

Imágenes de Canva educativo

# Costos y rentabilidad de la producción apícola en el municipio de Champotón, Campeche, México

# Costs and profitability of beekeeping production in the municipality of Champotón, Campeche, Mexico

Miguel Ángel Magaña-Magaña, Lucely Carminia Contreras-Uc*


## RESUMEN

La apicultura es una de las actividades pecuarias que contribuye a mejorar la economía de las familias rurales y coadyuva a dinamizar las economías locales, debido al efecto multiplicador que genera. El objetivo del presente estudio fue estimar y analizar los costos de producción e indicadores de rentabilidad del proceso de producción apícola en el municipio de Champotón, Campeche. La información se obtuvo entre agosto y octubre de 2023, mediante una encuesta aplicada a 143 apicultores divididos por muestreo estratificado en cuatro niveles, según la tenencia de colmenas. Los costos de producción fueron actualizados al 2025 considerando la inflación acumulada del Indice Nacional de Precios al Productor. Finalmente, se estimaron y analizaron variables económicas. Se encontró que, en general, el costo variable (CV) representó el 68.1 % del costo de producción apícola, cuyo monto total ascendió a 67 963.2 pesos mexicanos (MXN). El costo de la mano de obra, combustible y los insumos alimenticios en conjunto representaron el 78 % de los CV. Las cajas, los cuadros y bastidores y, las tapas y pisos integraron el 69 % de los costos fijos (CF). El ingreso promedio anual de la apicultura fue de 74 211.8 MXN con una ganancia (G) de 6 248.6 MXN, una relación beneficio costo (RBC) de 0.092 y una tasa de rendimiento del capital invertido (TRACI) de 6.2 %. De acuerdo con los CF, la actividad apícola presentó el nivel tradicional o tecnificación baja, determinado por la falta de equipos modernos. La G tuvo un incremento asociado al volumen de producción, el primer estrato (< 50 colmenas) presentó pérdidas, del segundo al tercer estrato el incremento fue de 6.99 veces y del tercero al cuarto de 2.94 veces. La escala de producción y la eficiencia en el manejo de los costos y recursos disponibles condicionaron la rentabilidad de la apicultura.


**PALABRAS CLAVE:** miel, inversión, costo medio, ganancia, rendimiento del capital.


## ABSTRACT

Beekeeping is one of the livestock activities that helps improve the economy of rural families and contributes to energizing local economies, due to the multiplier effect it generates. The objective of this study was to estimate and analyze the production costs and profitability indicators of the beekeeping production process in the municipality of Champotón, Campeche. Data were collected between August and October 2023 through a survey administered to 143 beekeepers, who were divided into four levels using stratified sampling according to the ownership of hives. The production costs were updated to 2025 considering the accumulated inflation of the National Producer Price Index. Finally, economic variables were estimated and analyzed. It was found that, in general, the variable cost (VC) represented 68.1 % of the total beekeeping production cost, whose total amount reached 67 963.2 Mexican pesos (MXN). The cost of labor, fuel, and feed supplies together represented 78 % of the variable costs (VC). The boxes, frames and racks, and the covers and floors accounted for 69 % of the fixed costs (FC). The average annual income from beekeeping was 74 211.8 MXN with a profit (P) of 6 248.6 MXN, a benefit-cost ratio (BCR) of 0.092, and a return on invested capital (ROIC) of 6.2 %. According to the CF, the beekeeping activity presented a traditional or lower technical level, determined by the lack of modern equipment. The P experienced an increase associated with the production volume. The first stratum (< 50 hives) presented losses; from the second to the third stratum, the increase was 6.99 times; and from the third to the fourth one was 2.94 times. The production scale and efficiency in the management of costs and available resources conditioned beekeeping profitability.


**KEYWORDS:** honey, investment, average cost, profit, return on capital.

***Correspondencia:** lucelycontreras@gmail.com**/Fecha de recepción:** 23 de mayo de 2026**/Fecha de aceptación:** 5 de noviembre de 2026**/Fecha de publicación:** 18 de noviembre de 2026.

Tecnológico Nacional de México, Campus Conkal, Avenida Tecnológico s/n, Conkal, Yucatán, México, C.P. 97345.



CC BY NC SA

https://doi.org/10.29059/cienciauat.v21i1.2120

## INTRODUCCIÓN

La historia de la producción de miel en México se entrelaza con la de sus pueblos originarios, quienes ya practicaban la domesticación de abejas nativas para la obtención de este dulce y de otros productos como la cera y el polen, de acuerdo a la información del Instituto Nacional de Economía Social (INAES, 2018). En el país, la apicultura tiene un gran impacto en el ámbito social, económico y ambiental, por los volúmenes significativos de producción de miel, la generación de empleos, su aporte de divisas a través del comercio internacional y por ser la actividad pecuaria que más armoniza con el medio ambiente (Baena-Díaz y col., 2022; Huerta-Barrientos y col., 2022; Magaña-Magaña y col., 2016; Pat-Fernández y col., 2020). Asimismo, para las familias rurales, la apicultura contribuye a mejorar su economía, ya que impulsa el desarrollo local debido al efecto multiplicador del gasto que desencadena (Nuñez-Moscoso, 2023).

En el año 2022 México ocupó el séptimo lugar en producción de miel y el noveno en exportación respecto a otros países, de acuerdo con cifras de la Base de Datos Estadísticos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAOSTAT, por sus siglas en inglés: Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database) (FAOSTAT, 2024). Campeche es el segundo estado del país con mayor producción de miel, el volumen de producción en el año 2022 fue de 8 274 toneladas (T), lo que representó el 13 % de la producción nacional. Los apicultores del municipio de Champotón son los principales productores de miel de Campeche, ya que del 2018 a 2022 ocuparon el primer lugar en volumen de producción, con un promedio de 2 147 T de miel, que representó el 29 % de la producción estatal, de acuerdo con el Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON, 2024). La mayor parte de la producción de miel en Champotón se exporta a través de intermediarios, la miel mexicana es un producto apreciado en el comercio internacional, debido a sus características organolépticas; no obstante, la apicultura requiere mejorar su competitividad en el mercado nacional e internacional (Canepa y Pérez, 2017).

La rentabilidad es considerada como una medida de la competitividad del proceso de producción empresarial que, dado el nivel de precios de los insumos y los de venta de productos, permite la presencia o continuidad de la empresa en el mercado (Aparicio-Porres y Chauca-Gutiérrez, 2026; Magaña y Leyva, 2011; Zavala y col., 2021). La competitividad de la actividad apícola está supeditada a las exigencias sanitarias y de inocuidad de los países importadores, por lo que las buenas prácticas productivas y la adopción de innovaciones tecnológicas son de vital importancia (Sánchez-Gómez y col., 2022). A corto plazo, su adecuada implementación incrementaría los costos de producción, condicionando la rentabilidad que se obtiene por colmena. Sin embargo, en el largo plazo coadyuvaría a obtener mejores ingresos y a consolidar la presencia de la miel en el mercado internacional (Aparicio-Porres y Chauca-Gutiérrez, 2026; Magaña-Magaña y col., 2016; Sánchez-Gómez y col., 2022), ya que los precios de venta de la miel y el costo de los insumos productivos son los factores que más afectan la rentabilidad apícola (Ramírez y col., 2023; Sánchez-Gómez y col., 2025).

Además de la pérdida de competitividad, la falta de adopción tecnológica, el elevado precio de los insumos y el bajo precio de la miel, la apicultura está condicionada por problemas de diversa índole que influyen en su productividad, estructura de costos, calidad de los productos y, por ende, en su rentabilidad. Entre estos factores destacan las formas de comercialización (Chi y col., 2022), la producción a pequeña escala de forma alternada con otras actividades agropecuarias; y la adquisición de insumos al último intermediario, lo que eleva los costos operativos (Canepa y Pérez, 2017; Chi y col., 2022; Pat-Fernández y col., 2020). Asimismo, influyen la escasa o nula cultura empresarial (Contreras y Magaña, 2018; Vital-Peralta y col., 2019), las plagas, las enfermedades y los efectos del cambio climático.

Preprint

Este último fenómeno ha provocado modificaciones en la temperatura, la precipitación pluvial y la estacionalidad, condicionando la disponibilidad de néctar, polen y exudados vegetales, insumos determinantes para la producción apícola (Magaña y Leyva, 2011; Sánchez-Gómez y col., 2022).

A pesar de las problemáticas que dificultan el desarrollo de la apicultura, esta sigue siendo una actividad rentable (Contreras y Magaña, 2017; Dolores-Mijangos y col., 2017; Pat-Fernández y col., 2020; Ramírez y col., 2023; Zavala y col., 2021). Sin embargo, para que el sector se robustezca financieramente y garantice su presencia en el mercado internacional, es necesario aumentar la productividad por colmena e implementar estrategias que reduzcan los costos de producción sin comprometer la eficiencia técnica ni los rendimientos productivos y económicos (Campos y col., 2018). Una forma de fortalecer el desempeño de las empresas es mediante la economía de escala, ya que coadyuva a reducir los costos medios de producción, porque a medida que incrementan los volúmenes de producción, menores son los costos a los que se incurren (Beltrán-Ayala y Vásconez-Robalino, 2020).

El objetivo del presente estudio fue estimar y analizar los costos de producción e indicadores de rentabilidad del proceso de producción apícola en el municipio de Champotón, Campeche, México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La información de campo respecto a los parámetros e indicadores del presente trabajo de investigación, se obtuvo por medio de una encuesta aplicada a productores de miel en las siguientes localidades del municipio de Champotón, Campeche: San Pablo Pixtun, Xbacab, Hool, Santo Domingo Kesté, Sihochac, Villa de Guadalupe y la cabecera municipal, denominada con el mismo nombre. El municipio de interés se localiza en la zona centro-oeste del estado de Campeche. Forma parte de la costa del Golfo de México, y colinda al norte con los municipios de Campeche y Hopelchén, al sur con Escárcega, al este con Calakmul y al oeste con el municipio de Carmen. Geográficamente se ubica entre los paralelos 17°49′ N y 19°41′ N y los meridianos 89°32′ W y 91°08′ W, de acuerdo con el Instituto de Desarrollo y Formación Social (INDEFOS, 2024).

El instrumento utilizado fue una cédula de entrevista constituida por 41 preguntas de respuesta cerradas y 6 abiertas, integradas en los siguientes rubros: datos generales del productor (9 preguntas), proceso de producción (14), productividad y mercadeo (2), mano de obra (4), transporte (4), equipo e infraestructura de producción (1), insumos (3) e integración vertical de la actividad (10). Las preguntas de respuesta abierta contribuyeron a explicar el por qué de las prácticas apícolas como, por ejemplo, el uso de ciertos insumos alimenticios en vez de otros. Previo al trabajo de campo, y con el fin de validar las preguntas contenidas en la cédula de entrevista, los primeros dos días del mes de julio de 2023 se realizaron las pruebas piloto en las que se entrevistaron a 4 productores, uno por estrato. Los lugares seleccionados para las pruebas fueron la ciudad de Champotón y Santo Domingo Kesté, ya que estas localidades concentran el mayor número de colmenas y volumen de producción (SIACON, 2024). En un día a distinta hora, se entrevistaron a dos productores por localidad. Además, antes y después de la prueba piloto se discutieron las preguntas de la cédula con dos expertos del área, profesores investigadores del Instituto Tecnológico de Chiná, Campeche, integrantes de la Red de Investigación de Apicultura y Meliponicultura del Tecnológico Nacional de México, quienes sugirieron eliminar las preguntas que no eran relevantes para el estudio.

Previo a estimar la muestra estadística se realizó un muestreo preliminar que incluyó al 13 % (143) de la lista correspondiente del municipio de Champotón (N = 1 099), información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SDA) del gobierno del estado de Campeche. Con base en la información del total de productores se integraron cuatro es-

Preprint

tratos según la tenencia de colmenas, los cuales fueron: primero, hasta 50 colmenas; segundo, de 51 a 100; tercero, de 101 a 150 y, el cuarto estrato formado por productores con más de 150 colmenas.

Las entrevistas a los 143 productores se realizaron de forma presencial, durante los meses de agosto a octubre de 2023, cada una con duración de 1 h con 10 min aproximadamente. Los valores se actualizaron para el año 2025 considerando la inflación acumulada durante el periodo 2023 a 2025 (16.43 %), reflejado en el Índice Nacional de Precios al Productor que publica el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2026). La actualización se realizó al multiplicar los valores económicos por el factor de actualización (1.164 3). A cada uno de los productores entrevistados se les comunicó el objetivo de la investigación y se propició el diálogo para obtener el consentimiento informado de su participación en el estudio. Asimismo, con el propósito de garantizar la confidencialidad de la información en el registro de la información se identificó a cada informante con un código numérico, por lo que el análisis de los datos se realizó sin vincular a los informantes con éstos.

Finalizadas las entrevistas del muestreo preliminar, se procedió a estimar la muestra estadística de productores, para lo cual se empleó la técnica de muestreo estratificado (Scheaffer y col., 2007), cuya fórmula fue la siguiente:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^{L} N_i^2 \sigma_i^2 / \alpha_i}{N^2 D + \sum_{i=1}^{L} N_i \sigma_i^2}$$

Donde:
$n$ = Tamaño de muestra estadística.
$N$ = Total de productores de interés.
$N_i$ = Número total de productores del estrato i.
$\sigma_i^2$ = Estimador de la varianza del estrato i.
$\alpha_i$ = Proporción de observaciones del estrato i.
$D$ = $B^2/4$; donde B es el límite del error de estimación.
L = Número de estratos.

La variable asociada al muestreo fue el número de colmenas en posesión, el límite de error de estimación fue el 5 % del valor promedio de la variable asociada. El número de productores que resultó de la estimación de la muestra estadística (n) fue de 129, no obstante, en el muestreo preliminar se entrevistaron a 143 productores, como la muestra preliminar fue mayor a la estimada estadísticamente y para no descartar la información de los 14 productores que se entrevistaron de más, la muestra preliminar se consideró como muestra final. El número de productores que integran la muestra final (n) y por estrato ($n^*\alpha i$) se presenta en la Tabla 1.

La información obtenida a través de la cédula de entrevista, previa verificación y codificación de las respuestas abiertas, se registró en una base de datos, diseñada en hojas de cálculo del programa Excel versión 18.0. El análisis de las características productivas de la apicultura para contextualizar el proceso de producción apícola se realizó por medio de la estadística descriptiva. Por su parte, las variables económicas se describen a continuación:

1. Costo Variable (CV). Se estimó por medio de la suma del valor de adquisición de todos los productos y servicios ($X_i$) que intervienen en el proceso de producción, que varían en forma directa al número de colmenas y cuyo periodo de consumo es inferior al año. En este rubro de costos se incluyó a los insumos alimenticios, la cera estampada, medicamentos, mano de obra (salarios), flete, entre otros. Cada producto o servicio se multiplicó por el precio de adquisición ($P_{xi}$), al que se le añadió el valor del servicio de transporte para la compra o entrega de la mercancía, en los casos en que se haya incurrido a este gasto. La fórmula empleada en el cálculo fue:

$$CV = \sum_{i=1}^{n} Px_i * X_i$$

2. Costo Fijo (CF). Se obtuvo al contabilizar la suma de los valores estimados de la deprecia-

Preprint

Tabla 1. Muestra de productores de miel en el municipio de Champotón, Campeche.
Table 1. Sample of honey producers in the municipality of Champotón, Campeche.

| Estrato de productores | Tamaño de la muestra | |
|---|---|---|
| | Preliminar* | Estimada |
| Primero: hasta 50 colmenas | 73 | 66 |
| Segundo: 51 hasta a 100 colmenas | 43 | 39 |
| Tercer: 101 a 150 colmenas | 14 | 13 |
| Cuarto: más de 150 colmenas | 13 | 11 |
| **Muestra de productores** | **143** | **129** |

*La muestra preliminar fue la muestra final al superar a la estimada mediante fórmula estadística.

ción anual de todos los activos fijos del apiario ($VDAF_i$), como son los diversos equipos, infraestructura y vehículos que tienen relación en el proceso de producción. En el proceso de cálculo de este rubro de costos se siguió el método de línea recta y, como valor del activo de interés se consideró el precio de adquisición como activo nuevo. El periodo de vida útil considerado para los activos fijos se fundamentó en trabajos académicos, entre los que destacó el de Vital-Peralta y col. (2019) que han tratado la depreciación de equipos y herramientas apícolas en la estimación de costos. La fórmula empleada en el cálculo fue la siguiente:

$$CF = \sum_{i=1}^{n} VDAF_i$$

3. Costo Total de producción (CT). Se calculó a través de la suma del valor de los CV y de los CF, como se indica a continuación:

$$CT = CV + CF$$

4. Ingreso por ventas (IT). Se estimó al multiplicar el precio al que se vendió el producto ($P_i$) por la cantidad ($Q_i$) que fue enviada al lugar de venta o mercado. En este caso se agregaron los valores obtenidos por la venta de miel, cera y otros productos de la colmena primarios o elaborados. La fórmula empleada en el cálculo fue:

$$IT = \sum_{i=1}^{n} P_i * Q_i$$

5. Ganancia o beneficio (G). Se estimó al restarle al valor del IT el valor del CT. La ecuación que representa su cálculo se indica a continuación:

$$G = IT - CT$$

6. Relación Beneficio Costo (RBC). Este indicador se estimó al dividir el valor de la G entre el CT en el que se incurrió en el proceso productivo. La expresión de esta relación fue:

$$RBC = \frac{G}{CT}$$

Otra forma de estimar la relación es mediante el despeje algebraico:

$$RBC = \frac{IT - CT}{CT} = \frac{IT}{CT} - \frac{CT}{CT} = \frac{IT}{CT} - 1$$

7. Tasa de Rendimiento Anual del Capital Invertido (TRACI). Se estimó al dividir el beneficio o ganancia entre el valor de la inversión (I) para el establecimiento del o los apiarios (activos fijos). La inversión se consideró como la suma de los valores de adquisición de todos los activos a precio de nuevo.

La expresión de este indicador es:

$$TRACI = \frac{G}{I} * 100$$

La interpretación de la TRACI evidencia que por cada peso solicitado en préstamo (o propio) e invertido en la actividad, el valor del

rendimiento que ésta proporciona al final del año debe ser igual o mayor al de la tasa de interés que se pagaría por el préstamo o disposición de capital (Magaña-Magaña y col., 2016). El referente de la tasa de interés considerado en el presente estudio fue la tasa de 9.2 % de los bonos de desarrollo del gobierno federal a 10 años (Banco de México, 2025).

Por su parte, la ecuación para estimar los Intervalos de Confianza (IC) al 95 % para la comparación de las medias muestrales entre estratos fue:

$$IC = \mu \pm 1.96 \text{ EE}$$

Donde:
$\mu$ = media muestral.
EE= error estándar.

El EE se estimó con la siguiente fórmula:

$$EE = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Donde:
S = desviación estándar de la muestra final.
n = tamaño de la muestra final.

## RESULTADOS

### Características productivas de la actividad apícola

Los apicultores del municipio de Champotón poseen en promedio, alrededor de 4 apiarios, siendo el principal producto de la colmena la miel, cuyo rendimiento promedio por apiario se estimó en más de ½ T al año, por lo que la producción total de miel anual por productor supera las 2 T (Tabla 2). En general, a medida que aumentó la tenencia de colmenas y apiarios, la producción promedio de miel también se incrementó. Esto se aprecia porque al comparar lo reportado para el primer estrato de productores con lo del cuarto estrato, el rendimiento por apiario aumentó en 43.0 %. En cuanto al rendimiento por colmena, que fue de más de 30 kg de miel al año, el indicador incrementó conforme aumentó la tenencia de colmenas. La diferencia en el rendimiento por colmena entre el primer y cuarto estrato difirió en 33.2 %, la cual fue menor a la diferencia estimada entre apiarios, pero en ambos casos con la misma tendencia. Tanto en la producción de miel en un año como en el rendimiento por colmena, se puede descartar con una probabilidad del 95 % que las diferencias entre los promedios de los estratos se deban al azar, ya que los IC no se superponen (Tabla 2). Suponiendo igualdad de circunstancias en el ambiente físico-natural donde se ubican los apiarios, la explicación de las diferencias en la producción y el rendimiento, de los cuatro estratos, se basan en la estructura y capacidad de producción dis-

**Tabla 2. Producción y rendimiento anual de la actividad apícola en Champotón, Campeche.**
**Table 2. Annual production and yield of beekeeping activity in Champotón, Campeche.**

| Concepto/Indicador | Promedio muestra | Primer estrato | Segundo estrato | Tercer estrato | Cuarto estrato |
|---|---|---|---|---|---|
| Apiarios por productor | 3.9 | 2.0 | 3.9 | 6.5 | 11.7 |
| Tenencia total de colmenas | 71.1 | 34.1 | 73.2 | 130.0 | 214.4 |
| Producción de miel (kg) | 2 161.3 | 894.4 | 2 087.2 | 4 225.5 | 7 484.2 |
| EE de la producción de miel | 185.48 | 42.94 | 77.37 | 171.24 | 480.45 |
| Rendimiento de miel por apiario (kg) | 558.2 | 447.2 | 535.2 | 650.1 | 639.7 |
| IC 95 % de la producción de miel (kg) | 1 797.8 a 2 524.8 | 810.2 a 978.6 | 1 935.6 a 2 238.8 | 3 889.9 a 4 561.1 | 6 542.5 a 8 425.9 |
| Rendimiento de miel por colmena (kg) | 30.4 | 26.2 | 28.5 | 32.5 | 34.9 |
| EE del rendimiento por colmena | 0.2999 | 0.2519 | 0.2192 | 0.3521 | 0.3786 |
| IC 95 % del rendimiento por colmena (kg) | 29.8 a 31.0 | 25.7 a 26.7 | 27.8 a 28.6 | 31.8 a 33.2 | 34.2 a 35.6 |

Accepted manuscript

tinta entre ellos, de acuerdo a la información de los apicultores entrevistados. Por ejemplo, el rendimiento promedio de miel es menor en el primer estrato, ya que, en comparación con los demás estratos, su estructura productiva está constituida por un elevado número de cámaras de cría (32.6 % registrado en el primer estrato, 27.2 % en el segundo, 25.9 % en el tercero y 20.2 % en el cuarto estrato).

**Costos de producción de la actividad apícola**

La estructura del CT en la actividad apícola de Champotón estuvo compuesta mayoritariamente por el CV (46 307.3), que representó en promedio el 68.1 % del CT (67 963.2) (Tabla 3). La participación porcentual del CV se eleva a medida que se incrementa la tenencia de colmenas, lo que es debido a la mayor compra de insumos y requerimiento de mano de obra necesaria (salarios) para el manejo de mayor tenencia de colmenas. Asimismo, los montos promedios erogados por estrato presentaron diferencias significativas ($P \leq 0.05$), ya que entre éstos los IC no se traslapan.

Contrario a lo observado con la participación porcentual de los CV en la estructura del CT, los costos variables medios (CV medios) o costos variables unitarios por estrato reportaron una disminución del primer estrato al tercero, lo que indica eficiencias técnico-económicas en el tercer estrato, no obstante, al elevarse el CV medio en el cuarto estrato, aunque sin alcanzar al del primero y segundo estrato (Tabla 3), se evidencia que los apicultores con más de 150 colmenas presentaron algunas ineficiencias en el manejo y suministro de los recursos productivos, como por ejemplo, los insumos alimenticios, cuyo CV medio también aumentó del tercer al cuarto estrato (5.0 MXN, 4.2 MXN, 3.6 MXN, 3.8 MXN, CV medios del primer al cuarto estrato).

El principal rubro de valor en el CV fue el pago de salarios, mismo que representó el 37.9 % del mencionado costo, le siguió en importancia la compra de gasolina (20.8 %) y, en tercer lugar, se ubicó el gasto por la compra de insumos para la alimentación de las colonias de abejas (19.3 %). El valor estimado por el pa-

**Tabla 3. Costo variable de la producción apícola en Champotón, Campeche.**
**Table 3. Variable cost of beekeeping production in Champotón, Campeche.**

| Concepto/Indicador | Promedio muestra | Primer estrato | Segundo estrato | Tercer estrato | Cuarto estrato |
|---|---|---|---|---|---|
| Insumos alimenticios ($) | 8 919.9 | 4 445.4 | 8 736.9 | 15 409.7 | 28 190.5 |
| Medicamentos ($) | 1 049.9 | 583.8 | 649.3 | 1 703.2 | 4 350.8 |
| Cera estampada ($) | 4 156.2 | 2 467.5 | 4 723.2 | 7 383.3 | 8 596.2 |
| Salarios ($) | 17 555.4 | 4 907.0 | 16 868.7 | 31 388.6 | 83 889.3 |
| Gasolina ($) | 9 634.2 | 5 282.1 | 9 911.9 | 15 882.4 | 26 917.2 |
| Mantenimiento de vehículos ($) | 2 138.7 | 1 437.8 | 2 639.0 | 2 513.7 | 3 981.5 |
| Reparación cajas y cuadros ($) | 237.1 | 170.2 | 180.6 | 406.7 | 598.5 |
| Fletes ($) | 2 095.4 | 2 043.3 | 2 341.8 | 3 796.2 | 0.0** |
| Otros conceptos ($)*** | 520.5 | 259.8 | 582.9 | 822.9 | 1 469.1 |
| CV* total ($) | 46 307.3 | 21 596.9 | 46 634.3 | 79 306.7 | 157 993.1 |
| EE del CV | 3 343.4 | 1 255.0 | 2 752.2 | 7 024.9 | 14 242.3 |
| IC 95 % del CV ($) | 39 754.2 a 52 860.4 | 19 137.1 a 24 056.7 | 41 240.0 a 52 028.6 | 65 537.8 a 93 075.6 | 130 078.2 a 185 908.0 |
| CV medio (MXN/kg de miel) | 21.4 | 24.1 | 22.3 | 18.8 | 21.1 |
| Participación del CV en el CT* (%) | 68.1 | 64.7 | 67.6 | 68.0 | 72.7 |

*CV: costo variable; CT: costo total. **Los apicultores no contratan flete, al tener vehículo de trabajo propio.
***Representan alrededor del 1 % de los CV. Aglomeran insumos como clavos, alambre, madera, cal, entre otros.



Author's Proof

go del trabajo contratado en la apicultura fue en promedio de 17 555.4 MXN al año por productor, lo que es equivalente a 4 501.4 MXN por apiario y 246.9 MXN por colmena (Tablas 2 y 3). De acuerdo a la información de las entrevistas, en promedio, el pago de salarios representa un cuarto de los ingresos por venta de miel por colmena. Cada productor demandó en promedio poco menos de 130 jornadas de trabajo al año, variando de 51.4 en el primer estrato hasta 515.8 jornadas en el cuarto estrato de productores. Y en cuanto al combustible, es un rubro importante del CV debido al elevado precio de la gasolina y a la frecuencia del consumo, ya que lo utilizaban para el vehículo que transportaba la cosecha del apiario a la comunidad o al centro de acopio donde se comercializaba; también se usaba como transporte del apicultor que acudía a su apiario a realizar actividades diversas.

La participación del valor de adquisición de los medicamentos (2.3 %) fue el tercer rubro más bajo de los CV (Tabla 3), lo cual se debe a que los apicultores buscan reducir la incidencia de la varroasis en las colonias mediante tratamientos alternativos, primero porque resultan de bajo costo y, segundo, para evitar el uso excesivo de agroquímicos cuyos precios van constantemente hacia el alza, información acorde a lo recabado en la pregunta de respuesta abierta que se les hizo a los apicultores entrevistados, de la razón por la que desembolsan menos recursos en combatir las enfermedades en las colonias. Asimismo, los apicultores mencionaron que, en el control de este parásito, y el del pequeño escarabajo de la colmena, ha jugado un papel muy importante la capacitación que se les ha brindado a los apicultores, así como fueron en su momento los apoyos oficiales que les otorgaban en la compra de los insumos correspondientes.

Respecto al CF, componente del CT con menor participación porcentual (31.9 %), presentó un aumento a medida que incrementó la tenencia de colmenas, por lo que, los productores del cuarto estrato fueron los que incurrieron en mayores CF (Tabla 4). Los IT y

**Tabla 4. Costo fijo de la producción apícola en Champotón, Campeche.**
**Table 4. Fixed cost of beekeeping production in Champotón, Campeche.**

| Concepto/Indicador | Promedio muestra | Primer estrato | Segundo estrato | Tercer estrato | Cuarto estrato |
|---|---|---|---|---|---|
| Equipo de protección ($) | 1 617.3 | 1 377.0 | 1 714.8 | 2 050.7 | 2 216.7 |
| Herramientas de trabajo ($) | 760.9 | 639.9 | 760.9 | 880.4 | 1 316.6 |
| Cajas o cubos para colmena ($) | 8 663.4 | 4 190.9 | 8 968.8 | 15 484.4 | 25 990.9 |
| Tapas y pisos de colmena ($) | 2 396.4 | 1 082.9 | 2 385.1 | 4 801.0 | 7 453.5 |
| Cuadros o bastidores ($) | 3 887.8 | 1 871.8 | 4 119.1 | 6 666.4 | 11 658.4 |
| Banco desoper. y extractor ($) | 1 405.9 | 899.0 | 1 635.8 | 2 211.3 | 2 688.0 |
| Tambores y contenedores ($) | 595.4 | 343.5 | 524.6 | 938.5 | 1 902.6 |
| Piletas y soporte de colmenas ($) | 497.3 | 257.5 | 483.8 | 599.3 | 1 766.9 |
| Desgaste de reinas ($) | 459.1 | 125.5 | 345.0 | 1 143.4 | 2 141.3 |
| Medios de transporte ($) | 1 372.4 | 1 002.8 | 1 389.9 | 2 598.0 | 2 223.3 |
| CF* total ($) | 21 655.9 | 11 790.8 | 22 327.8 | 37 373.4 | 59 358.2 |
| EE del CF | 1 177.3 | 466.3 | 1 005.7 | 1 810.0 | 3 485.4 |
| IC 95 % del CF ($) | 19 348.4 a 23 963.4 | 10 876.8 a 12 704.8 | 20 356.6 a 24 299.0 | 33 825.7 a 40 921.1 | 52 526.9 a 66 189.5 |
| CF medio (MXN/kg de miel) | 10.0 | 13.2 | 10.7 | 8.8 | 7.9 |
| Participación del CF en el CT* (%) | 31.9 | 35.3 | 32.4 | 32.0 | 27.3 |

*CF: costo fijo; CT: costo total.

Preprint

G siguieron la misma tendencia (Tabla 5). Los promedios del CF presentaron diferencias estadísticas por estrato, debido a que el IC entre éstos no se traslapan (Tabla 4). Contrario a la tendencia de los CF, a medida que incrementó la tenencia de colmenas, en el CF medio y la participación porcentual de los CF, en los CT se observó una disminución, lo que evidenció la eficiencia en el uso de la capacidad productiva instalada.

Los tres rubros que comprendieron el 69 % del CF (Tabla 4) en la actividad apícola de Champotón, integran la unidad básica de producción apícola en campo, la colmena, por lo que se puede inferior que, las unidades productivas apícolas carecen de inversión orientada a la adquisición de equipos modernos o más especializados para el trabajo, y poseen limitada infraestructura especializada para la conservación, transporte, almacenamiento y comercialización de la miel que se cosecha; por ejemplo, no se reportó que se cuente con equipos para la sedimentación y envasado de este producto, o espacios para su adecuada conservación a granel. El principal rubro del CF, representó el valor de la depreciación de las cajas o cubos que integran las colmenas, que equivale al 40 % del total de dicho costo. El segundo rubro de importancia en el CF está dado por el valor de la depreciación de los cuadros o bastidores, que contribuye con poco menos de una quinta parte del CF total y, como tercer rubro de importancia relativa, está el valor de la depreciación de las tapas y pisos de la colmena, que representa un poco más de un décimo del referido costo.

### Ingresos e indicadores de rentabilidad de la apicultura

Los IT de miel aumentaron conforme lo hace el número de colmenas. Las diferencias observadas entre los promedios de los IT entre estratos reportaron significancia estadísti-

**Tabla 5. Rentabilidad de la apicultura en Champotón, Campeche.**
**Table 5. Profitability of beekeeping in Champotón, Campeche.**

| Concepto/Indicador | Promedio muestra | Primer estrato | Segundo estrato | Tercer estrato | Cuarto estrato |
|---|---|---|---|---|---|
| Inversión en activos fijos ($) | 101 554.7 | 52 796.2 | 106 358.1 | 174 447.9 | 286 896.7 |
| IT* ($) | 74 211.8 | 29 138.80 | 72 171.40 | 139 112.30 | 269 423.20 |
| EE del IT* | 7 348.4 | 1 427.3 | 4 420.9 | 12 529.9 | 43 946.4 |
| IC 95 % del IT ($) | 59 808.9 a 88 614.7 | 26 341.4 a 31 936.2 | 63 506.5 a 80 836.3 | 114 553.6 a 163 671.0 | 183 288.3 a 355 558.1 |
| CT* ($) | 67 963.2 | 33 387.7 | 68 962.1 | 116 680.1 | 217 351.3 |
| EE del CT | 4 864.1 | 1 552.2 | 3 434.6 | 7 533.5 | 15 129.1 |
| IC 95 % del CT ($) | 58 429.4 a 77 496.6 | 30 345.6 a 36 430.2 | 62 230.4 a 75 693.8 | 101 914.4 a 131 445.8 | 187 698.3 a 247 004.5 |
| G* ($) | 6 248.6 | -4 249.1 | 3 209.3 | 22 432.2 | 52 071.8 |
| EE de la G | 2 165.6 | 867.8 | 2 331.8 | 3 552.2 | 10 975.7 |
| IC 95 % de la G ($) | 2 004.2 a 10 493.4 | -5 949.9 a -2 548.3 | -1 361.0 a 7 779.6 | 15 469.8 a 29 394.6 | 30 559.5 a 73 584.1 |
| G por apiario ($) | 1 602.3 | -2 124.6 | 822.9 | 3 451.1 | 4 450.6 |
| G por colmena ($) | 87.9 | -124.5 | 43.8 | 172.5 | 242.8 |
| RBC* | 0.092 | -0.127 | 0.047 | 0.192 | 0.240 |
| TRACI* (%) | 6.2 | -8.0 | 3.0 | 12.9 | 18.2 |

*IT: ingreso por venta total; CT: costo total de la producción; G: ganancia; RBC: relación beneficio/costo; TRACI: tasa de rendimiento del capital invertido.
Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida de encuesta a productores.

ca, ya que los IC no se superponen (Tabla 5). Asimismo, se observa que el valor promedio de la G de la actividad apícola en Champotón resultó un poco mayor a 6 200 MXN al año. Aunque para el segundo estrato, su IC 95 % varió de - 1 361.0 a 7 769, indicando que parte de algunos de estos productores pierden hasta 1 361 pesos MXN. Las diferencias observadas entre los promedios de la G entre estratos presentaron validez estadística, ya que los IC no se superponen. En general, la G se incrementó en forma directa con la mayor tenencia de colmenas, con una diferencia en valor absoluto de cerca de 49 000 MXN entre el segundo y cuarto estrato. Por su parte, el indicador de G por apiario y por colmena mostró una diferencia notoria entre el segundo y cuarto estrato; por ejemplo, ésta fue de alrededor de 440 % para el primer caso y, por colmena, la diferencia fue de aproximadamente 454 %.

El segundo indicador asociado a la rentabilidad, la RBC, siguió un comportamiento similar al que presentó la G por apiario, el cual es mayor al incrementarse la tenencia de colmenas. El tercer indicador considerado en el presente trabajo fue la TRACI, del segundo al cuarto estrato de productores, pasó de 3 % a 18.2 % y, como en los demás indicadores para el primer estrato resultó negativo. El valor de esta tasa de referencia permite afirmar que la mayoría de los apicultores que poseen más de 100 colmenas (tercer estrato) y la totalidad de los que poseen más de 150 colmenas (cuarto estrato), son los que obtienen una rentabilidad suficiente que les permitiría la amortización de una deuda. Esto se puede inferir debido a que la TRACI indicó, que los apicultores del tercer estrato tuvieron una ganancia promedio de 12.9 centavos (variando de 8.9 centavos a 16.85 centavos) por cada peso invertido en activos (valor superior para la mayoría a la tasa de referencia que fue de 9.2 centavos) y los del cuarto estrato de 18.2 centavos (Tabla 5).

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, a medida que aumentó la tenencia de colmenas, la producción promedio de miel también se incrementó, lo que se puede asociar a lo expuesto en la teoría microeconómica como efecto del tamaño de empresa (Vial-Lira y Zurita-Lillo, 2018); así, para el caso particular de la apicultura en Champotón, se tiene que tanto la cantidad como la calidad de los insumos que empleaban en los apiarios, las formas y eficiencia de su uso, es diferente entre uno y otro estrato, debido principalmente, a la desigualdad en el capital de trabajo y al objetivo general del sistema de producción, que se centra en la búsqueda de mayores G por unidad de producción.

Con relación a la producción de miel por apicultor, Barrón-Bravo y col. (2021) mencionaron que, en Llera, Tamaulipas, se obtuvo un promedio anual de 1 290 kg, cifra menor que el promedio general del municipio de Champotón, y que los tres estratos con mayor número de apiarios (Tabla 2). Esto a pesar, de que el número promedio de colmenas en Llera era de 79.6, casi 12 % mayor a lo hallado para Champotón (71.1). Situación que indica que la actividad apícola en Llera presentaba baja productividad, a diferencia de la de Champotón, que es 67.5 % mayor, lo que puede deberse a que los apicultores de Llera no implementaban registros para mejorar la detección de problemáticas y su control.

En el presente estudio, el rendimiento por colmena fue superior (30.4), lo que difiere con Sánchez-Gómez y col. (2022), quienes reportaron que, en la región centro-sur de Jalisco, fue menor a 20 kg. Y atribuyeron la baja productividad obtenida por los apicultores a la africanización de las abejas, a plagas como el *Varroa destructor* y a factores climáticos adversos. El rendimiento de miel promedio por colmena reportado en el presente trabajo puede deberse a que, a diferencia de Tamaulipas y Jalisco en Champotón, Campeche, se realizaban de 3 a 6 cosechas al año, dependiendo de las floraciones, la disponibilidad de néctar, polen y de exudados vegetales, los cuales según indicaron Anacona Chicangana y col. (2023) se consideran como los principales insumos que influyen sobre la productividad apícola.

Preprint

Diversos autores coinciden con lo hallado en la presente investigación, sobre la estructura porcentual del CT. Entre ellos destacan, Zavala y col. (2021), quienes encontraron en el estado de Aguascalientes, que el CT de la miel está constituido, en su mayor parte, por los CV, que representaron el 55.4 % del promedio general de los estratos, 51.9 % para el primero, 54.1 % para el segundo y 60.2 % para el tercer estrato. Porcentajes relativamente menores a los hallados en el presente estudio (68 % promedio general; 64.7 % en el primer estrato, 67.6 % en el segundo y 68 % el tercero; Tablas 3 y 4), lo que podría deberse a que los autores citados consideraron en la estructura del CT, además del CV y el CF, el costo de oportunidad en el que incluyeron los costos de oportunidad de la renta de la tierra y el capital de trabajo.

En el presente estudio los CV aumentaron conforme la capacidad productiva, no obstante, el CV medio por estrato disminuyó a medida que aumentó la tenencia de colmenas, con excepción del cuarto estrato (Tabla 3). Lo anterior es concordante con la teoría microeconómica de las empresas (Vial-Lira y Zurita-Lillo, 2018), en la que se expone que los CV aumentan con la producción, y que la función de CV tiene una relación inversa con la función de producción total. Es decir, las curvas de los CV medios descienden hasta que el costo marginal interseca al CV medio en su punto mínimo, a partir del cual el CV medio empieza a incrementarse conforme aumenta la producción (Ojeda Orellana, 2020). Esto ocurre en el comportamiento del CV medio del cuarto estrato, en el que se evidencia una menor eficiencia en el uso de los recursos productivos, respecto al tercer estrato (Tabla 3).

El pago de salarios, gasolina e insumos alimenticios fueron los principales CV en el municipio de Champotón, coincidiendo con lo encontrado por Dolores-Mijangos y col. (2017) en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca y por lo hallado por Doğan y col. (2020) para el distrito de Kelkit, Turquía. Dichos autores también concuerdan con el presente estudio, al mencionar que los apicultores incrementan el número de trabajadores en la temporada de cosecha; así como también, en épocas de escasez de floración, alimentan a las abejas con azúcar; y en ocasiones, para no elevar los costos de este rubro, optan por no cosechar la miel de las colmenas, debido a que el costo de alimentación artificial puede superar al de la venta de la miel. No obstante, en el Istmo de Tehuantepec, algunos apicultores practican la trashumancia, con la finalidad de proveer de alimento a las abejas, según la floración de cada temporada.

En este trabajo no se consideró en ninguno de los estratos el pago por la mano de obra del apicultor, ya que los productores consideraron su mano de obra como parte de las G, si éste se considerara, el segundo estrato tuviera pérdidas en vez de G y los del primer estrato tuvieran mayores pérdidas de las estimadas. Lo anterior coincide en parte, con lo que mencionaron Ramírez y col. (2023), quienes indicaron que los productores de Oaxaca no consideran su mano de obra y la familiar como un costo que deba contabilizarse y retribuirse monetariamente. A diferencia de los productores de Oaxaca, en el presente estudio se encontraron apicultores que remuneraban la mano de obra familiar en las labores apícolas.

En cuanto a la estructura del CT, el CF de producción de la miel en el municipio de Champotón fue el segundo componente, similar a lo reportado por Zavala y col. (2021) y Ramírez y col. (2023); mientras que la diferencia radica en la proporción de participación en la estructura de costos, la cual en ese trabajo fue de 14 % y 10 %, y en Champotón representó el 31.9 %. Por su parte, Beltrán-Ayala y Vásconez-Robalino (2020) documentaron que el CT presentó una tendencia directa con relación al tamaño del apiario, es decir, el valor de los activos fijos aumenta con la integración de mayor tenencia de colmenas al apiario, resultado semejante a este estudio.

Los apicultores de Champotón, en su rendimiento no consideraban el valor de la depre-

Preprint

ciación de los CF, lo cual coincide con lo encontrado por Magaña y Leyva (2011) y Aparicio-Porres y Chauca Gutiérrez (2026), quienes indicaron que el riesgo de omitir estos costos, resulta en la vulnerabilidad financiera a largo plazo de las explotaciones apícolas, ya que se compromete la capacidad de desembolsar recursos monetarios para la reposición de los activos fijos o la implementación de innovaciones tecnológicas. Lo que es más grave, para los apicultores de los primeros dos estratos, ya que son los que, según Contreras y Magaña (2017), en un estudio realizado en la península de Yucatán, requieren renovar activos fijos o implementar tecnología que tienda a la modernización de la actividad para cumplir con las normativas de sanidad e inocuidad que exigen los países importadores para equiparar su nivel de competitividad con los apicultores del tercer y cuarto estrato.

En Champotón, Campeche, durante el año 2024, el costo promedio de miel producido fue de USD 1.72 por kg, lo cual evidencia la competitividad local de la miel mexicana, toda vez que en la región de Aegean, Turquía, Çevrimli y Sakaria (2019), hallaron que los costos de producción de 1 kg de miel de las pequeñas empresas fueron mayores en 29.8 % en comparación con el respectivo costo de las grandes empresas apícolas, los cuales fueron de USD 3.14 (57.57 MXN) para pequeñas empresas, USD 2.1 (MXN 38.5) para empresas medianas y de USD 1.82 (MXN 33.37) para las empresas grandes. Es importante mencionar que en las comparaciones con estudios internacionales que se presentan en este apartado no se hacen ajustes por paridad de poder adquisitivo o diferencias de costos de vida, sino una conversión directa entre monedas de ambos países.

En lo que respecta a los ingresos apícolas, los apicultores del segundo y tercer estrato duplicaron los ingresos del estrato que les antecede, a diferencia de la investigación de Contreras y Magaña (2017), realizada en comunidades mayas del Litoral Centro de Yucatán, México, donde encontraron que el ingreso bruto de los apicultores del primer estrato fue de 20 096.9 MXN, 38 187.1 MXN para el segundo y 40 020.6 MXN para el tercer estrato. En cuanto al promedio de la G por colmena, fue de 87.9 MXN, valor que difiere a lo reportado por Bixby y col. (2023), quienes documentaron que los apicultores en British Columbia tuvieron una G por colmena de 56.9 CAD (748.8 MXN) y de 0.87 CAD (11.4 MXN) por libra de miel. Sin embargo, el valor de G por colmena fue negativo para el primer estrato del estudio de Champotón, y más bajo para el segundo estrato (43.8 MXN); incrementándose a 172.5 MXN y 242.8 MXN para el tercer y cuarto estrato. La variación porcentual que se observó en la G por colmena entre estratos evidenció que existe diferencia tanto en productividad como en el nivel de precios de compra de insumos, lo que coincide con lo publicado por Contreras y Magaña (2017), donde expusieron que las variaciones de productividad entre los estratos se deben al manejo de los apiarios y que, el precio de los insumos, que incide directamente sobre el CV, es menor en adquisiciones al por mayor que al menudeo.

Referente a la rentabilidad, el estudio de Champotón, tuvo similitud con el de Barrientos-Gutiérrez y Barrientos-Niño (2026), quienes reportaron que la rentabilidad de la apicultura en la región de la frailesca en Chiapas es vulnerable a los elevados costos de los insumos para la manutención de las abejas, principalmente, en épocas de escasez de floración.

La RBC en el presente estudio, indicó que por cada peso invertido en la actividad apícola se obtuvo una G cercana a los 10 centavos (Tabla 5), cifra menor a lo reportado por Magaña-Magaña y col. (2016) para el estado de Campeche en la que la G fue de 64 centavos por cada peso invertido. Por su parte, cuando la TRACI supera la tasa referente de deuda, la actividad puede capitalizarse y tender hacia su modernización para una mayor productividad y rentabilidad en el futuro (Gitman y Zutter, 2012); condición ajena para los apicultores del primer y segundo estrato, cuya TRACI fue menor a la tasa de referencia.

Preprint

La G y los indicadores de rentabilidad negativos hallados para los productores del primer estrato del municipio de Champotón se deben, principalmente, a los elevados costos de gasolina y salarios, que representan casi la mitad del CV (Tabla 3), pero también como mencionaron Ramírez y col. (2023) se debe, al precio pagado al apicultor por la miel, que fluctúa según la oferta y la demanda internacional, situación que hace común que los pequeños apicultores obtengan pérdidas económicas, que solventan con recursos económicos provenientes de otras fuentes de ingresos, con la esperanza de recuperarse en el siguiente año.

Por su parte, la G y los indicadores de rentabilidad positivos para los demás estratos, con tendencia al aumento al incrementar la tenencia de colmenas, puede deberse según autores como Beltrán-Ayala y Vásconez-Robalino (2020) y Zavala y col. (2021) a la producción de escala, ya que el aumentar la tenencia de colmenas tiene ventajas, como la reducción de los CV medios de producción, al disminuir los costos de los insumos y equipos apícolas.

## CONCLUSIONES

La rentabilidad de la actividad apícola evaluada en el municipio de Champotón, Campeche, mostró estar condicionada tanto por la escala de producción, expresada en el número de colmenas por productor, como de la eficiencia en el manejo de los costos y los recursos disponibles. El rendimiento promedio fue de 30.4 kg de miel por colmena, con una producción promedio anual de 2 161.3 kg de miel por productor, con una tendencia creciente de la productividad conforme aumentó la escala de producción. Los costos variables (CV) representaron el 68.1 % del costo total; la mano de obra, el combustible y los insumos alimenticios fueron sus componentes principales. La inversión fija se concentró en el equipamiento básico de la colmena (cajas, bastidores, tapas y pisos), reflejando una estructura de inversión orientada al equipamiento básico, por lo que se clasifica la actividad como apicultura tradicional o de tecnificación baja. La escala productiva determinó el resultado económico: los productores con hasta 50 colmenas registraron pérdidas económicas, mientras que los de más de 150 colmenas (cuarto estrato) alcanzaron las mayores ganancias y la mayor rentabilidad sobre el capital invertido. No obstante, el aumento del CV medio en el estrato de mayor tamaño productivo respecto al tercero indica que aún existe margen para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos. Estos resultados sugieren que las políticas de apoyo a la apicultura en la región deberían diferenciarse según la escala productiva. Para los pequeños productores, la prioridad es reducir los costos operativos mediante la capacitación, la compra consolidada de insumos y el acceso a tecnologías apropiadas. En las unidades de mayor tamaño, el énfasis debería estar en optimizar los CV. Dado que el estudio se limitó a un municipio y a un ciclo productivo, se recomienda ampliar el análisis a otras regiones de la península de Yucatán y a varios ciclos, e incorporar variables de calidad de la miel y de acceso a mercados.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declararon no tener conflictos de intereses de ningún tipo.

## REFERENCIAS

Anacona-Chicangana, A., Bados-Campos, H. R. y Vidal-Pame, D. A. (2023). *Conceptos básicos para el estudio de la flora apícola y caracterización botánica de la miel: guía para comunidades rurales*. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/8213

Aparicio-Porres, J. J. y Chauca-Gutiérrez, J. R. (2026). Gestión integral para la apicultura competitiva: optimización operacional, cumplimiento normativo (BPM/HACCP) y estrategias financieras para la sostenibilidad de la cadena de valor de la miel. *Cibum Scientia,* 5(1), 83-96. https://doi.org/10.53287/wsx



Preprint

a4126bb82w

Baena-Díaz, F., Chévez, E., Ruiz de-la-Merced, F. y Porter-Bolland, L. (2022). Apis mellifera en México: Producción de miel, flora melífera y aspectos de polinización. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 13(2), 525–548. https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v13n2/2448-6698-rmcp-13-02-525.pdf

Banco de México (2025). Tasas y precios de referencia, en *Sistema de Información Económica*. [En línea]. Disponible en: http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF114. Fecha de consulta: 6 de enero de 2025.

Barrientos-Gutiérrez, N. E. y Barrientos-Niño, E. (2026). El planteamiento económico alternativo desde la apicultura frailescana. Estudios sociales. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 36(67), 1-35. https://doi.org/10.24836/es.v36i67.1682

Barrón-Bravo, O. G., Avilés-Ruiz, R., Felipe-Victoriano, M., Maciel-Torres, S. P. y Ávila-Ramos, F. (2021). Caracterización de las unidades de producción familiar de miel en Llera, Tamaulipas. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 10(27). https://doi.org/10.31644/IMASD.27.2021.a06

Beltrán-Ayala, P. y Vásconez-Robalino, J. (2020). Análisis de los costos de producción de miel de abeja en Ecuador como insumo en la generación de políticas públicas que estimulen su producción: caso Pichincha. *Uniandes Episteme*, 7, 1326-1340. https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/2335

Bixby, M., Cunningham, M., Foster, L., Higo, H., & Morfin, N. (2023). British Columbia beekeeping revenues and costs: survey data and profit modeling, *Journal of Insect Science*, 23(6), 22. https://doi.org/10.1093/jisesa/iead070

Campos, G. M., Leyva, M. C., Ferráez, P. M. y Sánchez B. Y. (2018). El mercado internacional de la miel de abeja y la competitividad de México. *Revista de Economía*, 35(90), 87-123. https://hdl.handle.net/20.500.14330/CLA01000482580

Canepa, P. I. M. y Pérez, A. P. (2017). Análisis de la competitividad micro y meso en la apicultura en el Estado de Campeche, México. *Perspectivas Rurales Nueva Época*, 15(29), 201-219. https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales/article/view/9290

Çevrimli, M, B. & Sakarya, E. (2019). Economic analysis of beekeeping enterprises in Aegean Region, Turkey. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi,* 66(2), 109-115. https://doi.org/10.33988/auvfd.547464

Chi, C. M. T. D. J., Cruz, D. S. y Ortíz, C. O. G. (2022). Socioeconomía de los apicultores indígenas mayas de camino real Campeche, México. *Revista Panameña de Ciencias Sociales*, (6), 148-171. http://up-rid.up.ac.pa/id/eprint/6184

Contreras-Uc, L. C. y Magaña-Magaña, M. A. (2017). Costos y rentabilidad de la apicultura a pequeña escala en comunidades mayas del Litoral Centro de Yucatán, México. *Investigación y Ciencia: de la Universidad Autónoma de Aguascalientes,* (71), 52-58. https://doi.org/10.33064/iycuaa201771600

Contreras, U. L. C. y Magaña, M. M. A. (2018). Análisis FODA de la apicultura a pequeña escala en el Litoral Centro de Yucatán. *Revista de El Colegio de San Luis,* 8(16), 295-310. https://doi.org/10.21696/rcsl9162018771

Dolores-Mijangos, G., Santiago-Cruz, M., Arana-Coronado, J. J. y Utrera-Quintana, F. (2017). Estudio del impacto de la actividad apícola en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 14(2), 187-203. https://doi.org/10.22231/asyd.v14i2.588

Doğan, N., Adanacıoğlu, H., Saner, G., & Takma, Ç. (2020). Socio-Economic Determinants on The Profitability of Beekeeping Enterprises in Turkey: A Case Study in The Kelkit District of Gümüşhane. *Mellifera,* 20(1), 28-40. https://izlik.org/JA33KX32HC

FAOSTAT, Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (2024). Datos sobre alimentación y agricultura. [En línea]. Disponible en: https://www.fao.org/faostat/es/#data. Fecha de consulta: 6 de enero de 2024.

Gitman, L. J. y Zutter, C. J. (2012). *Principios de administración financiera.* Decimosegunda edición. Pearson educación, México. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w2480

Preprint

2w/Principios_de_administracion_financiera_12Ed_Gitman.pdf

Huerta-Barrientos, A., Saldaña-Cabrera, M. Á., Ávila-Callejas, L. P. y Vera-Morales, A. E. (2022). Cadena de valor sustentable de la apicultura en la Ciudad de México apoyada en la innovación sociocultural. *RDP Revista Digital de Posgrado*, (4), 08–21. https://doi.org/10.22201/fesa.rdp.2022.4.02

INAES, Instituto Nacional de la Economía Social (2018). Historia e importancia de la apicultura. [En línea]. Disponible en: https://www.gob.mx/inaes/articulos/historia-e-importancia-de-la-apicultura. Fecha de consulta: 6 de octubre de 2025.

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2026). Índice Nacional de Precios Productor (INPP). Base julio 2025=100 (SCIAN 2018), mercancías y servicios finales, por origen, actividades primarias, 11 agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza. [En línea]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/app/indicesdepreciosv2/Estructura.aspx?idEstructura=1120019000300020&ST=Por%20origen%20SCIAN%202018. Fecha de consulta: 10 de enero de 2026.

INDEFOS, Instituto de Desarrollo y Formación Social (2024). Champotón. [En línea]. Disponible en: https://indefos.gob.mx/portal/champoton/. Fecha de consulta: 4 de diciembre de 2025.

Magaña, M. M. A. y Leyva, M. C. E. (2011). Costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México. *Contaduría y Administración*, (235), 99-119. https://hdl.handle.net/20.500.14330/CLA01000337728

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. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342016000501103&script=sci_arttext

Nuñez-Moscoso, A. S. (2023). Apicultura y su vínculo con los sistemas económicos actuales. *Sapiens Discoveries International Journal*, 1(1), 1-13. https://doi.org/10.71068/f8c4hy68

Ojeda-Orellana, R. E. (2020). *El costo en la toma de decisiones*. Universidad de Cuenca. http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/35623

Pat-Fernández, L. A., Romero-Durán, H. P., Anguebes-Franceschi, F. y Pat-Fernández, J. M. (2020). Eficiencia económica y organización de la cadena productiva de miel en Campeche, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo,* 17(1), 71-90. https://revista-asyd.org/index.php/asyd/article/view/1323/575

Ramírez, M. K. T., Palacios, R. M. I. y Ocampo, L. J. G. (2023). Viabilidad económica y financiera de la producción de miel en Oaxaca. *Perspectivas Rurales Nueva Época,* 21(42), 1-24. https://doi.org/10.15359/prne.21-42.2

Sánchez-Gómez, J., Roldán-Suárez, E., Contreras-Medina, D. I. y Cuevas-Reyes, V. (2025). Redes comerciales agropecuarias: el caso de los apicultores del centro y sur de Jalisco, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias,* 16(2), 482-495. https://doi.org/10.22319/rmcp.v16i2.6842

Sánchez-Gómez, J., Vázquez-Alfaro, M., Alaníz-Gutiérrez, L., González-Álvarez, V. H. y Saavedra-Jiménez, L. A. (2022). Características y necesidades tecnológicas de los apicultores de la región centro-sur de Jalisco. *Acta Universitaria,* 32, 1-14. https://doi.org/10.15174/au.2022.3493

Scheaffer, R. L., Mendenhall, W. y Ott, L. (2007). *Elementos de muestreo,* sexta edición. Madrid: International Thomson Editores Spain Paraninfo.

SIACON, Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (2024). Datos abiertos de estadística de la actividad agrícola, pecuaria y pesquera en México. [En línea]. Disponible en: https://www.gob.mx/siap/prensa/sistema-de-informacion-agroalimentaria-de-consulta-siacon. Fecha de consulta: 18 de enero de 2024.

Vial-Lira, B. y Zurita-Lillo, F. (2018). *Microeconomía*. Universidad Católica de Chile. Segunda edición.

Vital-Peralta, E. R., Chaj-Chávez, V. y Rodas-Vin, A. L. (2019). Manual de Contabilidad de Costos de la producción en dos organizaciones de apicultores del suroccidente de Guatemala.

Article in Press

Centro Universitario de Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala. [En línea]. Disponible en: https://cyt.cunoc.edu.gt/articulos/5115e3560a2e14cbfb1696b6eea2b92bdf3d5299.pdf. Fecha de consulta: 6 de octubre de 2025.

Zavala, B. J. I., López, S. M. A., Valdivia, A. R. y Montiel, B. B. M. (2021). Análisis de la rentabilidad apícola por estratos en Aguascalientes, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 12(2), 453-468. https://doi.org/10.22319/rmcp.v12i2.5652

Ahead of print