



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS**

**ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD Y EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN  
APÍCOLA EN EL NORTE DEL ESTADO DE CAMPECHE**

**TESIS**

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**DOCTOR EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA**

**PRESENTA**

**JOSE REYMUNDO CHAN CHI**



DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA  
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES  
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

Chapingo, México, Agosto de 2016.



**ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD Y EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN  
APICOLA EN EL NORTE DEL ESTADO DE CAMPECHE**

Tesis realizada por **José Reymundo Chan Chi** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

Doctor en Ciencias en Economía Agrícola

Director



Dr. Ignacio Caamal Cauich

Asesor



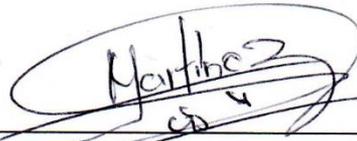
Dra. Verna Gricel Pat Fernández

Asesor



Dr. Manuel del Valle Sánchez

Lector Externo



Dr. David Martínez Luis

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por el apoyo brindado para la realización de la presente investigación y el término de mis estudios de Doctorado.

A la Dirección del Doctorado en Economía Agrícola de la División de Ciencias Económico-Administrativas que en conjunto con sus profesores contribuyeron en mi formación.

Al Honorable Comité Asesor y Revisor Externo: Ignacio Caamal Cauich, Verna Grisel Pat Fernández, Manuel del Valle Sánchez y David Martínez Luis, por las asesorías y aportaciones para la realización de la presente tesis.

A todos los profesores del programa de postgrado por sus acertadas enseñanzas y a mis compañeros de grupo.

## DEDICATORIAS

A mis padres

*José Manuel Chan Ceh y María Adolfin Chi Brito*

A mi esposa

*Lesly Viviana Chi Hernández*

A mis hijos

*Reily, Ricardo y Yamilet*

## **DATOS BIOGRÁFICOS**

Nombre: José Reymundo Chan Chi

Fecha de nacimiento: 22 de mayo de 1980

Lugar de Nacimiento: Hecelchakán, Campeche

Email: econ\_chan1980@hotmail.com

### **Formación académica**

Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo. División de Ciencias Económico-Administrativas. 2012-2016.

Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales. Título de Tesis. Factores socioeconómicos que determinan la permanencia de los productores en su unidad de producción: Campeche, México. Universidad Autónoma Chapingo. División de Ciencias Económico-Administrativas. 2010-2012.

Licenciado en Economía Agrícola. Título de Tesis. Elaboración de un proyecto de inversión Porcícola en el Municipio de Hecelchakán, Campeche. Universidad Autónoma Chapingo. División de Ciencias Económico-Administrativas. 1999-2004.

### **Experiencia profesional**

Oficial Mayor. H. ayuntamiento de Hecelchakán, Campeche. 2006-2009.

Docente Nivel Superior. Instituto Campechano. Módulo de Extensión Hecelchakán, Campeche. Asignaturas impartidas: Administración; Corrientes Filosóficas y sociológicas en vigencia; Diversidad Cultural y Multiculturalismo, Administración, Retos y Realidades del Entorno Nacional; Mercadotecnia, Análisis del Consumidor, Microeconomía, Macroeconomía, Estudios de Pobreza y

Marginación, El municipio como Espacio para el Desarrollo Local, Promoción y Gestión Social, La ciencia y el Método, y Grupos étnicos del Estado de Campeche. 2005-2010.

Docente Nivel Medio Superior. CETMAR 02, Centro de Estudios Tecnológicos del Mar. San Francisco, Campeche. Asignatura impartida: Economía. 2010.

## ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Importancia.....	6
1.3. Planteamiento del problema .....	7
1.4. Objetivos.....	9
1.5. Hipótesis.....	9
II. MARCO ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA .....	11
2.1. Panorama mundial.....	11
2.1.1. Producción a nivel mundial.....	13
2.1.1. Exportaciones.....	15
2.1.2. Importaciones.....	20
2.2. Contexto nacional de la apicultura.....	24
2.3. Distribución de la producción en Campeche .....	27
III. MARCO TEÓRICO .....	33
3.1. El concepto de competitividad .....	33
3.2. Teoría de la producción .....	42
3.2.1. Función de producción .....	43
3.3. Teoría de los costos .....	48

3.3.1. Costo social y costo privado .....	49
3.3.2. Costo total de producción .....	50
3.3.3. Costo medio y costo marginal .....	51
3.3.4. Costos secundarios y costos intangibles .....	53
3.4. Teoría de los beneficios.....	54
3.5. Relación beneficio costo.....	55
3.6. Instrumentos de medición de la competitividad .....	56
3.6.1. A nivel general.....	56
3.6.2. A nivel empresa.....	57
IV. METODOLOGÍA.....	61
4.1. Localización geográfica del Estado .....	61
4.2. Procesamiento y análisis de las variables .....	63
4.3. Indicadores de competitividad .....	66
4.4. Función de producción .....	68
4.5. Elasticidad de producción.....	70
4.6. Función de costo .....	71
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	73
5.1. Aspectos sociales .....	73
5.1.1. Edad de los productores.....	73

5.1.2. Escolaridad de los productores .....	74
5.1.3. Tenencia de la tierra y organización de los productores .....	75
5.2. Manejo de la producción.....	76
5.3. Inversión en colmenas y equipo .....	78
5.4. Costos de producción y rentabilidad.....	79
5.4.1. Costos de producción.....	79
5.4.2. Análisis de ingreso .....	82
5.4.3. Punto de equilibrio.....	84
5.4.4. Relación beneficio/costo.....	88
5.5. Función de producción de la miel .....	90
5.6. Elasticidad de producción.....	91
5.7. Función de costo de la producción de miel.....	92
5.7.1. Función de costo variable.....	92
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	94
6.1. Conclusiones .....	94
6.2. Recomendaciones.....	95
BIBLIOGRAFÍA .....	97
ANEXOS.....	108

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Producción, Importaciones y Exportaciones a nivel mundial de Miel, 2003-2013.....	13
Cuadro 2. Principales países exportadores de miel, en Toneladas, 2003-2013.....	19
Cuadro 3. Principales países productores de miel, 2003-2013.....	23
Cuadro 4. Tenencia de la tierra, organización y PROGAN.....	75
Cuadro 5. Inversión realizada por estrato según rubro de interés.....	78
Cuadro 6. Estructura de los costos de producción y rentabilidad de la actividad apícola por estrato (\$).....	81
Cuadro 7. Resultados de las funciones de producción de la miel estimadas.....	90
Cuadro 8. Elasticidades de las variables del modelo.....	91

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tasas de crecimiento de la producción de miel a nivel mundial, 2003-2013.....	11
Figura 2. Comportamiento del Valor de las importaciones y exportaciones a nivel mundial, 2003-2013. (1000 US\$).....	12
Figura 3. Participación porcentual de los principales países productores de miel, 2013.....	14
Figura 4. Tasas de crecimiento de la producción mundial, principales países, 2003-2013.....	15
Figura 5. Valor de las exportaciones de los principales países, 2003-2013 (1000 US\$).....	17
Figura 6. Participación porcentual de los principales países exportadores de miel, 2012-2013.....	18
Figura 7. Participación porcentual de las importaciones (Toneladas).....	21

Figura 8. Países importadores a nivel mundial de miel, en toneladas, 2013.....	22
Figura 9. Evolución nacional de la producción de miel en toneladas, 2003-2013.....	25
Figura 10. Principales estados productores de miel, 2013.....	26
Figura 11. Producción histórica de Miel en el Estado de Campeche. 2003-2014. Toneladas.....	28
Figura 12. Municipios productores de miel en el Estado de Campeche 2014....	29
Figura 13. Número de Colmenas por Municipio, Campeche 2014.....	30
Figura 14. Número de productores por Municipio, Campeche 2014.....	31
Figura 15. Participación de la producción por Distritos, Estado de Campeche, 2014.....	32
Figura 16. Producto Total, Medio y Marginal.....	48
Figura 17. Mapa de la región de estudio.....	61
Figura 18. Distribución del uso del suelo del Estado de Campeche, 2013.....	63

Figura 19. Edad de los productores de acuerdo a los estratos.....	73
Figura 20. Escolaridad de los productores.....	74
Figura 21. Estructura porcentual del costo de producción de miel.....	79
Figura 22. Ingreso total por venta de miel en cada estrato (\$).....	82
Figura 23. Promedio de precio/kilogramo por estrato (\$).....	83
Figura 24. Punto de equilibrio del estrato pequeño.....	84
Figura 25. Punto de equilibrio del estrato mediano.....	85
Figura 26. Punto de equilibrio del estrato grande.....	86
Figura 27. Rentabilidad promedio de acuerdo al estrato.....	88
Figura 28. Relación Beneficio/Costo de acuerdo al estrato.....	89

## **ABREVIATURAS UTILIZADAS**

**ASERCA:** Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria

**CEPAL:** Comisión Económica para América Latina

**DDR:** Distrito de Desarrollo Rural

**FAOSTAT:** The Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database

**FIRA:** Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura

**IICA:** Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

**INEGI:** Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

**OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

**PROGAN:** Programa Ganadero

**SAGARPA:** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

**SENASICA:** Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

**SIACON:** Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera

**SIAP:** Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

**USDA:** United States Department of Agriculture

# ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD Y EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA EN EL NORTE DEL ESTADO DE CAMPECHE

## COMPETITIVENESS AND EFFICIENCY ANALYSIS OF COMMERCIAL BEEKEEPING IN THE NORTH OF THE STATE OF CAMPECHE

José Reymundo Chan Chi<sup>1</sup> Ignacio Caamal Cauich<sup>2</sup>

### RESUMEN

El estado de Campeche se ubica a nivel nacional como una de las principales entidades productoras y exportadoras de miel, en el 2014, registró una producción de 7 mil 83 toneladas de miel, con un valor de \$226,820,000. Sin embargo, la apicultura está condicionada por las condiciones climatológicas y el mercado internacional. La presente investigación estudia los factores sociales y económicos que influyen en el nivel de competitividad de los productores en el norte del estado de Campeche.

Los resultados obtenidos mediante una muestra de 97 productores, señalan que los costos de producción de los apicultores fueron de \$82,875.3, el 77.9% representan a los costos variables principalmente por la compra de azúcar, Apistán y mano de obra; el 22.1% corresponden a los costos fijos conformado esencialmente por la depreciación de los activos fijos. El rendimiento promedio por colmena fue de 33.84 kg/año, la relación beneficio-costo fue del 2.01, los productores del norte del estado de Campeche son eficientes y rentables. Las variables que explican los rendimientos de la miel en la región de estudio son el número de colmenas, azúcar, Apistán y el jornal, las elasticidades obtenidas de la función de producción logarítmica fueron 0.63%, 0.18%, 0.15% y 0.16% respectivamente.

Palabras clave: Costos, rendimiento, competitividad.

### ABSTRACT

The state of Campeche is one of the leading state producers and exporters of honey in Mexico. In 2014, it produced 7,083 tons of honey, valued at \$226,820,000. However, beekeeping is influenced by weather conditions and the international market. This research studies the social and economic factors influencing the competitiveness of producers in the northerly part of the state of Campeche. The results obtained, based on a sample of 97 producers, show that beekeeper production costs were \$82,875.3, of which variable costs, mainly for the purchase of sugar, Apistan and labor, account for 77.9% and fixed costs, made up essentially by the depreciation of fixed assets, 22.1%. The average yield per hive was 33.84 kg/year, and the benefit-cost ratio was 2.01. Producers in the northerly part of the state of Campeche are efficient and profitable. The variables that explain honey yields in the study region are the number of hives, sugar, Apistan and wages; the elasticities obtained from the logarithmic production function were 0.63%, 0.18%, 0.15% and 0.16% respectively.

Keywords: Costs, yield, competitiveness.

---

<sup>1</sup> Estudiante del Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. econ\_chan1980@hotmail.com

<sup>2</sup> Profesor – Investigador. Universidad Autónoma Chapingo. icaamal82@yahoo.com.mx

## **I. INTRODUCCIÓN**

La apicultura en México tiene una gran importancia socioeconómica y ecológica, ya que es considerada como una de las principales actividades pecuarias generadora de ingresos. Generalmente esta actividad se asocia únicamente con producción de miel, polen, jalea real, propóleos, sin embargo, las abejas son fundamentales para un equilibrio del medio ambiente ya que al obtener el alimento de las flores fomentan en las plantas la capacidad de fecundarse (Moritz, 1991). El Cambio Climático, plaguicidas, la mecanización agropecuaria han coadyuvado el riesgo de las abejas en ciertas regiones del país, así como la sustentabilidad del apicultor, lo que genera niveles de competitividad no deseables en los productores, al mismo tiempo las pérdidas económicas que esto originaría a la apicultura serian mínimas comparadas con los ecosistemas, medio ambiente, disponibilidad de alimento y oxígeno (Sihag, 1999).

Las condiciones climáticas y la apertura de mercados, la producción mundial presenta nuevos escenarios, de acuerdo con los datos de la FAO, en el 2013 el mercado mundial de miel experimentó un aumento singular en términos de valor, llegando a máximos históricos al superar los dos mil millones de dólares en exportaciones e importaciones. Entre las causas de este aumento destaca el alza de la demanda mundial, la cual se vio impactada por la mayor compra de países tradicionalmente productores de miel.

A pesar de los problemas sanitarios, climáticos y la baja en los precios y productos apícolas, México se sigue manteniendo como uno de los principales países

productores y exportadores de éste producto. México ha registrado una producción promedio en los últimos 10 años de 56 miles de toneladas, sin embargo, a pesar de esta situación de oportunidad, todavía no se aprovechan las posibilidades para la explotación del comercio exterior de productos apícolas y en especial la miel, siendo la región que más ha avanzado en este rubro la península de Yucatán (Suárez, 1999).

La apicultura de la península de Yucatán es una actividad que aprovecha los recursos florísticos de su entorno, es compatible con el cultivo tradicional y la conservación de la biodiversidad, en los últimos años la apicultura ha mostrado un descenso en sus niveles de producción, que algunos autores atribuye a 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 productores, la falta de asesoría y capacitación apícola y los bajos precios de la miel en el mercado (Suárez, 1999).

Bajo este panorama, el presente trabajo presenta un estudio de los niveles de competitividad de los apicultores en norte del estado de Campeche, se señala los aspectos sociales que influyen en la rentabilidad, puntos de equilibrio y la función de producción de los productores de ésta región.

### **1.1. Antecedentes**

La apicultura ha estado presente en el desarrollo del ser humano desde épocas muy remotas, existen registros de la recolección de miel de más de 7000 años antes de Cristo, en culturas como la egipcia, mesopotámica o griega se han

encontrado datos históricos que muestran los inicios en el manejo de la colmena y por ende del control de las abejas con lo que se dan los inicios de la apicultura. En México existen antecedentes de la actividad apícola con más de 3000 años en la cultura Olmeca, sin embargo, es en la cultura Maya donde hay mayores datos de antecedentes y prácticas apícolas que incluso se siguen practicando al día de hoy. La apicultura durante mucho tiempo fue considerada una actividad de gran prestigio ya que proveía del único edulcorante, la miel, para el siglo XV y XVI con la industrialización de la caña y por ende de la extracción del azúcar la actividad apícola sufrió la disminución de la demanda de miel, lo que afectó esta actividad (Munguía, 1999).

En el sureste del país, donde se practicaba antes de la llegada de los españoles a América, la producción de miel ha tenido transformaciones, primero se criaban las abejas sin aguijón (*Melipona beecheii*); a principios del siglo XX se empezó a explotar la subespecie denominada americana (*Apis mellifera mellifera*), a mediados de siglo la europea (*Apis mellifera ligustica*) y alrededor de 1980 la africana (*Apis mellifera scutelata*). En la Península de Yucatán, *Apis mellifera* ha sido manejada para la producción de miel; su empleo en plantaciones comerciales es escaso, pues la polinización es llevada a cabo por la diversidad de polinizadores nativos que se encuentran presentes dentro o cerca de las áreas de vegetación natural (Munguía, 1999).

La explotación apícola en relación con la abeja del género *Apis* se empezó a desarrollar a principios del siglo XX desplazando paulatinamente a la meliponicultura. A partir de entonces la apicultura cobró gran relevancia

económica. El inicio de la apicultura con abejas melíferas (*Apis mellifera*) en la Península de Yucatán pasó por dos fases: la primera en 1898, cuando se importaron de Estados Unidos abejas italianas (*A. mellifera ligustica*); sin embargo, el desarrollo de la apicultura con esta abeja se demoró, al parecer por el gran arraigo de la meliponicultura y la resistencia de los campesinos mayas a trabajar con una abeja que “picaba”. Después en 1911, los hacendados del estado de Yucatán importaron nuevamente abejas “italianas” (*A. mellifera ligustica*) de los Estados Unidos con el fin de establecer apiarios, para lo cual se capacitaron trabajadores mayas en la cría de abejas y en la producción de miel. La apicultura peninsular se desarrolló con esta raza de abeja (Gómez, 1990).

Años después se inició el cultivo de estas abejas en los estados de Quintana Roo y Campeche, el desarrollo comercial de la miel se dio en la Península de Yucatán a partir de la década de los años 30's principalmente en el estado de Yucatán y posteriormente en Campeche y Quintana Roo y es a partir de esa fecha que se da un fuerte impulso a la apicultura; la difusión cada vez mayor de los beneficios que otorga esta actividad, ocasionó que la gente se interesara más en ella y que las empresas comenzaran a crecer, formándose así, asociaciones en toda la península (Gómez, 1990).

México tiene una producción de Miel de alta calidad, muy apreciada por sus propiedades, así como por su aroma, sabor y color, en diversos países de la Comunidad Económica Europea y en los Estados Unidos de América. Desde la miel cremosa del Altiplano, cosechada en otoño; las mieles de azahar de primavera de Veracruz y Tamaulipas; la miel de campanita de Oaxaca, Puebla y

Guerrero; hasta las aromáticas mieles de la Península como Haabín, Tzitzilche, Xtabentun y Tajonal. Toda la Miel Mexicana tiene un mercado que puede ser el nacional, pero principalmente el internacional, ya que se exporta más del 80% de la producción nacional (Villanueva, 1998).

La posición que ocupa México a nivel mundial se debe principalmente a que cuenta con una biodiversidad y variedad de climas, casi todos los que existen en el planeta, se estima además, que se encuentran en el país más de 12 000 especies de plantas, en zonas de vida o formaciones vegetales ricas en plantas melíferas que producen el néctar para la producción de miel de diferentes tipos, destacando por su calidad la de Cítricos, Tajonal, Tzitzilche, Mezquite, Acahual, entre otras, las cuales tienen una gran demanda en el mercado internacional (Villanueva, 1998).

La Península de Yucatán es por tradición una región importante productora de miel a nivel mundial, ya que en gran proporción (95%) su producción se destina al mercado internacional, siendo inclusive considerado dentro de los primeros exportadores y productores de gran calidad en Europa y Estados Unidos, donde este producto es altamente demandado por sus características de origen botánico y propiedades mismas de la miel.

En relación al estado de Campeche cabe señalar que la mayor producción de miel se concentra en los municipios de Champotón, Campeche y Calkiní, le siguen en su conjunto Hopelchén, Hecelchakán y Tenabo, y existe un gran potencial de

producción en Calakmul, Escárcega y Candelaria. Palizada aun cuenta con pocos productores y una gran extensión para detonar esta actividad.

El estado de Campeche se ubica a nivel nacional con una de las principales entidades productoras y exportadoras de miel, de acuerdo al Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) tan sólo en el 2012, Campeche registró una producción de 7 mil 702 toneladas de miel, con un valor de 226 millones 515 mil 820 pesos, y una producción de 21 toneladas de cera, con un valor de 1 millón 470 mil pesos.

## **1.2. Importancia**

En el Estado de Campeche la apicultura es una de las actividades de mayor importancia por los beneficios económicos que representa esta actividad ya que dependen directamente de ella cerca de 12,000 familias en su mayoría del sector social rural. La miel que se recolecta en el estado de Campeche proviene de diferentes floraciones y se comercializa como multiflora. El color promedio que más comúnmente se obtiene es el ámbar claro, aunque también se recepciona miel de color ámbar oscuro (SAGARPA, 2014).

La Apicultura es una actividad discreta que no llama la atención, aunque se sepa que existe, es fácil visitar los poblados y no encontrar actividades de apicultura, a menos que éstas se busquen. Actualmente, se están efectuando proyectos para que los pequeños productores implementen la apicultura, una forma de ayudar a la gente a fortalecer su sistema de vida y desarrollo y asegurar la continuidad del hábitat y de la diversidad biológica. Fortalecer el sistema de vida significa ayudar

a la gente a volverse menos vulnerable ante la pobreza. Para lograr esto hay que ayudarles a tener acceso de forma más fácil a una serie de bienes, consolidando la capacidad de incorporarlos en sus actividades productivas de subsistencia. Ante este panorama es necesario conocer el nivel de competitividad actual en el norte del estado para el cumplimiento eficiente de dichas actividades.

### **1.3. Planteamiento del problema**

La evolución que ha seguido la importancia económica de la actividad apícola se debe a que en ésta se ha tenido que enfrentar problemas de diversa índole que han afectado el nivel de su productividad y rentabilidad, lo cual ha influido en forma determinante sobre su desarrollo.

La apicultura ha tenido que enfrentar serios problemas debido a factores internos y externos como la africanización de las colonias, la presencia del ácaro *Varroa destructor* y las repercusiones de la competencia en el mercado internacional, los cuales han determinado precios con marcadas fluctuaciones en el mercado local. Además, los cambios climáticos han repercutido en la actividad apícola, entre éstos se encuentra los prolongados períodos de sequía, precipitaciones pluviales erráticas, así como también la falta de organización de los productores para producir y comercializar productos con mayor calidad y que cumplan con las normas de inocuidad alimentaria, (Suárez, 1999).

La apicultura mexicana no está exenta de los efectos que conlleva la globalización de los mercados, las nuevas relaciones de comercio generan un constante dinamismo en las distintas actividades económicas, y es vital para todos los

sectores contar con información precisa para mantenerse en concordancia con las nuevas condiciones de compraventa, así como para efectuar una adecuada planeación de sus actividades. Actualmente, la apicultura nacional enfrenta un panorama de oportunidades y retos, derivados principalmente de los requerimientos de los mercados nacional e internacional de la miel, así como de la necesidad de fortalecer la economía y la organización de los productores apícolas como principales ejes de acción.

La apicultura seguirá siendo una actividad de vital importancia en el mundo, no sólo por el valor económico que genera la venta de miel y sus derivados, sobre todo, por los enormes beneficios que ofrece la polinización tanto para el medio ambiente en la estabilización y mantenimiento de ecosistemas, así como también, para el incremento de la productividad agrícola, de hecho, el 85% de la actividad polinizadora es llevada a cabo por las abejas (Ayala, 2001).

La actividad apícola mantiene una estrecha dependencia con las condiciones climáticas, esto tradicionalmente genera incertidumbre entre los productores, no obstante, con el cambio climático derivado del calentamiento global, los riesgos y temores se incrementan, obligando al sector a la adopción de acciones que contrarresten los efectos de los fenómenos naturales, tanto en la planta productiva como en la vegetación de características apibotánicas de las regiones productoras de miel más importantes.

La producción apícola destaca como una actividad económica y socialmente relevante en el Estado de Campeche, de la cual dependen una gran cantidad de

productores que presentan una dinámica muy cambiante, por lo que es propósito del presente estudio sobre el análisis de competitividad, para tener un conocimiento objetivo de su nivel de producción.

#### **1.4. Objetivos**

##### *General*

Analizar la competitividad y la eficiencia de la producción de la miel de abeja en el norte del Estado de Campeche.

##### *Particulares*

- Analizar los ingresos y costos de operación de los productores de miel.
- Calcular los factores de la competitividad precio costo unitario, tasa de ganancia y el punto de equilibrio de la producción de miel.
- Calcular la función de producción, elasticidad de producción y función de costo variable de los apicultores.

#### **1.5. Hipótesis**

##### *General*

La producción de miel en el norte del estado de Campeche es eficiente, rentable y competitiva, derivada de los diferentes niveles tecnológicos, rendimientos, costos de producción y variados precios de mercado.

##### *Particulares*

Los puntos de equilibrio, los índices de competitividad precio-costo y la tasa de ganancia de la producción de miel se encuentra por arriba de los valores críticos, por lo que la producción es competitiva.

Existe una relación positiva entre los rendimientos y los costos variables en la producción de miel, a medida que se utilicen más insumos aumentan los costos y también los rendimientos.

Las variables que explican los cambios en el rendimiento de la producción de miel en la región de estudio son el número de colmenas, aplicación de azúcar, los jornales, el nivel educativo, edad de los productores, organización y capacitación.

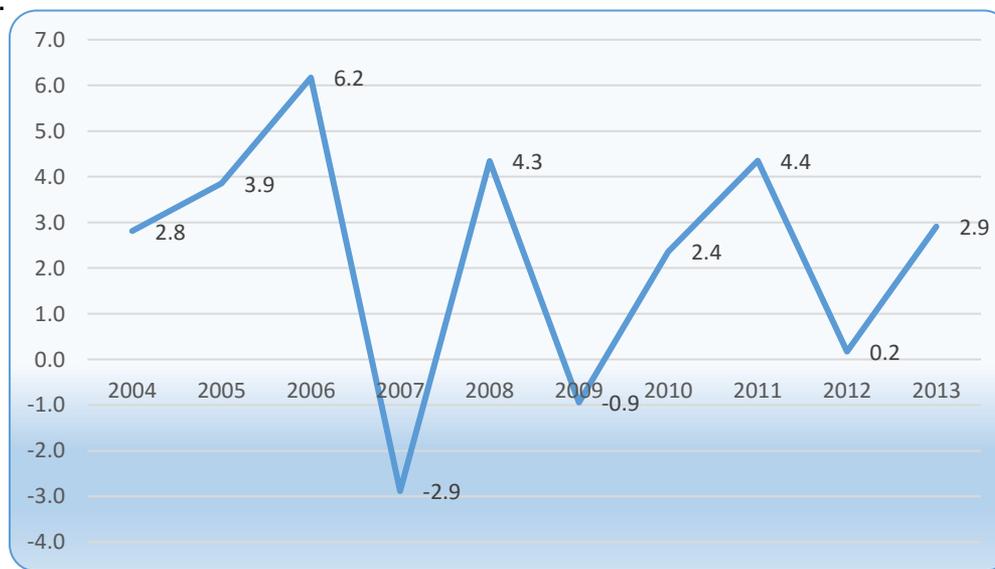
## II. MARCO ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA

### 2.1. Panorama mundial

El consumo de la miel a nivel mundial tiene importancia debido a que constituye un producto natural más saludable que otros edulcorantes industriales. Desde finales de los años setenta, las importaciones mundiales no han cesado de aumentar debido al incremento del consumo de productos naturales y dietéticos, y al aumento de la utilización industrial de la miel.

En el mundo existen 139 países productores de miel de abeja, los cuales, en el año 2013 registraron aproximadamente 1,663,798 toneladas. La producción mundial de miel durante el periodo 2003-2013 registró en promedio una producción de 1,505,103.45 toneladas. Los años con la mayor tasa de crecimiento fue en el 2006 y 2011, con el 6.17% y 4.35% respectivamente.

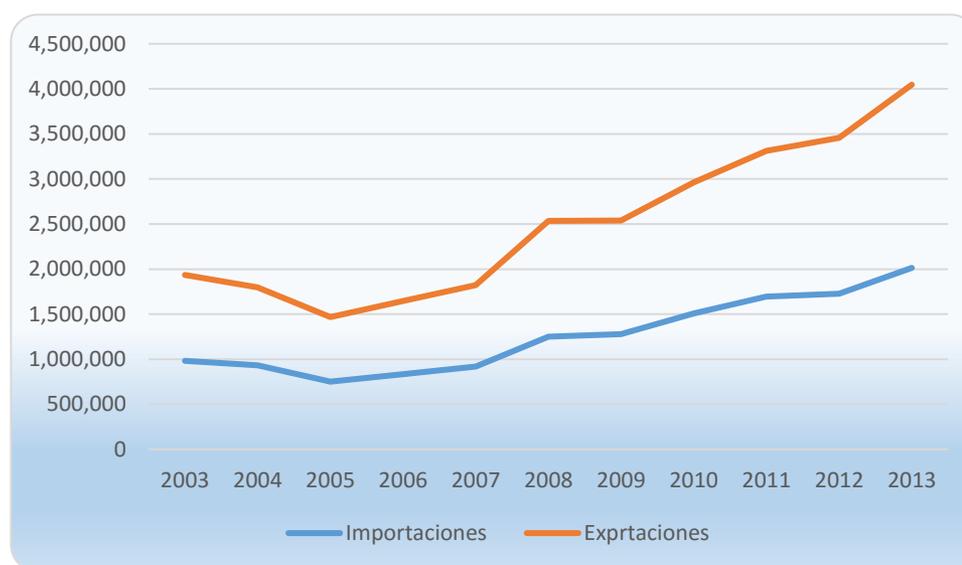
Figura 1. Tasas de crecimiento de la producción de miel a nivel mundial. 2003-2013.



Fuente: Elaboración propia con información de la FAOSTAT, 2015.

Es importante señalar que en el año 2007 y 2009 se registró una tasa de crecimiento negativa con el -2.9% y -0.9%, con una producción mundial de 1,461,937 toneladas y 1, 511,059 toneladas respectivamente. De acuerdo con los datos de la FAO, en el año 2013 el mercado mundial de miel experimentó un aumento singular en términos de valor, llegando a máximos históricos al superar los dos mil millones de dólares en exportaciones e importaciones. Entre las causas de este aumento destaca el alza de la demanda mundial, la cual se vio impactada por la mayor compra de países tradicionalmente productores de miel.

Figura 2. Comportamiento del Valor de las importaciones y exportaciones a nivel mundial, 2003-2013. (1000 US\$).



Fuente: Elaboración propia con información de la FAOSTAT, 2015.

Las exportaciones totalizaron 1, 285,806 de miles dólares en el 2008, creciendo 41.9% con relación al 2007, equivalentes a 445,174 toneladas; y las importaciones mundiales de la miel crecieron 36.3% para el mismo año, alcanzando un total de 1,250,264 de miles de dólares, equivalente a 453,350

toneladas. En el 2013, las exportaciones alcanzaron 2, 033,554 de miles dólares creciendo 17.5% con relación al 2012, equivalentes a 582,912 toneladas; las importaciones mundiales crecieron 16.7% para el mismo año, alcanzando un total de 2, 013,092 de miles de dólares, equivalente a 574,144 toneladas.

Cuadro 1. Producción, Importaciones y Exportaciones a nivel mundial de Miel 2003-2013.

Año	Producción (Toneladas)	Importaciones (Toneladas)	Exportaciones (Toneladas)	Importaciones (miles de USD)	Exportaciones (miles de USD)
2003	1,327,902	402,865	403,394	981,377	952,515
2004	1,365,213	392,268	384,456	932,067	864,591
2005	1,417,859	424,368	423,901	750,491	716,708
2006	1,505,353	440,898	424,704	831,852	812,402
2007	1,461,937	420,550	410,081	917,405	906,001
2008	1,525,465	453,350	445,174	1,250,264	1,285,806
2009	1,511,059	436,421	419,755	1,278,517	1,258,336
2010	1,546,711	496,046	468,700	1,508,664	1,455,217
2011	1,614,022	497,415	476,582	1,693,025	1,620,055
2012	1,616,819	527,552	517,633	1,724,735	1,730,678
2013	1,663,798	574,144	582,912	2,013,092	2,033,554

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

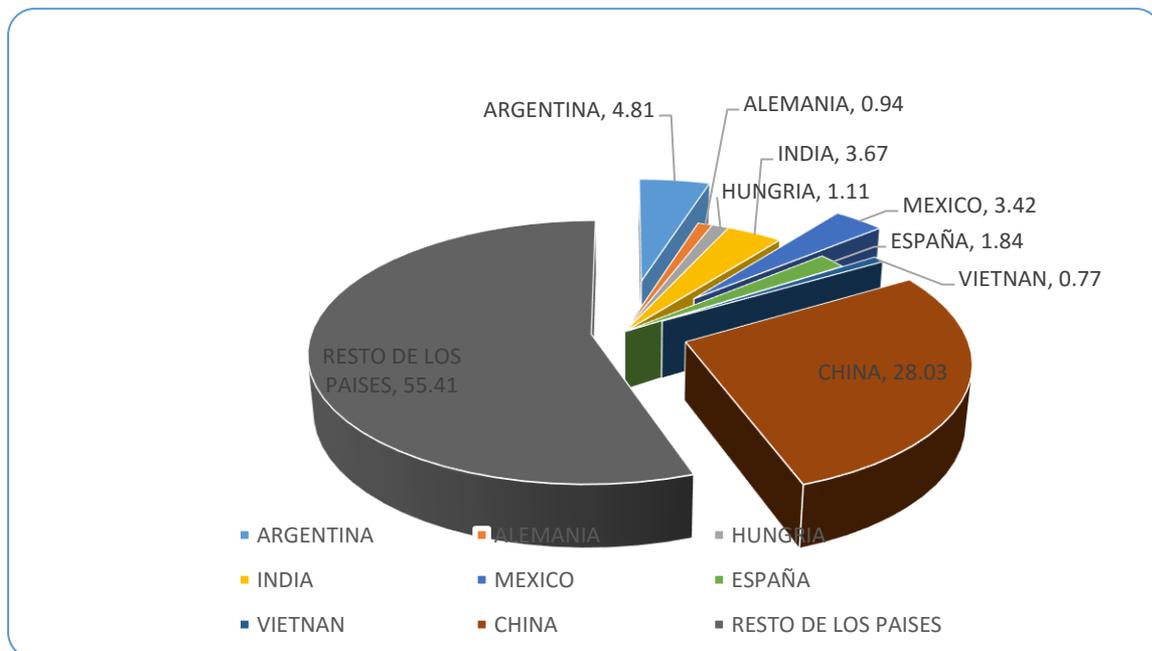
### 2.1.1. Producción a nivel mundial

En el 2013 el principal productor de miel a nivel mundial fue China con una participación del 28.03% con un total de 466,300 toneladas registrando una tasa de crecimiento del 14.60% en relación al 2012; China obtuvo la mayor tasa de

crecimiento en el año 2008 con el 59.69% respecto al año anterior con una producción de 155,091 toneladas.

El segundo lugar lo ocupó Argentina con el 4.81% con un total de 80,000 toneladas en el mismo año, cabe mencionar que dicho país registró un decremento en su producción del 1.17% comparado con el 2012. En el periodo 2003-2013, Argentina registró una producción de 80,000 toneladas de miel natural. Esta producción se caracteriza por su diversidad, determinada por factores geográficos y climatológicos, y se destina cerca del 95% al sector externo.

Figura 3. Participación porcentual de los principales países productores de miel, 2013.

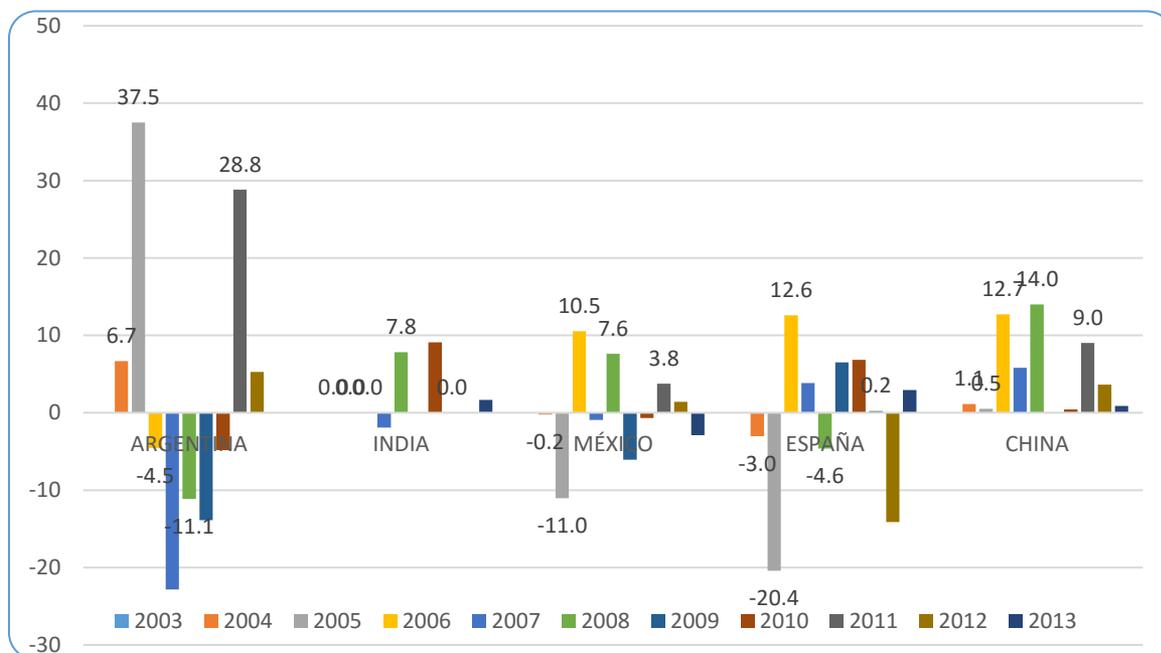


Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

India ocupó en el 2013 el tercer lugar con una participación 3.67% con 61,000 toneladas. Éste país registro una tasa crecimiento del 79.68% y 85.45% en el

2005 y 2010 con un total de 26,361 toneladas y 56,214 toneladas respectivamente. México en el mismo año se ubicó en el cuarto lugar a nivel mundial como país productor de miel, con el 3.42% con un total de 56,907 toneladas. México ha registrado una producción promedio en los últimos 10 años de 56 miles de toneladas. En 2006 y 2008, México registró una tasa de crecimiento de 51.97% y 48.42% con 48,381 toneladas y 83,789 toneladas respectivamente.

Figura 4. Tasas de crecimiento de la producción mundial, principales países, 2003-2013.



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

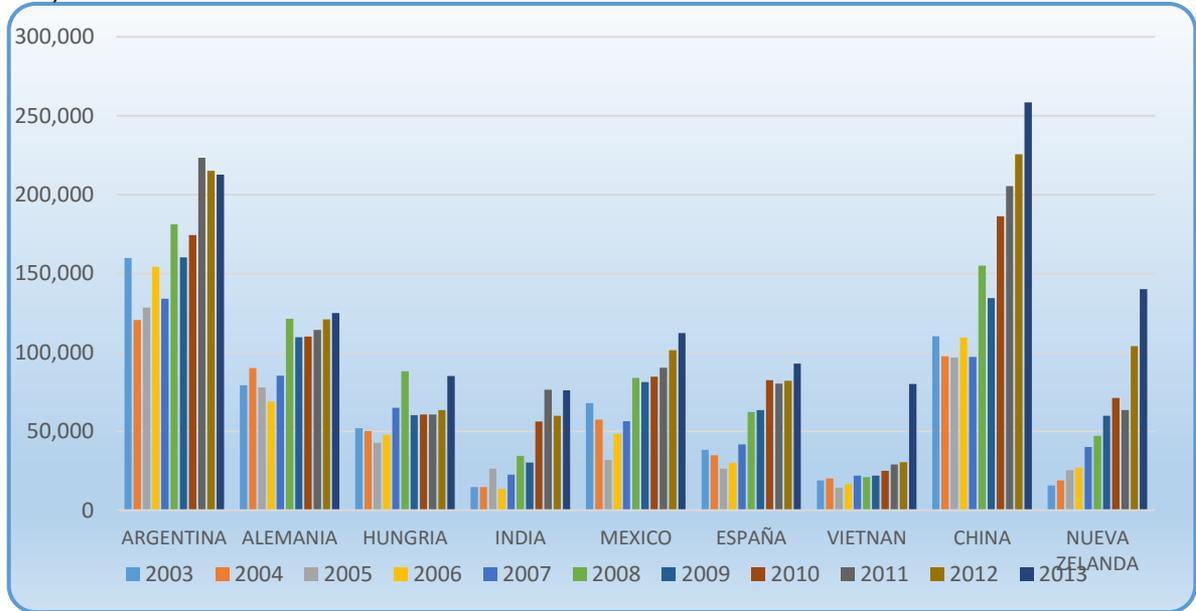
### 2.1.1. Exportaciones

El monto de las exportaciones mundiales de miel alcanzadas durante 2013 fue de 582,912 toneladas. China es el país que encabeza las exportaciones destinando después del 2010 al 2013 más de 100 000 toneladas al mercado internacional, su

destino principal es Japón, EEUU y Alemania. Es el país que marca la pauta en las exportaciones y el mercado mundial lo influye para su beneficio, a pesar que algunos países le han impuesto restricciones, tal y como ocurrió con la UE que suspendió la compra de miel China por haberse detectado, residuos tóxicos y medicamentos en la miel (FAO, 2015).

China y Argentina en los últimos años han cambiado sus posiciones entre el primer y segundo puesto entre los principales países exportadores a diversos países. El sector ha adquirido una importancia considerable en términos de volúmenes producidos y de calidad de los productos. Su papel preponderante en el mercado mundial radica en la evolución de la calidad y confiabilidad, habiendo aprobado estándares internacionales cada vez más exigentes. Este aumento en los montos transados se explica principalmente por el regreso de China de los países exportadores, sobre todo hacia Europa, donde alcanzó un poco más del 50% de participación en términos de valor exportado, totalizando más de 203 millones de dólares. A nivel mundial China tuvo 12.7% de participación en el mercado, presentando un aumento del 12.2% respecto al 2012.

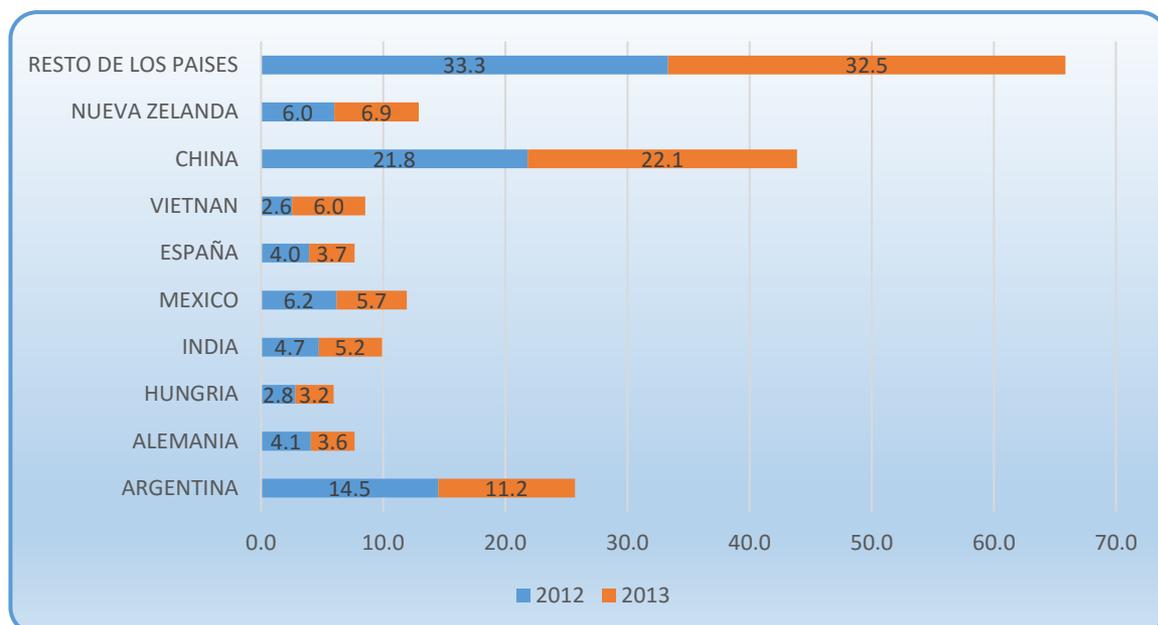
Figura 5. Valor de las exportaciones de los principales países, 2003-2013 (1000 US\$).



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

En el rubro de exportación de miel a nivel mundial en el 2013 se presentó un importante incremento de 12.6% de aumento en las exportaciones y el 17.5% en el ingreso de divisas, presentándose un aumento también del 2007 al 2008 de 8.6% en exportaciones y el 41.9% de ingreso de divisas, destacando que para el 2012, nuestro país México rebasó los 20 mil toneladas de miel exportada, llegando a 32 mil toneladas con un valor de \$101,497 millones de dólares, a partir del año 2008 los montos transados a nivel mundial muestran un claro aumento.

Figura 6. Participación porcentual de los principales países exportadores de miel, 2012-2013.



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

Argentina ocupó el segundo lugar en términos de valor exportado, con 10.5%, lo que corresponde a 212 millones de dólares, 1.2% inferior al año anterior. Nueva Zelanda se ubicó en el tercer lugar de los exportadores, con un aumento de 34.7% de sus montos exportados respecto de 2012, alcanzando 140 millones de dólares y una participación a nivel mundial de 6.9%.

Cuadro 2. Principales países exportadores de miel, en toneladas 2003-2013.

Año	Argentina	Alemania	Hungría	India	México	España	Vietnam	China	Total
2003	70,499	21,161	15,807	6,964	25,018	11,633	10,548	87,469	403,394
2004	62,536	22,374	14,962	10,354	23,374	9,914	15,563	86,207	384,456
2005	107,670	23,311	18,808	16,769	19,026	9,605	16,210	93,559	423,901
2006	103,998	20,958	19,443	8,136	25,473	11,061	14,647	82,680	424,704
2007	79,861	23,771	23,872	12,231	30,912	13,883	16,730	65,623	410,081
2008	69,228	27,598	24,179	15,588	29,646	16,338	11,400	89,631	445,174
2009	57,969	22,021	14,238	13,311	26,984	16,267	12,000	78,527	419,755
2010	57,317	20,527	13,901	22,649	26,512	21,756	12,600	103,300	468,700
2011	72,356	18,946	12,421	28,940	26,888	18,771	12,600	101,463	476,582
2012	75,135	21,109	14,535	24,515	32,040	20,459	13,200	112,962	517,633
2013	65,180	20,885	18,365	30,099	33,458	21,579	34,924	128,654	582,912

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2016.

Vietnam ocupó el cuarto lugar con el 6%, con exportaciones de 34,924 toneladas equivalentes a 80 millones de dólares, éste país según datos de la FAO, obtuvo un crecimiento en el 2013 de 164.6% respecto año anterior, Vietnam es un buen proveedor de miel ámbar claro para el mercado mundial.

En el 2013, México ocupó con el 5.7% de participación el quinto lugar como exportador de miel con una cantidad de 33,458 toneladas arrojando 112,352 de miles de dólares en divisas; México tiene una producción de alta calidad, muy apreciada por sus propiedades, así como por su aroma, sabor y color, en diversos países de la Comunidad Económica Europea y en los Estados Unidos de América.

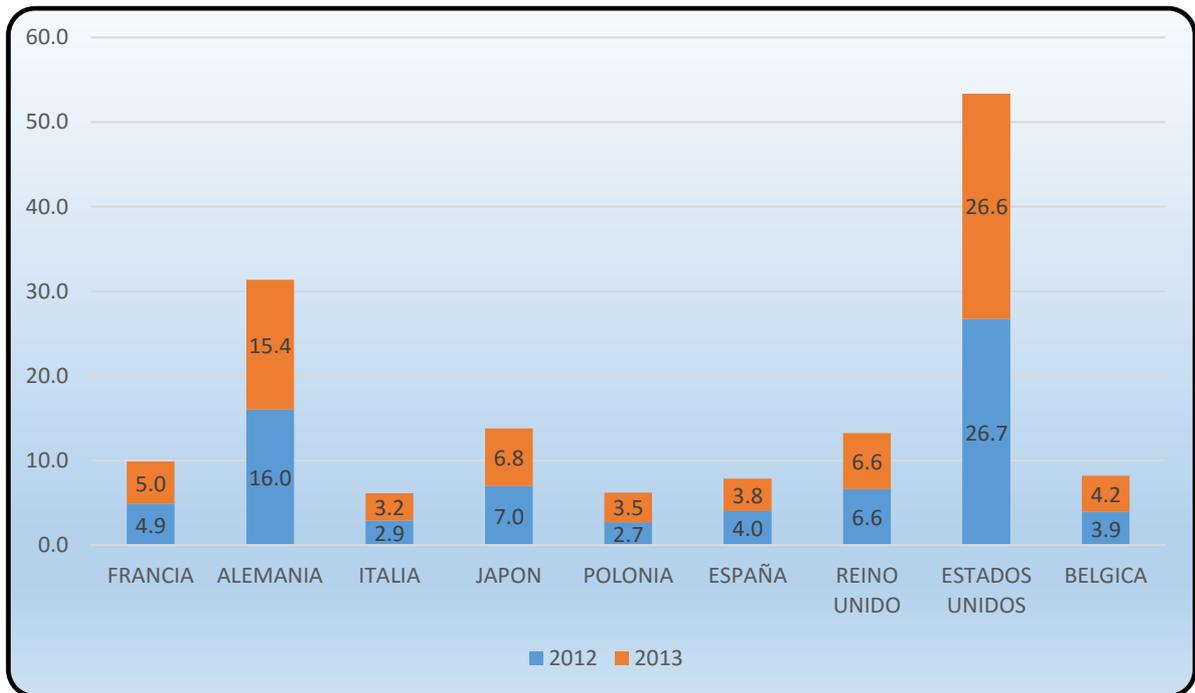
En conjunto, el resto de los países exportadores incrementaron su participación de mercado, representando 41.84% a nivel mundial, lo que significó un aumento de 17.5% respecto al 2012.

### **2.1.2. Importaciones**

Se identifican aproximadamente 140 naciones que reportan importaciones de miel, de las cuales más de 30 países adquieren una cantidad mayor a 1, 000 toneladas anuales, el resto realiza importaciones de poca importancia. Durante el periodo 2003-2013, poco más del 70% de las importaciones de miel en el mundo se concentró en 10 países, sobresaliendo en el 2013 EEUU con 26.6%, Alemania 15.4% y Japón con 6.8% de las importaciones totales.

Éstas tres naciones conjuntamente con el Reino Unido, Francia, España, Polonia, Bélgica e Italia, absorben prácticamente 75.2% de las ventas mundiales. Como región, la UE concentra cerca del 50% de las importaciones, debido en gran medida a un elevado consumo *per cápita*, que en promedio es de 0.7 kg al año, mismo que difiere de manera importante de país a país, existiendo grandes consumidores como los alemanes, griegos, españoles y austriacos con un consumo superior a 1 kg mientras que los lituanos consumen tan solo 0.3 kg y los holandeses e italianos 0.4 kg *per cápita*.

Figura 7. Participación porcentual de las importaciones (Toneladas).



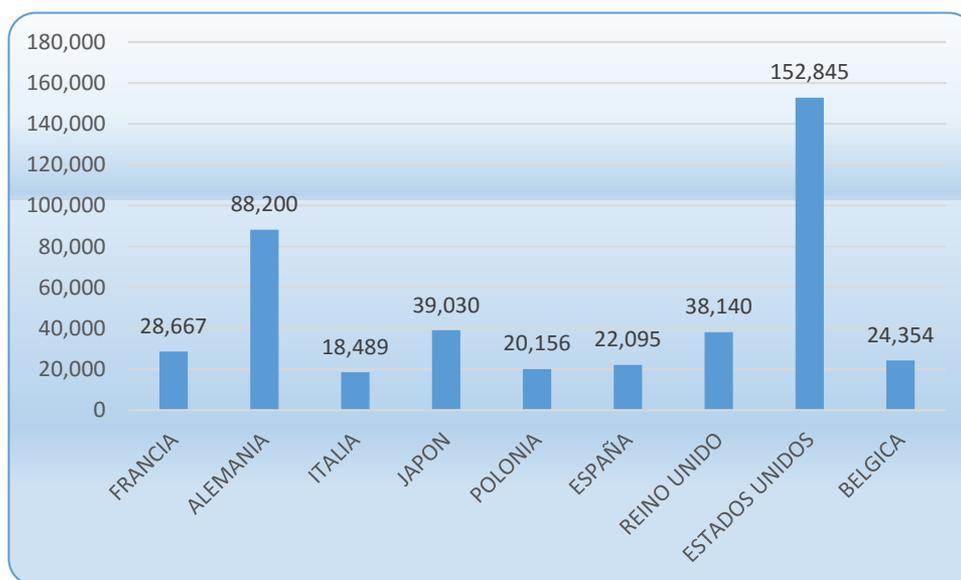
Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

Los mercados con mayor crecimiento son España, Polonia, Francia y Bélgica. El principal importador en la UE es Alemania, en el 2013 tuvo una participación del 29.95% con 88,200 toneladas, asimismo, el Reino Unido importó 38,140 toneladas. EEUU ocupa el primer lugar mundial como importador de miel con un promedio de 113,559 toneladas anuales durante el periodo 2003–2013. Asimismo, debido a la caída de la producción de miel en ese país, el volumen de compra en el exterior se incrementó significativamente en 2005 con un 30.3% respecto al año anterior. Además de los países anteriores, existen otros importadores potenciales para México, como son: los Emiratos Árabes Unidos y los países del Caribe, Centro y Sudamérica. De igual manera el mercado japonés, que año con año demanda en promedio en el mismo periodo 40,629 toneladas.

Estados Unidos, principal importador de miel, actualmente enfoca su actividad apícola hacia la polinización de cultivos de importancia económica. Lo anterior se explica por la escasez de abejas que enfrenta dicho país. Por otra parte, esta situación ha flexibilizado las condiciones comerciales impuestas por Estados Unidos al resto del mundo, situación ventajosa para países emergentes, como Argentina.

En el gráfico de abajo muestra que en 2013 Estados Unidos demandó una cantidad de 152,845 toneladas lo que representó 497 millones de dólares, concentró el 26.6% de las compras mundiales, participación que aumentó 19.69% respecto al año anterior.

Figura 8. Países importadores a nivel mundial de miel, en toneladas, 2013.



Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

Cuadro 3. Principales países productores de miel, 2003-2013.

Año	Francia	Alemania	Italia	Japón	Polonia	España	Reino unido	Estados unidos	Bélgica
2003	49,532	240,851	42,382	62,014	4,479	27,269	64,229	219,496	20,997
2004	54,530	230,704	41,621	65,012	7,067	31,463	75,117	149,550	21,751
2005	43,330	166,231	25,909	57,424	8,312	22,175	61,836	138,546	20,529
2006	50,954	152,927	28,338	62,124	10,842	29,136	69,581	188,304	20,938
2007	63,334	191,530	24,713	67,280	9,206	22,560	84,661	174,692	20,233
2008	94,194	248,402	44,223	85,554	12,426	39,839	104,683	232,101	42,392
2009	85,549	255,371	51,550	87,085	20,901	36,837	102,937	230,907	45,763
2010	96,059	289,517	53,387	100,142	25,645	38,065	105,846	304,927	50,964
2011	108,401	270,833	57,942	117,488	38,990	45,955	126,380	401,186	56,684
2012	93,753	281,680	56,089	105,432	34,961	48,447	113,805	415,980	55,798
2013	112,616	313,458	75,207	116,357	48,224	53,047	125,974	497,886	63,438

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

En segundo lugar, se ubicó Alemania, con un total de 88,200 toneladas equivalentes a 313 millones de dólares, que representan el 15.4% de las compras mundiales. Como tercer lugar Japón, que compró el 6.8% mundial con una importación de 39,030 toneladas con 116 millones de dólares, seguido por Reino Unido y Francia, con 125 y 123 millones de dólares, respectivamente. Este último destino es el que más creció como comprador, capitalizando una participación de mercado de 3.8% y un alza del 11% con respecto a 2012. Los demás mercados concentraron el 41.2% de las adquisiciones.

En el caso europeo, Alemania, Francia, Italia y España han registrado disminuciones fuertes en sus producciones domésticas, lo que, combinado con un escenario de gran demanda, ha favorecido el ingreso a Europa de mieles de

distintas procedencias, situación que ha aprovechado muy bien China y que ha generado distintas reacciones, sobre todo en España. Esto ha beneficiado principalmente a Francia, que se ha convertido en una alternativa cada vez más atractiva de entrada de las mieles de mejor calidad, frente a la incertidumbre en cuanto a exigencias por parte de Alemania.

## **2.2. Contexto nacional de la apicultura**

México dispone de una importante infraestructura para el acopio de miel, con capacidad para el manejo más de 50, 000 toneladas anuales. En la actualidad su capacidad ocupada se encuentra entre 60, 000 toneladas anuales, destacando el hecho de que esta infraestructura se encuentra principalmente ubicada en la Península de Yucatán, Chiapas, Jalisco, Veracruz, Oaxaca, Puebla.

Las buenas condiciones de los mercados tanto interno como externo, así como la adecuada condición de clima y disponibilidad de recursos alimenticios para las abejas, en algunas regiones del país, conllevó a que durante 2008 se tuviera un crecimiento en la producción del 7.6% para ubicarse en las 59,682.17 toneladas, con un inventario de 1,797,478 colmenas.

Para el año 2013, la producción de miel mexicana fue de 56,906.81 toneladas, producidas con un inventario nacional de alrededor de 1,933,105 colmenas, representando un valor aproximado de \$2,168,879.38.

Figura 9. Evolución nacional de la producción de miel en toneladas, 2003-2013.

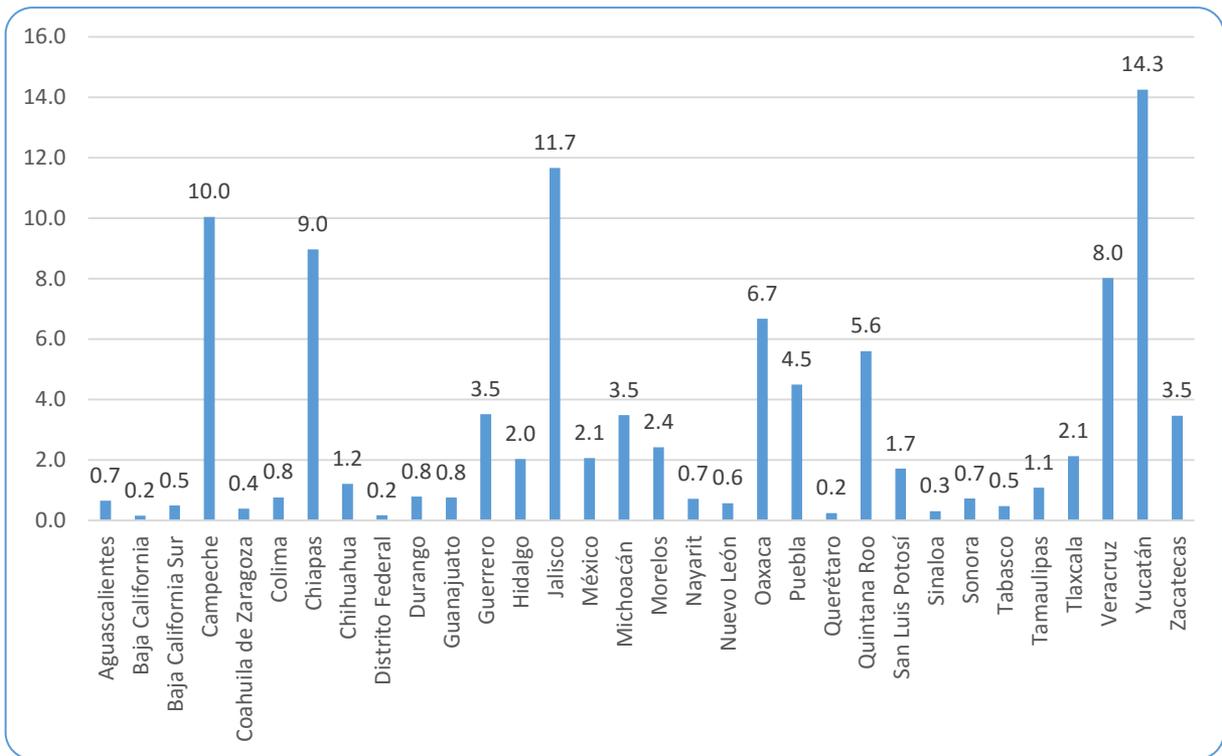


Fuente: Elaboración propia con información de SIACON, 2015.

En México, aproximadamente el 40% de la miel es producida en los Estados de la Península de Yucatán. Esta actividad económica beneficia a más de 40,000 productores y el número de colmenas mexicanas alcanza casi 2 millones. La apicultura mexicana genera divisas por 22 millones de dólares anuales y es la tercera actividad dentro del subsector pecuario en nivel de exportaciones del país (SAGARPA, 2015).

Al igual que en otras actividades económicas, la presencia de factores externos, que en el caso de la apicultura han sido principalmente la Varroasis y la abeja africana, han depurado la planta productiva, manteniéndose en operación solamente aquellos productores, gracias a su visión y a la tecnología aplicada, pueden disminuir significativamente los efectos de estos factores y obtener adecuados niveles de productividad, que le confieren una buena rentabilidad.

Figura 10. Principales estados productores de miel, 2013.



Fuente: Elaboración propia con información de SIACON, 2015.

La Península de Yucatán en el periodo 2003-2013 reportó en promedio una participación del 30%. En el 2013, el estado de Yucatán tuvo un inventario de 348,696 colmenas con una producción de 8,111.14 toneladas ocupando el primer lugar a nivel nacional con una participación del 14.3% con un valor de \$230,246.72, quedando en segundo lugar el Estado de Jalisco con una participación del 11.7% con una producción de 6,634.63 toneladas equivalentes a \$277,242.73, cuyo inventario fue de 166,388 colmenas.

El Estado de Campeche ocupó el tercer lugar con una participación del 10% en el mismo año, con un total de 203,395 colmenas cuya producción fue de 5,715.40 toneladas con un valor de \$160,701.36 pesos.

El estado de Campeche durante el periodo de 2003-2013, registró en promedio una participación a nivel nacional del 12.18%, teniendo en el año 2007 y 2008 una participación del 14.8% con una tasa de crecimiento del 36.4% en el 2007 respecto al año anterior con una producción de 8,205.63 toneladas.

Como cuarto lugar correspondió a Chiapas con el 9% con un total de 5,715.40 toneladas registrando un inventario de 154,345 colmenas; el estado de Veracruz con el 8% ocupó el quinto lugar con una producción de 4,563.80 toneladas con una existencia de 129,182 colmenas. El sexto lugar corresponde al estado de Oaxaca con una existencia de 108,659 colmenas arrojando una producción total en el 2013 de 3,797.51 toneladas aportando a nivel nacional el 6.7%.

Por último, Quintana Roo en el 2013, se mantenía en el séptimo lugar con una producción total de 3,188.13 toneladas con una participación a nivel nacional del 5.5% registrando una existencia de 114,528 colmenas, cuyo valor correspondió a \$86,124.05.

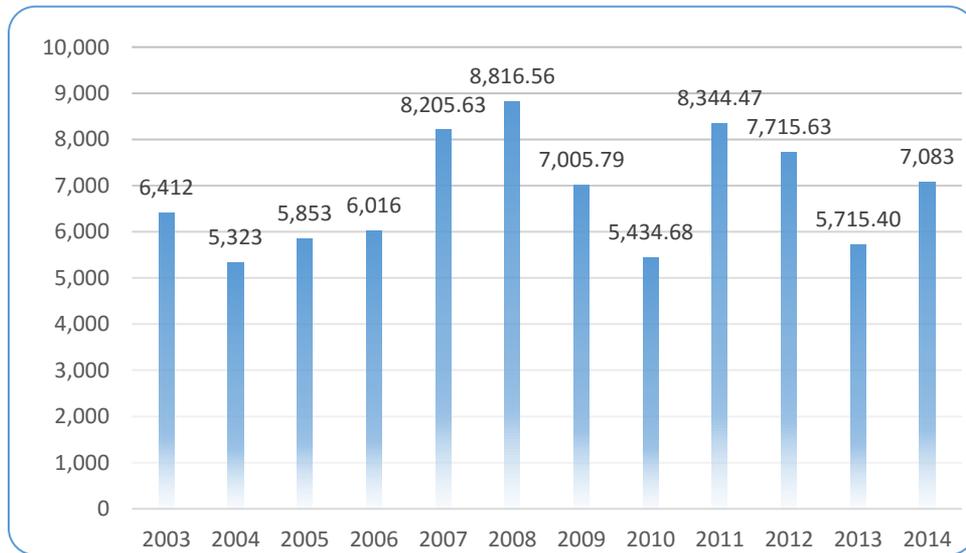
### **2.3. Distribución de la producción en Campeche**

En el Estado de Campeche la apicultura es de las actividades de mayor importancia por los beneficios económicos que representa esta actividad ya que dependen directamente de ella cerca de 12,000 familias en su mayoría del sector social rural. La miel que se recolecta en el estado de Campeche proviene de diferentes floraciones y se comercializa como multiflora. El color promedio que más comúnmente se obtiene es el ámbar claro, aunque también se receptiona

miel de color ámbar oscuro. La diferenciación de las mieles es una oportunidad de mercado desaprovechada.

En los meses de enero a julio se cosecha el 90% del volumen total de miel que produce el Estado y en los meses de agosto a diciembre, el 10% restante. Esta última es considerada miel húmeda debido a que supera el margen del 20% que se exige como máximo en el mercado. Desde el punto de vista ambiental la apicultura ha sido fundamental para la conservación de la biodiversidad ya que las abejas polinizan infinidad de plantas. Sin embargo, su empleo en plantaciones comerciales es escaso en el estado de Campeche.

Figura 11. Producción histórica de Miel en el Estado de Campeche. 2003-2014. Toneladas.



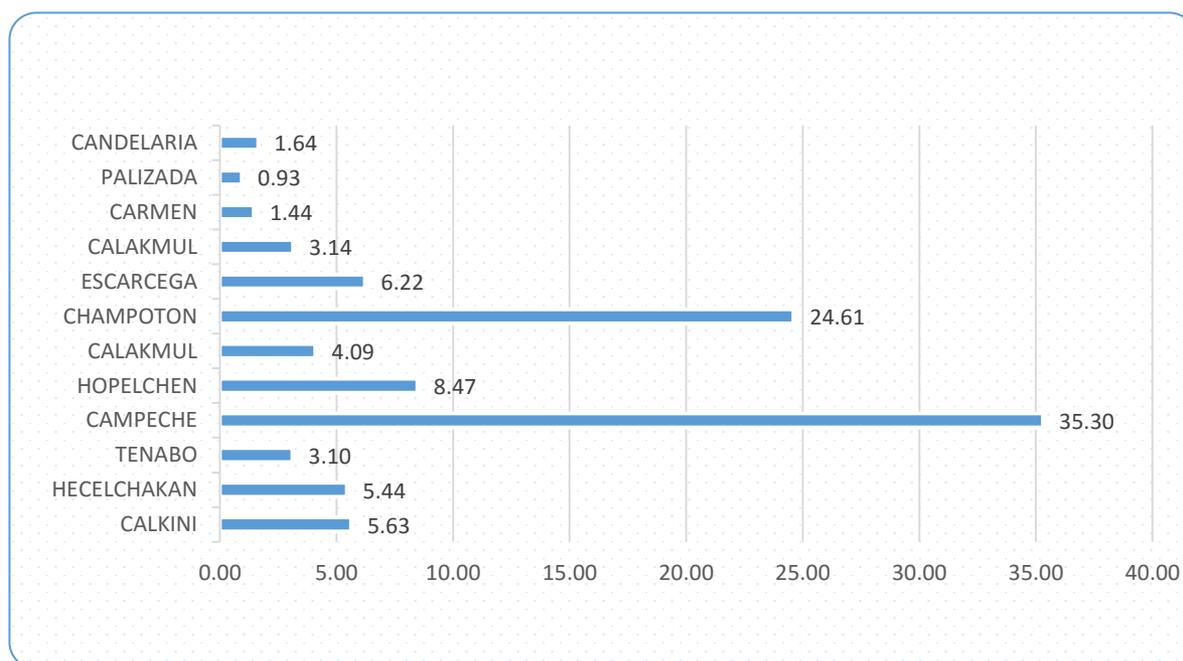
Fuente: Elaboración propia con información de SIACON, 2015.

La caída en la actividad apícola se debe a los efectos de la africanización y la presencia de la Varroasis. Por su parte, se citan de manera adicional a esta problemática los problemas climáticos, especialmente la presencia de huracanes

como Gilberto, Opal y Roxana, excesos de humedad y la problemática económica de las familias rurales incapaces de sostener la actividad apícola y la unidad familiar misma ante el acelerado proceso globalizador y los problemas de competencia en los mercados internacionales (SAGARPA, 2015).

En el Estado de Campeche durante el periodo 2003-2014, la mayor cantidad de producción se registró en el año 2008 y 2011, ocupando el segundo lugar a nivel nacional en ambos años con el 14.8% y 14.4% con un total de 8,816.56 toneladas y 244,700.08 respectivamente.

Figura 12. Municipios productores de miel en el Estado de Campeche 2014.

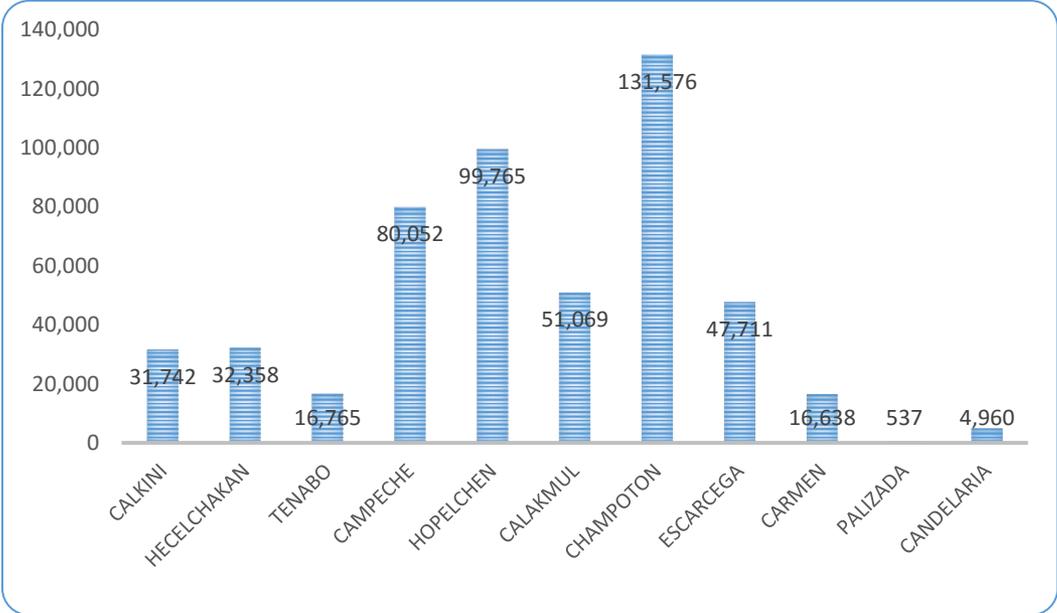


Fuente: Elaboración propia con información de SIACON, 2015.

Campeche registra once municipios con actividad apícola importante por sus volúmenes de producción y solo el municipio de Palizada registra el más bajo nivel de producción con el 0.93%. En el 2014, fueron dos los municipios que reportaron

el 59.91% de la producción de miel total en el Estado. El municipio de Campeche acaparó el 35.30% ocupando el primer lugar con un volumen producido de 2,500 toneladas, seguido de Champotón que aportó el 24.61% con un volumen de 1,742.87 (SIAP, 2015).

Figura 13. Colmenas por Municipio, Campeche 2014.

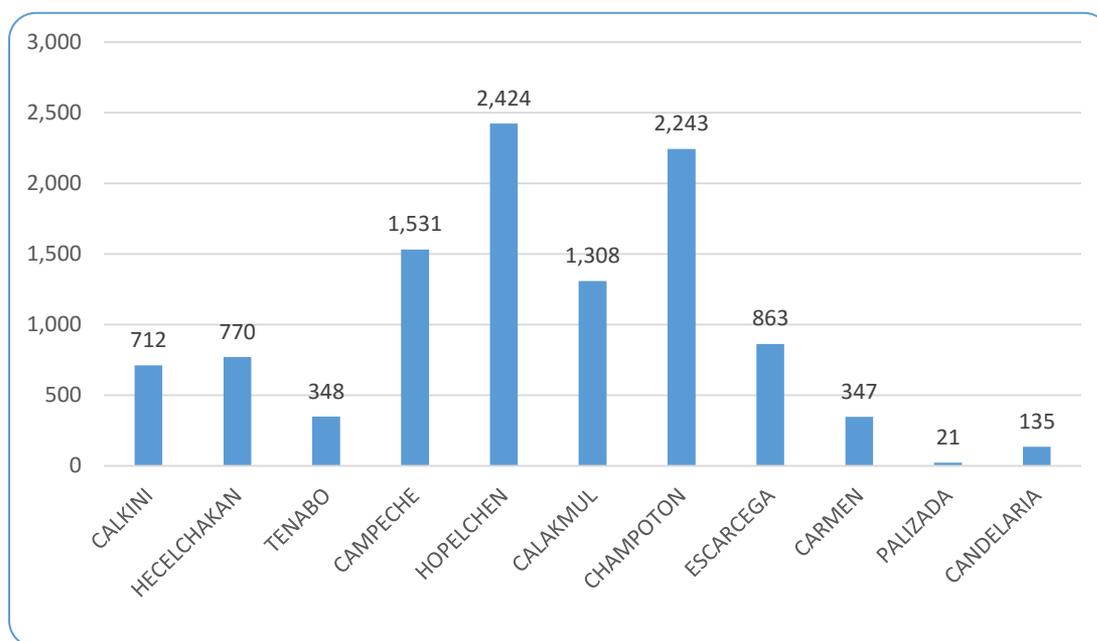


Fuente: Elaboración propia con información de SIACON, 2015.

De igual manera en la figura 13 se muestra el número de colmenas que se registró en el 2014 por municipio, ya que el municipio de Champotón registró un total de 131,576 colmenas, mientras que el municipio de Hopelchén registró un total de 99,765 unidades, ocupando el segundo lugar. Por su parte, el municipio de Campeche cuenta con 80,052 colmenas lo que lo ubica en la tercera posición en este renglón. Con cifras significativas de 51,069 y 47,711 colmenas también aparecen ocupando el cuarto y quinto sitio los municipios de Calakmul y Escárcega.

En cuanto al número de productores el municipio de Hopelchén registra un total de 2,424, Champotón 2,243 y Campeche 1,531 lo que los ubica en los municipios con mayores cifras. A pesar de ello los municipios de Calakmul y Escárcega muestran cifras importantes con un padrón de 1,308 y 863 productores registrados respectivamente. En los municipios que restan se reportó para Hecelchakán 770, Tenabo 348, Carmen 347, Calkiní 712, Candelaria 135 y Palizada apenas con 21 productores (SIINIGA, 2016).

Figura 14. Número de productores por Municipio, Campeche 2014.

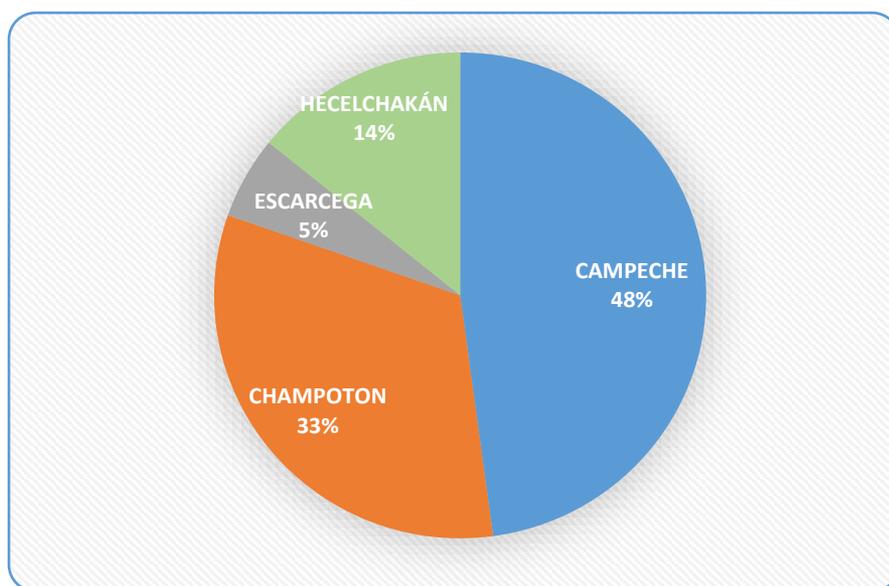


Fuente: Elaboración propia con información de SIACON, 2015.

La empresa Miel y cera de Campeche es la que acopia mayor cantidad de miel y SPR Apicultores de Champotón le sigue en importancia, la capacidad de maquila de ambas, rebasa la de producción del estado de Campeche y es por esta razón que los municipios que más producción registran son Campeche y Champotón.

En relación a los cuatro Distritos de Desarrollo Rural (DDR) que conforman el Estado de Campeche, en el 2014 ocupó el primer lugar a nivel estatal el DDR Campeche conformado por los municipios de Campeche, Hopelchén y Campeche aportando el 47.9% con un total de 3,390 toneladas por ambos municipios. El segundo lugar lo ocupó en el mismo año el DDR Champotón con el 32.5 por ciento dando un total de 2,301.84 toneladas conformado por los municipios de Champotón, Escárcega y Calakmul.

Figura 15. Participación de la producción por Distritos, Estado de Campeche, 2014.



Fuente: Elaboración propia con información de SIACON, 2015.

En el 2014, el Distrito de Desarrollo Rural 01 Hecelchakán ocupó el tercer lugar con una participación del 14%, con un valor de la producción de 32,093 de miles de pesos, conformados por los municipios de Calkiní, Hecelchakán y Tenabo. El DDR de Escárcega con una participación del 5% en el mismo año.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. El concepto de competitividad**

Históricamente es posible vincular el concepto de competitividad con la preocupación del hombre por producir, organizar y administrar eficientemente la riqueza. Lo anterior lo señaló Jenofonte (427-355 a de C.) cuando afirma: un buen administrador se esfuerza por incrementar el tamaño del excedente económico de la sociedad que supervisa. Esto se logra por medio de la habilidad, el orden y uno de los principios básicos, la división del trabajo. Bajo la lógica anterior se puede afirmar que Jenofonte fue el predecesor de Adam Smith en la idea de la división del trabajo.

Aristóteles (384-322 a de C.), ubica el origen del bienestar en el proceso de intercambio. Argumenta que cuando aumenta la calidad de vida o bienestar, éste se genera dentro de la sociedad. Para él, el bienestar es resultado de la existencia de un excedente, el cual se puede intercambiar. Afirma que el excedente se generará cuando exista la propiedad privada en todas las clases sociales, porque precisamente la propiedad privada promueve la eficiencia económica (Ekelund, 2003).

Desde mediados del siglo XVI, bajo los postulados de los escritos mercantilistas, se abogaba por mantener superávit comercial con el objeto de acumular activos externos, principalmente oro. Los mercantilistas relacionan la acumulación de metales preciosos como indicador del bienestar de una nación, además, el objetivo al hacerlo era continuar las conquistas de otras naciones; para lograrlo

era necesario un nivel competitivo de precios. Por lo tanto, dicha significación del concepto determina que los países competitivos sean aquellos cuyos tipos de cambio, y por ende sus precios y salarios internos, se fijen a niveles tales que permitan el crecimiento y auge de sus exportaciones. En un escenario actual, los mercantilistas basarían la acumulación de metales preciosos utilizando el instrumento que hoy conocemos como competitividad espuria.

Los mercantilistas recomiendan estimular las exportaciones y evitar las importaciones suntuarias, el objeto es evitar la salida de riqueza de la nación. Para ellos, el comercio es un juego de suma cero, mientras unos pierden, otros ganan.

A la llegada de los economistas clásicos se observan aportaciones más claras del concepto analizado. Por ejemplo, Adam Smith, basa la productividad en dos elementos fundamentales: la división del trabajo y la inversión. La División del Trabajo genera una mayor riqueza económica porque da por resultado: El aumento de la habilidad de trabajador, ahorro de tiempo y la posibilidad de generar la invención de nueva maquinaria. La concentración de la persona en una tarea particular hace que ésta sea más eficiente y por ende pueda llegar a innovar y por tanto, a incrementar los niveles de competitividad. Smith argumenta que la división del trabajo origina el proceso de crecimiento, pero el capital genera la base, entre más grande sea la inversión, mayor será el crecimiento de cualquier nación.

En oposición a los mercantilistas, Adam Smith (1723-1790) presentó la idea revolucionaria de que la riqueza de una nación depende de los ingresos de las

personas y lo que puedan consumir en un determinado país, y no de los metales preciosos en poder de los monarcas y los nobles. Las importaciones de bienes y servicios más que las exportaciones son el propósito del comercio, y éstas más que la acumulación del oro y la plata mejoran el nivel de vida de las personas (Smith, 1776). Propuso una política de libre comercio, la eliminación de aranceles a las importaciones, y presentó cuatro razones por las que un país podría ganar con el comercio: ganancias mutuas provenientes del intercambio voluntario de los bienes existentes, mayor competencia, la división del trabajo y mejor uso de las habilidades y recursos en diferentes países.

Por su parte, el economista David Ricardo, analiza la productividad en términos marginales, introduce la Ley de los Rendimientos Decrecientes. Para él, llega un momento en el proceso de producción en que el producto marginal disminuye, resultado de añadir más unidades de capital y trabajo a un mismo factor fijo. Para incrementar la productividad propone el aumento tanto de los insumos variables y del factor fijo utilizado para cada nivel de producción.

David Ricardo consideraba que los beneficios de la especialización y del comercio dependen de las ventajas comparativas y no de las absolutas como lo afirmaba Smith, porque aun cuando una nación pudiera tener una desventaja absoluta en la producción de ciertos bienes con respecto a otra, podría llevarse a cabo un intercambio ventajoso. Lo cual se lograría si la nación menos eficiente se especializa en la producción y exportación del bien donde su desventaja sea menor; en este bien tendría una ventaja comparativa. Al mismo tiempo, dicha nación debe importar aquel bien en donde su desventaja absoluta sea mayor.

Correspondió a la escuela neoclásica modificar algunos de los supuestos que hacían los clásicos, incorporaron el capital junto a la mano de obra, como factores generadores de valor económico, emplearon un análisis marginalista en lo productivo y en la distribución, usaron el método del equilibrio parcial y le asignaron un importante papel al precio como factor para lograr la asignación más racional de una dotación de recursos dados (Fairbanks, 1997).

Para esta escuela, ni David Ricardo ni los demás clásicos se preocuparon por definir cuáles eran los últimos determinantes de la ventaja comparativa, ya que ésta dependía de las diferencias comparativas en la productividad del trabajo, pero no llegaron a explicar las bases para estas diferencias. Sin embargo, para un enfoque realista del comercio debe considerarse la importancia, no solamente del trabajo, sino de otros factores de producción, como la tierra, el capital y otros recursos minerales (Krugman, 2005).

Carl Marx, criticó la economía clásica, sus aportaciones no fueron para mejorar la productividad y la competitividad en el sistema capitalista, sino para analizarla y criticarla. Argumenta que la productividad del trabajo se incrementa cuando el capitalista moderniza tecnológicamente su fábrica, a partir de ese momento el obrero ya no produce 10 piezas por hora, sino 20 piezas. Marx incorpora en su análisis la inserción de la tecnología en el proceso de producción, además, destaca la destreza de los trabajadores. La productividad del trabajo se expresa en el volumen de la magnitud relativa de los medios de producción que un obrero, durante un tiempo dado y con la misma tensión de la fuerza de trabajo, transforma en producto. Marx define a la productividad del trabajo, como un aumento de la

producción, pero sin incrementar el factor input. El aumento de la productividad se generará a través de la eficiencia en la mano de obra, dada su especialización y la introducción del factor tecnológico, pero sin aumentar el tiempo de trabajo.

El cambio tecnológico equivale al desarrollo cualitativo de las fuerzas productivas, en un cuadro de relaciones de propiedad definidas por el modo de producción prevaleciente, innovar significa incrementar la fuerza social del trabajo, en condiciones impuestas por las relaciones de producción dominantes. La acepción de Marx del cambio tecnológico es también diferente a la predominante entre los institucionales, que asignan particular importancia a los condicionamientos políticos que recibe el proceso innovador en los distintos regímenes de acumulación. El cambio tecnológico recrea permanentemente choques entre los empresarios que introducen innovaciones para incrementar su beneficio, y trabajadores que buscan evitar el impacto negativo de esta transformación sobre el empleo, el salario, y las condiciones laborales.

Esta confrontación social de intereses entre los actores del cambio tecnológico es el foco de atención de Marx. El aporte de Marx es la base de los estudios históricos del cambio tecnológico, porque su propia investigación se nutrió de un gran conocimiento de los principales especialistas de su época. Esta comprensión le permitió exponer cómo la innovación influyó en el paso del artesano, a la manufactura, y a la gran industria. Se puede decir que el enfoque marxista se distingue de las restantes teorías de la innovación, en la interpretación del cambio tecnológico como un fenómeno social, dependiente del funcionamiento de las leyes de acumulación que rigen al sistema capitalista. Marx sostiene que el

socialismo es el sistema más capacitado para desenvolver el cambio tecnológico, y deduce esta conclusión de la mayor compatibilidad de la gestión planificada con las características de la economía contemporánea.

El concepto de competitividad no se encuentra plenamente definido, se modifica en base al tiempo, el lugar y el objeto de estudio. En el modelo Heckscher - Ohlin (H-O), se señala que las distintas dotaciones de factores entre los países generan diferencias de productividad. Lo importante no es la cantidad absoluta de capital y de trabajo que se empleen en la producción de dos bienes, sino, la cantidad de capital por unidad de trabajo. En el entorno actual la nación logra incrementar su productividad a partir de la exportación. Un país exportará los bienes en cuya producción se utilice intensivamente el factor relativamente abundante y barato, e importará los insumos y bienes cuya producción requiera de uso intensivo del factor relativamente escaso y caro. H-O Vinculan por tanto la teoría de la ventaja comparativa a su análisis del comercio internacional.

Las conclusiones más importantes a las que llega el teorema de Heckscher-Ohlin, son: la condición determinante del comercio internacional son las diferencias regionales en la oferta de factores; la principal razón de la localización se debe a que los factores de producción - tierra, clima, recursos naturales, mano de obra, capital, etc.- están distribuidos en proporciones desiguales; cada región usará en mayor proporción sus recursos naturales más abundantes por ser más baratos; la diferencia de factores y de precios influyen en la localización de la producción, y a medio y largo plazo se debe dar una situación de equilibrio en la balanza comercial de los países, pues cuando en el corto plazo aparece una situación de

déficit o superávit comercial se activa un dispositivo auto corrector que tiende a equilibrar este saldo (Torres, 1998).

Michael Porter señala, que el único concepto significativo de competitividad en el nivel nacional es la productividad. El objetivo principal de una nación es el de generar las condiciones para elevar el nivel de vida de sus ciudadanos. La habilidad para hacerlo depende de la productividad, y ésta se vincula con la forma en que las naciones utilicen el capital y el trabajo. La productividad es la cantidad de output producido por unidad de capital invertido.

En los años setentas, este marco teórico pierde vigencia, principalmente por la intensificación de la competencia internacional como consecuencia del proceso de globalización que ha dado facilidades para la creación de empresas multinacionales, aumentos de los flujos financieros, avances vertiginosos en las tecnologías de la información y las telecomunicaciones que acercan a zonas distantes en tiempo real, el desarrollo de los medios de transportes e integración de los mercados, etc. En este sentido, la teoría neoclásica ha sido eclipsada en los sectores y países avanzados por la mundialización de la competencia y por la fuerza de la tecnología (Porter, 1999).

La competitividad de los países, en general, y de sus empresas, en particular, cada vez depende de un mayor número de factores, por lo que la teoría neoclásica de la competitividad, centrada exclusivamente en los costos de los factores básicos como tierra, mano de obra no calificada entre otros, como consecuencia

de su abundancia, comienza a perder poder explicativo ante el aumento de la complejidad y dinamismo de la competencia entre países.

La principal aportación de Porter es el diamante de la competitividad, el cual es una base para diagnosticar la situación competitiva de un país o región. El “diamante” es un sistema vinculado mutuamente, o sea, el estado actual de una determinante depende de los otros. Las condiciones favorables de la demanda, por ejemplo, no conducirán a ventaja competitiva alguna, al menos que el estado de rivalidad sea suficiente para hacer que las empresas reaccionen a él. Las ventajas en una determinante también pueden crear o perfeccionar ventajas en otros. Porter afirma: *“los sectores exitosos en la economía internacional son aquellos a los que el diamante de la competitividad les es favorable”*, sin embargo, esta afirmación no implica que todas las empresas del sector sean exitosas; se puede afirmar que cuanto más competitivo sea el entorno, más probable será que alguna de éstas se quede en el camino, ya que no todas tienen iguales habilidades ni explotan de manera similar el entorno.

A partir de la década de los ochenta surgen nuevas teorías del comercio internacional las cuales toman un conjunto de factores más amplios que los utilizados por la teoría neoclásica, como las teorías neotecnológicas que consideran importante el perfeccionamiento tecnológico como fuente de ventaja comparativa entre países, ya que se puede incorporar tanto en forma de proceso como de producto. Estas teorías distinguen dos tipos de modelos: el modelo del desfase tecnológico y el del ciclo de vida del producto (Bajo, 1991).

En cambio el modelo organización industrial y comercio internacional pretende explicar el comercio entre países en función de las estructuras internas de sus mercados e industrias, analizando aspectos como la estructura de la demanda interna, la influencia de la estructura de los mercados interiores sobre los flujos del comercio internacional, el incremento del comercio internacional sobre la eficiencia técnica y las economías de escala o la interrelación entre el comercio internacional y la diferenciación del producto (Bajo, 1991).

Las economías de escala permiten a un país especializarse en la producción de un tipo de producto y tener un ahorro en costos. Sus altos volúmenes le permiten reducir sus costos y dificulta a un nuevo competidor entrar con precios bajos. Se logra producir bienes de forma eficiente sin sacrificar la variedad de dichos bienes, ya que la producción aumenta proporcionalmente más que el incremento en el uso de insumos o de factores de producción (Krugman, 1979).

La diferenciación de producto y comercio intraindustrial buscan explicar las razones del incremento del comercio, mediante la diferenciación de los productos, en donde la competitividad no sólo viene dada por la estructura de los costos, sino por factores tan importantes como la calidad, el diseño o las distintas prestaciones de los productos, pasan a jugar un papel de primer orden sobre todo para aquellos bienes homogéneos (Bajo, 1991).

Paul Krugman considera que la competitividad es un concepto difícil de definir, argumenta en adoptar la posición de que las palabras quieren decir lo que nosotros queremos que signifiquen, que todos son libres, si ese es su deseo, de

usar el término de competitividad como una forma poética de decir productividad, implicando de hecho que la competencia internacional no tiene nada que ver con el término. Dados los elementos antes expuestos, se considera que la competitividad es la capacidad de una empresa, sector, región o país, con ventajas para incorporarse al mercado mundial de forma eficiente. Estas superioridades pueden ser el resultado de: la calidad, la tecnología, el aprovechamiento de las economías de escala, una excelente comercialización, eficiencia de la mano de obra y en general un marco económico adecuado para desarrollar actividades de producción.

### **3.2. Teoría de la producción**

La producción es el proceso de creación de los bienes y servicios que la población puede adquirir para consumirlos y satisfacer sus necesidades. El proceso de producción se lleva a cabo en las empresas, las cuales se encuentran integradas en ramas productivas y éstas en sectores económicos. La empresa utiliza recursos productivos para realizar el proceso de producción, estos recursos son considerados insumos que se transforman, con el objeto de producir bienes y servicios.

La teoría de la producción, a través de la función de producción, nos permite analizar las diversas formas en que los empresarios pueden combinar sus recursos o insumos para producir bienes o servicios, de tal forma que le resulte económicamente conveniente (Browning, 2003).

### 3.2.1. Función de producción

La función de producción es una relación o ecuación matemática que muestra cómo varía el producto con los cambios en los insumos que se emplean para la producción dada una tecnología manteniendo los demás insumos constantes. La empresa de acuerdo al empleo de insumos puede situarse en una de las tres etapas, en cada una de ellas, la empresa tiene diferente comportamiento en el uso de los factores. La función de producción por lo general se representa por:

$$Q = f(a, b, c, \dots, x)$$

Donde Q es la producción y a, b, c,...x son los insumos empleados para la producción. Sin embargo, la función de producción es muy simple, al momento de establecer el modelo:

$$Q = \alpha_1 + \alpha_2 M + \alpha_3 K$$

Donde Q es el rendimiento estimado,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$ , son los coeficientes de cada uno de los insumos, en este caso M es mano de obra y K es el capital empleado en la producción.

De acuerdo a (Browning, 2003), la interpretación de esta función de producción lineal es directa y su estimación resulta muy fácil, los crecimientos son ascendentes, lo cual no se aplica en las unidades productivas. Una transformación de ésta función de producción tipo Cobb-Douglas, es representada de la siguiente manera:

$$Q = aX_1^b X_2^c$$

Donde Q es el rendimiento por colmena expresado en kilogramos,  $X_1$  y  $X_2$  son los insumos empleados para la producción de miel. Esta forma permite que la ley de los rendimientos decrecientes se aplique o no a insumos individuales. En general si la potencia asociada con un insumo en una función de producción Cobb-Douglas es menor que la unidad, la ley de los rendimientos decrecientes se aplica a ese insumo en todos los niveles posibles de uso. Si la potencia asociada con el insumo es igual o mayor que la unidad, no se aplica la ley de los rendimientos decrecientes a ese insumo (Browning, 2003).

Un aspecto importante es que la suma de las potencias asociadas con los insumos en una función de producción Cobb-Douglas a largo plazo es que tiene significado económico. Si la suma de las potencias excede la unidad (es decir,  $b+c > 1$ ), la función de producción está caracterizada por rendimientos crecientes a escala. Si la suma de las potencias es igual a la unidad ( $b + c = 1$ ), aplican los rendimientos constantes a escala. Los rendimientos decrecientes a escala aplican cuando la suma de las potencias es menor que la unidad ( $b + c < 1$ ).

Samuelson, menciona que la ley de los rendimientos decrecientes establece que cuando se añaden cantidades adicionales de un factor y se mantienen fijas las de los demás, se obtiene una cantidad adicional de producción cada vez más pequeña. Es decir, el producto marginal de cada unidad del factor disminuye a medida que aumenta la cantidad de ese factor, manteniendo todo lo demás constante. Ese punto gráficamente es el punto de inflexión de la curva del

producto total. Para una empresa o unidad productiva agrícola la ley se aplica cuando se añaden más unidades del insumo como puede ser fertilizante, mano de obra, herbicidas o insecticidas, insumos que son necesarios para un crecimiento y una producción adecuada, sin embargo, el productor debe estar consciente de que, a mayor uso de un insumo, llega un punto en el cual el ingreso obtenido por la producción resultante ya no es suficiente para cubrir el costo de la unidad usada de insumo.

La función de producción consta de tres componentes:

Producto total (PT). Es la producción máxima que se puede obtener dada una cantidad (Q) determinada de insumos.

$$PT = Q$$

Cuando se emplea cantidades muy pequeñas del insumo variable, el producto total aumenta gradualmente hasta que alcanza su pendiente máxima. La pendiente de la curva del producto total representa el producto marginal, la pendiente máxima debe corresponder al punto máximo de la curva del producto marginal. Se llega a un punto en que la línea que parte del origen y que lo toca es tangente a la curva. Esta condición define el nivel máximo del producto medio. El producto total continúa aumentando, pero su tasa de crecimiento disminuye progresivamente hasta que alcanza el punto máximo; a partir de aquí comienza a descender hasta que llega de nuevo a cero (Ferguson, 1991).

Producto marginal ( $PM_g$ ). Es el aumento del producto total ( $\Delta Q$ ) que resulta del incremento de una unidad del insumo empleado ( $\Delta X$ ) cuando todos los demás insumos permanecen constantes.

$$PM_g = \frac{\Delta Q}{\Delta X}$$

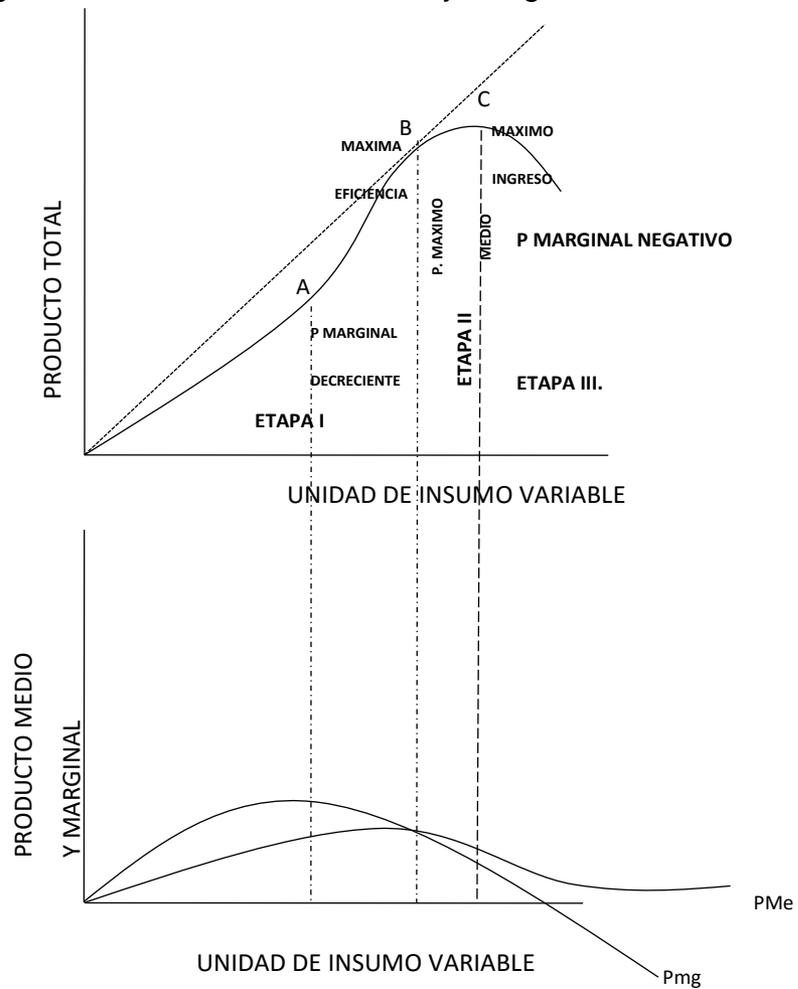
En términos geométricos, el producto marginal corresponde a la tangente a cada uno de los puntos de la curva del producto total. El producto marginal crece hasta que la curva de producto total llega al punto de inflexión. Posteriormente el producto marginal disminuye, coincidiendo con el producto medio cuando éste alcanza el máximo.

El producto medio ( $PM_e$ ). Es el producto total ( $Q$ ) dividido por la cantidad del insumo variable ( $X$ ) que se emplea en la producción.

$$PM_e = \frac{Q}{X}$$

El producto medio en términos geométricos equivale a la pendiente de la ratio vector trazado desde el origen de las coordenadas a cada uno de los puntos de la curva de producto total. El producto medio alcanza su nivel máximo cuando esta línea es tangente por arriba a la curva del producto total.

Figura 16. Producto Total, Medio y Marginal.



Fuente: Elaboración propia con información de Ferguson, 1991.

Etapa I. El producto marginal > el Producto medio

Etapa II.  $P_{me} > P_{mg}$  donde  $P_{mg} > 0$

Etapa III.  $P_{mg}$  es negativo

En una función de producción de corto plazo, existen tres etapas de la producción.

La primera etapa comienza con cero y termina cuando el producto medio alcanza

su nivel máximo. En esta etapa se intercepta el producto marginal y el producto

medio. La etapa II inicia cuando el producto marginal se iguala al producto medio y termina en el momento en que el producto marginal se iguala a cero, en ésta etapa la empresa ha alcanzado su nivel máximo de producto total. La etapa III inicia cuando la curva del producto marginal corta el eje horizontal y se prolonga sin límite a la derecha, con rendimientos negativos.

A medida que se agregan unidades de insumo aumenta la cantidad de producto, aumento que se produce a una tasa creciente hasta el punto A, llamado punto de inflexión. A partir del punto A, el producto total continúa aumentando, pero a tasa decreciente. Al llegar al punto C se logra el máximo técnico, que corresponde a la mayor productividad o la mayor cantidad de producto obtenida. El punto B es denominado como óptimo económico.

La teoría económica recomienda que la empresa produzca en el corto plazo en la etapa II, ya que es la mejor desde el punto de vista de la eficiencia económica. En la etapa I la empresa estaría subutilizando sus insumos fijos, y en la etapa III estaría sobre utilizando sus insumos fijos. La eficiencia productiva se clasifica como eficiencia técnica y eficiencia económica. El primer concepto se refiere a que en el proceso productivo no se debe emplear más recursos de lo necesario para generar un cierto producto. El segundo se refiere a la relación entre el valor del producto y de los recursos utilizados para producirlo.

### **3.3. Teoría de los costos**

Cuando principia a organizarse una empresa para el proceso productivo, tiene que realizar una serie de gastos, directa o indirectamente relacionados con la

producción. El proceso de producción requiere la movilización de los factores de la producción: tierra, capital, trabajo y organización. La planta, el equipo de producción, la materia prima, los empleados de todos los tipos, forman los costos fundamentales del costo de producción de una empresa.

Un empresario puede funcionar a diferentes niveles de producción de acuerdo a los factores de producción que en un momento determinado considere más conveniente, desde el punto de vista del objetivo que conduce a lograr la máxima eficacia económica. En la combinación de factores de producción el empresario puede lograr un determinado nivel de producción. El nivel de producción de máxima eficacia, que en última instancia es el fin que persigue todo empresario, dependerá del uso de los factores de producción, esto siempre dentro de los límites de la capacidad productiva de la empresa. Los costos de producción sirven para analizar las decisiones fundamentales de la empresa, bajo condiciones de competencia perfecta (Ferguson, 1991).

### **3.3.1. Costo social y costo privado**

Costo social de producción o costo de oportunidad. Es el costo que paga una sociedad cuando sus recursos son utilizados para producir un bien dado, o bien el costo social o alternativo de la producción de una unidad del bien X es la cantidad del bien Y que debe sacrificarse a tal efecto, o dicho de otra manera, los recursos empleados en producir X no se pueden utilizar en la producción de Y, ni en ninguna otra alternativa.

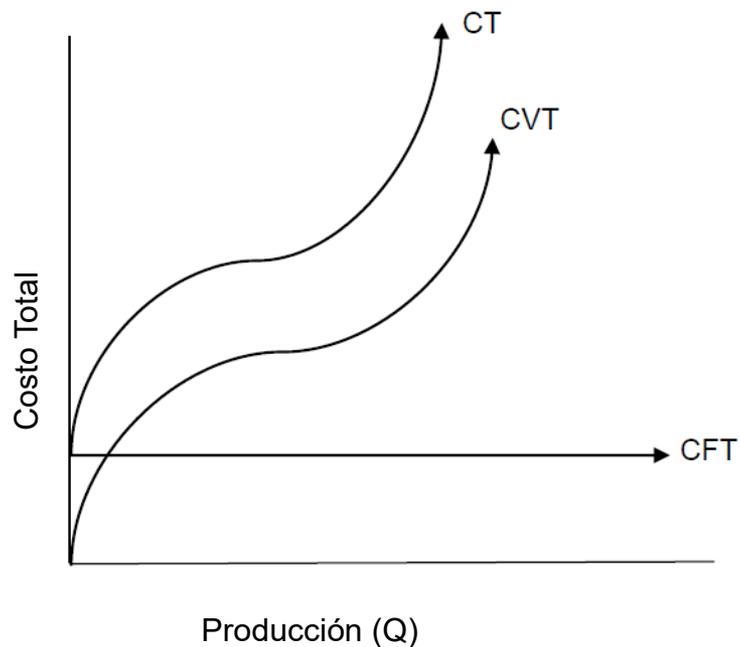
Costo privado de producción. Es el precio que tiene que pagar el productor por el uso de los recursos (tierra, trabajo y capital) para llevar a cabo la producción.

### 3.3.2. Costo total de producción

El costo total de producción es igual a la suma de los Costos Variables Totales más los Costos Fijos Totales. Si la producción es cero, el Costo Variable (CV) será cero y el Costo Total (CT) será igual al Costo Fijo Total, sin embargo, cuando hay algún nivel de producción se emplearán insumos variables, por lo tanto, los Costos totales serán igual a la suma de los Costos Variables Totales más los Costos Fijos Totales (Ferguson, 1991). Esto se expresa de la siguiente manera:

$$CT = CFT + CVT$$

Los costos mencionados anteriormente se pueden graficar de la siguiente manera:



La curva de costo fijo total (CFT) es horizontal porque los costos fijos totales no cambian cuando la producción cambia, permanece constante. La curva de costo variable total (CVT) y la curva de costo total (CT) ambas tienen pendiente positiva porque el costo variable total aumenta conforme la producción se incrementa. La distancia que separa ambas curvas es igual a la distancia del costo fijo total. En la figura se observa que el costo variable total (CVT) no tiene ordenada al origen y el costo total (CT) tiene su ordenada igual al costo fijo total (CFT).

### 3.3.3. Costo medio y costo marginal

Costo medio total. Es igual al costo total dividido entre el número de unidades producidas, en término ecuacional se representa como:

$$CMT = \frac{CT}{Q} = \frac{CFT}{Q} + \frac{CVT}{Q} = CFM + CVM$$

Donde:

CMT: Costo medio total

CT: Costo total

Q: Número de unidades producidas

CFM: Costo fijo medio

CVM: Costo variable medio

Costos fijo medio. El costo fijo medio se obtiene dividiendo el costo fijo total entre el número de unidades producidas. La curva del costo fijo medio se caracteriza

porque a medida que aumenta la producción el costo fijo medio disminuye continuamente, esto se debe a que una cantidad constante de costo se divide entre una cantidad de producción cada vez mayor, en término ecuacional se representa como:

$$CFM = \frac{CFT}{Q}$$

Donde:

CFM: Costo fijo medio

CFT: Costo fijo total

Q: Números de unidades producidas

Costo variable medio. El costo variable medio es el costo variable total dividido entre el número de unidades producidas, en término ecuacional se representa como:

$$CVM = \frac{CVT}{Q}$$

Donde:

CVM: Costo variable medio

CVT: Costo variable total

Q: Número de unidades producidas

Costo marginal. El costo marginal es la adición al costo total imputable a una unidad adicional de producción, lo cual significa que el costo marginal no es más que la cantidad en que se incrementa el costo total dado ante un incremento unitario en la producción, en término ecuacional:

$$CMg = P \left( \frac{1}{PMg} \right)$$

Donde:

CMg: Costo marginal

P: Precio

PMg: Producto marginal

#### **3.3.4. Costos secundarios y costos intangibles**

Costos secundarios. Los costos secundarios son aquellos costos que son necesarios realizarlos en una etapa posterior a la producción; tales como los costos de distribución, de almacenamiento, de comercialización, entre otros.

Costos intangibles. Los costos intangibles son aquellos costos que no pueden ser cuantificados en términos financieros, tales como la pérdida de un paisaje a causa del funcionamiento de la empresa, la contaminación del agua, la contaminación del aire, entre otros.

Los costos de producción permiten estimar el precio del producto y el margen de ganancia, estimar la rentabilidad del cultivo y comparar la rentabilidad con otros

cultivos, es un instrumento para la toma de decisiones, entre otros, por lo tanto, los costos de producción son indicadores de competitividad en la producción de bienes y servicios.

### **3.4. Teoría de los beneficios**

Ganancias o beneficios. Se define como la diferencia que existe entre el ingreso total (IT) y el costo total (CT). Para obtener el ingreso total se multiplica la producción por el precio unitario de venta del producto (Pu).

Lo dicho se muestra como:

$$G = IT - CT$$

De otra forma puede ser:

$$G = \{Q * Pu\} - \{CFT + CVT\}$$

Donde:

G: Ganancia o utilidad

Q: Cantidad de producción

IT: Ingreso Total

CFT: Costo Fijo Total

CT: Costo Total

CVT: Costo Variable Total

Pu: Precio Unitario de venta del producto

### 3.5. Relación beneficio costo

La productividad será medida a partir del valor agregado (VA) y la relación beneficio costo, Samuelson y Nordhaus (1999), mediante los siguientes indicadores:

Relación beneficio costo bruto y relación beneficio costo neto:

$$BCB = \frac{I}{G + R}$$

$$BCN = \frac{I}{(G + CO + R)}$$

Donde:

I: Total de ingresos

G: Total de egresos operativos

R: Remuneraciones a los trabajadores

CO: costo de oportunidad de la renta de la tierra y la mano de obra no considerada en R.

*Valor agregado*

$$VA = PB - CI$$

Donde:

PB: Ingresos obtenidos

CI: Erogaciones relacionadas con el proceso productivo (G+R)

### **3.6. Instrumentos de medición de la competitividad**

#### **3.6.1. A nivel general**

Uno de los instrumentos de medición de la competitividad lo ha desarrollado el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Este organismo analiza a la competitividad desde la perspectiva de cada agente participante en los diferentes eslabones de la cadena agroindustrial (CA), clasificándolos de la manera siguiente: productores primarios, agroindustria, mayoristas, comerciantes detallistas y supermercado.

Los productores primarios son todos aquellos que cuentan con predios agrícolas, generalmente de tipo familiar, cuyos ingresos provienen de la venta del producto agrícola. La producción se logra utilizando distintas técnicas de cultivo, disponibilidad de agua, técnica de riego, calidad de tierras, etc. El capital de los productores primarios está conformado principalmente por la tierra y los instrumentos de trabajo.

Para el cálculo de los niveles de competitividad de los agentes participantes en la cadena agroindustrial se utilizan dos indicadores: relación precio-costo y tasa de ganancia. El primero resalta la capacidad para obtener beneficios entre unidades económicas (países, regiones, empresas) vía la formación de precios de mercado y los costos de producción, en especial la relación que se establece entre el precio final y los costos por unidad. Este indicador depende de los factores que influyen en los precios y en los costos unitarios (salarios, insumos, entre otros).

Por su parte la competitividad de tasa de ganancia, determina la eficiencia en función de los beneficios netos relativos. Se define como la diferencia entre las ventas totales y los costos totales. Este indicador responde al supuesto de que las firmas participan en el mercado en la búsqueda de una tasa de ganancia cada vez mayor. Al mismo tiempo está determinada por los factores que influyen en los precios y costos unitarios (insumos y capital).

### **3.6.2. A nivel empresa**

La competitividad de una empresa se deriva de su ventaja competitiva en los métodos de producción y organización (precio y calidad del producto final) frente a sus competidores específicos. En este sentido, la pérdida de competitividad se traduciría en una baja en las ventas de los productos, menor participación en los mercados y como consecuencia el cierre de la planta (Romo, 2005).

Una de las definiciones sobresalientes sobre la competitividad a nivel de la empresa es la siguiente: La competitividad a nivel de empresa es la capacidad para vender más productos o servicios y mantener o aumentar su participación en el mercado sin necesidad de sacrificar utilidades o salarios o dañar el ambiente social o natural (Polevnsky, 2003).

#### **A) Punto de equilibrio**

Se le llama punto de equilibrio al cruce en el cual los ingresos son iguales a los egresos o costos totales, y al nivel de producción en que se obtiene el equilibrio

se le denomina “Producción mínima económica”. Para la ecuación que determina el punto de equilibrio se parte de las ecuaciones de ingresos y egresos:

$$\text{Ingresos } I = P_u * Q \dots\dots\dots (1) \quad \text{Egresos } E = CF + CV_u \dots\dots\dots (2)$$

Donde:

$P_u$  = Precio unitario de venta del producto.

$Q$  = Volumen de producción.

$CF$  = Costos fijos

$CV_u$  = Costos Variables unitarios.

$CFT$  = Costos fijos totales.

En el punto de equilibrio los ingresos y los egresos se igualan, de tal manera que al igualar las ecuaciones y al despejar el volumen de producción, se obtiene la capacidad o Producción Mínima Económica (P.M.E.).

$$P_u * Q = CF + CV_u$$

Debido a que los costos variables siempre son un porcentaje constante de las ventas, entonces el punto de equilibrio se define matemáticamente de la siguiente manera:

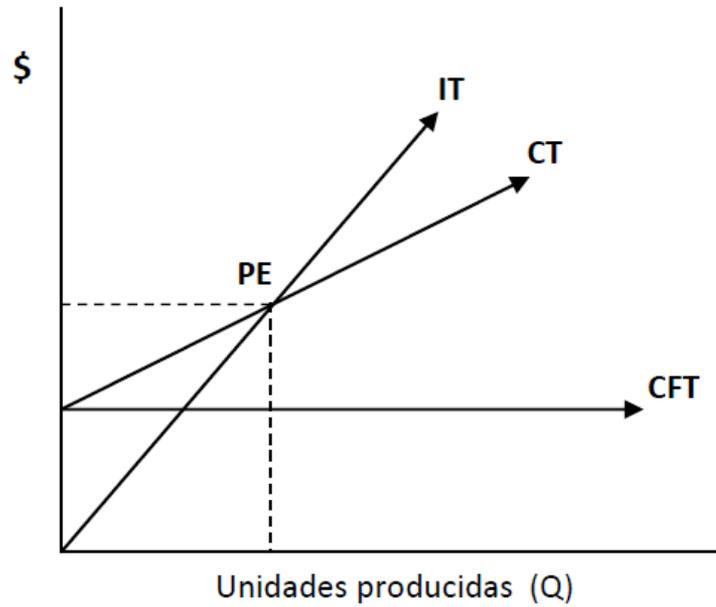
$$P.E. = \frac{CFT}{\frac{1 - CVT}{P_u * Q}}$$

Con esto queda determinada la abscisa de punto de equilibrio.

La Producción Mínima Económica que nos da el equilibrio se define como:

$$P.M.E. = \frac{CFT}{Pu \left\{ 1 - \left( \frac{CV}{IT} \right) \right\}}$$

Gráficamente:



Donde:

\$ = Ingresos y egresos totales

IT = Ingresos totales

CVT = Costos Variables Totales

CFT = Costos Fijos Totales

PE = Punto de Equilibrio

Q = Cantidad Producida

Por arriba del punto de equilibrio, en el área de los costos totales y el ingreso total es donde se obtienen utilidades en la producción, mientras que por abajo del punto de equilibrio es el área que refleja pérdidas.

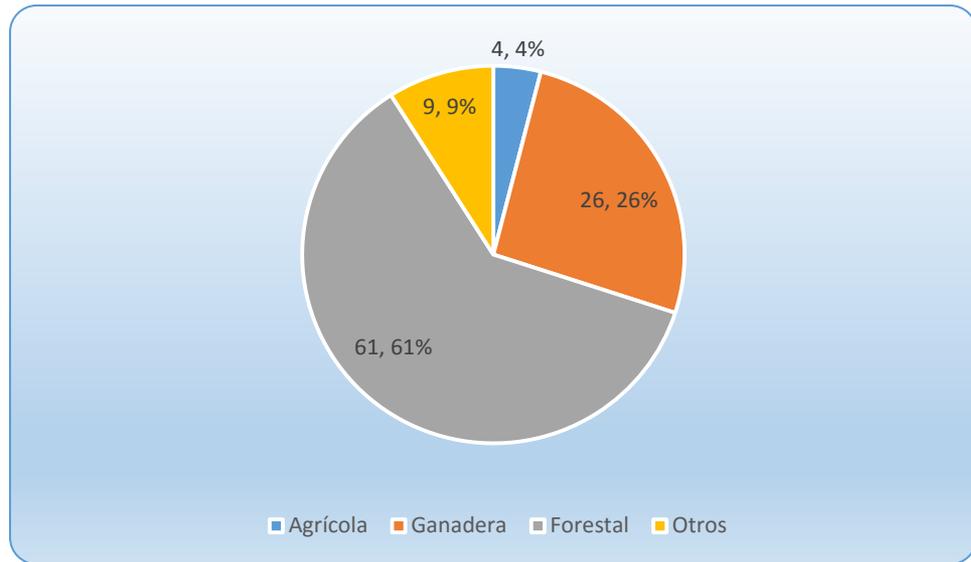


El Estado tiene dos tipos de clima Am (w) cálido húmedo con lluvias principalmente en verano y el clima Aw, cálido subhúmedo con lluvias en verano y otoño. El primero de ellos se localiza en la parte Sureste del Estado y el segundo en el resto del Estado. En el Estado predomina el clima cálido subhúmedo, que se presenta en el 92% del 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. La precipitación media anual en el estado es de 1,288 milímetros se presentan oscilaciones que van desde los 900 hasta los 1,800 milímetros. El estado de Campeche posee un total de 5.68 millones de hectáreas, que representa el 3.0% de la superficie del país ocupando el lugar 17 a nivel nacional. Cuenta con 523 kilómetros de litorales, lo que representa el 4.5% del total nacional. La población total es de 754,730 habitantes, el 0.7% del total del país.

La superficie de 5,685,884 hectáreas se distribuyen de la siguiente manera 238,406.2 son agrícolas, 1,456,752 ganaderas, 3,465,055 forestales y 525,670.8 para asentamientos humanos, de infraestructura, de explotación minera, entre otros. En el Estado existe más cantidad de tierra dedicada a la actividad forestal que representa el 60.90% del total, le sigue la actividad ganadera con 26.62%, otros con 9.24% y solamente el 4.19% son tierras dedicadas a las actividades agrícolas, en la cual labora aproximadamente un 17% del total de la población ocupada.

Figura 18. Distribución del uso del suelo del Estado de Campeche, 2013.



Fuente: Elaboración propia con información de la Fundación Produce, 2014.

El total de 5.68 millones de hectáreas está distribuida en 11 municipios. El estado se divide en cuatro Distritos de Desarrollo Rural (DDR) que tienen la siguiente distribución de la extensión territorial: DDR Hecelchakán con una superficie de 416,167 hectáreas y que está integrado por los municipios de Calkiní, Hecelchakán y Tenabo, el DDR Champotón con una superficie de 590,753 hectáreas por el municipio de Champotón, el DDR Campeche con 2,565,160 hectáreas, por los municipios de Campeche, Hopelchén y Calakmul y, por último, el DDR Escárcega con 2,103,804 hectáreas, integrado por los municipios de Candelaria, Escárcega, Carmen y Palizada.

#### 4.2. Procesamiento y análisis de las variables

Como primera etapa se realizó el análisis de información estadística para el desarrollo de la economía de la producción mundial, nacional y estatal en base a la información de las bases estadísticas de la Organización para la Agricultura y

Alimentación (FAO) y del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

En la segunda etapa se elaboró un marco teórico, se realizó una revisión bibliográfica para conocer distintas conceptualizaciones sobre la competitividad, otros conceptos que se delimitaron fueron la rentabilidad, beneficio-costo, punto de equilibrio y la función de producción.

En la tercera etapa se llevó a cabo el levantamiento de información en la zona de estudio. Los datos para esta fase de la investigación se obtuvieron mediante la aplicación de cuestionarios a productores. En el trabajo de campo se aplicó 10 cuestionarios como muestra piloto a los productores de los municipios de Tenabo, Hecelchakán y Calkiní, empleándose el *muestreo simple aleatorio*<sup>3</sup> con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5%, arrojando una muestra de 97 cuestionarios.

A partir del análisis de esta información se calculó el promedio y la varianza de la variable rendimiento de la producción de miel con el cual se calculó el tamaño de la muestra:

---

<sup>3</sup>En este tipo de muestreo cada uno de los elementos de la muestra tiene la misma probabilidad de ser entrevistado, se asigna un número a cada elemento de la población y se eligen aleatoriamente tantos elementos como indique el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{(N) \left( Z_{\frac{\alpha}{2}} \right)^2 (S_N)^2}{(N)(d)^2 + \left( Z_{\frac{\alpha}{2}} \right)^2 (S_N)^2}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

$\left( Z_{\frac{\alpha}{2}} \right)$  = Valor de Z que representa el nivel de probabilidad del error.

Se considera igual a 1.96 que es el valor en las tablas de distribución con un nivel de significancia de 0.05.

$(S_N)^2$  = Varianza poblacional de la variable de interés.

d = Nivel de precisión deseada.

Las variables provenientes del manejo del apiario se analizaron a través de estadística descriptiva, utilizando distribuciones de frecuencias para las variables cualitativas; para este análisis se utilizó la hoja de cálculo Excel. Se elaboró un análisis de costo-beneficio y punto de equilibrio para conocer la rentabilidad de la actividad productiva. De los productores entrevistados se realizó una clasificación de tres estratos de acuerdo al número de apiario, quedando conformados por 32 productores los dos primeros estratos y el último estrato por 33 productores.

Para la descripción y análisis de los aspectos de carácter social relacionados con la producción apícola, se consideraron las variables como la edad, el nivel de

instrucción educativa, tipo de propiedad, la organización para la producción y asistencia técnica. La información se sistematizó en matrices para calcular los valores parciales, valores totales y las estructuras porcentuales.

Los elementos considerados para el procesamiento análisis de los coeficientes técnicos fueron: mano de obra, número de apiarios, número de colmenas, implementos alimenticios, control de enfermedades, numero de cosechas, entre otros. Los datos se sistematizaron en matrices para calcular los valores parciales, valores totales, estructuras porcentuales. Una vez ordenada la información se procedió al procesamiento y análisis, para integrar los resultados finales del presente trabajo.

Se calcularon los costos de la mano de obra y los insumos considerando las siguientes variables: el pago de jornales utilizados para las diferentes actividades, los gastos efectuados para comprar azúcar, vitaminas, entre otros. Para el cálculo de los ingresos se considerarán los precios y cantidades por la venta de miel. Con esta información se elaboró la estructura de costos e ingresos en varios niveles para efectuar un análisis comparativo y encontrar los factores que inciden en los costos y en los ingresos de los productores.

#### **4.3. Indicadores de competitividad**

La medición de la competitividad se llevó a cabo utilizando los indicadores de competitividad precio-costo y competitividad tasa de ganancia, Ibáñez y Troncoso (2001). Los procedimientos de cálculo son:

- a) Ingresos

$$IT = P_x X$$

Donde:

IT = Ingresos totales

$P_x$  = Precio del producto a nivel de la unidad productiva

X = Rendimiento por colmena

b) Costos

$$CT = P^m M$$

$$Cu = a P^m$$

Donde:

CT = Costo total

$P^m$  = Precio del insumo (\$ kg)

M = Cantidad del insumo

Cu = Costo unitario de producción

$a = M/X$  = Coeficiente de requerimiento de insumo por unidad de producción (\$ kg)

c) Beneficio

$$BT = IT - CT = P_x X - P^m M$$

Donde:

BT= Beneficio total

IT=Ingresos totales

CT=Costos totales

d) Competitividad precio-costo unitario

$$CPCu = \frac{P_X}{aP^m}$$

Donde:

CPCu = Competitividad precio-costo unitario

e) Competitividad tasa de ganancia

$$CTG = \frac{P_X - aP^m}{K_p}$$

Donde:

CTG = Tasa de ganancia

$K_p = K_p/X$  = Coeficiente de requerimientos de insumos por unidad de producción (\$ kg)

$K_p$  = Valor del capital del productor

#### **4.4. Función de producción**

Se elaboró una función de producción de miel, a partir de los datos obtenidos de los cuestionarios aplicados a los productores, con el propósito de determinar los factores más importantes que intervienen en el proceso productivo e identificar el nivel de uso de cada uno de ellos.

Para la construcción de la función de producción de miel del norte del estado de Campeche se consideraron las siguientes variables:

$$Y = f(Nc_1, Az_2, Ap_3, J_4, At_4 U_i )$$

Donde:

Y = Rendimiento de miel (kg)

Nc<sub>1</sub>= Numero de colmenas por productor

Az<sub>2</sub>= Cantidad de azúcar (Kg)

Ap<sub>3</sub>= Cantidad de Apistán (kg)

J<sub>4</sub>= Numero de jornales aplicados al año

At<sub>5</sub>= Asistencia Técnica

U<sub>i</sub>= Término aleatorio de perturbación

La información obtenida de campo se analizó a través de un modelo de regresión lineal múltiple, la variable dependiente o explicada fue (Y) la cual es una función de dos o más variables independientes o explicativas. Se utilizó el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

La estructura general del modelo de regresión lineal múltiple elaborada se expresa de la siguiente manera:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 Nc_1 + \beta_2 Az_2 + \beta_3 Ap_3 + \beta_4 J_4 + \beta_5 At_5 + U_i$$

Donde:

Y= Variable dependiente del modelo

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$  : Parámetros del modelo de regresión múltiple

$Nc_1, Az_2, Ap_3, J_4, At_5$  : Variables independientes del modelo

$U_i$  : Término aleatorio de perturbación

El modelo se estimó con el programa SAS, Gretl y Excel con la finalidad de analizar la relación entre las variables. Se corrió el modelo de regresión múltiple con Proc reg.

#### 4.5. Elasticidad de producción

La elasticidad de producción mide el cambio porcentual en el nivel de producción cuando cambia en una unidad porcentual la magnitud del insumo o factor. La forma de representar la elasticidad es la siguiente:

$$\epsilon_{y_i x_k} = \frac{\partial y}{\partial x_k} \frac{x_k}{y} = \frac{Pmg X_k}{Pme X_k}$$

Donde:

$\epsilon$ = elasticidad de la producción

$y_i$  = producción

$x_k$  = insumo o factor

Pmg = producto marginal

Pme = producto medio

#### 4.6. Función de costo

A partir de los resultados de la función de producción se elaboró la función de costo total. El modelo econométrico obtenido para la función de costo de los apicultores total es el siguiente:

$$CT = \beta_0 + \beta_1 X_1 + U_1$$

Donde:

CT = Costo total de producción (\$)

$\beta_0$  = Costo fijo total

$\beta_1$  = Parámetro a estimar

$X_1$  = Rendimiento total de las colmenas

$U_1$  = Perturbación o término de error

El modelo econométrico para la función de Costo Variable Total es el siguiente:

$$CVT = \beta_1 X_1 + U_2$$

Donde:

CVT = Costo variable total de producción (\$)

$\beta_1$  = Parámetro a estimar

$X_1$  = Rendimiento total de las colmenas

$U_2$  = Perturbación o término de error

En la teoría de costos de producción se puede encontrar las siguientes relaciones: la función de costo variable total no tiene intercepto al origen, la diferencia entre costo total y el costo variable total es el costo fijo total. La ordenada al origen de la función de costo total es  $\beta_0$ . Existe una relación directa entre los costos variables y el rendimiento; de tal manera que  $\beta_1 > 0$ .

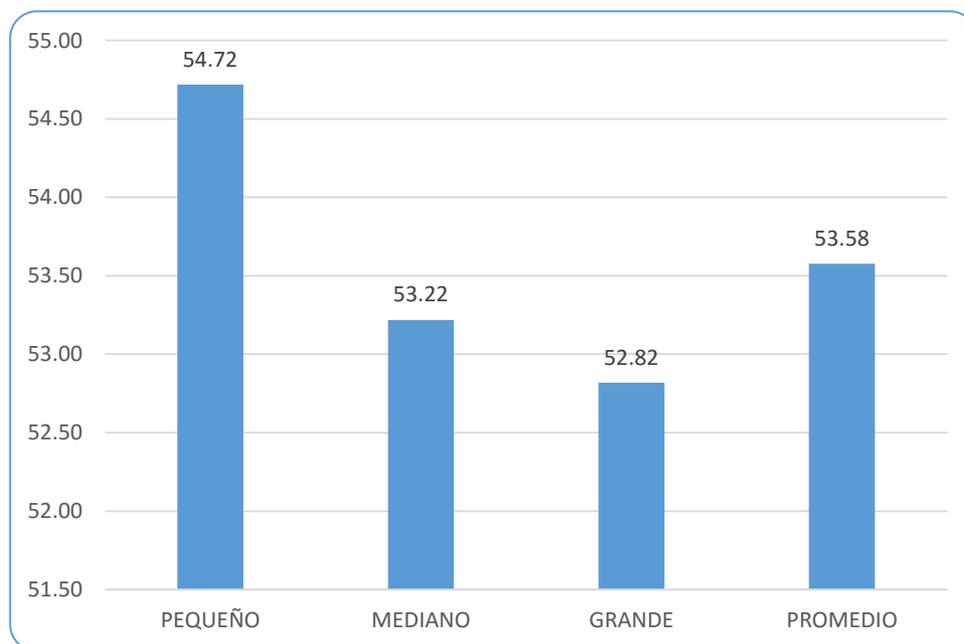
## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. Aspectos sociales

#### 5.1.1. Edad de los productores

Los datos recabados indican que la edad promedio de los productores de miel del norte del estado de Campeche fue de 53.58 años, dado que los productores en su mayoría son de edad avanzada, resulta difícil hacerlos cambiar de opinión en relación a las nuevas tecnologías que surgen y que deben seguir para mejorar sus rendimientos, por lo tanto, disminuyen su rentabilidad en la unidad productiva.

Figura 19. Edad de los productores de acuerdo a los estratos.



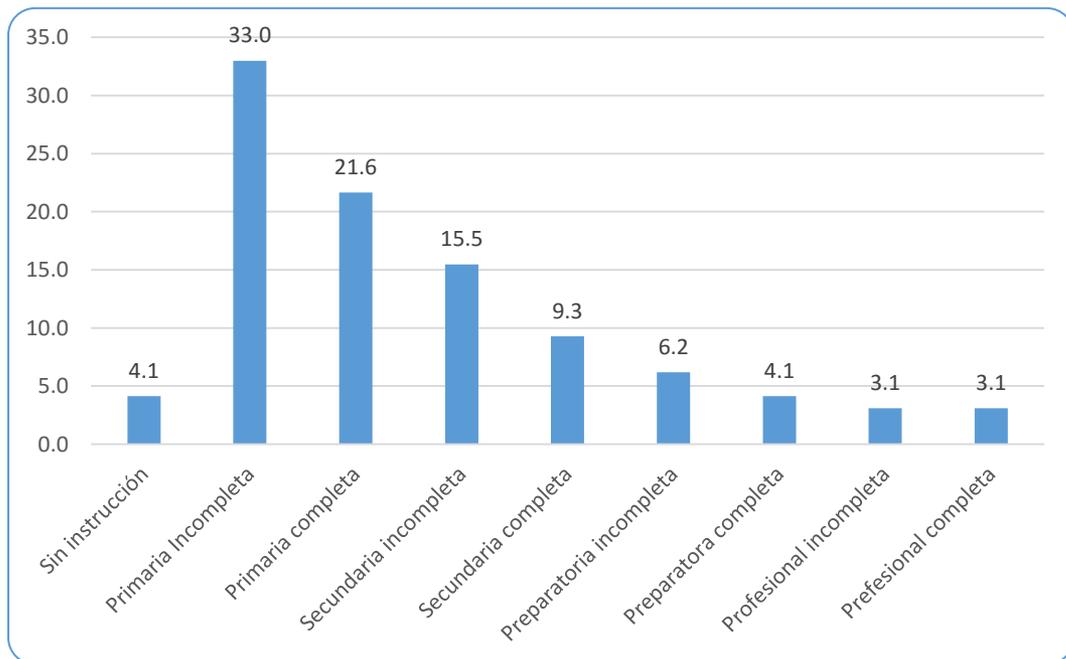
Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2016.

### 5.1.2. Escolaridad de los productores

Los datos de campo señalan que de los 97 apicultores el 33% cuenta con la primaria incompleta, el 21.6% con primaria completa, 4.1% señalaron no tener ningún grado de instrucción educativa, en contraparte el 3.1% mencionaron tener profesional incompleta con el mismo porcentaje con profesional completa.

Es importante señalar que los productores pertenecientes en el estrato grande son los que cuenta con mayor grado de instrucción académica, son los que obtienen una mayor productividad, éstos productores mencionaron que reciben el 64% asesoría técnica y asimismo el 91% de éste tercer estrato pertenece en alguna organización apícola.

Figura 20. Escolaridad de los productores.



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2016.

Los productores del estrato pequeño son de mayor edad y de baja escolaridad, por lo que es probable que se complique la implementación de programas de desarrollo integral donde se involucren la difusión y operación de nuevas tecnologías para el desarrollo de la apicultura.

### 5.1.3. Tenencia de la tierra y organización de los productores

Todos los productores de miel tienen ubicado su apiario en terrenos con el régimen ejidal. Una de las grandes ventajas de conservar el régimen ejidal es que les permite hacerse acreedores de los apoyos gubernamentales que se ofrecen. En este caso de los 97 productores el 59% reciben apoyo del PROGAN, dicho apoyo corresponde a \$70 por cada colmena registrado ante SIINIGA. Por otro lado, el 77% de los apicultores pertenecen en alguna organización, el 49% reciben asistencia técnica.

Cuadro 4. Tenencia de la tierra, organización y PROGAN.

<b>Estrato</b>	<b>Tenencia de la tierra</b>	<b>Organización</b>	<b>Progan</b>
Pequeño	Ejidal	66%	59%
Mediano	Ejidal	75%	56%
Grande	Ejidal	91%	61%

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2016.

En el estrato pequeño el 66% de los productores pertenecen en alguna organización, el 75% en el estrato mediano, y el tercer estrato con el 91%. Algunos comentarios de los productores del tercer estrato, es que el hecho de pertenecer

en alguna organización proporciona ventajas al momento de realizar gestiones de apoyos gubernamentales, así como también, al momento de realizar compras de mayor volumen de azúcar alimento principal de las abejas cuando la floración y las condiciones climáticas no favorecen a la actividad apícola.

## **5.2. Manejo de la producción**

Los productores del norte del estado de Campeche utilizan el capital natural con una diversidad de plantas que le brindan una característica única de la miel a nivel nacional, una de las grandes ventajas con la producción de miel de otras regiones del país. Los apicultores entrevistados conocen las características de las floraciones, el recurso que proporcionan miel o polen, el ambiente en que se encuentran, los períodos de escasez y las características de la miel que proviene de cada una de ellas.

La estrategia productiva de las familias del medio rural depende básicamente de las experiencias, iniciativas y capacidades que utilizan para combinar los activos que poseen, y obtener de esta manera su canasta de ingresos que les permitan mejorar sus medios de vida, y en algunos casos su capitalización. Los conocimientos empíricos de la apicultura para esta región se han obtenido con amigos, parientes, otros apicultores y en cursos de capacitación apícola. La relación entre los apicultores permite la transmisión de sus conocimientos a otros miembros menos experimentados, si bien la mayoría ha ido adquiriendo experiencia con la misma práctica.

Los productores entrevistados además de la apicultura se dedican a la agricultura; en el estrato I y II el 75% y el 53% se dedican a la agricultura y a la apicultura respectivamente, en el estrato III el 54% se dedican igualmente a éstas dos actividades. Los productores realizan diversas actividades para el mantenimiento de sus apiarios, para la mayoría la revisión de las colmenas es una actividad fundamental que incluye además de la revisión de cada una de las colmenas, las labores de limpieza y deshierbe del sitio; asimismo, el suministro de agua es importante, sobre todo en época de secas. En la mayoría de los casos los apicultores emplean medicamentos como Apistán para combatir enfermedades como la Varroasis.

La alimentación artificial es una práctica regular que realiza la mayoría de los productores e incide mucho en sus costos de inversión. La mayoría de los productores entrevistados señalan que actualmente es necesario alimentar a las abejas por un periodo de tiempo más prolongado, lo que les impone mayores gastos económicos e inversión de tiempo en el cuidado de sus apiarios, también comentan que la falta de alimento en el campo se debe a la alteración del patrón de lluvias en la región, lo que ocasiona que no se den las floraciones esperadas.

En relación a las cosechas, debido a las bondades del ecosistema, se empieza a cosechar en el mes de enero y se viene terminando en el mes de mayo, las floraciones de éste periodo corresponde al *Tajonal (Viguiera dentata)*, *Tsitsilche (Gymnopodium antigonoides)*, *Chacah (Bursera simaruba, Sang)*, *Jabín (Piscidia piscipula, Sarg)*, *Yaaxnik (Vitex gaumeri, Greenm)* y *Tzalam (Lysiloma latisiliquum, Benth)*.

### 5.3. Inversión en colmenas y equipo

El capital en la producción apícola se definió como el conjunto de las herramientas, y equipos con que cuenta la unidad de producción y que son destinados a la producción de miel, más el total de colmenas que componen el módulo productivo.

Cuadro 5. Inversión realizada por estrato según rubro de interés.

Estrato	Número promedio de colmenas	Inversión en colmenas \$	Equipo de protección \$	Total de inversión \$
Pequeño	85	46,883.00	1,591.56	48,474.56
Mediano	129	71,060.13	1,728.75	72,788.88
Grande	182	98,501.39	2,181.33	100,682.73

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta a productores, 2016.

Es importante aclarar que cuando se tiene solamente una colmena se dispone del mismo equipo de trabajo (velo, guante, ahumadores, camisolas, botas) que, si se tuviera dos o más, por lo que la inversión total es la misma prácticamente en este rubro, sin embargo, en el equipo de extracción si varía por número de bastidores. Otro aspecto de importancia que explica la diferencia en inversión es la calidad del equipo, por ejemplo, un extractor de acero inoxidable para cuatro bastidores tiene un valor aproximadamente cuatro veces superior al de acero galvanizado.

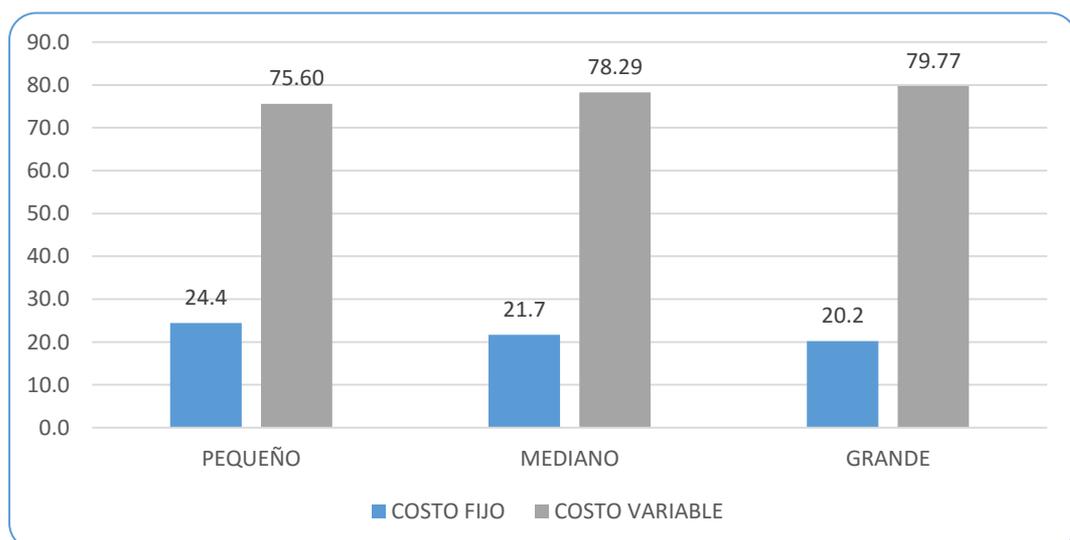
## 5.4. Costos de producción y rentabilidad

### 5.4.1. Costos de producción

La estructura porcentual de los costos de producción de la miel en México se compone mayoritariamente por el costo variable (Magaña, 2010). En este estudio cuya participación relativa representa desde 75.6%, 78.3% y 79.8% estrato pequeño, mediano y grande respectivamente.

En la apicultura los costos fijos son: sala de extracción, vehículos, pago de luz, renta de terreno y depreciación del equipo. Los costos variables son: alimentación, medicamentos, mantenimiento de colmenas (reparación de bastidores, alzas, cámara de cría, pisos y tapas), mano de obra, gasolina y mantenimiento de vehículo. En el estrato grande el costo variable y el fijo disminuyen su trecho y éste obedece principalmente a que el productor tiende a invertir en tecnología como el realizar sus propias reinas, y maquilar su propia cera con su propio equipo.

Figura 21. Estructura porcentual del costo de producción de miel.



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta a productores, 2016.

La estructura del costo de producción total de la miel en la región de estudio, la participación relativa de las erogaciones es la compra de azúcar precisando que el productor mayormente alimenta las colmenas con fructuosa, además hacen uso de la economía de escala, comprando por mayoreo a menor precio.

Por otro lado, el rubro de medicamentos contra plagas y enfermedades, como el *Varroa* (ácaro parásito de la abeja *Apis mellifera*) es un problema importante para atender en el rubro económico lo que provoca disminución de ingresos en el bolsillo del productor. Para esta región de estudio otro de los problemas fuertes son las plagas principalmente el escarabajo.

Otro de los costos variables importante es el combustible, ante el alza del precio mensual del combustible el precio incide en el ingreso del productor, en contraste. En cuanto la mano de obra, la erogación hecha representa la principal en el rubro de los costos variables y se debe a que los productores tienen la necesidad de contratar mano de obra para la realización de las diversas actividades en el apiario; entre las principales es la cosecha.

Cabe mencionar que el estrato grande tiende a hacer sus propias reinas lo que hace que sustituyan la compra y disminuya sus costos variables a diferencia del estrato pequeño que tiene que comprarlo.

Cuadro 6. Estructura de los costos de producción y rentabilidad de la actividad apícola por estrato.

Concepto	Pequeño (\$)	%	Mediano (\$)	%	Grande (\$)	%
Azúcar	2,775.8	4.5	4,088.0	4.9	5,650.0	5.4
Medicamentos	1,273.1	2.1	1,935.5	2.3	2,726.4	2.6
Cera	600.0	1.0	450.0	0.5	300.0	0.3
Combustible	1,633.8	2.7	1,045.6	1.3	1,730.9	1.7
<b>Subtotal</b>	<b>6,282.7</b>	<b>10.2</b>	<b>7,519.1</b>	<b>9.1</b>	<b>10,407.3</b>	<b>10.0</b>
Mantenimiento de colmenas	1,164.4	1.9	1,723.8	2.1	2,253.0	2.2
<b>Subtotal</b>	<b>1,164.4</b>	<b>1.9</b>	<b>1,723.8</b>	<b>2.1</b>	<b>2,253.0</b>	<b>2.2</b>
Mano de obra (personal)						
Cosecha	10,934.1	17.8	15,635.3	18.8	16,143.9	15.5
<b>Subtotal</b>	<b>16,212.2</b>	<b>26.4</b>	<b>21,190.9</b>	<b>25.5</b>	<b>22,646.1</b>	<b>21.7</b>
Compra de reinas	22,746.5	37.1	34,505.4	41.6	47,885.7	45.9
<b>Subtotal</b>	<b>22,746.5</b>	<b>37.1</b>	<b>34,505.4</b>	<b>41.6</b>	<b>47,885.7</b>	<b>45.9</b>
<b>Total Costos Variables (\$)</b>	<b>46,405.8</b>	<b>75.6</b>	<b>64,939.1</b>	<b>78.3</b>	<b>83,192.1</b>	<b>79.8</b>
Costo fijo						
Costo fijo de operación (luz)	600.0	1.0	800.0	1.0	1,400.0	1.3
Depreciación de activos fijos	14,376.6	23.4	17,212.0	20.7	19,700.3	18.9
<b>Total Costo Fijo</b>	<b>14,976.6</b>	<b>24.4</b>	<b>18,012.0</b>	<b>21.7</b>	<b>21,100.3</b>	<b>20.2</b>
<b>Costo total de producción</b>	<b>61,382.4</b>	<b>100.0</b>	<b>82,951.2</b>	<b>100.0</b>	<b>104,292.3</b>	<b>100.0</b>
<b>Total de ingresos</b>	<b>107,240.5</b>		<b>167,001.4</b>		<b>237,873.1</b>	
<b>Rentabilidad</b>	<b>45,858.1</b>		<b>84,050.2</b>		<b>133,580.8</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta a productores, 2016.

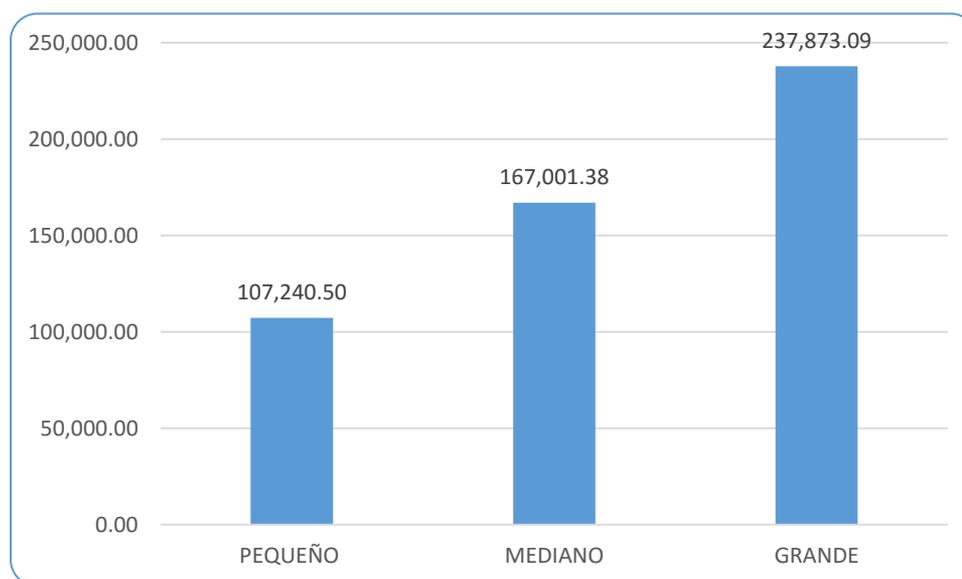
Por otro lado, la magnitud del costo fijo de producir miel con respecto al total de la producción representa en promedio el 24.4%, 21.7% y 22.2% para el productor

pequeño, mediano y grande respectivamente. Esto refleja que el estrato pequeño con un extractor de acero inoxidable de grado alimenticio eleva los costos fijos en relación a sus costos totales. Dentro de las tres principales erogaciones del citado costo, el más importante fue el valor de la depreciación en equipos y el valor de la depreciación de los vehículos de transporte propiedad del productor.

#### 5.4.2. Análisis de ingreso

Un aspecto importante del análisis del ingreso es el destino de la producción, se observa que los productores que se encuentran en el estrato grande registran mayor ingreso como se observa en la figura de abajo. La relación obedece al canal de comercialización del productor y del valor agregado que le asignó a su producto.

Figura 22. Ingreso total por venta de miel en cada estrato (\$).

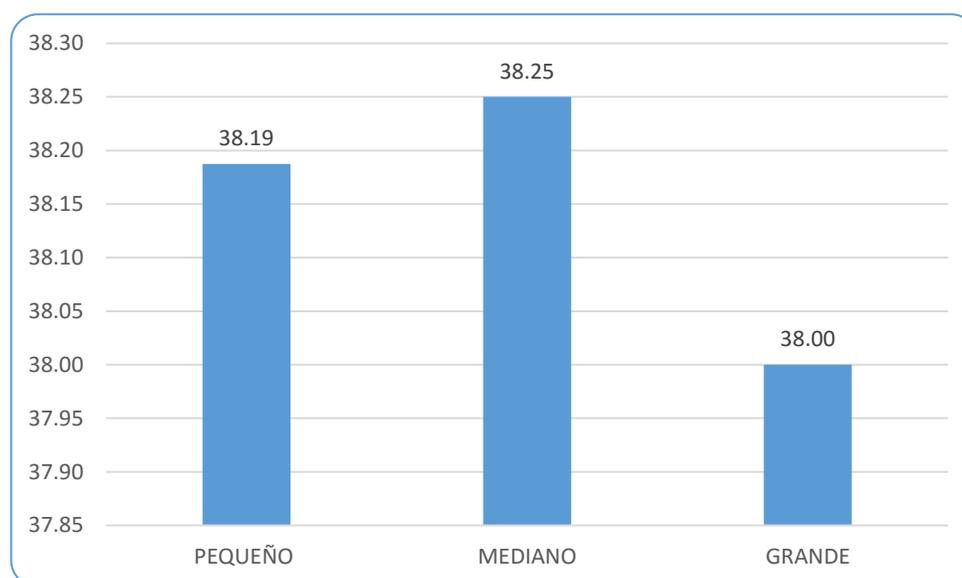


Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2016.

Actualmente el ingreso que se obtiene en la actualidad apícola sólo es por la venta de miel, sin embargo, existe un potencial que no se está explotando, por ejemplo,

con la venta de otros productos de la colmena, como la jalea real, polen, propóleos, y la venta de núcleos que permitieran al productor generar otros ingresos. La diversificación productiva se limita a miel, la cera generalmente lo destina el apicultor a la sustitución de los panales viejos y no es una fuente secundaria de ingresos.

Figura 23. Promedio de precio/kilogramo por estrato (\$).



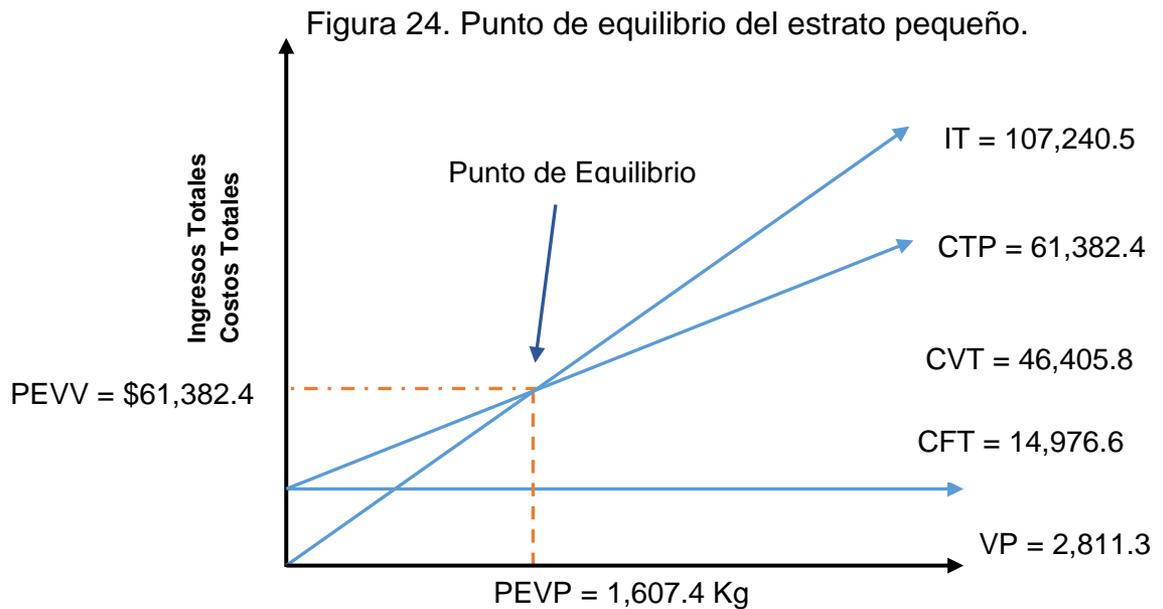
Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2016.

Respecto al precio de venta, el estrato mediano, registra relativamente un mejor precio por kilogramo. Esta situación es porque la venta se brinda mayormente al acopiador, quien la envía a la exportación. El mercado local es claro que no tiene capacidad de compra comparada con el regional, estatal, nacional o la exportación, por lo que el apicultor se ve obligado a entregar su producción al intermediario, aunque sea a menor precio, que se paga cuando la miel se vende a granel tasada en kg. Es importante mencionar que, aunque en promedio el estrato mediano tiene un precio más alto, el estrato grande tiene una mayor

rentabilidad debido a varios factores que están asociadas como la economía de escala, los canales de comercialización y en algunos casos cuando el productor le brinda un valor agregado invirtiendo en una marca, envasado y etiquetado para ofrecerlos a los centros comerciales.

### 5.4.3. Punto de equilibrio

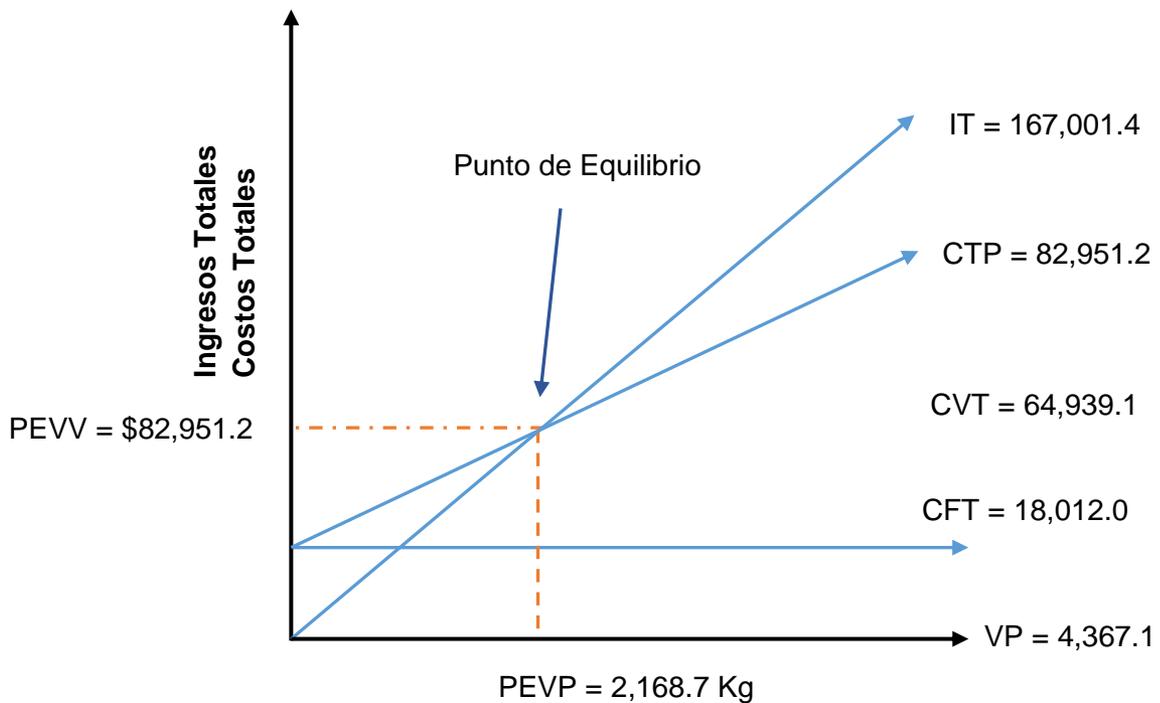
El punto de equilibrio de una empresa o negocio es la cantidad de producción vendida en la que el total de ingresos es igual al total de costos, en otras palabras, la utilidad operativa es cero. El punto de equilibrio indica la magnitud de la producción que se requiere vender para evitar una pérdida. En la figura de abajo se puede observar el punto de equilibrio por volumen de producción y el punto de equilibrio por ingresos.



Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2016. PE: Punto de equilibrio, PEVP=Punto de equilibrio del volumen de producción, PEVV=Punto de equilibrio del volumen de ventas.

Si se toma como referencia la producción promedio por colmena del estrato I de 33.3 kg/colmena al año, el punto de equilibrio se alcanzaría con una producción total de 1,607.4 kilogramos de miel, equivalente a \$61,382.4 esta producción es factible con 48.4 colmenas. El promedio de colmenas del estrato uno es 84.88, en éste estrato se puede deducir que la actividad apícola en el norte del estado de Campeche es rentable.

Figura 25. Punto de equilibrio del estrato mediano.

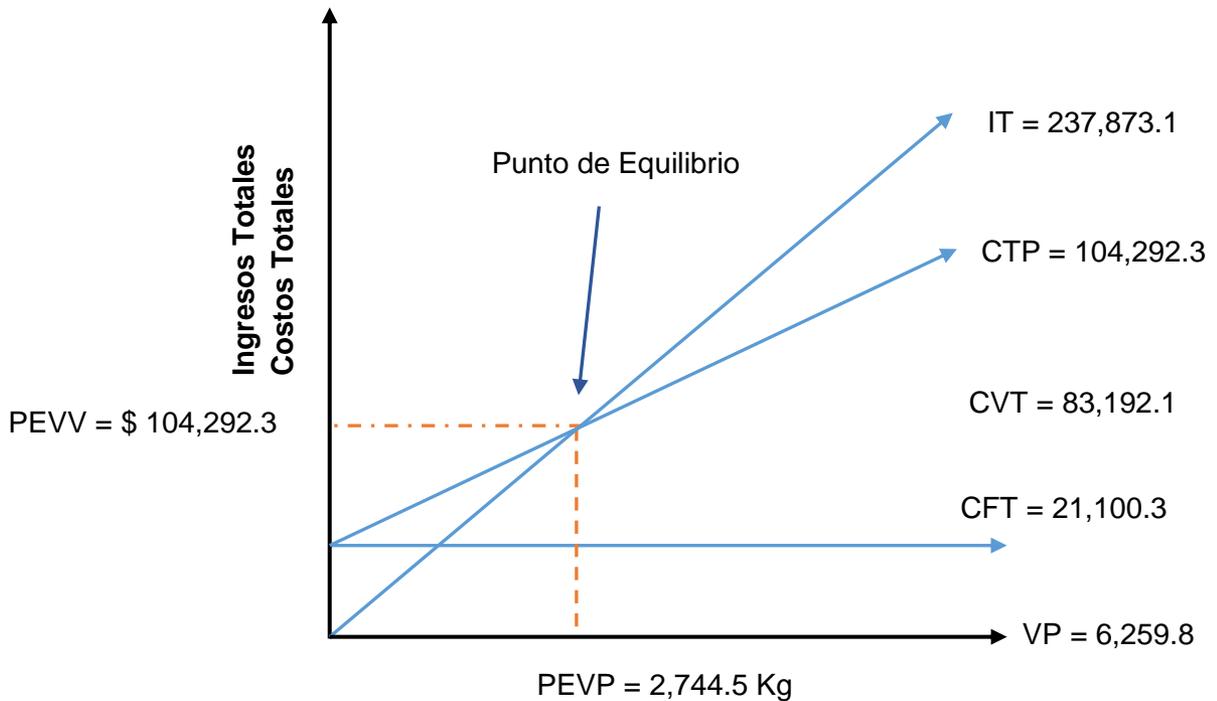


Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2016. PE: Punto de equilibrio, PEVP=Punto de equilibrio del volumen de producción, PEVV=Punto de equilibrio del volumen de ventas.

Se observa en la figura de arriba el estrato mediano el equilibrio donde el productor no genera ganancias ni pérdidas con una producción de 2,168.7 kilogramos que representan \$82,951.2, éste nivel se obtiene con 64 colmenas, la

cantidad promedio de números de colmenas del estrato II es de 129 colmenas, con una producción promedio de 4,367.1 kilogramos al año.

Figura 26. Punto de equilibrio del estrato grande.



Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2016. PE: Punto de equilibrio, PEVP=Punto de equilibrio del volumen de producción, PEVV=Punto de equilibrio del volumen de ventas.

El punto de equilibrio del estrato grande es con un ingreso del \$104,292.3 con una producción de 2,744.5 kilogramos los datos indican que este nivel de producción se alcanza con 79.6 colmenas a un precio promedio registrado de las encuestas del \$38, la cantidad promedio de colmenas para éste estrato fue de 181 colmenas, lo que se percibe claramente que los productores pertenecientes a este estrato son altamente rentables debido a que aplican una economía de escala.

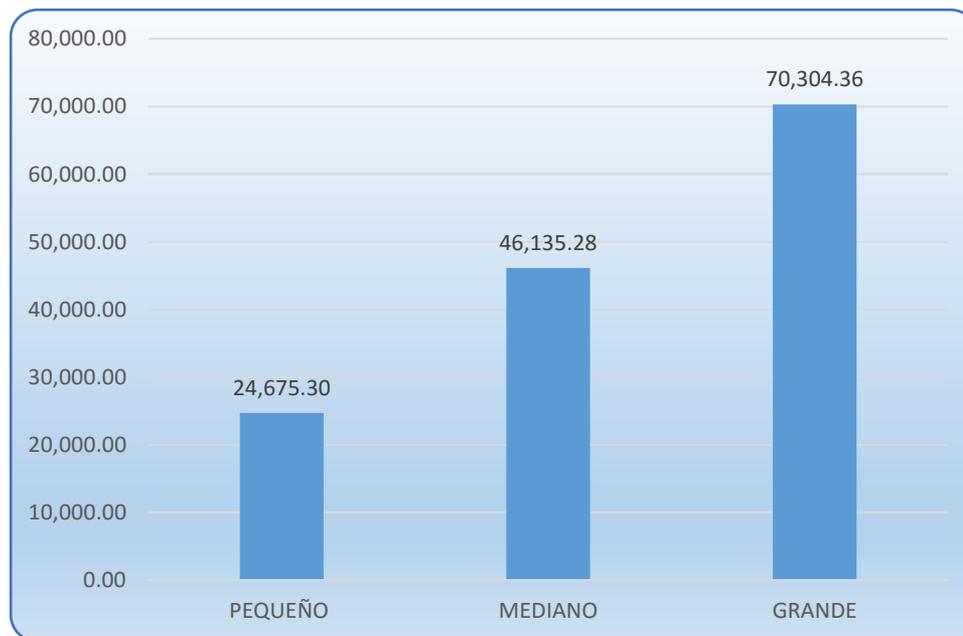
Se observó que en los tres estratos el punto de equilibrio varía de acuerdo a su capacidad de instalación, por lo tanto, cambia los volúmenes de producción y el volumen de ventas, los costos variables se modifican en proporción de producción, por consiguiente, los costos totales de producción también se modifican y cabe mencionar que para cada productor existe un mercado del cual deriva un precio.

En relación a los costos fijos también varían de acuerdo a la capacidad de instalación, pero estos no influyen en el volumen de producción por lo que se debe de buscar sean menores para que se alcance más rápido el punto de equilibrio. Para que los productores alcancen el nivel de producción en la cual son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y variables, es necesario trabajar al 100% de la capacidad de los costos fijos (extractores, vehículos, sala de extracción, salarios), esto permitirá una mayor rentabilidad.

#### 5.4.4. Relación beneficio/costo

En la siguiente figura, se presenta información sobre la rentabilidad por estrato, los apicultores del norte del estado de Campeche son competitivos por la alta productividad en las colmenas independiente del nivel tecnológico, sin embargo, debido a las circunstancias climatológicas y a la mecanización agrícola ha originado una disminución en el nivel productivo.

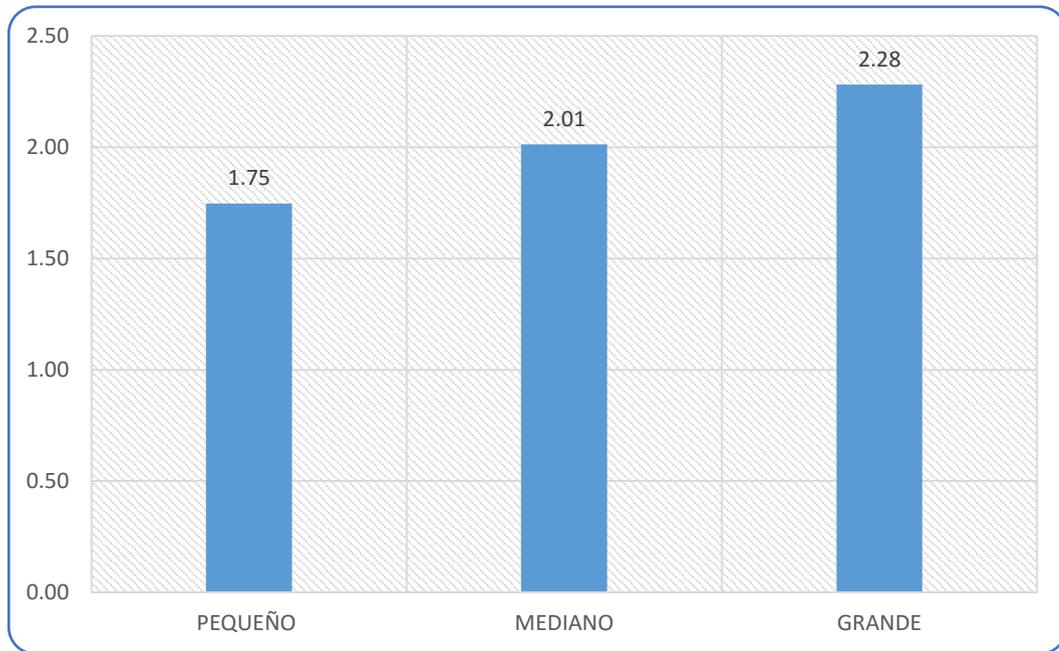
Figura 27. Rentabilidad promedio de acuerdo al estrato.



Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2016.

La relación beneficio/costo indica que en la apicultura en el norte del estado de Campeche por cada peso invertido (costo variable y fijo) se obtiene una rentabilidad de 71 centavos en el estrato pequeño, en el estrato mediano es de 1.01 pesos y en el estrato grande 1.28. Este indicador es evidencia que la apicultura en la región de estudio si es rentable, pues por cada peso invertido en la actividad se supera lo invertido.

Figura 28. Relación Beneficio/Costo de acuerdo al estrato.



Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2016.

## 5.5. Función de producción de la miel

Los resultados de las funciones de producción de miel que se estimaron son los siguientes:

Cuadro 7. Resultados de las funciones de producción de la miel estimadas.

Variable	Parámetros Estimados	Error	t Value	Pr >  t
Intercept	-287.40712	68.75659	-4.18	<.0001
Nc <sub>1</sub>	14.15602	2.83581	4.99	<.0001
A <sub>2</sub>	3.82998	0.78172	4.90	<.0001
Ap <sub>3</sub>	2.38652	0.84766	2.82	0.0060
J <sub>4</sub>	14.13273	5.33257	2.65	0.0095
R-cuadrado	0.992366	R-cuadrado corregido	0.992035	
F(4, 92)	2990.023	Valor p (de F)	1.88e-96	
Log-verosimilitud	-619.9490	Criterio de Akaike	1249.898	
Criterio de Schwarz	1262.772	Crit. de Hannan-Quinn	1255.103	

Fuente: Elaboración propia con datos de las salidas de regresiones en SAS y Gretl.

De acuerdo a los datos obtenidos en la regresión en SAS, la función de producción es:

$$R = - 287.41 + 14.16(Nc_1) + 3.83 (A_2) + 2.38 (Ap_3) + 14.13(J_4)$$

Los resultados obtenidos de las funciones de producción de la miel en el norte del estado de Campeche reflejan que las variaciones en los rendimientos se explican

en un 99% por el número de colmenas, cantidad de azúcar aplicada, cantidad de apistán y la cantidad de jornales aplicadas por productor. Los modelos estimados son consistentes, ya que las probabilidades de F ( $pr > F$ ) son  $<0.0001$  para el caso del número de colmenas y la cantidad de azúcar, para la cantidad de apistán y el promedio del costo del jornal fue de 0.006 y 0.009 respectivamente.

Los signos de los parámetros estimados son congruentes con la teoría económica, es decir, que todas las variables explicativas tienen un efecto positivo en la cantidad producida de miel.

### 5.6. Elasticidad de producción

Las elasticidades de la cantidad de colmenas, cantidad de azúcar, de apistán y el número de jornales aplicados por productor fueron positivos, congruentes con la teoría económica.

Cuadro 8. Elasticidades de las variables del modelo.

VARIABLE	ELASTICIDAD
Numero de colmenas	$E_{c/r}=0.63$
Azúcar	$E_{a/r}=0.18$
Apistán	$E_{ap/r}=0.15$
Numero de jornales	$E_{j/r}=0.16$

Fuente: Elaboración propia con datos de las salidas de regresiones en SAS y Gretl.

La interpretación de las elasticidades significa si la cantidad de colmenas aumenta en 1% el rendimiento por productor aumentará 0.63%. En el caso del azúcar, si se aumenta en 1% el rendimiento incrementará en 0.18%. Por su parte, si el incremento en apistán y número de jornales en 1% el incremento será del 0.15% y 0.06% respectivamente.

## **5.7. Función de costo de la producción de miel**

### **5.7.1. Función de costo variable**

Los costos de la cantidad de azúcar, la cantidad de apistán, los costos por los jornales se consideraron como costo variable total para los productores de miel en el norte del estado de Campeche. La función de costo variable se estimó mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). El modelo para la función de costo total es el siguiente:

$$CT = \beta_0 + \beta_1 X_1 + U_1$$

La estimación realizada con los datos de campo corresponde al costo variable total sin ordenada en el origen, esta estimación relaciona el costo variable total en función al rendimiento ( $X_1$ ), el costo fijo promedio de los productores es 23,372 pesos, sustituyendo éste valor el modelo quedaría de la siguiente manera:

$$CT = 23,372 + 0.86375X_1$$

El coeficiente del parámetro estimado fue 0.86375, significa que la elasticidad de los costos con relación al rendimiento es menor a 1, en otras palabras, es

inelástica, por lo que las variaciones en el rendimiento incrementarán en pequeñas proporciones los costos totales.

## **VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones**

La edad promedio de los apicultores del norte del estado de Campeche fue de 53.6 años el cual 58% registraron una educación con nivel primaria, en algunos casos, y otros sin terminar la primaria.

Las variables que explican el rendimiento de la producción de miel en el norte del estado de Campeche fueron el azúcar, número de colmenas, apistán y el número de jornales por cada uno de los productores.

La relación beneficio/costo indica que la apicultura en la región de estudio si es rentable, pues por cada peso invertido en la actividad se supera lo invertido.

El costo variable es mayor a medida se incrementa la cantidad de colmenas por productor, incrementando proporcionalmente la cantidad total producida. La elasticidad de los coeficientes estimados es menor a 1, por lo que la elasticidad de los costos de producción es inelástica.

El manejo de economía de escala es crucial para el incremento de la competitividad de los productores ya que reduce costos y por tanto aumenta la rentabilidad por cada unidad productiva.

Por su importancia económica social y ambiental es una de las actividades económicas que muestran mayor potencialidad de sustentabilidad en esta región; en el aspecto social es una actividad que involucra a un importante sector de la población rural; y desde el punto de vista económico cuenta con un potencial en

el mercado internacional, que a pesar de las fluctuaciones de precios genera ingresos significativos a los productores rurales del norte del estado de Campeche.

La apicultura en el norte del estado de Campeche no está explotada completamente ya que no se le da el valor agregado solo se produce miel, se puede explotar otros productos de la colmena como la producción de jalea real, propóleos, polen, cera, núcleos de abejas.

## **6.2. Recomendaciones**

El sureste mexicano tiene la ventaja competitiva de producir miel de calidad apreciada por los países europeos por lo que es necesario que el gobierno diseñe políticas para aprovechar esta ventaja para incrementar el bienestar de las familias.

Se requiere que los productores se organicen para la compra de insumos en grandes cantidades, como es el caso del azúcar, con la finalidad de disminuir los costos. De la misma manera, los productores deben organizarse para adquirir equipos apícolas, con el propósito de reducir los costos.

Debido a que se tuvo como limitante el tiempo, se recomienda para futuras investigaciones realizar una comparación en el nivel de competitividad en todo el estado de Campeche, a pesar que en el área del DDR 01 los apicultores son rentables, es necesario conocer la situación de los productores del Estado a nivel general con la finalidad de brindar propuestas de políticas de apoyos

gubernamentales para el impulso de esta actividad que está condicionada por el mercado internacional y los fenómenos meteorológicos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**Abdel, G. & Romo, M. D.** (2005). Sobre el concepto de competitividad. Revista Comercio Exterior. 55(3).

**Ayala-Arcipreste M. A.,** (2001). La apicultura de la Península de Yucatán: Un acercamiento desde la ecología humana. Tesis de Grado (Maestría en Ciencias); Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida; Mérida, Yucatán.

**Alic, J.** (1987). Evaluating industrial competitiveness at the office of technology in society. New York: Basic Book Inc.

**Barkin, D.** (1991). Un desarrollo distorsionado: la integración de México a la economía mundial. Siglo Veintiuno Editores y universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, México D.F.

**Bajo, O.** (1991). Teorías del comercio internacional. Antoni Bosch editor. Barcelona.

**Barney, J.** (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. Journal of Management. 17 (1) (marzo 1991), 99-120. Thousand Oaks: Sage.

**Bejarano, J.** (1998). Elementos para un Enfoque de la Competitividad en el Sector Agropecuario. Colección de documentos IICA. Serie Competitividad No. 2 República de Colombia. Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural. Colombia.

- Berumen, S.** (2006). Una aproximación a los indicadores de la competitividad local y factores de la producción. Cuadernos de administración. Universidad Javeriana 19 (31).145-163. Bogotá: Universidad Javeriana.
- Berrón-Ferrer G.** (2003). Las áreas naturales protegidas del estado de Campeche. Nueva Época Revista de la Universidad Nacional Autónoma de México, 623.
- Best, Michael.** (1990). The new competition: Institutions of industrial restructuring. Polity Press, Cambridge.
- Bourgeois, R.** (1996). Enfoque Participativo para el Desarrollo de los Sistemas Agroalimentarios. CADIAC: Cadenas y Diálogo para la Acción. IICA (Area de Concentración I. Políticas Socioeconómicas, Comercio e Inversiones). Centro Internacional de Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAD) y el Ministère des Affaires Etrangères, Cooperation Scientifique et Technique. San José, Costa Rica.
- Browning, E.** (2003). Microeconomía Teoría y Aplicación. México. CECOSA.
- Camisón, C.** (2002). La competitividad de la pyme industrial española: estrategia y competencias distintivas. Madrid: Civitas.
- Contreras C., J. M.,** 2000. La competitividad de las exportaciones mexicanas de aguacate: un análisis cuantitativo. Reporte de investigación, No. 46. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial. Chapingo, Edo de México.

**Chavarría H., Sepúlveda, S. y Rojas P., 2002.** Competitividad: cadenas agroalimentarias y territorios rurales. Elementos conceptuales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, serie documentos técnicos/IICA; no. 1. San José Costa Rica.

**Dierickx, I. & Cool, K. (1989).** Asset Stock, Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage. *Management Science*, 35.

**Eastmond A. (1999).** "El sector agropecuario en Yucatán. Atlas de procesos territoriales de Yucatán, Universidad Autónoma de Yucatán.

**Echazarreta, C. M.; Quezada-Euán, J.J; Medina, L. M. & Pasteur, K. L. (1997).** "Beekeeping in the Yucatán península: development and current status". En: *Bee World*, No. 78, Vol. 3. Pp. 115-117. IBRA.

**Enkerlin E. C., G. Cano, R.A. Garza, y E. Vogel, 1997.** Ciencia ambiental y desarrollo sostenible. Internacional Thomson Editores, México, df. 690 p.

Jean-Prost P., 1995. *Apicultura*. 3ra edición. Ediciones Mundiprensa; México.

**Ekelund, Robert y Hébert, R. 2003.** Historia de la teoría económica y su método, Mc Graw Hill, 3ª Edic. España, traducido de la 3ª Edic. *A history of Economic Theory and Method*.

**Escarcega, Irma, 2002.** Historia del Pensamiento Económico, capítulo 3. En Vargas Gustavo, *Introducción a la teoría económica. Aplicaciones a la economía mexicana*, Pearson educación, México.

- Fairbanks, M.** 1997. *Plowing the Sea: Nurturing Hidden Source of Growth in Developing Countries*. Boston: Harvard Business Press.
- Ferguson C., y J. Gould.** (1991). *Teoría microeconómica*. Fondo de Cultura Económica. p 129-221.
- Garay, L.** (1998). Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996. En *Competitividad*. (pp. 565-566). Bogotá: Departamento Nacional de Planeación + Colciencias + Consejería Económica y de Competitividad, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Proexport.
- García C.** (2000). Algunos modelos cuantitativos aplicados al análisis económico. Artículo publicado por la revista COMUNIICA.
- García, R.** (1995). Metodología para Elaborar Perfiles de Competitividad del Sector Agroalimentario. Documento de Trabajo. IICA. Proyecto Multinacional. Apoyo al Comercio y a la Integración en el Área Andina. Caracas, Venezuela.
- Gómez Baggethum, E., y R. de Groot.** (2007). Capital natural y funciones de los ecosistemas; explorando las bases ecológicas de la economía. *Ecosistemas* 16 (3): 4-14.
- Gómez HA.** (1990). “ Estudio del desarrollo de la apicultura en el estado de Quintana Roo, México”. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México, D.F.

- Güemes, R.** (2002). Condiciones de la apicultura en Yucatán y del mercado y sus productos. En: [www.miel.uqroo.mx](http://www.miel.uqroo.mx).
- Güemes, R.** (2003). "La apicultura en la Península de Yucatán, Actividad de subsistencia en un entorno globalizado". En: *Revista Mexicana del Caribe*, No. 16, Vol. VIII. Pp. 117-132. Universidad de Quintana Roo.
- Güemes, F.** (2002). Características de la apicultura en Quintana Roo y del mercado de sus productos. ECOSUR SISERRA Unidad Quintana Roo.
- Ibáñez C., y C. Troncoso.** (2001). Algunas teorías e instrumentos para el análisis de la competitividad. IICA, San José, C. R. 74 pp.
- Hernández J.** (2005). Cadenas alimentarias; Políticas para la competitividad. *Revista COMUNIICA Online*, 3ª edición, Julio-septiembre. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Hitt, M.** (1999). Administración estratégica: competitividad y conceptos de globalización. México: International Thompson.
- INCAE.** (1996). Turismo: El Reto de la Competitividad. Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible (CLADS). Alajuela, Costa Rica.
- Ilpes & Cepal.** (2003). Disparidades, competitividad territorial, y desarrollo local y regional en América Latina. Santiago de Chile.

- Katz, C.** (2010). "La Concepción marxista del cambio tecnológico".  
<http://es.scribd.com/doc/60312890/Katz-Claudio-La-Concepcion-Marxista-Del-Cambio-Tecnologico>. Fecha de consulta 13 de octubre 2013.
- Krugman, Paul.** (2005). El internacionalismo moderno. La economía internacional y las mentiras de la competitividad, Edit. Critica, colección Biblioteca de Bolsillo, 2ª edición, Barcelona.
- Malaver, F.** (1999). Lecturas sobre competitividad, empresa y educación gerencial. Bogotá: Centro Editorial Javeriano.
- Marx, Karl.** (1980). El Capital, Siglo XXI editores, México, Tomo I/Vol.2, Cap. XV. 424p. OCDE 1992 Technology and the Economy. The Key Relationships., The Technology/Economy Programmed. Paris.
- Moritz, RFA.** (1991). Manual del apicultor aficionado, Ediciones Roca, S.A., México D.F.
- Moritz, A.** (1991). Manual del apicultor aficionado. Ediciones Roca, S. A., México. Senasica, 2008 Manual de buenas prácticas de producción de miel. Programa de inocuidad alimentaria; Sagarpa. México.
- Munguía, G. M.** (1999). "La experiencia de organización de los pequeños productores de miel de América Latina a partir del trabajo conjunto de EDUCE y Kabitah en Campeche, PAUAL", en Memorias del Primer Foro de Proyectos Integrales: Sistema Producto Miel, Mérida, Sisierra/UADY.

- Labougle RJM y Zozaya JA.** (1986). "La apicultura en México". Ciencia y Desarrollo, 69.
- Laplane, M.** (1996). Estudio sobre competitividad de la industria brasileña. En: Productividad, competitividad e internacionalización de la economía. Bogotá: DANE.
- Llisterri, J.** (2000). Competitividad y desarrollo económico local: nuevas oportunidades operativas. Washington, D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Desarrollo Sostenible.
- Pallares, Z.** (2004). La asociatividad empresarial como estrategia para la competitividad empresarial. En: Valencia, R. y Muñoz, J (comps.) Asociatividad empresarial en Colombia, 57-63. Bogotá: CAF Mincomercio, Cámara de Comercio de Bogotá – Acopi – ANDI – IICA.
- Parkin M., et al.** (2006). Microeconomía. Edit. Pearson educación. México D.F. 519 pp.
- Polevnsky, Y.** (2003). Perspectivas y retos de la competitividad en México. México: Facultad de Economía. UNAM. México.
- Porter, Michael,** (1991). La ventaja competitiva de las naciones. Edit. Javier Vergara, Buenos Aires, 1025 p., edición original The Competitive Advantage of Nations, The Free Press, New York. 1990.
- Reinel, J. & Bermeo, E.** (2005). Las directrices del costo como fuentes de ventajas competitivas. Revista Estudios Gerenciales.

- Rojas, Patricia.** (1999). ¿Qué es la competitividad?. Patricia Rojas, Sergio Sepúlveda. San José, C. R.: IICA. Xi, 24 pag. Serie cuadernos técnicos/IICA; no. 09.
- Román, R.** (2004). Teorías y mediciones de competitividad: una perspectiva. Bogotá: Universidad Distrital Editores.
- Romo D., y G. Abdel.** (2005). Sobre el concepto de competitividad. Revista de comercio exterior, vol.55, 3: 200-214.
- Rumelt, R.** (1984). Toward a Strategic Theory of the Firm. Competitive Strategic Management. New Jersey: Prentice-Hall.
- SAGARPA.** (2011). Situación Actual y Perspectivas de la apicultura Mexicana 2010. Claridades Agropecuarias. Marzo 2010. No. 199.
- Scott Bruce., George C. Lodge, Joseph L. Bower.** (1985). US competitiveness in the world economy, Harvard Business School Press. Boston, MA.
- Settecase, M.** (1999). Competitive Intelligence Review 10(3), 43-50.
- Sharma, B. & Fisher, T.** (1997). Functional strategies and competitiveness: An empirical analysis using data from Australian manufacturing. Benchmarking for Quality, Management & Technology, 4(4).
- Smith, S.** (1995). Elaborate World Class Competitiveness. Managing Service Quality, 5(5).

- Scharp f, F.** (1997). *Games Real Actors Play. Actor-Centered Institutionalism in Policy Research*, West view Press, Oxford.
- Toledo VM.** (1996). "Economía y modos de apropiación de la naturaleza. Una tipología ecológica-económica de productores rurales. "Economía informa. Número especial 253. Economía y medio ambiente. Facultad de economía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Tyson, Laura.** (1992). *Trade conflict in high technology industries*, Institute for International Economics, 3a Edition, Washington.
- SAGARPA.** (2000). *Flora nectarífera y polinífera en la Península de Yucatán, México*. Subsecretaría de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Ganadería. 1998.
- SIACON,** (2005). *Sistema Nacional de Información Agroalimentaria de Consulta*, SAGARPA. [www.siacon.gob.mx](http://www.siacon.gob.mx). Fecha de consulta: 21 de Marzo 2015.
- Sihag RC and Singh M.** (1999). "Why Conserve Pollinators?" *Bee World*, 80 (3).
- Sistema Producto apícola del estado de Campeche,** (2009). *Plan rector de la apicultura de Campeche*. Secretaría de Desarrollo Rural Gobierno del Estado, Secretaría de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentos, Campeche.
- Suárez, MV.** (1999). *La evolución económica de Yucatán a través del siglo XIX*, Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.

**Triatrini.** (2002). Historia de la apicultura en México. Disponible en:  
<http://www.tiatrini.com.mx/apimex.htm>.

**Torres JF.** (1997). Los mayas yucatecos y el control cultural. Etnotecnología, mayaeconomía y pensamiento político de los pueblos centro-orientales de Yucatán, Universidad Autónoma de Chapingo/Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, México.

**Torres, F.** (1998). Fronteras agrícolas: los límites ambientales en la producción de alimentos. En: Momento Económico.

**Vallejo, C.** (1996). Competitividad: aproximaciones conceptuales. Bogotá: Centro de Estudios Regionales, Cafeteros y Empresariales (Crece).

**Villanueva R. y W. Collí** (1998). La apicultura en la península de Yucatán, México y sus perspectivas, México: Apitec 11.

**Villarreal, René.** (2000). Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: un enfoque macro industrial y financiero (1929-2000), 4ª ed. Fondo de Cultura Económica, México.

**Villarreal, René y Rocío de V.** (2002). México competitivo 2020, Edit. Océano, México, 356p.

**Villarreal, R.** (2003). La competitividad sistémica: conceptos y condiciones en México. En E. Dussel. Perspectivas y retos de la competitividad en México, 187-208. México: UNAM.

**Zapata Cauich R. A.** (2004). Universidad Autónoma Chapingo. Colmenas de maíz y miel y sus estrategias en el mundo global. Estrategias de desarrollo de los campesinos mayas del oriente de Yucatán. Chapingo estado de México.

**Zairi, M.** (1994). Benchmarking: The Best Tool for Measuring Competitiveness. *Quality, Management & Technology*, 1(1).

## ANEXOS

Cuadro 1. Valor de las exportaciones de los principales países, 2003-2013.

Año	Argentina	Alemania	Hungría	India	México	España	Vietnam	China	Total
2003	159,894	79,291	52,040	14,626	67,947	38,385	18,917	110,194	952,515
2004	120,537	90,092	50,262	14,671	57,408	34,875	20,046	97,610	864,591
2005	128,503	77,897	42,722	26,361	31,836	26,402	14,217	96,670	716,708
2006	154,141	68,861	47,824	13,450	48,381	30,062	16,557	109,383	812,402
2007	134,153	85,318	64,859	22,606	56,454	41,667	21,987	97,121	906,001
2008	181,311	121,409	87,997	34,455	83,789	62,217	21,000	155,091	1,285,806
2009	160,291	109,756	60,284	30,313	81,239	63,462	22,000	134,393	1,258,336
2010	174,426	110,018	60,685	56,214	84,743	82,448	25,000	186,255	1,455,217
2011	223,448	114,352	60,678	76,377	90,359	80,280	29,000	205,511	1,620,055
2012	215,147	120,912	63,538	59,894	101,497	82,109	30,400	225,545	1,730,678
2013	212,637	125,015	85,113	76,049	112,352	92,835	80,097	258,467	2,033,554

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAOSTAT, 2016.

Cuadro 2. Principales países importadores de miel en toneladas, 2003-2013.

Año	Francia	Alemania	Italia	Japón	Polonia	España	Reino Unido	Estados Unidos	Bélgica	Total
2003	15,165	93,532	14,449	43,785	4,488	11,119	21,867	92,151	6,652	402,865
2004	17,081	88,958	15,390	47,033	4,089	13,759	25,893	81,027	6,859	392,268
2005	19,261	95,446	14,030	43,162	4,950	15,017	27,980	105,543	8,246	424,368
2006	22,106	87,499	13,855	40,072	5,093	17,782	29,180	126,071	9,764	440,898
2007	23,489	94,077	10,686	37,887	3,372	11,560	30,109	105,438	8,583	420,550
2008	27,960	91,923	13,389	41,682	4,476	16,290	30,297	104,962	16,340	453,350
2009	23,413	82,575	15,171	36,919	7,438	15,263	30,411	95,473	18,583	436,421
2010	25,394	89,548	14,549	39,950	9,180	17,712	31,515	114,128	22,096	496,046
2011	27,153	77,361	15,155	40,584	13,609	20,655	35,644	130,495	21,055	497,415
2012	25,717	84,414	15,221	36,823	14,173	21,161	34,816	141,017	20,814	527,552
2013	28,667	88,200	18,489	39,030	20,156	22,095	38,140	152,845	24,354	574,144

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAOSTAT, 2016.

Cuadro 3. Principales países importadores, miles de dólares, 2003-2013.

Año	Francia	Alemania	Italia	Japón	Polonia	España	Reino unido	Estados unidos	Bélgica	Total
2003	49,532	240,851	42,382	62,014	4,479	27,269	64,229	219,496	20,997	981,377
2004	54,530	230,704	41,621	65,012	7,067	31,463	75,117	149,550	21,751	932,067
2005	43,330	166,231	25,909	57,424	8,312	22,175	61,836	138,546	20,529	750,491
2006	50,954	152,927	28,338	62,124	10,842	29,136	69,581	188,304	20,938	831,852
2007	63,334	191,530	24,713	67,280	9,206	22,560	84,661	174,692	20,233	917,405
2008	94,194	248,402	44,223	85,554	12,426	39,839	104,683	232,101	42,392	1,250,264
2009	85,549	255,371	51,550	87,085	20,901	36,837	102,937	230,907	45,763	1,278,517
2010	96,059	289,517	53,387	100,142	25,645	38,065	105,846	304,927	50,964	1,508,664
2011	108,401	270,833	57,942	117,488	38,990	45,955	126,380	401,186	56,684	1,693,025
2012	93,753	281,680	56,089	105,432	34,961	48,447	113,805	415,980	55,798	1,724,735
2013	112,616	313,458	75,207	116,357	48,224	53,047	125,974	497,886	63,438	2,013,092

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAOSTAT, 2016.

Cuadro 4. Principales países exportadores de miel en toneladas, 2003-2013.

Año	Argentina	Alemania	Hungría	India	México	España	Vietnam	China	Nueva Zelanda	Total
2003	70,499	21,161	15,807	6,964	25,018	11,633	10,548	87,469	3,192	403,394
2004	62,536	22,374	14,962	10,354	23,374	9,914	15,563	86,207	2,767	384,456
2005	107,670	23,311	18,808	16,769	19,026	9,605	16,210	93,559	3,631	423,901
2006	103,998	20,958	19,443	8,136	25,473	11,061	14,647	82,680	4,134	424,704
2007	79,861	23,771	23,872	12,231	30,912	13,883	16,730	65,623	4,871	410,081
2008	69,228	27,598	24,179	15,588	29,646	16,338	11,400	89,631	5,793	445,174
2009	57,969	22,021	14,238	13,311	26,984	16,267	12,000	78,527	8,209	419,755
2010	57,317	20,527	13,901	22,649	26,512	21,756	12,600	103,300	7,307	468,700
2011	72,356	18,946	12,421	28,940	26,888	18,771	12,600	101,463	5,471	476,582
2012	75,135	21,109	14,535	24,515	32,040	20,459	13,200	112,962	7,719	517,633
2013	65,180	20,885	18,365	30,099	33,458	21,579	34,924	128,654	8,757	582,912

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAOSTAT, 2016.

Cuadro 5. Principales países exportadores de miel en miles de dólares, 2003-2013.

Año	Argentina	Alemania	Hungría	India	México	España	Vietnam	China	Nueva Zelandia	Total
2003	159,894	79,291	52,040	14,626	67,947	38,385	18,917	110,194	15,694	952,515
2004	120,537	90,092	50,262	14,671	57,408	34,875	20,046	97,610	18,851	864,591
2005	128,503	77,897	42,722	26,361	31,836	26,402	14,217	96,670	25,365	716,708
2006	154,141	68,861	47,824	13,450	48,381	30,062	16,557	109,383	26,972	812,402
2007	134,153	85,318	64,859	22,606	56,454	41,667	21,987	97,121	40,061	906,001
2008	181,311	121,409	87,997	34,455	83,789	62,217	21,000	155,091	47,165	1,285,806
2009	160,291	109,756	60,284	30,313	81,239	63,462	22,000	134,393	59,861	1,258,336
2010	174,426	110,018	60,685	56,214	84,743	82,448	25,000	186,255	71,103	1,455,217
2011	223,448	114,352	60,678	76,377	90,359	80,280	29,000	205,511	63,418	1,620,055
2012	215,147	120,912	63,538	59,894	101,497	82,109	30,400	225,545	103,985	1,730,678
2013	212,637	125,015	85,113	76,049	112,352	92,835	80,097	258,467	140,091	2,033,554

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAOSTAT, 2016.

Cuadro 6. Principales Estados productores de miel en toneladas, 2003-2014.

Estado	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Campeche	6,412	5,323	5,853	6,016	8,206	8,817	7,006	5,435	8,344	7,716	5,715	7,083
Chiapas	3,372	3,377	3,381	3,182	3,487	3,780	4,270	4,574	4,708	4,945	5,101	5,117
Jalisco	6,050	5,698	5,334	5,903	5,843	6,150	5,259	5,839	5,740	5,940	6,635	7,076
Oaxaca	2,314	2,639	2,879	2,903	2,901	2,938	3,512	3,565	3,620	3,782	3,798	3,768
Puebla	3,220	3,231	2,792	2,914	2,843	2,978	3,190	3,212	3,115	3,137	2,558	2,369
Quintana Roo	2,504	2,573	1,832	2,640	2,333	2,188	2,170	2,270	2,268	2,159	3,188	3,351
Veracruz	6,773	5,771	3,740	5,263	3,383	4,188	3,985	4,400	4,293	4,576	4,564	4,124
Yucatán	8,427	9,375	6,644	8,417	8,483	9,774	8,373	8,302	10,195	10,405	8,111	10,575
TOTAL	57,045	56,917	50,631	55,970	55,459	59,682	56,071	55,684	57,783	58,602	56,907	60,624

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2016.

Cuadro 7. Principales Estados productores de miel en miles de pesos, 2003-2014.

Estado	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Campeche	129,807	124,135	142,941	117,737	170,205	184,124	177,668	144,317	244,700	211,932	160,701	225,644
Chiapas	65,748	75,300	87,038	83,272	94,123	84,149	118,234	138,729	157,899	173,355	177,111	185,858
Jalisco	137,263	137,631	143,114	160,242	171,998	188,002	163,862	185,860	190,238	204,574	277,243	292,935
Oaxaca	55,994	66,699	76,552	79,771	82,209	73,686	94,981	95,812	96,515	127,065	139,133	141,010
Puebla	67,764	78,951	72,007	75,951	75,663	72,384	103,951	109,680	113,752	122,022	108,512	94,822
Quintana Roo	55,099	60,942	50,357	56,564	41,647	34,735	51,700	59,305	62,202	58,056	86,124	107,829
Veracruz	124,633	134,186	98,095	130,811	84,390	104,340	135,011	160,725	161,068	183,464	201,640	162,891
Yucatán	171,208	211,481	173,224	155,955	157,811	181,458	228,764	218,302	296,698	270,135	230,247	341,729
TOTAL	1,208,825	1,351,853	1,323,089	1,341,254	1,359,632	1,399,103	1,648,361	1,725,901	1,914,194	2,002,802	2,168,879	2,283,906

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2016.

Cuadro 8. Participación porcentual de los principales Estados productores de miel, 2003-2014.

Estado	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Campeche	11.2	9.4	11.6	10.7	14.8	14.8	12.5	9.8	14.4	13.2	11.7	11.7
Chiapas	5.9	5.9	6.7	5.7	6.3	6.3	7.6	8.2	8.1	8.4	8.4	8.4
Jalisco	10.6	10.0	10.5	10.5	10.5	10.3	9.4	10.5	9.9	10.1	11.7	11.7
Oaxaca	4.1	4.6	5.7	5.2	5.2	4.9	6.3	6.4	6.3	6.5	6.2	6.2
Puebla	5.6	5.7	5.5	5.2	5.1	5.0	5.7	5.8	5.4	5.4	3.9	3.9
Quintana Roo	4.4	4.5	3.6	4.7	4.2	3.7	3.9	4.1	3.9	3.7	5.5	5.5
Veracruz	11.9	10.1	7.4	9.4	6.1	7.0	7.1	7.9	7.4	7.8	6.8	6.8
Yucatán	14.8	16.5	13.1	15.0	15.3	16.4	14.9	14.9	17.6	17.8	17.4	17.4
TOTAL	68	67	64	67	68	68	67	68	73	73	72	72

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2016.

Cuadro 9. Tasa de crecimiento de los principales Estados productores de miel, 2004-2014.

Estado	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Campeche	-17.0	10.0	2.8	36.4	7.4	-20.5	-22.4	53.5	-7.5	-25.9	23.9
Chiapas	0.1	0.1	-5.9	9.6	8.4	13.0	7.1	2.9	5.0	3.2	0.3
Jalisco	-5.8	-6.4	10.7	-1.0	5.3	-14.5	11.0	-1.7	3.5	11.7	6.7
Oaxaca	14.0	9.1	0.8	-0.1	1.3	19.5	1.5	1.5	4.5	0.4	-0.8
Puebla	0.3	-13.6	4.4	-2.4	4.7	7.1	0.7	-3.0	0.7	-18.5	-7.4
Quintana Roo	2.8	-28.8	44.1	-11.6	-6.2	-0.8	4.6	-0.1	-4.8	47.7	5.1
Veracruz	-14.8	-35.2	40.7	-35.7	23.8	-4.9	10.4	-2.4	6.6	-0.3	-9.6
Yucatán	11.2	-29.1	26.7	0.8	15.2	-14.3	-0.9	22.8	2.1	-22.0	30.4

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2016.

Cuadro 10. Municipios productores de miel del Estado de Campeche, en toneladas, 2006-2014.

Municipio	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Calkini	358	386	461	671	330	569	599	208	399
Hecelchakán	177	181	194	250	219	234	494	267	385
Tenabo	132	127	135	107	220	274	217	188	220
Campeche	1,890	3,700	3,620	2,465	2,000	2,810	3,780	2,100	2,500
Hopelchén	550	580	632	459	465	480	620	520	600
Calakmul	289	325	368	269	268	272	350	280	290
Champotón	1,483	2,014	2,201	1,936	1,377	2,758	1,076	1,307	1,743
Calakmul	153	163	138	144	112	248	81	287	222
Carmen	187	129	145	130	74	80	91	86	102
Palizada	28	39	46	35	23	32	33	45	66
Escárcega	603	427	722	403	267	504	266	332	440
Candelaria	168	134	156	138	79	82	109	94	116
Campeche (Total)	6,016	8,206	8,817	7,006	5,435	8,344	7,716	5,715	7,083

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2016.

Cuadro 11. Participación Municipal de la producción de miel en el Estado de Campeche, 2006-2014.

Municipio	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Calkini	5.95	4.70	5.23	9.57	6.08	6.82	7.76	3.64	5.63
Hecelchakán	2.94	2.21	2.20	3.57	4.04	2.81	6.40	4.67	5.44
Tenabo	2.19	1.55	1.53	1.53	4.05	3.29	2.81	3.29	3.10
Campeche	31.42	45.09	41.06	35.19	36.80	33.67	48.99	36.74	35.30
Hopelchén	9.14	7.07	7.17	6.55	8.56	5.75	8.04	9.10	8.47
Calakmul	4.80	3.96	4.17	3.84	4.93	3.26	4.54	4.90	4.09
Champotón	24.64	24.55	24.96	27.63	25.34	33.06	13.95	22.87	24.61
Calakmul	2.54	1.99	1.57	2.05	2.06	2.98	1.04	5.03	3.14
Carmen	3.10	1.57	1.64	1.86	1.36	0.96	1.18	1.51	1.44
Palizada	0.47	0.48	0.52	0.50	0.42	0.38	0.43	0.79	0.93
Escarcega	10.02	5.20	8.19	5.75	4.91	6.04	3.44	5.81	6.22
Candelaria	2.78	1.63	1.77	1.97	1.45	0.98	1.41	1.65	1.64

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP, 2016.