021). *Establecimiento De Un Sistema De Producción Apícola En La Finca Hato Grande Municipio De Carmen De Carupa, Cundinamarca* (Doctoral dissertation).

Gutiérrez, C., Zamora, P., y Pascale Villegas. (2016). Listado florístico del estado de Campeche, Campeche, México. *Forest Genetic Resources*, (18). Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/497/49746888001/html/>

Happel J. y Jordan D.G. (1981). *Economía de los procesos químicos*. Recuperado de https://books.google.com.mx/books?id=CEtlxLXcwPoC&pg=PA233&dq=concepto+de+servicios+auxiliares&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiwwpPL2I_5AhWQfzABHRKrC_sQ6AF6BAqJEAI

Hernández Colina, J. J. (2016). *Sistema de Costos de Producción y su Influencia en la Determinación del Costo y Precio de las Comidas de la Empresa el Paisa E.I.R.L., Distrito de Cusco, Período Agosto-octubre del 2016* (Tesis de

pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego Facultad de Ciencias Económicas Escuela Profesional de Contabilidad, Trujillo-Perú.

Horngren, C., Sundem, G., y Stratton, W. (2006). Contabilidad Administrativa. México: Pearson Educación.

INEGI. (2023). Información por entidad. Recuperado de <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/camp/territorio/clima.aspx?tema=me&e=04#:~:text=En%20general%20la%20vegetaci%C3%B3n%20del,%2C%20pl%C3%A1ntano%2C%20sand%C3%ADa%20y%20mel%C3%B3n.>

INEGI. (2023). Pixoyal. Recuperado de <https://www.google.es/maps/place/24414+Pixoyal,+Camp./@18.9349985,-90.6194884,14z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x85f7a9d977348567:0x84055edc5be3df2!8m2!3d18.9349999!4d-90.5988888!16s%2Fq%2F1tff3d2l?entry=ttu>

Jiménez Boulanger, F., Espinoza Gutiérrez, C. L. y Fonseca Retana, L. (2007). *Ingeniería económica*. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=LVLZA74NNwwC&pg=PA285&dq=relacion+beneficio+costo+segun+autores&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjPo63kv875AhUBnGoFHTfvAlQQ6AF6BAgGEAI>

Jiménez, F., y Espinoza, C. (2006). Costos Industriales. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Keat, P.G. y Young Philip, K.Y. (2004). Economía de empresa. Disponible en https://books.google.com.mx/books?id=GPVj7aqTXZAC&pg=PA448&dq=punto+de+equilibrio+de+una+empresa&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjv88rEpMz5AhV_IUQIHsuNDxAQ6AF6BAgFEAI

Keeley, B. (2018), *Desigualdad de ingresos*. La brecha entre ricos y pobres, Esenciales OCDE, OECD Publishing, París.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264300521-es>

Ley (S/F). Volumen de producción. Recuperado de
<https://guiasjuridicas.wolterskluwer.es/home/EX0000025975/20091117/Volume-n-de-produccion#:~:text=Se%20define%20volumen%20de%20producci%C3%B3n,determinado%20per%C3%ADodo%2C%20trabajando%20en%20condiciones>

Ley de Apicultura del Estado de Campeche (2008). Recuperado de
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatat/Campeche/wo44729.pdf>

López López, M. Cuesta González, M. Muñoz Torres, M. (2010). *Fundamentos de Economía, Empresa, Derecho, Administración y Metodología de la Investigación Aplicada*. Recuperado de
https://books.google.com.mx/books?id=AEoxLiB9OZcC&pg=PA140&dq=concepto+de+depreciacion+y+amortizacion&hl=es&newbks=1&newbks_redir=1&sa=X&ved=2ahUKEwjC3-fF-P-BAxW3g2oFHcRWCx8Q6AF6BAqLEAI

Maestre, R. J. (01 de octubre de 2015). Finanzas. Obtenido de
<http://www.iebschool.com/blog/finanzas-para-dummies-2-finanzas/>

Magaña Magaña, M. A., & Leyva Morales, C. E. (2011). Costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México. *Contaduría y administración*, (235), 99-119.

Magaña Magaña, M. Á., Moguel Ordóñez, Y. B., Sanginés García, J. R., & Leyva Morales, C. E. (2012). Estructura e importancia de la cadena productiva y comercial de la miel en México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 3(1), 49-64.

Magaña Magaña, M. A., Tavera Cortés, M. E., Salazar Barrientos, L. L., y Sanginés García, J. R. (2016) Productividad de la apicultura en México y su impacto sobre la rentabilidad. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7 (5), 1103-1115. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v7n5/2007-0934-remexca-7-05-1103.pdf>

Magueyal, J. (2018). *Análisis y reflexiones sobre los costos de reflexión y venta*. Recuperado de https://books.google.com/books?id=k1XUDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=gastos+de+venta&hl=es&newbks=1&newbks_redir=1&sa=X&ved=2ahUKEwix6rP9hYCCAxUUmWoFHQduBplQ6AF6BAqlEAI

Martínez-Puc, J. F., Cetzal-Ix, W. R., Villarino-Valdivieso, A., Marín-Gutiérrez, B., & Pineda-León, Z. (2019). Principales Características de los Productores Apícolas de la Localidad de Santo Domingo Keste, Champotón, Campeche, México. *AGROECOSISTEMAS TROPICALES*, 104.

Martínez-Puc, J. F., Cetzal-Ix, W., González-Valdivia, N. A., Casanova-Lugo, F., & Saikat-Kumar, B. (2018). Caracterización de la actividad apícola en los principales municipios productores de miel en Campeche, México. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 5(1), 44-53.

Masaquiza Moposita, D., Curbelo Rodríguez, L., Díaz Monrroy, B., Pilataxi, R., y Andrade Yucatilla, V. (2017). Comportamiento higiénico y nivel de infestación con *Varroa destructor* de *Apis mellifera* en la zona centro del Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Investigaciones Agropecuarias*, 2 (1), 25-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.31164/reiagro.v2n1.5>

Medina Gaitán, I., & Suarez Ortiz, P. (2018). *Análisis de la rentabilidad de la producción de miel de abeja (Apis mellifera), en la finca acopio Guzmán, en el municipio de Teustepe, departamento de Boaco durante el período de junio 2017*

–mayo 2018 (Tesis de grado). Universidad Nacional Agraria Sede Regional Camoapa Recinto: Myriam Aragón Fernández

Michener CD, Grimaldi DA. 1988. A Trigona from Late Cretaceous amber of New Jersey. American Museum Novitates 2917:1-10

Montoya, J. S. (2015). *Introducción al estudio del transporte*, 2. U. Externado de Colombia. Disponible en https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=wysIDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=concepto+de+transporte+terrestre+&ots=UkMshWijYR&sig=DbS-nWEuEw5FDsAo8zv8KiwT9tU

Nequix Sotelo, F.G. (2016). *Análisis de la industria apícola mexicana y su comportamiento en el mercado internacional* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración, México, D.F.

Ojeda, L. R. (2009). El mayab apícola asociación y competitividad. Universidad Autónoma de Yucatán. 354 p

Ortiz-Pech, R., Albornoz-Mendoza, L., Araujo-Andrade, L. A., & Viana-Dzul, M. ASPECTOS TEÓRICOS.

Osorio Miranda, M. (2022). *Características técnicas y socioeconómicas de la apicultura en el estado de Tabasco* (Doctoral dissertation).

Palacios, M.I. (2018). El punto de equilibrio es el mejor indicador para conocer la situación actual de la empresa: sin excusas el director debe planificar que se supere con utilidad el punto de equilibrio de la empresa. Recuperado de <https://books.google.com/books?id=NOdrxQEACAAJ&dq=punto+de+equilibrio+>

[de+una+empresa&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjv88rEpMz5AhV_IUQIHSuNDxAQ6AF6BAgHEAE](https://www.google.com/search?q=de+una+empresa&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjv88rEpMz5AhV_IUQIHSuNDxAQ6AF6BAgHEAE)

Parra, H. R. (2001). Calidad, Productividad y Costos: Análisis de relaciones entre estos tres conceptos. *Actualidad contable faces*, 4(4), 49-61.

Pérez Porto J. y Gardey A. (2010). Definición de transporte. Recuperado de <https://definicion.de/transporte/>

Pérez Porto J. y Merino M. (2010). Definición de herramienta. Recuperado de <https://definicion.de/herramienta/#:~:text=Del%20lat%C3%ADn%20ferramenta%2C%20una%20herramienta,y%20el%20martillo%20son%20herramientas.>

Pérez Porto, J. y Gardey, A. (2010). Definición de Insumo. Recuperado de <https://definicion.de/insumo/#:~:text=Insumo%20es%20un%20concepto%20econ%C3%B3mico,prima%20o%20factor%20de%20producci%C3%B3n.>

Perone, O. (6 de marzo de 2011). La técnica extensiva natural. Obtenido de <http://ecolluita.blogspot.com/2011/03/la-tecnica-extensiva-natural.html?m=1>

Philippe JM. 2008. Guía del Apicultor. Mundi-Prensa, España. 376 p.

Polemeni, R. (1994). Contabilidad de costos. Santa Fe: McGRAW-HILL INTERAMERICANA, S.A.

Porter Bolland, L. (2003). La apicultura y el paisaje maya. Estudio sobre la fenología de floración de las especies melíferas y su relación con el ciclo apícola en La Montaña, Campeche, México. *Mexican Studies*, 19(2), 303-330.

Prieto Moreno, B. (2006). *Contabilidad de Costes y de Gestión*. Recuperado de https://books.google.com.mx/books?id=6ie4Yo2UwaYC&pg=PA135&dq=CONCEPTO+DE+MANO+DE+OBRA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjb_oqKmlj5AhX9bDABHQzhAjYQ6AF6BAgLEAI

Ramos Díaz, A., Noriega Trejo, Rodolfo., Sánchez Contreras, A., San Román Ávila, Daniel., Góngora Chin, R., y Rodríguez Buenfil, I. (2015). *Catálogo de los principales tipos polínicos encontrados en las mieles producidas en la Península de Yucatán*. Recuperado de https://ciatej.mx/files/divulgacion/divulgacion_5f243c5652181.pdf

Ravazzi G. (2004). *Las abejas*. Barcelona: Vecchi

Ricalde, F. J. G., González, C. E., Villanueva, R., Fernández, J. M. P., & Álvarez, R. G. (2003). La apicultura en la Península de Yucatán. Actividad de subsistencia en un entorno globalizado. *Revista Mexicana Del Caribe*, 8(16), 117-132.

Sánchez Espiase, D.M. (2016). *Los costos de producción en la determinación del precio de venta* (Tesis de grado). Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Facultad de Administración, Carrera de Contabilidad y Auditoría, Guayaquil.

Sánchez Huerta, D. (2020). *ANÁLISIS FODA O DAFO*. Recuperado de <https://books.google.com/books?id=6h0JEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=analisis+foda&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiLiby09IX5AhWkZTABHZz9DmoQ6AF6BAgJEAI>

Santos, T. (2008). Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: etapas en su estudio. *Contribuciones a la Economía*, 11.

Satizabal, M. C., García, J. M., Bernal, G., y Escobar, J.A. (1986). Caracterización de la apicultura en el Valle del Cauca y su futuro desarrollo. *Acta Agronómica*, 36 (1), 98-117. Recuperado de https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/14710

Silva Hernández, J.R. (2015). Manual de prácticas apicultura 1. Recuperado de <https://www.uv.mx/pozarica/cba/files/2017/09/4-Manual-de-practicas-de-apicultura-I.pdf>

Soto Muciño, L. E., Chiatchoua, C., y Castañeda González, Y. (2015). National and International Panorama of Honey production in Mexico. *ECORFAN Journal* 1 (1), 15-33. Recuperado de https://www.ecorfan.org/republicofcameroon/journal/ECORFAN-Journal_Cameroon-22-40.pdf

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

Torres, S. A. (1996). Contabilidad de costos.

Vargas López, L.A., & Duarte Clavijo, A.I. (2007). *El modelo presupuestal de las empresas públicas en Medellín* (Tesis de maestría). Universidad de

Medellín, Facultad de Ciencias Económicas Administrativas, Especialización en Gestión Financiera Empresarial Medellín

Verde, M. M., (2014). Apicultura y seguridad alimentaria. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 48(1),25-31. [fecha de Consulta 24 de octubre de 2023]. ISSN: 0034-7485. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193030122008>

Villanueva G, R Y Collí Ucán, W. (1996). La Apicultura en la Península de Yucatán, México y sus Perspectivas. Ensayo. El Colegio de la Frontera Sur. Folia Entomol. Mex. 97.:55-70

Viñán, Villagrán, J.A., Puente Riofrío, M.I., Avalos Reyes, J.A. y Córdova Prócel, J.R. (2018). Proyecto de inversión: un enfoque práctico. Disponible en <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2019-09-19-211329-63%20Libro%20Proyectos%20de%20inversio%CC%81n%20un%20enfocoque%20pra%CC%81ctico.pdf>

Vital Peralta, E.R., Chaj Chávez, E., y Rodas Vin, A. L. (2019). Rentabilidad de la producción apícola en dos cooperativas del suroccidente de Guatemala. Disponible en <https://www.icta.gob.gt/publicaciones/Informes%20Finales%20IICA-CRIA%202020/10%20MIEL/Rentabilidad%20ap%C3%ADcola-CUNOC-E%20Vital/RENTABILIDAD.pdf>

Westreicher, G. (2020). Ingreso total. Economipedia. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/ingreso-total.html#:~:text=Se%20calcula%20multiplicando%20la%20cantidad,o%20de%20su%20actividad%20econ%C3%B3mica>.

Wikipedia (2022). Nivel de actividad. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Nivel_de_actividad#:~:text=El%20nivel%20de%20actividad%20o,cantidad%20de%20servicios%20realizados%2C%20etc.

Zavala Beltrán, J. I., López Santiago, M. A., Valdivia Alcalá, R., & Montiel Batalla, B. M. (2021). Análisis de la rentabilidad apícola por estratos en Aguascalientes, México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12(2), 453-468.

Zugarramurdi A. y Parin M.A. (1999). *Economía económica aplicada a la industria pesquera*. Disponible en https://books.google.com.mx/books?id=Q_eoohQZ9PIC&pg=PA61&dq=servicios+auxiliares+en+la+industria&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjb-py1nan5AhU7ZTABHbgYBq4Q6AF6BAgFEAI