

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano**  
**Departamento de Administración de Agronegocios**  
**Ingeniería en Administración de Agronegocios**



Proyecto Especial de Graduación

**Plan de Negocios Para Establecer una Planta Procesadora de Miel en El  
Sur del Estado De México**

Estudiante

Cynthia Lopez Gonzalez

Asesores

Alex Jharjeny Godoy, M.A.E.

Rommel Reconco, M.A.E.

Honduras, Junio 2021

**Autoridades**

**TANYA MÜLLER GARCÍA**

Rectora

**ANA M. MAIER ACOSTA**

Vicepresidenta y Decana Académica

**RAÚL SOTO**

Director del Departamento de Administración de Agronegocios

**HUGO ZAVALA MEMBREÑO**

Secretario General

## Contenido

Índice de Cuadros.....	5
Índice de Anexos.....	6
Resumen .....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	9
Metodología.....	12
Plan de Mercado.....	12
Análisis de competencia. ....	13
Plan Técnico de Producción.....	13
Plan Financiero.....	13
Capital de Trabajo.....	14
Presupuesto de Ingresos y Gastos .....	14
Análisis de Financiamiento Requerido.....	15
Análisis de Sensibilidad.....	15
Análisis de los Intereses a Pagar .....	15
Flujo de Caja.....	15
Análisis de Rentabilidad.....	15
Resultados y Discusión.....	18
Estudio de Mercado.....	18
Análisis de Competencia.....	21
Plan Técnico .....	23

Filtrado.....	25
Calentamiento.....	25
Envasado.....	25
Plan Financiero.....	26
Conclusiones.....	31
Recomendaciones.....	32
Referencias.....	33
Anexos.....	35

### Índice de Cuadros

Cuadro 1 Cantidad de exportaciones de miel en México del año 2015 al 2018 en TM .....	19
Cuadro 2 Historial de precios del mes de septiembre del 2020 a mayo 2021 por kg de la miel en México.....	20
Cuadro 3 Inversión inicial para establecer la planta procesadora de miel.....	26
Cuadro 4 Inversión pre operativa, el material y maquinaria que se necesita antes de empezar la producción de miel en planta. ....	26
Cuadro 5 Inversión de capital de trabajo para escenario optimista.....	27
Cuadro 6. Cálculo de indicadores financieros para escenario optimista.....	28
Cuadro 7 Cuadro de indicadores financieros escenario optimista.....	28
Cuadro 8 Indicadores financieros escenario pesimista.....	29
Cuadro 9 Coste de capital (Ke).....	30

## Índice de Anexos

Anexo A Diagrama de flujo para miel. ....	35
Anexo B Cálculo del financiamiento para la inversión inicial.....	36
Anexo C Cálculo de amortización del 60% de la inversión total a 5 años con pagos fijos anuales.....	37
Anexo D Flujo de caja para escenario optimista.....	38
Anexo E Análisis de sensibilidad para los indicadores financieros en escenario optimista cuando hay un cambio de precio por litro de la miel.....	40
Anexo F Flujo de caja para escenario conservador.....	41
Anexo G Análisis de sensibilidad para los indicadores financieros en escenario conservador cuando hay un cambio de precio por litro de la miel. ....	43
Anexo H Flujo de caja para escenario pesimista.....	44
Anexo I Análisis de sensibilidad para los indicadores financieros en escenario conservador cuando hay un cambio de precio por litro de la miel.....	46

## Resumen

La industria apícola en México tiene una importancia económica y en zonas marginales para los pequeños productores como fuente generadora de empleo, en la zona sur del estado de México, se realizó el presente trabajo donde se creó un plan de negocios para establecer una planta procesadora de miel con el fin de ayudar a los productores a darles un valor agregado a sus productos, se tomó en cuenta un plan de mercados para la venta en los supermercados de la zona, análisis de competencias para la entrada al mercado, un plan técnico para conocer la inversión inicial la cual fue de 2,854,200 pesos mexicanos, con escenario de venta optimo dando como resultado en ventas igual a 49,000 unidades de 600ml de miel procesada un VAN 2,324,579, TIR 40.25%, PRI 3.82 años e ID 2.03 y en un escenario conservador de ventas de 36,750 unidades de 600ml de miel procesada, VAN 1,429,117.12, TIR 32.21%, PRI 4.01 años e índice de rentabilidad de 1.73, en el caso de tener un escenario pesimista donde las unidades vendidas sean igual o menores a 24,500 unidades de 600ml del procesada el proyecto no es factible.

*Palabras clave:* Industria apícola, VAN, TIR, PRI

### **Abstract**

The beekeeping industry in Mexico has an economic importance and in marginal areas for small producers serves as a source of employment, in the southern area of the state of Mexico, a business plan was created to establish a honey processing plant in order to help producers to give added value to their products, a market plan was taken into account for sale in supermarkets in the area, analysis of skills for market entry, a technical plan to meet the initial investment which was 2,854,200 Mexican pesos, with an optimal sales scenario resulting in sales equal to 49,000 units of 600ml of processed honey, NPV 2,324,579, IRR 40.25%, PBP 3.82 years and profitability index 2.03 and in a conservative sales scenario of 36,750 units of 600ml of processed honey, NPV 1,429,117. 12, IRR 32.21%, PBP 4.01 years and profitability index of 1.73, in the case of having a pessimistic scenario where the units sold are equal or less than 24,500 units of 600ml of processed honey, the project is not feasible.

*Keywords:* Beekeeping industry, NPV, IRR, PBP



## Introducción

El mercado mundial de producción de miel de abeja ha mantenido su crecimiento en los últimos años, de acuerdo con el portal en línea STATISTA, China ha encabezado la lista de ranking mundial como principal productor, con una producción de 447,007 TM en el año 2019, seguido de Turquía con 109,330 TM, Canadá con 80,345 TM, Argentina con 78.927 TM, Irán con 75,463 TM, Estados Unidos de América con 71,179 TM, Ucrania con 69,141 TM, Rusia con 63,526TM y por último México con tan solo 61,986 TM (Orus, 2021).

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural reportó que la producción de miel en México durante 2019 fue de 61.9 mil TM, cantidad que representa 6.1 por ciento más que el promedio de los últimos 10 años, cuya medida anual fue de 58 mil TM.

Cifras del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) destacan que de la producción 2019 del dulce el 70 por ciento se concentró en ocho estados, entre los que destacaron Yucatán, Campeche, Jalisco y Chiapas con obtenciones de nueve mil 810, siete mil 520, cinco mil 948 y cinco mil 500 toneladas de miel, respectivamente. (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

“En México la producción apícola se ha desarrollado como una actividad relevante debido básicamente a que representa una importante fuente generadora de empleo en las zonas marginadas del país, así como una de las principales actividades captadoras de divisas dentro del subsector pecuario.” (González Razo et al., 2014).

A pesar de esos datos, el presente trabajo busca ayudar a los pequeños productores de zonas importante de México, como lo es, el sur del Estado de México, que, si bien cuenta con una amplia producción de miel por pequeños productores de zonas marginales, no cuentan con tecnología para darle un valor agregado, la problemática ha sido que a lo largo del tiempo el productor que va pasando

de generación en generación, adquiere los conocimientos pasados y no se tiene una constante actualización, por interés propio, los recursos gubernamentales influyen a este proceso de aprendizaje, se necesita mayor capacitación de cómo hacer económicamente más rentable, las empresas productoras procesadoras de miel de abeja, en el caso del estudio como darle un valor agregado a lo que producen en la zona.

Este estudio tiene como objetivo realizar plan de negocios, analizando la factibilidad de realizar una inversión de una planta agroindustrial procesadora de miel, en la cual se podrá procesar, envasar y distribuir el producto terminado de esos pequeños productores, con el fin de resolver la problemática actual y que les sirva a los pequeños apicultores para tomar decisiones empresariales.

Para establecer una planta de procesamiento de mieles, no solo se requiere capital para la adquisición de materias primas, mano de obra y recursos para producirlos, sino conocimiento técnico de apicultura y negocios, por lo que se tendrá en cuenta los conocimientos necesarios como la principal estrategia de inversión para este proyecto. Un plan de negocios es el documento más importante que se debe tener en cuenta antes de emprender un negocio, ya que, en este se dará cuenta de los riesgos y oportunidades para realizarlo.

Esto como limitantes principales del proyecto, la falta de interés de aprendizaje de los mismos productores crea una barrera al crecimiento, al igual que la falta de apoyo económico para adquirir nueva tecnología. En esta investigación se tomará en cuenta; plan técnico, estudio de mercados y análisis financiero para el establecimiento de una planta procesadora de mieles.

Adicionalmente los datos utilizados en este estudio son exclusivamente del Estado de México por lo que la información técnica, de mercado y análisis económicos reflejan exclusivamente lo que sucede en esta región. Los objetivos en este estudio fueron:

Realizar un estudio de mercado que muestre oferta, demanda, presentaciones, distribución geográfica y precios de la miel procesada, realizar un análisis de la industria de miel de abeja mediante la utilización de las 5 fuerzas de Michael Porter, realizar un estudio técnico de las actividades requeridas en el procesamiento de la miel, capacidad de producción, flujo de proceso e inversiones requeridas en activos fijos, realizar un análisis financiero para establecer una planta procesadora de miel en el sur del Estado de México., realizar un análisis de escenarios con tablas Excel para el análisis de variables en precios para la toma de decisiones de la inversión requerida.

## Metodología

### Plan de Mercado

Un estudio de mercado es la base para ayudar a la toma de decisiones de una empresa, por ello este se utiliza en el estudio con el fin de visualizar posibles rendimientos de venta.

Aguilar (1981) define el estudio de mercado como la recolección, tabulación y análisis sistemático de la información referente a la actividad de mercadotecnia, que se hace con el propósito de ayudar a la gerencia a tomar decisiones que resuelvan sus problemas de negocio.

Se recolectará información para la elaboración de este plan de mercado, con revisión literaria, haciendo uso de la investigación exploratoria y descriptiva.

En el estudio de mercado se analizó:

- Descripción y perspectiva de la industria, tamaño y crecimiento.
- Mercado objetivo, precios, puntos de venta, segmentación de mercado, canales de venta, estrategia de comercialización, el cual refleja los beneficios que permitan conocer el tamaño del mercado que se cubrirá para el proyecto.
- Necesidades que actualmente tiene el consumidor, todo esto por medio de revisión de literatura y condiciones actuales de la zona.
- Tendencias de mercado, se realizó una investigación sobre las tendencias consumo actual.
- Regulaciones, se realizó una investigación de las regulaciones del país para establecer colmenas, producción y comercialización.

### **Análisis de Competencia**

Se realizó un análisis de las 5 fuerzas de Michel Porter, con el fin de conocer la competencia y crear la mejor estrategia para esta futura empresa. los puntos a tatar son; Amenaza de nuevos entrantes; Poder de negociación de los compradores, Poder de negociación de los proveedores, Amenaza de productos o servicios sustitutos, Rivalidad entre competidores existentes.

### **Plan Técnico de Producción**

El estudio técnico se tiene información básica, equipos de protección para el personal, uso de suelo, regulaciones para el establecimiento de la planta procesadora, traslado correcto de campo a planta de la miel, recibo, análisis de calidad, buen uso de la maquinaria de planta, procesamiento de la miel, empackado y producto final.

Con dicha información, se realizó un flujo de procesos. (Anexo A)

Análisis económico financiero se utilizará la metodología del presupuesto de capital, realizando las siguientes actividades:

### **Plan Financiero**

Se analizó todos los costos de inversión, desde el establecimiento de la planta, calcular la inversión y el tiempo de retorno. Así mismo se harán unas proyecciones de posibles ingresos, comparándolos con rendimiento de ventas, escenarios de venta optimista, conservador y pesimista.

Supuestos macroeconómicos del país, Indicadores financieros para la recreación de escenarios reales, los indicadores a utilizar, serán; Indicador de financiamiento o inversión, este tipo de indicadores de financiación e inversión tienen como objetivo medir riesgos asociados a la sobre o subinversión de la empresa e Indicador de rentabilidad, tiene por objetivo medir la utilidad neta de la organización en relación a sus ingresos, su capital o patrimonio contable y activos.

## Capital de Trabajo

La conceptualización del capital de trabajo como la cantidad de efectivo requerida para financiar el ciclo operativo de la empresa, o también, la disponibilidad de activos de rápida conversión en efectivo para cubrir un ciclo operativo de la empresa, hace indudable la necesidad de que la toma de decisiones relacionadas con las cuentas que conforman el activo y pasivo corriente sea producto de un exhaustivo análisis del entorno y de la disponibilidad operativa de la empresa con el propósito de conseguir la disminución de costos, riesgos operativos y lograr rentabilidad (Angulo Sanchez, 2016).

Según Firacative Roper (2015), El modelo CAPM se basa en el concepto de equilibrio de mercado para determinar el precio que el mercado paga por el riesgo y de esta manera determinar de manera apropiada la relación rentabilidad-riesgo para un activo individual.

Formula CAPM

$$E(r) = r_f + \beta(r_m - r_f) \quad [1]$$

Donde:

$E(r)$  = Rendimiento esperado de una acción.

$r_f$  = Tasa libre de riesgo.

$r_m$  = Rendimiento promedio del mercado.

$\beta$  = Beta de la acción.

$(r_m - r_f)$  = Premio requerido por invertir en acciones conocido como el premio por riesgo.

## Presupuesto de Ingresos y Gastos

Se realizó una tabla con todos los ingresos y gastos estimados para la creación de la empresa.

### **Análisis de Financiamiento Requerido**

Se realizó una descripción en los rubros que se financiaran, como préstamos, periodos de pago, periodos de gracia, anualidades e intereses, capacidad de repago, liquidez y otros factores que se estimen de interés para el banco.

### **Análisis de Sensibilidad**

Se realizó una tabla para comparar los escenarios que ocurrirán con los indicadores financieros en caso de que el precio de la miel subiera o bajara de precio.

### **Análisis de los Intereses a Pagar**

Se realizó la estimación de los periodos de interés que deberán ser cubiertos por el proyecto, los montos y los pagos totales que debe efectuar.

### **Flujo de Caja**

Se realizó un flujo de caja de tres escenarios posibles de venta detallado para efectuar los cálculos de las razones financieras y estimar los plazos que se deben utilizar.

### **Análisis de Rentabilidad**

Se realizó un cuadro resumen se presentan los datos calculados, incluyendo el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), periodo de recuperación de la inversión (PRI).

#### **Valor Actual Neto**

$$VAN = \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+TIR)^n} - I = 0 \quad [2]$$

Donde:

$Q_n$  = es el flujo de caja en el periodo  $n$ .

$n$  = es el número de periodos.

$I$  = es el valor de la inversión inicial.

### Tasa Interna de Retorno

$$\text{TIR} = \sum_{T=0}^n \frac{F_n}{(1+i)^n} = 0 \quad [3]$$

Donde:

$F_n$  = Flujo de caja del periodo  $n$ .

$n$  = es el número de periodos.

$I$  = es el valor de la inversión inicial.

### Período de la Recuperación de la Inversión

$$\text{PRI} = a + \frac{(b-c)}{d} \quad [4]$$



*Donde:*

*a= Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.*

*b= Inversión inicial.*

*c=Flujo de efectivo acumulado del año inmediato en el que se recupera la inversión.*

*d=Flujo de efectivo del año en que se recupera la inversión.*

## Resultados y Discusión

### Estudio de Mercado

La venta de la miel mexicana se ha caracterizado por ser una de las más cotizadas en el mercado internacional, por su calidad de sabor. Con esto se puede segmentar el mercado nacional como a personas de nivel socioeconómico medio, medio alto de 15 a 40 años que busquen un producto natural envasado con las medidas adecuadas.

La miel natural, constituye uno de los alimentos más primitivos que el hombre aprovechó para nutrirse. Su composición es compleja y los carbohidratos representan la mayor proporción, dentro de los que destacan la fructosa y glucosa, pero contiene una gran variedad de sustancias menores dentro de los que destacan las enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, antioxidantes, vitaminas y minerales (Ulloa et al., 2010).

Siendo este un producto antiguo se ha generado una necesidad de consumo en la dieta de los mexicanos, hay factores que han influenciado el consumo, eso más enfocado a la salud, ya que la miel de abeja la relacionan como beneficiosa para enfermedades respiratorias.

Según Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2018), la exportación de miel mexicana se incrementó en 11.73 por ciento en el primer semestre del año en comparación con el periodo homólogo anterior al alcanzar, en valor, 71 millones de dólares, mientras que en enero-junio del año pasado se contabilizaron 63 millones de dólares.

Lo anterior, gracias a las políticas públicas, destinadas a incentivar esta actividad, que puso en práctica la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), así como al esfuerzo de las y los productores apícolas nacionales (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

En el cuadro 1, se observa la cantidad en TM que se exporto en los años 2015 al 2019 verificando que en el año 2018 hubo un incremento como se menciona anteriormente.

### **Cuadro 1**

*Cantidad de exportaciones de miel en México del año 2015 al 2018 en TM*

País	Año			
	2015	2016	2017	2018
Alemania	20733	14164	11417	18847
Estados Unidos	5360	4715	5159	22962
Reino Unido	4431	3692	3255	4802
<b>Total</b>	<b>30524</b>	<b>22571</b>	<b>19831</b>	<b>46611</b>

*Nota.* Tomado de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2021)

Con los datos anteriores se puede notar que el mercado es bueno, la estrategia de comercialización a nivel nacional será con los productores pequeños, ya que en la zona sur del estado de México existe más de 300 productores independientes. “La mayoría de los grupos de productores tienen personalidad jurídica (cooperativas) y también se agrupan en asociaciones.” (Biodiversidad mexicana, s.f.) . Se tomará este tipo de cooperativas para entrar al mercado, estos tipos de asociaciones permiten ampliar el panorama de ventas.

La baja de precios en algunas veces podría afectar directamente en los ingresos ya que por lo que podemos notar en el cuadro 2, el promedio de la miel calidad estándar fue bueno de noviembre a febrero, sin embargo, en meses pasados hay una baja.

**Cuadro 2**

*Historial de precios del mes de septiembre del 2020 a mayo 2021 por kg de la miel en México*

Características del producto	Periodo	Promedio	Mercado más alto	Mercado más bajo
Miel Abeja Apis, Calidad Única, Tamaño Estándar, Unidad Kg	Junio 2021	\$401	\$1600	\$65
Miel Abeja Apis, Calidad Única, Tamaño Estándar, Unidad Kg	Mayo 2021	\$80.80	\$120.00	\$70.00
Miel Abeja Apis, Calidad Orgánica, Tamaño Estándar, Unidad Kg	Abril 2021	\$97.00	\$120.00	\$66.00
Miel Abeja Apis, Calidad Única, Tamaño Estándar, Unidad Kg	Marzo 2021	\$64.67	\$150.00	\$45.00
Miel Abeja Apis, Calidad Orgánica, Tamaño Estándar, Unidad Kg	Febrero 2021	\$105.56	\$190.00	\$50.00
Miel Abeja Apis, Calidad Orgánica, Tamaño Estándar, Kg	Enero 2021	\$149.29	\$280.00	\$70.00
Miel Abeja Apis, Calidad Orgánica, Tamaño Estándar, Kg	Diciembre 2020	\$147.77	\$280.00	\$50.00
Miel Abeja Apis, Calidad Orgánica, Tamaño Estándar, Kg	Noviembre 2020	\$102.86	\$210.00	\$65.00
Miel Abeja Apis, Calidad Única, Tamaño Estándar, Kg	Octubre 2020	\$82.98	\$190.00	\$45.00
Miel Abeja Apis, Calidad Única, Tamaño Estándar, Kg	Septiembre 2020	\$65.13	\$100.00	\$40.00

*Nota.* Tomado de Smattcom (2021)

Con el cuadro 2 se realizó un promedio de los últimos 10 meses de precio de la miel procesada con resultado de \$129.78 para el kilo, por lo que la presentación de 600ml tendría un costo de \$77.87, cabe destacar que estos precios incluyen proceso y embase.

En cuanto a regulaciones para la producción y comercialización.

Para México, en el año 2021, la cámara de diputados junto a la dirección de ganadería publicó el dictamen con proyecto de decreto por el que se expide la Ley Federal Apícola.

Las normales oficiales que se tomaron en cuenta para el establecimiento de la planta fueron.

- Registro de marca.
- Registro sanitario.
- Licencia de funcionamiento por la SEMARNAP.
- Norma ISO: 22000.
- México Calidad Suprema (MCS).

### **Análisis de Competencia**

#### **Poder de Negociación con los Proveedores**

Debido que el proyecto de la planta procesadora de miel tomara en cuenta la producción de los pequeños productores que con el tiempo han vendido su miel a mercados locales, como un producto natural sin procesar es alta porque se permite tener una venta segura tanto para ellos como productores y el proyecto como procesador. En cuanto al poder de negociación el área industrial es alto esto debido a que, abastecer la materia prima en la planta agroindustrial no se considera un problema, esto se debe a que México es un país bastante industrializado.

En caso de que a oferta aumente y la producción de los pequeños productores no pueda abastecer la misma, se podrá proveer de otros productores mediante a las cooperativas que hay en las zonas productoras de miel del país.

**Poder de Negociación con los Compradores (clientes)**

Debido a que el proyecto de la planta procesadora de miel será nuevo, este no tiene una cartera de clientes como tal, por lo que el poder de negociación es bajo, sin embargo, estas negociaciones tienen un poder de aumento, debido a las relaciones que se pueden crear en las asociaciones de productores locales y nacionales. La búsqueda de posibles compradores estará enfocada en supermercados del país, con una oportunidad grande de expansión para la exportación mediante los fuertes programas que se han estado tomando en cuenta por parte del gobierno del país.

**Amenaza de Nuevos Ingresos (Competidores Potenciales)**

Debido que la zona geográfica del proyecto no es reconocida como la principal de producción esta creara una barrera a que plantas de zonas de mayor alcance tengan más visibilidad en el mercado. Sin embargo, con las nuevas regulaciones de estado permite tener menor amenaza ya que estos promueven el crecimiento., se ampliaron programas de protección y apoyo a el rubro por la importancia ambiental y económica para el país.

Para mitigar la amenaza de nuevos competidores se tendrá que tomar en cuenta un proceso de diferenciación lo que este ocasiona una inversión mayor, aunque este no se prevé como un potencial problema, ya que se puede aumentar el precio de venta.

**Disponibilidad y Amenaza de Bienes Sustitutos**

Debido que la miel es un producto no perecedero, este se podrá tener todo el año para que en las temporadas bajas de producción no haya una disminución del producto. En cuanto a bienes sustitutos, los productos del mismo rubro son una amenaza alta por el posicionamiento de regiones principalmente productoras.

Las tendencias de consumo hacen que este pueda ser amenazador o ventajoso los productos sustitutos.

### **Rivalidad de los Competidores Actuales**

En cuanto a la zona son pocos los competidores que existen los cuales tienen un equilibrio de precios por la estandarización de los mismos, para entrar a mercado nacional e internacional la rivalidad será con alto riesgo, esto debido a que existen empresas ya posicionadas con años de experiencia, además de normas fitosanitarias.

En cuanto a plantas de procesamiento, existe una procesadora de productos apícolas en el mismo Estado, siendo este nuestra principal competencia.

### **Plan Técnico**

Según la página del gobierno de México para poder crear un negocio en México los principales pasos a seguir son; construcción de la sociedad, inscripción al registro público de comercio, inscripción al registro federal de contribuyentes, alta patronal IMSS.

Para el Estado de México una vez realizado los procesos anteriores se requiere un permiso de suelo, este es necesario para empezar cualquier construcción. El uso de suelo según Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2018), consiste en autorizar el uso del suelo y señalar las disposiciones normativas para el aprovechamiento de los inmuebles ubicados en el territorio estatal.

En cualquier planta de procesamiento de alimentos se tiene un protocolo de seguridad alimentaria el cual incluye equipo de protección, como ser, gabacha, botas, rejillas para cabello, guantes y cubre bocas.

El traslado de la miel a la planta estará a cargo de los proveedores de la región, se hará un recibo en planta, verificando los siguientes aspectos:

- Inspección de calidad.
- Peso.
- Al recibir la miel se hace el pesado como protocolo de inventarios.
- Análisis de humedad.

El contenido de agua de las mieles es una de las características más importantes porque determina su grado de conservación. La humedad de la miel puede aumentar durante su extracción y almacenamiento debido a sus propiedades higroscópicas. Este factor debe tomarse en cuenta en el almacenamiento; cuando el producto es almacenado a temperaturas bajas y en un ambiente húmedo, absorbe humedad y se diluye, lo cual provoca su fermentación. En caso contrario, cuando se almacena en un ambiente con poca humedad, la miel pierde agua, de modo que su cuerpo se vuelve más espeso. La cosecha de mieles no operculadas o inmaduras también ocasiona una humedad elevada en este producto, cuyo mayor inconveniente es el aumento en el riesgo de fermentación. (Suescún y Vit, 2008)

La miel debe tener un máximo del 20% de humedad para evitar la fermentación, por lo que, en el proceso de recibo, se tomara la humedad con un refractómetro.

Temperatura. En el proceso de recibo de la miel en planta, se tomará temperatura de cada uno de los tambos, según es importante reiterar que al mantener la miel en un ambiente fresco (15-20° C), conserva sus propiedades físicas y químicas, ya que los procesos enzimáticos se reducen al mínimo. Por otra parte, la mejor cristalización se realiza con temperaturas comprendidas entre los 14° C y los 16° C. (Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria [SENASICA] y Coordinación General de Ganadería [CGG], 2006)



**Filtrado**

Con el fin de eliminar impurezas que provienen de campo se realiza un filtrado por medio de tela organza, lo que permite que haya una homogenización en la miel en cuanto a textura como control de calidad hacia el mercado.

**Calentamiento**

El calentamiento de la miel, permite destruir las levaduras que causan fermentación, principalmente en aquellas que provienen de climas tropicales y húmedos, ésta debe mantenerse un minuto a 71° C o 30 min a 60° C, o alguna otra combinación de temperatura y tiempo comprendido entre esos dos extremos (SENASICA, 2009).

**Envasado**

Según (SENASICA, 2009), debe realizarse en un ambiente donde las medidas de higiene sean acordes al Proceso Operacional Estándar de Sanitización. La miel a envasar debe estar limpia, fluida, exenta de residuos y espumada, debe procurarse tapar los envases inmediatamente después del llenado. Es conveniente realizar el muestreo de cada lote, para que mediante los análisis de laboratorio correspondientes se puedan determinar las características físicas, químicas, presencia de residuos tóxicos, contaminantes y adulteraciones, también es necesario conservar una muestra testigo, y registrar la trazabilidad de la miel que permita identificar el origen y destino de cada uno (SENASICA, 2009).

Con relación a los envases, se debe considerar que estos sean ligeros, resistentes a rupturas, con cierre hermético, higiénicos y de fácil vaciado. Invariablemente deben ser nuevos, adecuados para las condiciones previstas de almacenamiento y deben proteger apropiadamente al producto contra la contaminación. En general los materiales más adecuados para envasar la miel son el vidrio y resinas como el Tereftalato de Polietileno (PET) (SENASICA, 2009).

## Plan Financiero

El cálculo de la inversión inicial se detalla en el cuadro 3 con lo que se necesita tener en cuenta para el establecimiento de la planta, con un total de 2,639,800 pesos mexicanos, y el cuadro 4 que detalla la inversión pre operativa, es decir el material, maquinaria e insumos que se necesitan para poder empezar a producir el cual fue un total de 214,400 pesos mexicanos, lo cual se financiarán con un préstamo emitido por el banco del 60% de la inversión, el resto será capital propio.

### Cuadro 3

*Inversión inicial para establecer la planta procesadora de miel*

Concepto	Cantidad	Precio Unitario (MXN)	Total (MXN)
Terreno	1	1,500,000	1,500,000
Infraestructura	1	1,000,000	1,000,000
Marmita	1	85,000	85,000
Lavadora	1	5,000	5,000
Secadora	1	5,000	5,000
Computadora	1	10,000	10,000
Impresora	1	5,000	5,000
Envasadora	1	29,800	29,800
Total			\$2,639,800

### Cuadro 4

*Inversión pre operativa, el material y maquinaria que se necesita antes de empezar la producción de miel en planta*

Concepto	Cantidad	Precio Unitario (MXN)	Total (MXN)
Mesas	3	20,000.00	60,000.00
Recipientes acero	3	20,000.00	60,000.00
Basculas	1	20,000.00	20,000.00
Lavadero acero	1	9,000.00	9,000.00
Refractómetro	1	1,400.00	1,400.00
Manguera	2	300	600
Baldes	4	50	200

Concepto	Cantidad	Precio Unitario (MXN)	Total (MXN)
Batas	4	300	1,200.00
Canastas	200	50	10,000.00
Extractores	2	18,000.00	36,000.00
Registro de marca	1	6,000.00	6,000.00
Equipo protección	-	-	10,000.00
<b>Total</b>			<b>214,400.00</b>

Para el capital de trabajo se utilizó el método de desfase, donde costos variables totales por costos fijo totales, por el número de meses de desfase que se requiere para producir dividido entre 12 meses, detallado en cuadro 5

#### **Cuadro 5**

##### *Inversión de capital de trabajo para escenario optimista*

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital de Trabajo		1,110,619	1,186,252	1,267,036	1,353,321	1,445,482
Incremento Capital Trabajo	1,110,619	75,633	80,784	86,285	92,161	-1,445,482

Para cubrir los gastos de inversión al ser una inversión inicial alta de 2,854,200 pesos mexicanos se financio mediante un préstamo bancario el cual se cubre el 60% del proyecto a cuotas fijas con una tasa de interés de 17.90% en una duración de 5 años, este financiado por el banco BANORTE (Anexo B). La amortización de capital y pago de intereses será anual detallado en el Anexo C. El resto del capital será aporte del dueño del proyecto.

Para el plan financiero se utilizó un horizonte de evaluación de cinco años, cada uno de los costos generados se ajustaron a la inflación de México a 6.81%.

Se realizaron tres escenarios de ventas, optimista con el 100% de la cantidad de productos vendidos, detallando el flujo de caja en el anexo D, donde se tiene como resultado un valor actual neto de

2,324,579 pesos mexicanos, el cual nos indica que es rentable, una tasa interna de retorno del 40.26%, donde nos indica que es rentable, un periodo de a recuperación de inversión de 4 años, 9 meses, 26 días y un índice de deseabilidad de 2.03 (Cuadro 6).

### **Cuadro 6.**

*Cálculo de indicadores financieros para escenario optimista.*

Indicadores financieros	Valor
VAN	\$2,324,579
TIR	40.26%
PRI	3.82
Indicador de Rentabilidad	2.03

Para el escenario optimista se hizo un análisis de sensibilidad, donde se midieron los cambios de los indicadores financieros si el precio de la miel bajara o subiera de 1, 2 hasta 3 pesos mexicanos, en donde como resultado sigue siendo rentable (Anexo E).

En un escenario conservador con 75% de producto vendido detallando el flujo de caja en el anexo F, donde se tiene como resultado un valor actual neto de 1,429,117 pesos mexicanos, el cual nos indica que es rentable, una tasa interna de retorno del 32.21%, donde nos indica que es rentable, un periodo de a recuperación de inversión de 4 años, 4 días y un índice de deseabilidad de 1.7 (Cuadro 7).

### **Cuadro 7**

*Cuadro de indicadores financieros escenario optimista*

Indicadores financieros	Valor
VAN	\$1,429,117
TIR	32.21%
PRI	4.01
Indicador de Rentabilidad	1.7

Para el escenario conservador se hizo un análisis de sensibilidad, donde se midieron los cambios de los indicadores financieros si el precio de la miel bajara o subiera de 1, 2 hasta 3 pesos mexicanos, en donde como resultado sigue siendo rentable (Anexo G).

En un escenario pesimista con 50% de producto vendido detallando el flujo de caja en el anexo H, donde se tiene como resultado un valor actual neto de -45,786 pesos mexicanos, el cual nos indica que no es rentable, una tasa interna de retorno del 13.39%, donde nos indica que es rentable, pero la pérdida según el VAN se rechazaría, un periodo de recuperación de inversión de 4 años, 6 meses, 7 días y un índice de deseabilidad de 0.97 (Cuadro 8).

### **Cuadro 8**

#### *Indicadores financieros escenario pesimista*

Indicadores financieros	Valor
VAN	-\$45,786
TIR	13.39%
PRI	4.52
Indicador de Rentabilidad	0.97

Para el escenario pesimista se hizo un análisis de sensibilidad, donde se midieron los cambios de los indicadores financieros si el precio de la miel bajara o subiera de 1, 2 hasta 3 pesos mexicanos, en donde como resultado sigue siendo no rentable (Anexo I).

Modelo de precios de bienes capital (CAPM). Para obtener CAPM se utilizó la fórmula descrita en la fórmula 1, donde se obtuvo un beta de la industria de 0.78, riesgo país México de 1.55, una tasa de la industria 0.93. Estos datos se obtuvieron de (Damodaran, 2021). Se obtuvo como resultado un CAPM de 8.195% datos detallados en el cuadro 9.

**Cuadro 9***Coste de capital (Ke)*

Ke	$r_f$	$\beta$	$(r_m$	-	$r_f)$	Rp
	0.93	0.78	6.27	-	0.93	1.55
	0.93	0.78	5.34			1.55
	0.93	4.17				1.55
	6.6452					1.55
Ke	8.20%					

### **Conclusiones**

El estudio de mercado muestra que hay mercado para la venta de miel de abeja procesada en supermercados de México, solo si se tiene una buena estrategia de entrada.

El estudio técnico nos mostró una inversión total de 2,854,200.00 pesos mexicanos para establecer una planta procesadora de miel en México. Así como la importancia de las buenas prácticas de manufactura para iniciar operación.

El plan financiero nos indicó que el proyecto solo es factible en un escenario optimo con ventas de 49,000 unidades, con indicadores financieros, VAN 2,324,579 TIR 40.25%, PRI 3.82 años e Indicador de Rentabilidad 2.03 y en un escenario conservador de ventas de 36,750 unidades, con indicadores financieros, VAN 1,429,117.12, TIR 32.21%, PRI 4.01 años e Indicador de Rentabilidad de 1.73, en el caso de tener un escenario pesimista donde las unidades vendidas sean igual o menores a 24,500 unidades el proyecto no es factible.

El análisis de sensibilidad en costos variables en caso de si hubiera un incremento o reducción del precio por litro de la miel sigue siendo factible, mismo caso para escenario conservador, en caso del escenario pesimista sigue siendo no rentable.

### **Recomendaciones**

Realizar un estudio de mercado más detallado, incluyendo visitas de campo y recolección de información primaria con el fin de conocer la situación actual de la zona.

Repetir el plan financiero tomando en cuenta otro tipo de presentación del producto final ajustando los precios de venta al público.

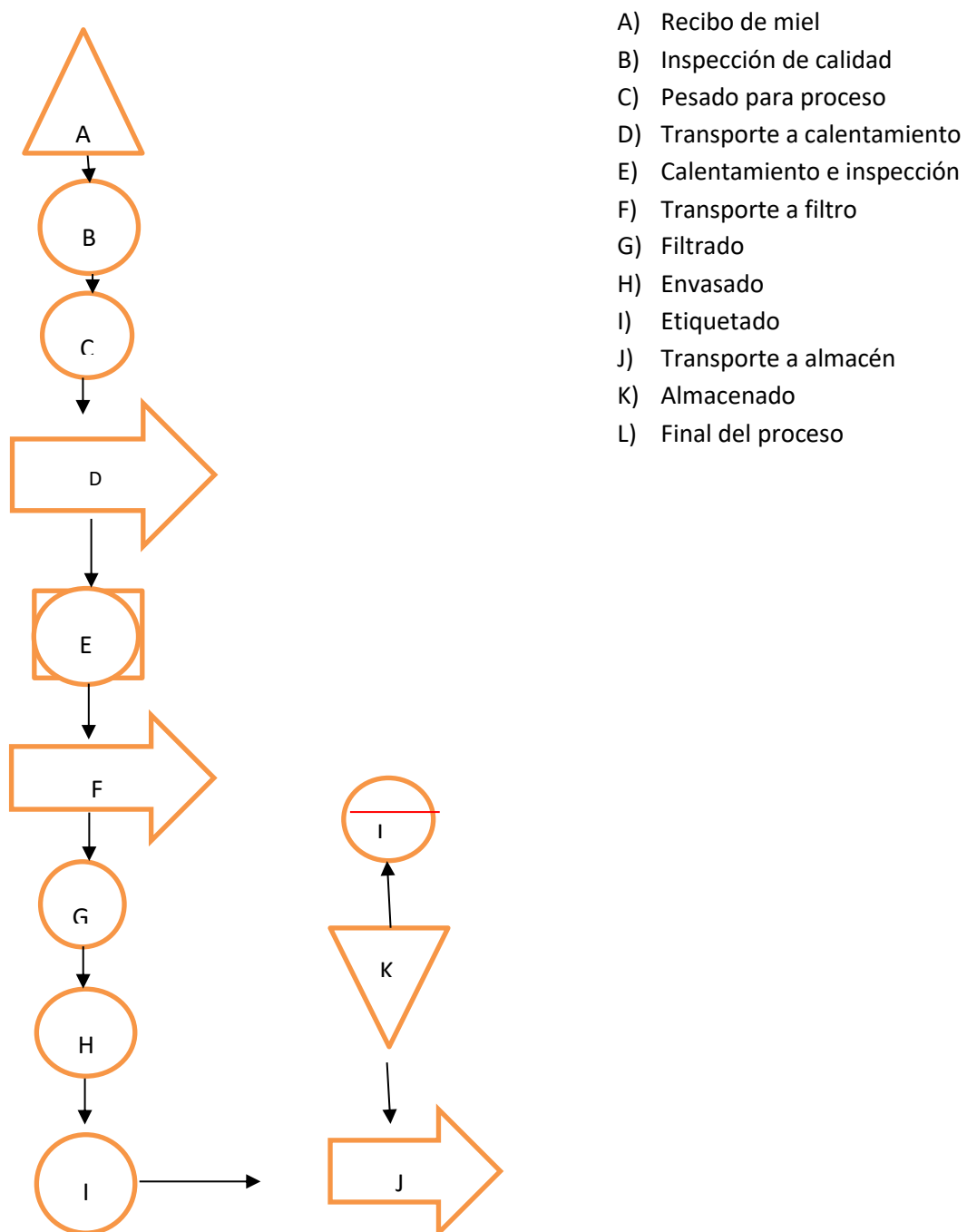
Buscar mercados alternativos para llegar al objetivo de unidades vendidas con el fin de no caer en escenarios de venta pesimista.



## Referencias

- Angulo Sanchez, L. (2016). Effective management of the working capital in companies. *Revista Universidad Y Sociedad*, 8(4). <https://cutt.ly/OQtW0X0>
- Biodiversidad mexicana. (s.f.). *Sistemas Productivo Sostenibles y Biodiversidad (SPSB)*. <https://www.biodiversidad.gob.mx/SPSB/apicultura.html>
- Damodaran, A. (2021). *Damodaran online*. <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Firacative Roper, E. F. (2015). *Aplicación del modelo CAPM para la valoración de acciones en el mercado integrado latinoamericano MILA* [Tesis]. Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/52371/08940849.2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González Razo, F. d. J., Rebollar Rebollar, S., Hernandez Martinez, J. y Guzmán Soria,, E. (2014). La comercialización de la miel en el sur del Estado de México. *Revista Mexicana De Agronegocios*, 34, 806–815. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14131514015>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2021). *FAOSTAT*. FAO. <http://www.fao.org/faostat/es/#search/miel%20natural>
- Orus, A. (2021). *Principales países productores de miel a nivel mundial en 2019*. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/612365/principales-paises-productores-de-miel-a-nivel-mundial/>
- Gobierno del Estado de México. (2018). *Se incrementa en el primer semestre del año la exportación de miel mexicana en más de 11 por ciento* [Comunicado de prensa]. Mexico. <https://cutt.ly/qm0W3dE>
- Gobierno del Estado de México. (2020, 1 de marzo). *Produjo México 61.9 mil toneladas de miel en 2019, que representa 6.1 por ciento más que el promedio de los últimos 10 años* [Comunicado de prensa]. Mexico. <https://cutt.ly/Hm0EwMh>
- Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. (2009). *Manual de buenas prácticas de manejo y envasado de la miel*. Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana. <https://cutt.ly/rm0Y1DR>
- Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria y Coordinación General de Ganadería. (2006). *Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de Miel*. Senasica; CGG. [https://www.miieldemalaga.com/data/manual\\_manufactura\\_miel.mex.pdf](https://www.miieldemalaga.com/data/manual_manufactura_miel.mex.pdf)
- Smatcom. (2021). *Consulta de precios al día e históricos de la miel de abeja apis: Miel abeja apis, precios en México \$MXN / kg*. <https://smattcom.com/precio-productos-agricolas/precio-miel>
- Suescún, L. y Vit, P. (2008). *Control de calidad de la miel de abejas producida como propuesta para un proyecto de servicio comunitario obligatorio*. Universidad de los Andes. <https://cutt.ly/im0E9sq>

Ulloa, J. A., Mondragon Cortez, P. M., Rodriguez Rodriguez, R., Resendiz Vazquez, J. A. y Rosas Ulloa, P. (2010). La miel de abeja y su importancia. *Fuente*, 2(4), 11–18. <https://cutt.ly/gm0RndQ>

**Anexos****Anexo A***Diagrama de flujo para miel*

**Anexo B***Cálculo del financiamiento para la inversión inicial*

Cálculo del Financiamiento	Valor
Financiamiento bancario (valor en MXN)	\$ 1,712,520.00
Financiamiento bancario (tasa en %)	17.90%
Financiamiento bancario (periodos en años)	5.00
Modalidad	Pagos exactos

**Anexo C**

*Cálculo de amortización del 60% de la inversión total a 5 años con pagos fijos anuales*

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo crédito	1712520	1472675	1189898	856504	463432	0
Cuota mensual (anualidad)		546386	546386	546386	546386	546386
Intereses		306541	263609	212992	153314	82954
Abono a capital (amortización)		239845	282777	333394	393072	463432

**Anexo D**

*Flujo de caja para escenario optimista*

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por ventas		3,815,630	3,815,630	3,815,630	3,815,630	3,815,630
Egresos deducibles de impuestos		2,244,265	2,241,040	2,237,237	2,232,755	2,227,469
Costos variables		1,984,500	1,984,500	1,984,500	1,984,500	1,984,500
Costos Fijos		236,738	236,738	236,738	236,738	236,738
<b>Gastos financieros</b>		23,027	19,802	15,999	11,517	6,231
Gastos no desembolsables		124,173	124,173	124,173	124,173	124,173
Depreciación de activos		81,293	81,293	81,293	81,293	81,293
Amortización de pre-operativos		42,880	42,880	42,880	42,880	42,880
Utilidad antes de impuestos		1,447,192	1,450,417	1,454,219	1,458,702	1,463,987
Impuestos (16%)		231,551	232,067	232,675	233,392	234,238
Utilidad después de impuestos		1,215,641	1,218,350	1,221,544	1,225,310	1,229,749
Gastos no desembolsables		124,173	124,173	124,173	124,173	124,173
Depreciación de activos		81,293	81,293	81,293	81,293	81,293
Amortización de pre-operativos		42,880	42,880	42,880	42,880	42,880
Ingresos no sujetos a impuestos	128,640	-	-	-	-	3,678,816
Valor de desecho						2,233,333
Recuperación del capital de trabajo						1,445,482
<b>Préstamo bancario</b>	128,640					

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Egresos no deducibles de impuestos	3,964,819	93,650	102,025	111,329	121,688	34,812
Activos (terreno, edificio, maquinaria)	2,639,800					
Gastos de puesta en marcha (pre-operativos)	214,400					
Inversión en capital de trabajo	1,110,619	75,633	80,784	86,285	92,161	-
<b>Pago préstamo bancario</b>		18,017	21,241	25,044	29,527	34,812
Flujo de caja	<b>-3,836,179</b>	1,246,165	1,240,498	1,234,389	1,227,795	4,997,927
Flujo de caja acumulado	<b>-3,836,179</b>	<b>-2,590,014</b>	<b>-1,349,516</b>	<b>-115,127</b>	<b>1,112,669</b>	6,110,595

### Anexo E

*Análisis de sensibilidad para los indicadores financieros en escenario optimista cuando hay un cambio de precio por litro de la miel*

Indicadores financieros	VAN	TIR	PRI	Indicador de Rentabilidad
Base	\$2,324,579	40.26%	3.82	2.03
\$1,896,300.00	\$2,413,450.29	42.14%	3.787	2.09
\$1,925,700.00	\$2,383,826.61	41.50%	3.798	2.07
\$1,955,100.00	\$2,354,202.93	40.87%	3.809	2.05
\$1,984,500.00	\$2,324,579.25	40.26%	3.819	2.03
\$2,013,900.00	\$2,294,955.56	39.65%	3.83	2.01
\$2,043,300.00	\$2,265,331.88	39.06%	3.84	1.99
\$2,072,700.00	\$2,235,708.20	38.49%	3.85	1.97



**Anexo F**

*Flujo de caja para escenario conservador*

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por ventas		2,861,723	2,861,723	2,861,723	2,861,723	2,861,723
Egresos deducibles de impuestos		2,027,484	1,972,268	1,907,169	1,830,417	1,739,926
Costos variables		1,396,500	1,396,500	1,396,500	1,396,500	1,396,500
Costos Fijos		236,738	236,738	236,738	236,738	236,738
<b>Gastos financieros</b>		394,246	339,030	273,931	197,179	106,688
Gastos no desembolsables		124,173	124,173	124,173	124,173	124,173
Depreciación de activos		81,293	81,293	81,293	81,293	81,293
Amortización de pre-operativos		42,880	42,880	42,880	42,880	42,880
Utilidad antes de impuestos		710,065.21	765,281	830,380	907,132	997,623
Impuestos (16%)		113,610.43	122,445	132,861	145,141	159,620
Utilidad después de impuestos		596,454.77	642,836	697,519	761,991	838,003
Gastos no desembolsables		124,173	124,173	124,173	124,173	124,173
Depreciación de activos		81,293	81,293	81,293	81,293	81,293
Amortización de pre-operativos		42,880	42,880	42,880	42,880	42,880
Ingresos no sujetos a impuestos	2,202,491	-	-	-	-	3,296,172
Valor de desecho						2,233,333
Recuperación del capital de trabajo						1,062,838
<b>Préstamo bancario</b>	2,202,491					
Egresos no deducibles de impuestos	3,670,819	364,079	423,082	492,226	573,299	596,025
Activos (terreno, edificio, maquinaria)	2,639,800	-	-	-	-	-
Gastos de puesta en marcha (pre-operativos)	214,400	-	-	-	-	-

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión en capital de trabajo	816,619	55,612	59,399	63,444	67,765	-
Pago préstamo bancario		308,467	363,683	428,782	505,534	596,025
Flujo de caja	-	1,468,327.60	356,549	343,927	329,466	3,662,323
Flujo de caja acumulado	-1,468,328	-1,111,779	-767,851	-438,385	-125,519	3,536,804

### Anexo G

*Análisis de sensibilidad para los indicadores financieros en escenario conservador cuando hay un cambio de precio por litro de la miel*

Inversion	VAN	TIR	PRI	Indicador de Rentabilidad
Base	\$1,429,117	32.21%	4.01	1.73
\$1,330,350.00	\$1,477,851.49	33.03%	3.994	1.75
\$1,352,400.00	\$1,461,606.70	32.75%	3.999	1.75
\$1,374,450.00	\$1,445,361.91	32.48%	4.004	1.74
\$1,396,500.00	\$1,429,117.12	32.21%	4.009	1.73
\$1,418,550.00	\$1,412,872.33	31.94%	4.014	1.72
\$1,440,600.00	\$1,396,627.53	31.67%	4.018	1.71
\$1,462,650.00	\$1,380,382.74	31.41%	4.023	1.7

## Anexo H

### Flujo de caja para escenario pesimista.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por ventas		1,907,815	1,907,815	1,907,815	1,907,815	1,907,815
Egresos deducibles de impuestos		1,535,529	1,492,597	1,441,980	1,382,302	1,311,942
Costos variables		992,250	992,250	992,250	992,250	992,250
Costos Fijos		236,738	236,738	236,738	236,738	236,738
<b>Gastos financieros</b>		306,541	263,609	212,992	153,314	82,954
Gastos no desembolsables		124,173	124,173	124,173	124,173	124,173
Depreciación de activos		81,293	81,293	81,293	81,293	81,293
Amortización de pre-operativos		42,880	42,880	42,880	42,880	42,880
Utilidad antes de impuestos		248,112.59	291,045	341,662	401,340	471,699
Impuestos (16%)		39,698.01	46,567	54,666	64,214	75,472
Utilidad después de impuestos		208,414.57	244,478	286,996	337,125	396,227
Gastos no desembolsables		124,173	124,173	124,173	124,173	124,173
Depreciación de activos		81,293	81,293	81,293	81,293	81,293
Amortización de pre-operativos		42,880	42,880	42,880	42,880	42,880
Ingresos no sujetos a impuestos	1,712,520	-	-	-	-	3,033,104
Valor de desecho						2,233,333
Recuperación del capital de trabajo						799,770
<b>Préstamo bancario</b>	1,712,520					

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Egresos no deducibles de impuestos	3,468,694	281,692	327,474	381,135	444,064	463,432
Activos (terreno, edificio, maquinaria)	2,639,800	-	-	-	-	-
Gastos de puesta en marcha (pre-operativos)	214,400	-	-	-	-	-
Inversión en capital de trabajo	614,494	41,847	44,697	47,741	50,992	-
<b>Pago préstamo bancario</b>		239,845	282,777	333,394	393,072	463,432
Flujo de caja	- 1,756,174.00	50,896	41,177	30,034	17,235	3,090,073
Flujo de caja acumulado	-1,756,174	-1,705,278	-1,664,101	-1,634,067	-1,616,832	1,473,241

### Anexo I

*Análisis de sensibilidad para los indicadores financieros en escenario conservador cuando hay un cambio de precio por litro de la miel*

Indicador financiero	VAN	TIR	PRI	Indicador de Rentabilidad
Base	-\$45,786	13.39%	4.52	0.97
\$948,150.00	-\$13,296.04	13.84%	4.51	0.99
\$962,850.00	-\$24,125.90	13.69%	4.52	0.99
\$977,550.00	-\$34,955.76	13.54%	4.52	0.98
\$992,250.00	-\$45,785.62	13.39%	4.52	0.97
\$1,006,950.00	-\$56,615.48	13.25%	4.53	0.97
\$1,021,650.00	-\$67,445.35	13.10%	4.53	0.96
\$1,036,350.00	-\$78,275.21	12.96%	4.54	0.96