



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Área de consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos



Dulce Naturaleza



Sistema de Gestión de calidad en un establecimiento de extracción y fraccionado de miel

González Augusto

Tutor:

Ing.Agr. Camila Illa

Resumen

Argentina es considerada mundialmente uno de los principales productores de miel en cuanto a volúmenes y calidad. Gran parte de la producción es exportada a granel, lo que representa una oportunidad, ya que al fraccionar el producto se le aporta valor agregado y se incorporan eslabones en la cadena alimentaria, generando más puestos de trabajo.

La actividad apícola es una producción con características muy favorables, pudiendo desarrollarse con altas rentabilidades Además es factible de llevarse a cabo en casi todo el país y con un mercado asegurado.

El objetivo de este trabajo fue analizar en el contexto de un sistema de gestión de la calidad el establecimiento productor de miel Santa Eufemia.

A partir del análisis del establecimiento Santa Eufemia, se deduce que debido a la falta de cumplimiento en los ítems auditados en relación a las BPM .Se sugieren una serie de propuestas sencillas y de posibles mejoras estructurales edilicias que favorecería la obtención de un producto diferenciado y fraccionado para poder posicionarlo de manera más competitiva en el mercado externo e interno.

Índice

Resumen	2
Introducción	5
Análisis del caso en estudio	14
Aspectos y mejoras propuestas para la empresa	33
Evaluación de la inversión	42
Aspectos y mejoras propuestas para el sector	47
Consideraciones Finales	50
Bibliografía	51
Anexos	53

Índice de Figuras y Tablas

Figura 1: Principales exportadores mundiales	6
Figura 2: Evolución de la miel a granel según destino	7
Figura 3: Destinos de la exportación de miel fraccionada	7
Figura 4: Distribución mundial de la producción de miel	8
Figura 5: Volúmenes de producción en Argentina	8
Figura 6: Distribucion de la producción nacional	9
Tabla 1: Distribución de la número de colmenas y producción de miel a nivel nacional	9
Tabla 2: Promedios de colmenas por productor	10
Figura 7: Colmena tipo Langstroth	11
Figura 8: Cadena de producción apícola	12
Figura 9: Planta de extracción del establecimiento Santa Eufemia	14
Figura 10: Ingreso al sector de almacenamiento del establecimiento	15
Figura 11: Colmena tipo Langstroth	17
Figura 12: Curva de floración de la zona	20
Figura 13: Sala de extracción del establecimiento Santa Eufemia	27
Figura 14: Sala de extracción del establecimiento Santa Eufemia	28
Figura 15: Zona de depósito, Establecimiento Santa Eufemia	39
Tabla 3: Calificaciones en diferentes aspectos auditados en relación a las BPM en el establecimiento apícola Santa Eufemia	31
Figura 16: Fundidora de cera, Establecimiento Santa Eufemia	32
Figura17: Recomendación edilicia	36
Tabla 4: código de colores para tuberías, accesorios y elementos laborales	37

Introducción

La miel es un producto alimenticio elaborado por las abejas melíferas, a partir del néctar de las flores o de secreciones de las plantas, el cual es utilizado por el hombre desde tiempos pre-históricos, como alimento. La misma posee diversas referencias históricas como citas bíblicas y de civilizaciones antiquísimas, así como la egipcia y la griega las cuales se referían a la miel como sagrada.

Dentro de los productos obtenidos de la colmena, existen otros distintos de la miel. Ejemplo de estos productos son; el polen, la cera, el propóleo y la jalea real. Cada uno posee características distintivas, con lo cual estos podrían aprovecharse en distintos nichos de mercado. Se pueden mencionar de estos productos propiedades como cicatrizante, conservante, terapéuticos, cosméticos, entre otros.

El Código Alimentario Argentino define a la miel según el artículo 782.

Art 782 - (Res 2256, 16.12.85) "Con la denominación de Miel o Miel de Abeja, se entiende el producto dulce elaborado por las abejas obreras a partir del néctar de las flores o de exudaciones de otras partes vivas de las plantas o presentes en ellas, que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenándolo en panales, donde madura hasta completar su formación.

Las denominaciones empleadas para distinguir los productos comerciales, según su origen u obtención deberán responder a las siguientes definiciones:

1) Según su origen:

- Miel de flores: es la miel que procede principalmente de los néctares de las flores.
- Miel de mielada: es la miel que procede principalmente de exudaciones de las partes vivas de las plantas o presentes en ellas. Su color varía de pardo muy claro o verdoso a pardo oscuro.

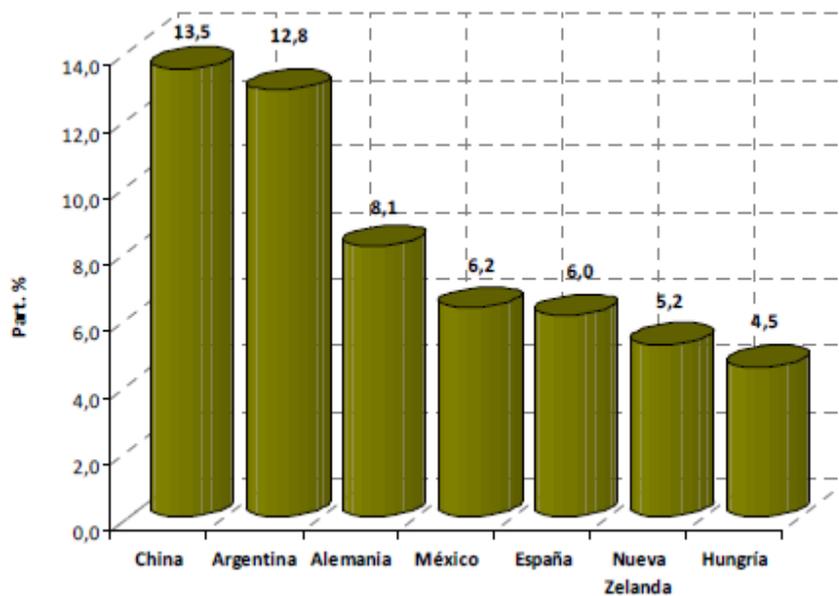
2) Según su obtención:

- Miel de panal: es la miel depositada por las abejas en panales de reciente construcción, sin larvas y comercializada en panales enteros operculados o en secciones de los mismos,
- Miel centrifugada: es la miel que se obtiene por centrifugación de los panales desoperculados y sin larvas.
- Miel prensada: es la miel que se obtiene por compresión de los panales sin larvas.
- Miel sobrecalentada: es la miel calentada que responde a las exigencias del Artículo 783 exceptuando el índice de Gothe y/o el contenido de hidroximetilfurfural que podrán ser menor de 8 y mayor de 40 mg/kg, respectivamente.
- Se rotulará: Miel sobrecalentada o Miel de abeja sobrecalentada, formando una sola frase con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad. Se autoriza su comercialización al consumidor directo hasta una plazo no mayor de 12 meses a partir de la vigencia de esta Resolución, transcurrido el cual toda miel que presente estas características deberá ser considerada y rotulada como: Miel para uso industrial.

- Miel para uso industrial: es la miel que responde a las exigencias del Artículo 783 exceptuando el índice de Gothe y/o el contenido de hidroximetilfurfural que podrán ser menor de 8 y mayor de 40 mg/kg respectivamente.
- Solamente podrá ser empleada en la elaboración industrial de productos alimenticios".

Marco Internacional

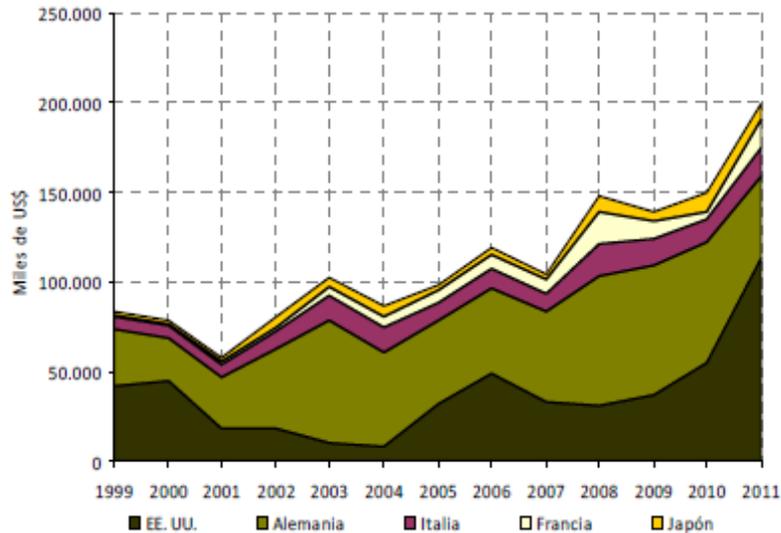
En los últimos años las exportaciones nacionales del sector apícola crecieron marcadamente, donde los productos exportados del sector aumentaron en un 210%. Así Argentina representa del total de las exportaciones el 12,8%, ubicándola en segundo lugar detrás de China, país que exporta el 13,5% del total (Figura 1).



Fuente: Dirección de Agroalimentos en base a Comtrade (2010)

Figura 1: Principales exportadores mundiales de miel

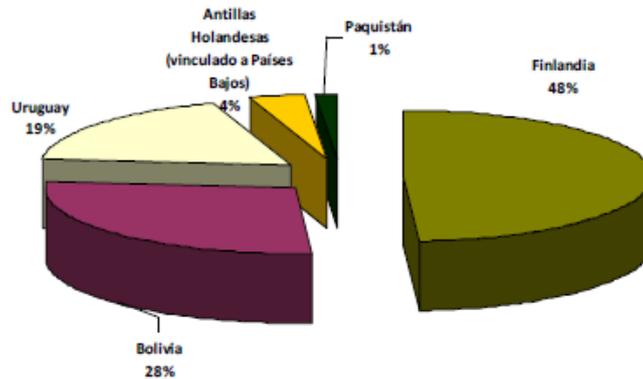
Dentro de los productos que el sector apícola argentino destinan a la exportación, la miel a granel es el principal (98% de las exportaciones) teniendo como principales mercados EEUU, Alemania, Italia, entre otros. En la actualidad EEUU es el principal comprador del producto con un 50% del total seguido por Alemania con un 20%, e Italia con un 7% (figura 2).



Fuente: Dirección de Agroalimentos en base a INDEC (2010)

Figura 2: Evolución de la miel a granel según destino

Por el 2% restante de las exportaciones, la miel fraccionada tiene como destinos principales Finlandia (48%), Bolivia (28%) y Uruguay (19%) (Figura 3). Las ceras en cambio siguen los caminos de la miel a granel exportándose a EEUU, Alemania y Japón. En cuanto a la venta de abejas, estas se destinan fundamentalmente a Francia, que absorbe el 61% del total exportado, y al Líbano, cuyas compras representan el 15%.



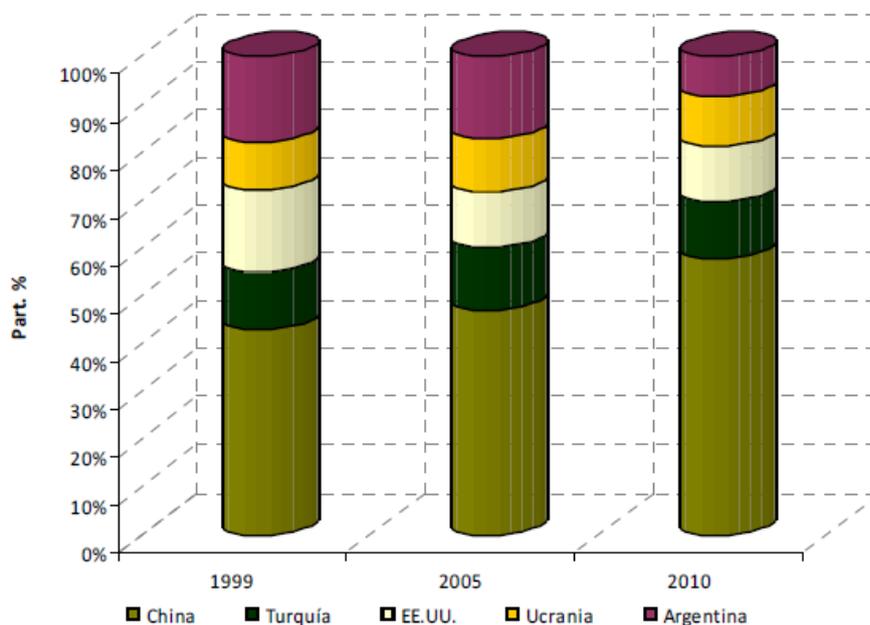
Fuente: Dirección de Agroalimentos INDEC (2010)

Figura 3: Destinos de la exportación de miel fraccionada

Producción Nacional

La producción apícola nacional se encuentra dentro de las más importantes del mundo ya sea por, su volumen de producción, como también por su calidad. Argentina con aproximadamente 35.000 productores, 342 cooperativas, y 90 asociaciones (según últimos datos del RENAPA 2010), se ubica como el 5to país a nivel de producción (Figura 4). Si bien es un producto que no tiene mucha demanda local (no llega a los 200 gr/hab/año), existen países como

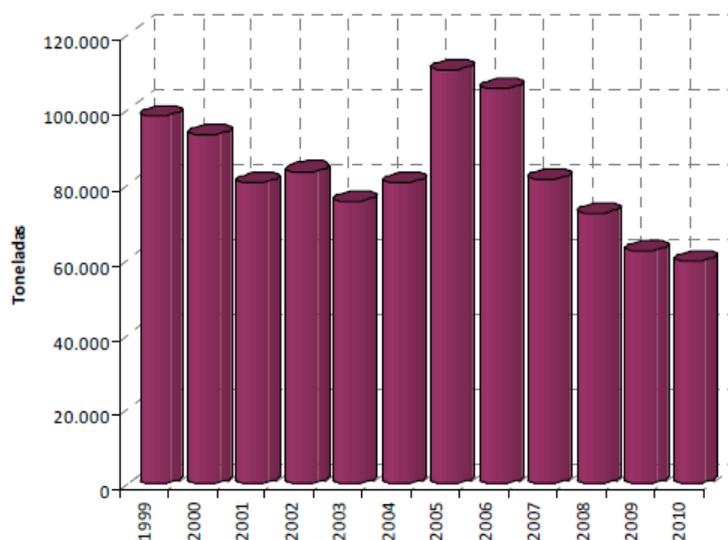
EEUU, Alemania, Japón, Francia en donde se consume 1 kg/hab/año (Alimentos Argentinos 2010). Es por esto que del total de la producción sólo el 2% es destinado al consumo interno, mientras que el 98% restante se exporta (Dirección de Agroalimentos, INDEC 2012).



Fuente: Dirección de Agroalimentos, FAO (2010)

Figura 4: Distribución mundial de la producción de miel.

A pesar de su participación en la estructura de la producción a nivel mundial, la producción local de miel se ha reducido considerablemente a lo largo de los últimos años. Pasando de un promedio de 84.000 toneladas anuales en el periodo 2000-2009 a un promedio de 60.000 toneladas anuales como muestra la figura 5.



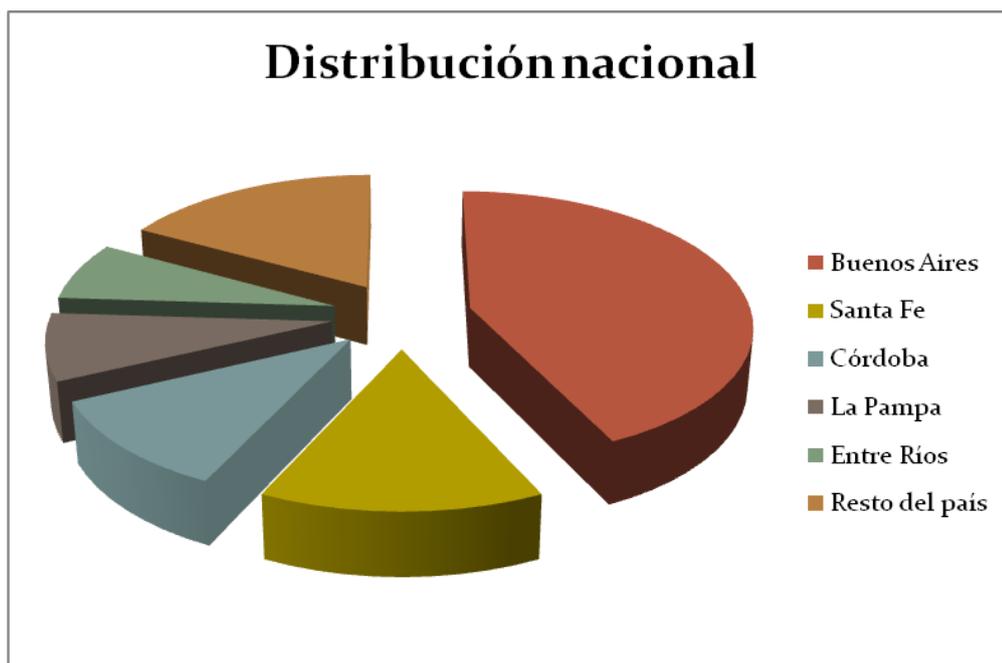
Fuente: Dirección de Agroalimentos, FAO (2010)

Figura 5: Volúmenes de producción en Argentina

Sin embargo, en el año 2011 la producción se incrementó por encima de esos promedios, lo que permitió una exportación de 72.000 toneladas (SENASA, 2011).

Distribución de la producción

Si bien es una producción la cual puede realizarse en todo el país, se centraliza principalmente en la región pampeana, debido a que en esta región existen diferentes especies forrajeras de las cuales las abejas extraen las materias primas para su producción. Es por esto que, cinco provincias concentran aproximadamente el 80% de la producción anual: Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, La Pampa y Entre Ríos (INTA, SAGPyA 2007).



Fuente: INTA, SAGPyA (2007)

Figura 6: Distribución de la producción nacional de miel

Tabla 1: Distribución de número de colmenas y producción de miel a nivel nacional

Provincia	Nº de colmenas	Producción (tn)	Producción (%)
Buenos Aires	1,4 millones	41.000	43
Santa Fe	390.000	14.000	14
Córdoba	300.000	10.000	11
La Pampa	100.000	7.500	8
Entre Ríos	250.000	6.800	7
Resto del país	350.000	15.700	17

Fuente: INTA, SAGPyA (2007)

Características de la producción nacional

En la actualidad, los productores se enfrentan a realidades muy heterogéneas, lo que se refleja en sus producciones. Así existen productores que manejan un gran número de colmenas, y pequeños productores que dadas sus limitaciones de recursos no pueden hacer innovaciones tecnológicas.

En la tabla 2 se presentan los promedios de colmenas por productor según la provincia (SAGPYA, 2007).

Tabla 2: Promedios de colmenas por productor de miel de acuerdo cada provincia

Provincia	N° de productores	Colmenas/ productor
Bs. As	10.200	162
Catamarca	31	73
Córdoba	4.104	96
Entre Ríos	4.265	162
La Pampa	1.505	186
Santa Fe	4.165	104
Santiago. del Estero	1.670	30
Mendoza	870	81
Chaco	594	88
Río Negro	424	81
Corrientes	350	66
Tucumán	190	139
San Luis	507	52
Misiones	1.200	15
Neuquén	576	27
Formosa	491	35
La Rioja	207	41
San Juan	45	67
Chubut	120	25
Jujuy	50	28
Salta	185	21
Totales	33.101	Promedio: 78

Fuente: SAGPYA (2007)

La provincia de La Pampa, cuenta con los apicultores de mayor envergadura, alcanzando una media de 186 colmenas por productor. En Misiones, por su parte, se encuentran los apicultores con menos recursos, con una media de alrededor de 15 colmenas por apicultor. El rendimiento promedio nacional de miel es de alrededor de 30 kg/colmena/año, pero existen sectores donde se llegan a 60 kg/colmena/año (SAGPYA, 2007).

En la actualidad existen más de 2.000 salas de extracción diseminadas en todo el país, que cumplen con la normativa vigente (Resolución SAGPYA 870/06) y forman parte del sistema de trazabilidad de la producción argentina de miel.

Generalmente los apicultores argentinos utilizan la colmena Langstroth o Standard (Figura 7). Solo en la provincia de Misiones, es posible encontrar algunos productores asilados que siguiendo las tradiciones de sus ascendientes europeos utilizan otros modelos para la producción de miel en pequeña escala con destino al consumo familiar.

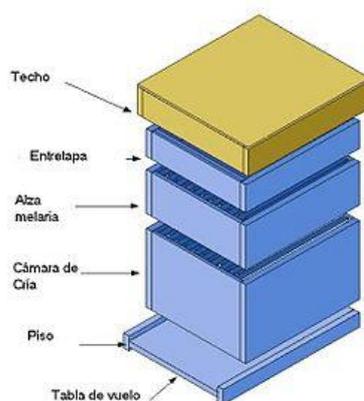


Figura 7: Colmena tipo Langstroth.

Un número cada vez mayor de productores apícolas, se organiza en distintas formas asociativas, como respuesta a las nuevas demandas del mercado internacional, tanto en lo tecnológico como en lo comercial. Así surgen en todo el país, salas de extracción comunitarias y grupos de productores exportadores que paulatinamente van ganando un lugar en el mercado internacional.

Cadena de producción

En la cadena apícola participan distintos agentes entre los que se destacan: productores apícolas, productores y proveedores de insumos, acopiadores y exportadores e industriales (Figura 8).

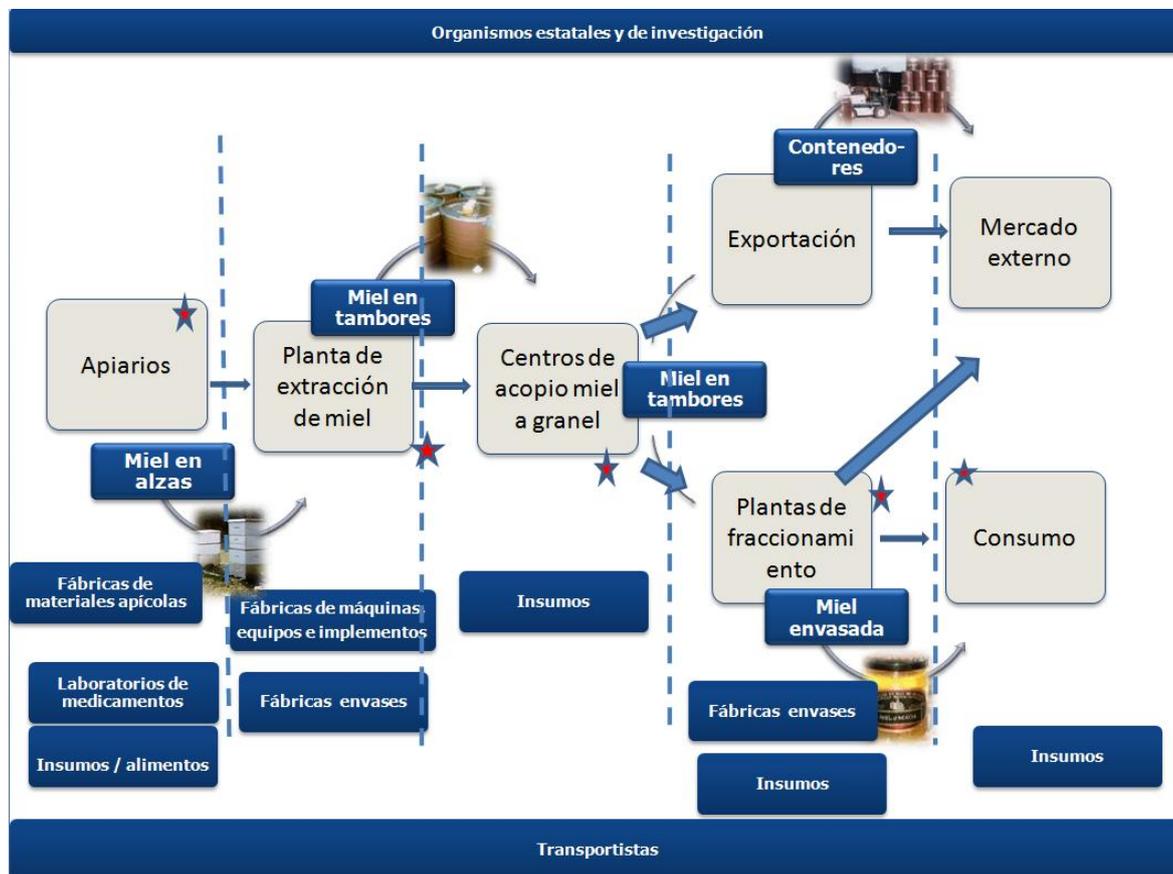


Figura 8: Cadena de producción apícola

Organismos estatales, como SAGPyA y SENASA, brindan el marco regulador de la actividad, dentro del cual se destaca un conjunto de normas que ordenan, agilizan, y aumentan la calidad de la producción, y que a través de su cumplimiento se puede garantizar la trazabilidad de la miel Argentina.

En aspectos vinculados con la investigación y transferencia tecnológica, capacitación y fomento del comercio, actúan diversos organismos entre los que se destacan: INTA, INTI, MINAGRI, SENASA, Fundación Export-AR Y CFI.

Según datos aportados por SENASA (2011), en cuanto a los exportadores existen alrededor de 100 empresas de diferente envergadura, éstas compran miel directamente a los productores o a acopiadores de miel distribuidos en distintos puntos del país. El mayor porcentaje de los volúmenes exportados en nuestro país, se produce por un número pequeño de empresas, ya que más del 60% de las exportaciones se concentran en menos de 10 empresas. Esta concentración puede explicarse por los requerimientos logísticos para dar respuesta a la demanda internacional.

En los últimos años, un segmento creciente de la demanda internacional, valora el mayor conocimiento del producto y su productor. Por ello, nuevos compradores e incluso un porcentaje de la demanda de los tradicionales, se orienta al contacto directo con grupos que puedan ofrecer en forma sostenida mieles específicas, sea por sus atributos naturales o sus condiciones de producción. Esto ha impulsado la aparición de grupos de productores, que mediante la conformación de diversas formas asociativas -grupos exportadores, cooperativas o consorcios de exportación- han ingresado al negocio exportador.

Objetivos del trabajo

El objetivo del presente trabajo fue analizar en el contexto de un sistema de gestión de la calidad el establecimiento productor de miel Santa Eufemia.

Análisis del caso en estudio

Establecimiento Santa Eufemia, MAGUIR S.A.C.I.F.I.A.

El establecimiento Santa Eufemia es parte MAGUIR S.A.C.I.F.I.A, que es una empresa familiar y realiza diversas actividades productivas tanto agrícolas, ganaderas, como industriales.

La planta de extracción y acopio Santa Eufemia (Figura 9 y 10) se encuentra en la ciudad de Villa Huidobro, Córdoba. **Villa Huidobro**, también llamada **Cañada Verde**, es la ciudad cabecera del departamento General Roca, provincia de Córdoba, Argentina. Está ubicada a 440 km al sur de la Ciudad de Córdoba.



Figura 9: Planta de extracción del establecimiento Santa Eufemia



Figura 10: Ingreso al sector de almacenamiento del establecimiento Santa Eufemia

Producción Primaria

La producción apícola propia de la empresa, se realiza en plantaciones de cítricos, principalmente en plantaciones de limón. Estas se encuentran en la ciudad de Famaillá, que es la cabecera y la ciudad más grande del departamento de Famaillá, provincia de Tucumán. Está situada en el pedemonte tucumano, a 35 km de San Miguel de Tucumán. Su clima es subtropical húmedo.

Allí es donde se ubican las 1000 colmenas, con una producción de 25 Kg/colmena/año.

Ubicación de los apiarios:

Los apiarios están formados por un conjunto de colmenas, entre 20 a 30, las cuales son colocadas en lugares apropiados para la producción. Los apiarios no pueden superar este número de colmenas ya que por la competencia que generaría la recolección de polen y néctar la producción por colmena decaería. Las colmenas son instaladas teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

- Se ubica el apiario cerca de donde exista la abundancia de flores (dentro de la plantación de cítricos), ya que de ellas depende la producción de miel. Las abejas dominan una zona de 2 a 3 Km. Sin embargo, cuanto más cerca se encuentren de las flores será

más rápido el transporte de néctar y la abeja gasta menos energía. El resultado es un mayor rendimiento.

- Las colmenas son orientadas de manera que el sol dé en la piquera (abertura de la colmena que permite el paso de las abejas) cuanto antes, porque ello estimula a las abejas a empezar a trabajar más temprano.
- Cada colmena está ubicada en bases individuales, las cuales pueden ser de piedra o cemento, a unos 20 cm del suelo.
- Se evita colocar las colmenas en lugares húmedos, y como al ser una región de mucho calor, se las ubica en áreas sombreadas, pero sin ser sombra cerrada.
- En el lugar donde se colocan las colmenas, se cerciora que esté limpio, para evitar que se alojen hormigas u otros enemigos de las abejas.
- Es de vital importancia que exista agua corriente en un radio no mayor a 200 m, ya que las abejas acarrear grandes cantidades del líquido. Aguas estancadas y contaminadas son focos de enfermedades.
- El apiario está protegido contra vientos fuertes, dado a las plantaciones de citrus que forman cercas vivas.
- Se ubica a las colmenas en terrenos de preferencia planos, o evitando las cimas de las partes altas, así se evita que la abeja suba cargada, gastando el doble de energía y tiempo, afectando, en consecuencia, la producción.
- Los apiarios se sitúan a una distancia mínima de 3 km entre uno y otro. Además guardan una distancia de más de 300 m entre viviendas y vías públicas.
- Las colmenas están separadas a 1.5 m entre ellas.
- La disposición de las colmenas es en línea, entre las líneas de la plantación.

Colmenas utilizadas en la producción:

El tipo de colmenas utilizado en la producción de la empresa es el *Langstroth*. De acuerdo a lo propuesto por Spadoni et al., (2012) este tipo de colmena cumple en gran medida ciertos requisitos indispensables:

-Tiene alzas y cuadros relativamente chatos que facilitan su superposición en las colmenas. A partir de Langstroth se obtiene el alza entera y las derivadas: el alza $\frac{3}{4}$ y la $\frac{1}{2}$ alza.

-Es fácil de transportar, manejar, y revisar.

-El cuadro relativamente es angosto y fácil de desopercular.

-Al extraer el cuadro de cría, por ser poco profundo, no se arrastran ni afectan tantas abejas.

-Se puede regular el espacio necesario agregando o quitando alzas.

-Permite obtener miel en óptimas condiciones de higiene.

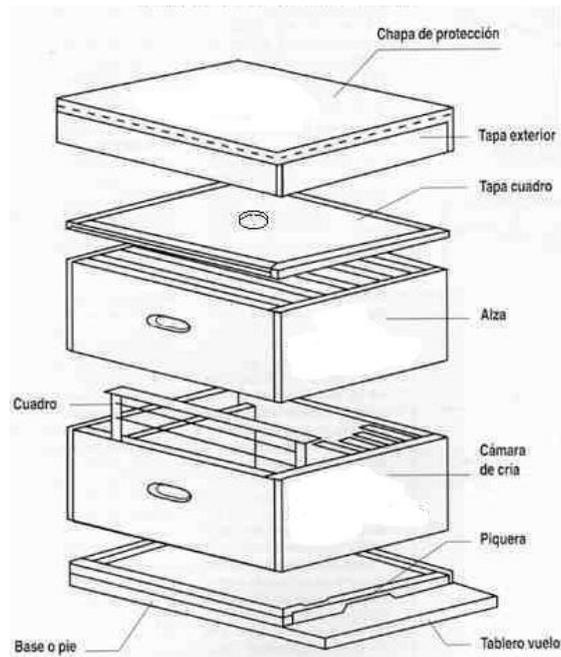


Figura 11: Colmena tipo Langstroth

Partes de la colmena Langstroth:

- Base: Donde descansa el cuerpo de las colmenas.
- Cámara de cría: Va colocada encima del piso y en ella se mantiene la cría y la reina, es la primer caja de abajo hacia arriba.
- Alza para miel: Son una o dos y van colocadas encima de la cámara de cría, una sobre otra, son del mismo tamaño que la cámara de cría y contienen diez marcos cada una.
- Piquera: Es la entrada de las abejas a la colmena, y sobresale al frente de la colmena.
- Marcos: En estos las abejas construyen los panales, deben ser movibles e independientes.
- Entre-tapa, tapa cuadro: Es una cubierta impermeable, va colocada encima de la última alza, puede ser de plástico.
- Tapa: Es el techo de la colmena, de preferencia debe llevar una lámina de zinc para evitar la entrada de agua de lluvia a la colmena.

Equipo de protección y manejo:

Los operadores que realizan la producción en Tucumán utilizan los equipos de protección adecuados. Esto es importante ya que las abejas defienden sus colonias y pueden picar a las personas que las manejan. Las partes del equipo de protección utilizado son:

- El velo: Sirve para proteger la cabeza y cara. Consta de una careta de tela mosquitera negra que permite ver contra el reflejo del sol. El resto puede ser de diferentes materiales, desde una trama de hilo de cáñamo, hasta una manta. La parte inferior tiene una jareta que permite pegarlo al cuerpo.
- El overol: Es un vestido de una sola pieza, es decir, que el pantalón y la camisa van unidos. A las abejas les molesta la ropa de color negro, rojo, o verde oscuro. En cambio la ropa de color blanco no les molesta. Es de algodón ya que no molesta a las abejas tan-

to como la lana o la de cuero, debido a que los olores que se impregnan en estos. El overol se lava con cierta frecuencia, se guarda seco y colgado.

- Los guantes: Son de cuero liso y suave. Estos también se lavan con cierta frecuencia, se guardan secos y doblados.
- Botas: Son utilizados para prevenir picaduras en los pies.

Para el manejo de las colmenas se utiliza:

- Ahumador: Se utiliza para el manejo de la colmena, es una herramienta absolutamente necesaria. Produce humo con la finalidad de controlar a las abejas, haciéndolas huir de las partes de la colmena que se están por examinar. Es importante no utilizar materiales que tengan olores fuertes para la combustión, ya que esto impregnaría a la colmena e irritaría a las abejas.
- Espátula o cuña: Consiste en una pieza de acero afilada por un extremo para separar todas las partes de la colmena que están adheridas con propóleos. El otro extremo de la cuña tiene una forma redonda y sirve para raspar la cera que se encuentra adherida en las paredes de la colmena.

Revisión de colmenas:

Las colmenas están enumeradas, así de esta manera, se llevan los registros por colmena apuntando las revisiones efectuadas. Las revisiones se intensifican en épocas de escasez de néctar, que es cuando las colonias tienen que ser alimentadas y están más expuestas a enfermedades y plagas. Tras la revisión se observan las necesidades básicas a satisfacer, ya sea curación, cambio de marcos viejos, sustitución de reina, entre otros aspectos.

Multiplicación:

La multiplicación (enjambrazón) de la colmena se produce en el período de más abundancia de flores y polen, es aquí donde la colonia alcanza su más alto nivel. Si el espacio de la colmena no es lo suficiente para albergar al creciente número de abejas, una parte de ellas con la reina abandonan la colmena, quedando ésta debilitada, con la mitad de abejas. El resultado es una pérdida de producción. Los principales signos de enjambrazón son:

- La construcción de celdas reales.
- El apelotonamiento de abejas fuera de la colmena.

Para evitar que esto ocurra se le da suficiente espacio a la colmena en épocas de floración, de manera que la reina tenga lugar donde hacer su postura, añadiendo alzas para que las abejas tengan bastantes paneles donde almacenar su miel y polen.

Manejo de colonias huérfanas:

En el apiario es posible encontrar colmenas huérfanas, sin reina, debido a que la reina sufrió algún accidente en alguna revisión o durante el vuelo nupcial. Si la colonia huérfana no se atiende a tiempo, algunas abejas obreras, debido a la emergencia, se convertirán en ponedoras y la colmena se perderá, ya que al no estar fecundadas solo nacerán zánganos por un proceso de haplo-diploidía.

Para atender a una colonia huérfana se revisa cada marco de la cámara de cría en busca de celdas reales que posibiliten el nacimiento de una nueva reina. En caso que no exista ninguna celda real, se introduce una reina fecundada a la colmena, o celdas reales. Se refuerza la colmena con marcos de cría operculada, para que nazcan abejas jóvenes. Pero si la colmena

lleva demasiado tiempo huérfana, y por lo tanto tiene poca población y no se puede recuperar, se aprovechan estas abejas para reforzar alguna colmena débil (de poca población) que tenga reina.

Unión de colmenas:

Los apiarios intentan tener solamente colmenas fuertes, dado que presentan mayor producción y están menos expuestas a extinguirse por su mayor resistencia a plagas (Varroa) que las débiles.

Las colonias que no se desarrollaron al iniciarse la floración se unen, para así obtener una colonia fuerte y aprovechar la cosecha. Para realizar la unión se utiliza la técnica del papel periódico: Consiste en localizar la reina de la colonia que se considera la más débil, y se elimina ya que no tiene capacidad para desarrollar una colonia. Se retira la tapa de la colmena más desarrollada, y por encima de la cámara de cría se coloca una hoja de papel de diario salpicada con miel o jarabe, y sobre esta hoja, otra hoja de diario. Se le realiza unos pequeños cortes a las hojas del tamaño que no puedan pasar las abejas. La otra colmena (en ese momento huérfana) que se une es trasladada con tapa y piso al lugar donde se encuentra la que se tiene preparada con el papel de diario. Se separa la colmena del piso, colocándola por encima del papel de diario. En un par de horas las abejas atraídas por el olor de la miel o jarabe, roen el papel, entremezclándose sin dificultad.

Cada colonia tiene un olor distinto, por eso al juntar las abejas de diferentes colonias se matan entre sí. Con el papel, las abejas se ven obligadas a masticarlo para poder pasar al otro lado y los olores se van mezclando a través de los pequeños hoyos. Cuando los hoyos son lo suficientemente grandes para que las abejas pasen por ellos, los olores ya se habrán mezclado y todas las abejas formarán una colonia.

Alimentación artificial:

En las épocas intermedias entre floración y floración, es necesario alimentar las colmenas que no tienen miel para evitar que mueran de hambre o emigren en busca de zonas donde encuentren alimento. Es así como la alimentación artificial se hace necesaria cuando la floración es escasa. La revisión de colmenas confirma la cantidad de reservas de miel y polen y, en consecuencia, la necesidad o no de dar alimentación artificial.

Este tipo de alimentación se puede dar para el sostenimiento de la colmena, ó para su estímulo. La alimentación para el sostenimiento, es para mantener una población estable de abejas durante los periodos en que no hay floración y para esto se prepara un jarabe mezclando una parte de agua y una de azúcar. Este tipo de alimentación se da cada una o dos semanas, dependiendo de la población y la cantidad administrada.

La alimentación de estímulo, es para estimular a la colonia y a que la reina mantenga un alto nivel de postura para que cuando llegue la floración la colmena tenga un gran número de abejas y así aprovechar al máximo el flujo de néctar y polen y obtener una gran producción. El jarabe para esta alimentación se prepara de una manera más acuosa que la de sostenimiento. Se tiene mucha cautela en la preparación, porque si se da alimentación de estímulo en los periodos donde no hay floración, la reina aumentará su postura dando mayor población la cual no podrá alimentarse. La alimentación con estímulo se inicia 60 días antes de la floración principal (cítricos). Se suministra dos veces por semana hasta que las abejas no lo consumen más debido a que ya existen flores que le proporcionan néctar y polen.

Se alimenta por medio de alimentadores con capacidad de hasta un litro de jarabe y que se ubican en la parte interna de la colmena, lo que evita que fermente y este a disposición directa de las abejas.

Curvas de floración de la zona:

En la región se presentan las siguientes especies principalmente: Limonero, y además Horco Molle, Laurel, Tipa, Cedro, Cactus aliso y pino, Palo Amarillo, Naranja dulce, Naranja amargo, Duraznero, Eucaliptos, Frutilla, Soja, Lechuga, Rabanito, Diente de León, Menta, Albahaca, Trébol. Estas especies son las que brindan a las abejas el néctar y polen para su producción, dando diferentes picos de oferta floral durante el año como lo muestra la Figura 12.

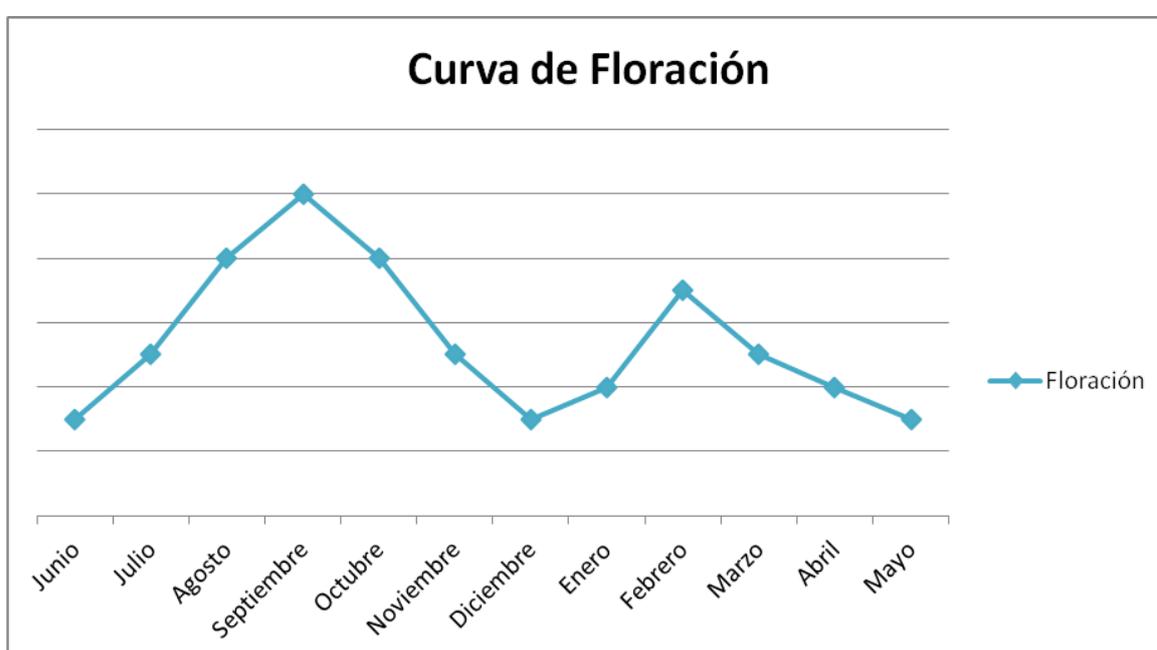


Figura 12: Curva de floración de la zona de Famaillá

Manejo de enfermedades que afectan la producción:

Según datos aportados por el IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2009) existe una variedad de enfermedades que atacan a la abeja, algunas son enfermedades que afectan a la cría, y otras enfermedades a las adultas. Dentro de las del primer grupo, aquellas que más afectan a la producción de la zona de Famaillá son la Loque Americano y la Loque Europeo. Dentro del segundo grupo, la enfermedad más relevante es la Varroa. Estas enfermedades no producen ninguna amenaza para la salud humana.

-Loque Americana: Es una enfermedad bacterial causada por *Paenibacillus larvae*, no estacional. Las esporas pueden ingresar a la colmena por medio de abejas pecoreadoras que las traen en su buche, a través de herramientas mal desinfectadas, ó por alimentación prepa-

rada con miel contaminada. Cuando las esporas se encuentran dentro de la colmena son llevadas por las abejas nodrizas a las celdas, depositándolas junto al alimento en las mismas; las larvas ingieren las esporas que una vez en el intestino por condiciones de PH y oxígeno adoptan la forma vegetativa. Una larva recién eclosionada, puede ser infectada por una espora, pero luego de dos días la susceptibilidad de la larva es prácticamente nula. Cuando la fase larvaria de la abeja se encuentra en pre-pupa, las bacterias que no han sido eliminadas por heces, migran a la hemolinfa pudiendo provocar la muerte en etapas larvianas. Se presenta tanto en larva obrera como en zángano y ocasionalmente en larvas reinas. La formación de esporas en el cuerpo de la larva ocurre en presencia de oxígeno, y son resistentes a la desecación y a las altas temperaturas. Las esporas permanecen latentes en los paneles de las colonias que han sufrido la enfermedad, lo cual constituye un foco de contaminación.

En colmenas atacadas por esta enfermedad, la cría se ve salteada sin continuidad en los opérculos, los opérculos son oscuros, los cadáveres de larvas quedan en los opérculos, los paneles presentan olor fétido, las escamas que dejan las larvas desecadas son difíciles de desprender (diferencia con Loque Europea). Para el diagnóstico, se introduce un palillo en una celda afectada y se retira suavemente, si al retirarlo se forma una hebra gelatinosa que se estira, indica la presencia de la enfermedad.

En los apiarios de la producción de Famaillá para su control lo más efectivo es retirar y quemar los paneles afectados, sin tirar partes en el apiario para evitar la contaminación de otras colmenas, es necesario la limpieza y desinfección de utensilios, no proveer alimentación artificial con materia prima contaminada, supervisar periódicamente la colmena, reducir el estrés de la colmena. Los residuos que no se pueden quemar se los entierra. Para su tratamiento se utilizan antibióticos autorizados por SEANASA.

-Loque Europea: Es una enfermedad infecciosa causada por una variedad de bacterias, entre ellas *Melissococcus pluton*, la causante de la infección, debilita la larva y esta es atacada posteriormente por otros gérmenes. La bacteria sobrevive en las paredes de las celdillas, en el excremento de las abejas o en el piso de la colmena por varios meses.

Se presenta tanto en larva obrera como en zángano y ocasionalmente en larvas reina. No es estacional, lo cual puede presentarse en cualquier época del año, pero es más persistente en época de floración. La susceptibilidad de la larva es alta hasta que cumple 48hs de vida. La forma de contagio es similar a la de la Loque Americana. Después de cuatro días de muertas las larvas se desecan en el piso de la celda dejando una escama, que las obreras limpiadoras remueven con facilidad.

En colmenas atacadas por esta enfermedad, la cría se ve salteada, larvas redondas o estiradas muertas, siendo la cría no operculada la más afectada, esta es una diferencia con la Loque Americana, su olor es agrio parecido al del vinagre. Al desecarse la larva cambia de color y se vuelve más oscura conforme pasa el tiempo, estas se encuentran enrolladas en el interior de la celda y se hace notorio el sistema traqueal. Cuando la infección es leve y la población tiene una buena vitalidad, pueden soportar la enfermedad hasta su auto-curación, sin embargo siempre existe pérdida de poblaciones.

Para su control las mediadas se asemejan a las citadas al tratar Loque Americana. Para su tratamiento se utilizan antibióticos únicamente autorizados por SENASA.

La tendencia es evitar el uso de antibióticos, debido a su presencia en la miel, por lo cual se aplican medidas de prevención.

-Varroa: Es una enfermedad producida por un ectoparásito cuyo nombre es *Varroa destructor*, ácaro semejante a una garrapata, tiene color rojizo, forma elíptica y aplanada horizontalmente. Esta enfermedad es la que afecta en mayor medida a la producción de los apíarios de la empresa.

La varroa hembra fecunda, abandona a la abeja adulta de la cual se ha alimentado y se pasa a la abeja cría de cinco a seis días, penetrando a su celda y completando ahí su ciclo de vida.

En los primeros días de la infección no se observan síntomas, por lo tanto la infección permanece oculta, sin embargo cuando la infestación aumenta a proporciones significativas en la colmena se comienza a observar debilitamiento general de la colmena y complejos de enfermedades asociadas, hasta que finalmente la colmena colapsa. Cuando se manifiesta es porque empieza a ser grave. Las abejas se muestran nerviosas. Se puede hacer conteo visual del ácaro, se observan ácaros en el cuerpo de las abejas, hay mortandad en la cría y se observan malformaciones en las alas, patas, abdomen y tórax. Las obreras parasitas se observan rascando sus patas en las zonas del cuerpo donde están los parásitos. Para realizar un análisis se toman muestras de 200 abejas tomadas de ambas caras de tres marcos de cría de cada colmena, y para que el análisis sea correcto, se muestrea entre el 15 y el 20% de las colmenas del apiario. Una vez obtenida la muestra se agrega agua con un poco de detergente y alcohol para evitar la formación de mucha espuma, luego se bate bien y se vierte el contenido sobre un colador que retiene a las abejas pero permite el paso de los ácaros; a los ácaros se los retiene con un trapo blanco, y ahí es donde se cuentan en número de abejas y de ácaros. Luego del tratamiento el porcentaje no debería ser mayor al 1%.

Para su control se mantiene a las colmenas vigorosas y con buena población, lo que contribuye a mantener las poblaciones de ácaros más controladas. Para su tratamiento se utilizan productos químicos autorizados por SENASA; para estos tratamientos se realiza una rotación de principios activos, se evalúa el grado de infestación antes y después del tratamiento, y se realizan tratamientos zonales coordinados para controlar las fuentes de re-infestación.

Época de pre-cosecha:

Del manejo y atención que se dé a las colmenas es este periodo va a depender el rendimiento de miel que se obtengan en la cosecha. Si no se da el espacio de alzas en el momento preciso, se puede perder gran parte de la cosecha y la colmena puede enjambrar. Para obtener el máximo rendimiento se nivelan las colmenas uniendo las colmenas débiles, para que entren a la cosecha con unas 35.000 ó 45.000 abejas por colmena.

Es imprescindible la utilización abejas reinas jóvenes, y juzgar la calidad y la necesidad de cambiarla por el tipo de postura. Si se ve uniforme la postura de la reina todavía sirve, si la postura es salteada lo mejor es cambiarla. Es por esto que las abejas reinas se recambian por año el 50%.

Cosecha de alzas:

Los paneles son extraídos cuando la miel está madura, es decir cuando el 80% de las celdas presentan el opérculo. En este momento, se produce el desabejado de las alzas, el cual se realiza primero esparciendo humo por encima de los paneles, para que las abejas se tranquilicen y descendan. Luego con un soplador de aire se limpian las abejas que aún queden entre los paneles. Si no se dispone de vehículo, se dejan las alzas cosechadas, a un costado del

apiario, bien tapadas para que las abejas no entren, luego se las debe cargar para llevar a la sala de extracción. El desabejado intenta ser lo menos traumático posible para las abejas.

Características de la miel producida en citrus:

La producción de miel en cultivos de cítricos brinda características distintivas y un sabor único, aportado por la flor de azahar, por lo que dicha miel encuentra un mercado diferenciado.

Esta miel cristaliza espontáneamente en invierno, tomando un color blanco aperlado, pero en estado líquido es color ámbar claro. Su aroma es muy característico, fresco, frutado y que recuerda a las flores de azahar. Como características físicas se pueden diferenciar el color, que es más claro que la miel multiflora, y su textura, que como ya se mencionó en un período corto de tiempo solidifican, esto está dado por su mayor concentración de glucosa, que acelera su cristalización.

Transporte de alzas:

El transporte de las alzas cosechadas desde el campo hasta la planta de extracción en Villa Huidobro se realiza a través de camiones propios de la empresa. Estos camiones son cerrados, y cumplen con los requisitos de calidad (Spadoni et al., 2012).

Análisis económico de la producción

Amortizaciones

DETALLES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	VIDA UTIL (AÑOS)	VALOR RESIDUAL FINAL(\$)	CAD (\$)
Colmenas completas con material vivo	1000	1860	1.860.000	5	372	297.600
Ahumador	20	46,5	930	3	9,3	248
Pinza	20	15,5	310	10	3,1	24,8
Guantes	20	38,75	775	2	7,75	310
Cepillo	20	6,2	124	2	0,8	32
Traje apícola	20	93	1.860	5	18,6	297,6
Careta con sombreros	20	46,5	930	5	9,2	147,2
TOTAL						298.659,6

GASTOS DIRECTOS

Alimentación

	Kg. azúcar/colmena	Meses	Colmenas	\$/kg.	Total
Para sostén	3	3	1000	7.75	69.750
Para incentivar	1	6	1000	7.75	46.500
TOTAL					116.250

Personal	Cantidad	Costo/mes (\$)	Cantidad meses	Total (\$)
Obreros	20	3.000	13	780.000

Sanidad

Costo sanitario Anual/colmena (\$)	N° de colmenas	Total
44	1.000	44.000

Retribución al manejo y dirección: \$31.000

Total = \$940.250

INGRESOS

Venta	Kg./colmena	Colmenas	Precio/kg. (\$)	Total (\$)
Miel	25	1000	16.5	
TOTAL				412.500

Costo de producción

Gastos + amortizaciones + intereses = costo

= \$ 1.269.909,6

Resultado final de producción

Ingreso Bruto = 412.500

Margen Bruto = -857.408,6

Acopio de miel

Además del almacenamiento de miel de producción propia, la empresa acopia miel de otros productores, algunos de la zona de Famaillá, y otros de las cercanías de Villa Huidobro. Es por esto que se dispone miel de distintos orígenes: Miel de cítricos y miel multiflora.

La cantidad acopiada es de 36.000 Kg, los cuales son colocados en tambores de chapa galvanizada con una capacidad de 300 kg cada uno.

Implementación de calidad en la producción

La producción propia de la empresa se realiza bajo BPA (Buenas Prácticas Agrícolas), respetando los periodos de carencia, utilizando productos veterinarios autorizados por SENA-SA, no alimentando las colmenas con miel, se cosecha cuando la miel está madura (20% de humedad) evitando el contacto de las alzas con el piso, el transporte se realiza en camiones cerrados con estructura sólida lo que permite apilar las alzas.

En cuanto al acopio, la cosecha y el transporte está a cargo de la empresa, lo que asegura el cumplimiento de las normas en estos períodos. Si bien se acopia miel de establecimientos que realizan su producción según BPA, los productores no realizan análisis químicos cada vez que se cosecha, con lo cual no se asegura un 100% en la calidad. Por lo que se sugiere que el acopiador realice controles químicos periódicos de residuos en el momento de cosecha, o exigir registros minuciosos del manejo de los apiarios en los pequeños establecimientos.

Planta de extracción del establecimiento Santa Eufemia

La sala de extracción se encuentra en el establecimiento Santa Eufemia, perteneciente a la empresa, ubicado a 13 km al sur de la ciudad de Villa Huidobro.

En la Figura 13 y 14, se observa la sala de extracción con la línea de producción armada. Se destaca el desoperculador de cuadros (Figura 13) y a continuación la extractora centrífuga de miel (Figura 14) que está conectada directamente a la fosa decantadora. El tanque de acero inoxidable que se observa (Figura 13) es el decantador secundario, cuyo ingreso proviene de la fosa decantadora de miel.



Figura 13: Sala de extracción del establecimiento Santa Eufemia.



Figura 14: Sala de extracción del establecimiento Santa Eufemia

Las características de los equipos de la línea son los siguientes:

- **Desoperculador:** Es la herramienta que posibilita la extracción de los opérculos que tapan las celdas donde se ubica la miel. El opérculo es una tapa de cera que la abeja construye cuando la miel está madura (18% de humedad). Consiste en un sistema de cuchillos o cucharas que por acción mecánica remueven los opérculos. Existen en la actualidad de diferentes tipos, con la diferencia más significativa que algunos trabajan en caliente, y los más modernos en frío. Aquellos que trabajan en frío presentan la característica de no producir daños al producto por las altas temperaturas, pero el opérculo es triturado en partículas muy pequeñas que se hacen difíciles de separarlas de la miel. El desoperculador del establecimiento Santa Eufemia trabaja en caliente, a través de una resistencia eléctrica.
- **Extractores:** Se utiliza para extraer miel sin destruir la obra cética los paneles. Dicho extractor consta de un recipiente cilíndrico en el cual gira un eje al que se adosan los paneles. Al girar se forma una corriente de aire entre ellos, extrayendo rápidamente la miel por acción de la fuerza centrífuga. Existen de varios tipos, con la principal diferencia que algunos presentan el eje vertical y otros horizontal. El extractor de la planta es de eje horizontal con una capacidad de 80 marcos.
- **Fosa:** En el establecimiento el proceso de decantación se realiza en una fosa decantadora cuyas dimensiones son de 0,7 m de ancho x 1,4 m de largo x 2,5 m de profundidad. El proceso tarda varios días, y es así como se logra separar las impurezas (restos de propóleos, ceras, restos de marcos), por acción física de decantación.

- Decantador secundario: Es un tanque de acero inoxidable utilizado como pulmón para operaciones de decantación.
- Cañerías: De acero inoxidable, las cuales unen y conducen a la miel la siguiente etapa.
- Bomba de paletas: Encargada de generar la presión necesaria para lograr las operaciones de movimiento de alta viscosidad.

La miel extraída es envasada en barriles de chapa galvanizada de 300 kg, los cuales son almacenados en la planta, hasta que son cargados a los camiones para su exportación. Los mismos cumplen con las exigencias de SENASA.



Figura 15: Zona de depósito, Establecimiento Santa Eufemia

La exportación se realiza desde el puerto de Bs. As. y la operación se realiza por medio de Brokers (firmas que intermedian la transacción entre vendedor y comprador, comprando el producto a precio FAS). El producto tiene como destino, consumidores de la Unión Europea.

Relevamiento de las BPM en el establecimiento Santa Eufemia

En el establecimiento Santa Eufemia se llevo a cabo un relevamiento de datos a través de una lista BPM (check list BPM, Anexo 1), para poder establecer en qué condiciones se encontraba. Los diferentes aspectos observados fueron calificados cuantitativamente del cero al diez. Se tuvo en cuenta: sanidad e higiene, infraestructura, materias primas, personal de trabajo, almacenamiento y transporte, calidad de agua, entre otros.

Las observaciones cuantificadas indicaron calificaciones bajas en cuestiones generales. Los datos más destacados del relevamiento, son:

En cuanto al establecimiento; presenta cerco perimetral y clarificado de zonas externas. Los techos no presentan aislación térmica. En las zonas de almacenamiento, se observa presencia de humedad y el piso roto por el paso de las mulitas. Las cortinas entre la zona de transición y zona limpia se encuentran sucias y rotas. Si bien presenta telas mosquiteras en las aberturas, no hay dispositivos de protección anti-insectos dentro de las salas de elaboración ni de almacenamiento. Las alzas no se encuentran en un lugar de ubicación identificado. No se observa cartelera correspondiente a la zonificación de los sectores. Hay una escasa ventilación. Las luminarias poseen protección pero se encuentran sucias. No se realizan controles de potabilidad de agua.

En cuanto a la higiene del establecimiento; presenta una higiene general buena, pero no se tienen las fichas técnicas, registros, ni los certificados habilitantes de los productos de higiene. No se implementa un sistema POES. No se realiza MIP.

Referido a requisitos de calidad; los análisis de productos terminados son realizados por laboratorios externos y agentes de control. No existe una capacitación del personal. No se llevan registros de actividades. Los tambores son rotulados de acuerdo a SENASA.

Baños y vestuarios; se presentan en buenas condiciones de higiene, con lavabos de agua caliente y fría, jabón líquido y toallas de papel descartables, y papel higiénico. Se emplea cambio de ropa de calle/ropa de trabajo.

De acuerdo a las observaciones llevadas a cabo, se alcanzó el 39,97% de cumplimiento de los aspectos auditados (Tabla 3) un valor muy bajo respecto al 70% considerado como ideal según Marín, (2012). Esto demuestra que el establecimiento en cuanto a implementación de normas de calidad se encuentra en un nivel bajo, aspecto que debería revertirse.

Tabla 3: Calificaciones en diferentes aspectos auditados en relación a las BPM en el establecimiento apícola Santa Eufemia (10/4/2012).

RESUMEN DE CALIFICACIONES POR ITEMS			
CONCEPTO	Máximo	Puntaje obtenido	Porcentaje de Cumplimiento
1. REFERIDO A REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO	250	95	38,00
2. REFERIDO A LA HIGIENE EN EL ESTABLECIMIENTO	120	12	10,00
3. REFERIDO AL PERSONAL	50	18	36,00
4. REFERIDO A MATERIAS PRIMAS	190	84	44,21
5. REFERIDO A PROCESOS DE ELABORACIÓN	230	120	52,17
6. REFERIDO A ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	200	64	32,00
7. REFERIDO A REQUISITOS DE CALIDAD	100	22	22,00
8. BAÑOS Y VESTUARIOS	50	34	68,00
9. CARTELES INDICADORES	30	0	0,00
10. REGISTROS Y PROGRAMAS	110	8	7,27
Valor total obtenido: 39,97%			

Derivados de la producción apícola de la empresa

La empresa MAGUIR halló un nicho de mercado para los derivados de la producción. Estos, principalmente la cera, son vendidos a industrias de cosméticos. En la Figura 16 se puede observar la fundidora del establecimiento, donde la cera es expuesta a procesos de fundición para poder envasarla para la venta.



Figura 16: Fundidora de cera, Establecimiento Santa Eufemia

Aspectos y mejoras propuestas para la empresa

Planta de fraccionado

Una forma de otorgarle valor agregado al producto, es fraccionándolo y diferenciándolo, en frascos pequeños de 250 y 500 gr. Ya que el establecimiento cuenta con miel de distintos orígenes, será imperativo procesar cada producto por separado, y una vez terminado el proceso, lavar toda la línea para así poder empezar a trabajar con otro producto diferente. Por otra parte se propone incorporar a la línea una pasteurizadora, para cumplir con los requisitos de ciertos consumidores. Para lograr esto, es necesario que la empresa incorpore ciertas tecnologías y herramientas:

- **Máquina homogeneizadora:** El color es un factor que el consumidor considera muy importante, por lo general las mieles claras resultan ser más atractivas. Debido a que las fuentes de materia prima no son las mismas, la miel y su coloración varían. Es importante darle una coloración pareja y homogénea, y así mejorar la presentación. Además el proceso de homogeneizar, se lleva a cabo con un aumento de temperatura, que si bien no es elevado, sirve para romper los cristales formados en los tambores de almacenamiento, dándole un aspecto más líquido por mayor tiempo.

Este cambio físico es de gran importancia para la miel de cítricos, ya que la misma presenta una mayor concentración de glucosa y se cristaliza más rápido, solidificándose. Para poder fraccionarla es necesario primero homogeneizarla, de otra manera sería imposible.

La máquina homogeneizadora consiste en un tambor de acero inoxidable, el cual presenta sobre un eje longitudinal paletas removedoras de miel. En la base, se encuentra un tabique divisor, el cual permite la incorporación de agua caliente al tambor sin que esta entre en contacto con la miel. Es así que el producto gana calor a través de la convección, sin producirse contacto entre el agua y la miel evitando pérdidas de calidad.

- **Pasteurizadora:** Existe un nicho de mercado que demanda miel pasteurizada. Si bien la miel no es un alimento que presente riesgos frecuentes para la salud humana, existen ciertas enfermedades que pueden ser ocasionadas por su ingestión. Entre los riesgos por consumo de miel se puede mencionar la contaminación por Hidroximetilfurfural (HMF) y *Clostridium botulinum*.
- **HMF:** Según Subovsky et al, 2000, el Hidroximetilfurfural, HMF o 5-(hidroximetil)furfural es un aldehído y un furano formado durante la descomposición térmica de los glúcidos.
¿Cómo llega a la miel? En miel puede producirse con el añejamiento y con la incorporación de calor. En el pasteurizado de la misma, al incrementar la Tº para eliminación de agentes patógenos, se puede incrementar los valores de HMF. Es por esto que existen sistemas de pasteurización especiales para dicho procedimiento, los cuales no superan los 62ºC, temperatura umbral, ya que por encima de ella las HMF aumentan.
¿Qué enfermedades produce? El National Institute of Environmental Health Sciences (NTP) designó a la dieta que contiene HMF como potencial carcinógeno. El límite permitido en miel es de 40 mg/Kg.

- ***Clostridium botulinum***: Según Ledermann, 2003, el botulismo infantil es una severa infección alimentaria causada por la toxina botulínica producida por el *Clostridium botulinum* bacterias anaerobias, bacilos gram positivos que afecta la salud de los niños menores de un año de edad. La enfermedad es causada al ingerir esporas de *Clostridium botulinum* que se encuentran generalmente en la miel (pasan de la forma de resistencia a la forma vegetativa), se multiplican y producen la toxina botulínica en los intestinos de los infantes. Esto ocurre solamente en los niños menores al año de edad y es debido a que sus intestinos no son lo suficientemente maduros permitiendo la germinación y producción de la toxina causante del cuadro clínico.

¿Cómo llega a la miel? Las esporas del *Clostridium botulinum* se encuentran en el ambiente, tierra, polvo, polen, flores, sedimento de ríos y mares, vegetales, intestino de animales mamíferos y aves. Las abejas en el acto de libar pueden ser transportadoras de esporas hacia la colmena y de esta manera contaminar la miel. El hecho de pasteurizar la miel no asegura la eliminación de dichas esporas, ya que éstas resisten temperaturas de pasteurización.

¿Qué enfermedades produce? La toxina que produce bloquea la transmisión neuromuscular impidiendo la liberación de acetilcolina en las terminaciones nerviosas. Los síntomas más precoces de esta enfermedad son constipación, debilidad generalizada y llanto débil. El cuadro progresa rápidamente, pudiendo llevar a la muerte en 24 hs, o dejando graves secuelas nerviosas.

La pasteurizadora consiste en un recipiente el cual soporta altas temperaturas (aproximadamente 60 °C) por un tiempo prolongado. El calor es aportado por una resistencia eléctrica.

- Tambor de almacenamiento: Es necesario como pulmón o reserva de la envasadora. Consiste en un tambor de acero inoxidable.
- Envasadora: Es la encargada de fraccionar el producto en los distintos envases.
- Cañerías: De acero inoxidable, las cuales unen y llevan a la miel hacia un nuevo proceso.
- Bomba: Encargada de generar la presión para lograr las operaciones de movimiento de alta viscosidad.

Es importante destacar, que la miel no necesariamente pasaría por todos los procesos. Esto quiere decir que los procesos que serán llevados a cabo van a depender de las necesidades del consumidor. Es por esto que es necesario realizar cañerías en paralelo.

Implementación de normas de calidad en planta para exportación

Para poder colocar el producto en el exterior de manera competitiva, es necesario cumplir con los requisitos de calidad de los consumidores. Estos requisitos son normas de calidad, las cuales aseguran un producto inocuo y estandarizado a lo largo de toda la cadena de producción. El cumplimiento de estas normas es necesario para poder ingresar en ciertos mercados, además la implementación de las mismas resulta económica, producen un aumento de la calidad en el producto y un aumento al valor de la producción.

Diferenciación de alimentos:

Para la exportación de alimentos a la Comunidad Económica Europea, principal cliente consumidor, es necesario cumplir con sus normas de calidad impuestas por los países destinatarios. Este mercado exige GMP (BPM), las cuales coinciden con las normas IRAM NM 324. Para acreditarlas es necesario cumplir con la legislación vigente, la entidad encargada de ello es el MinAgri. Primero hay que realizar el Registro Nacional de Establecimiento (RNE) para acopio de miel, extracción, fraccionamiento, importador/exportador de productos alimenticios. Luego serán necesarios los Registros Nacionales de Productos Alimenticios (RNPA) de cada alimento producido. Si bien el producto final es miel, la misma podrá diferenciarse en:

- Miel de citrus
- Miel de pradera (miel multiflora)
- Miel pasteurizada

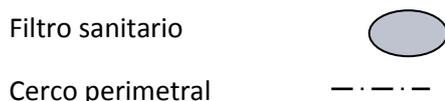
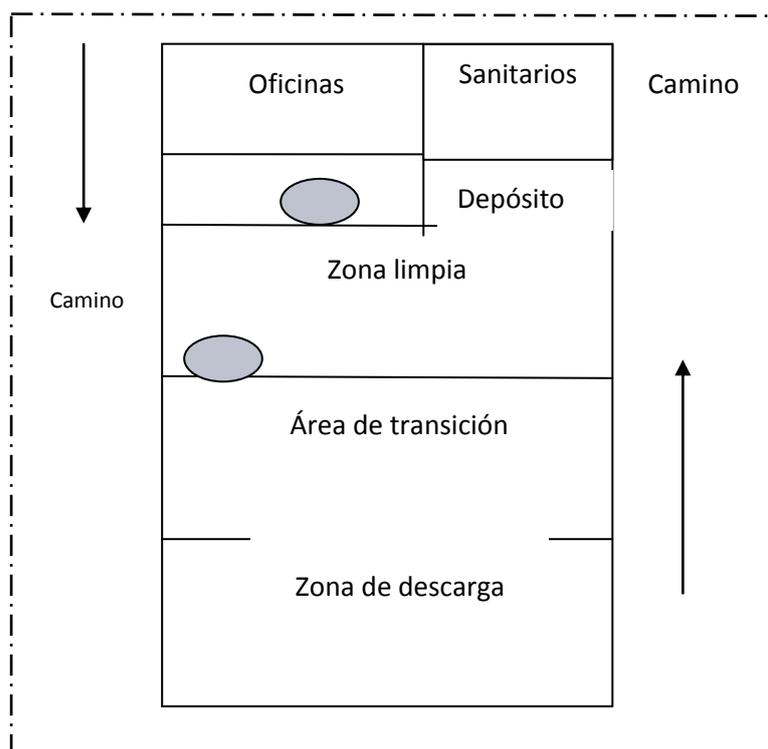
Por cada producto diferenciado serán necesarios:

- Análisis físico-químico y microbiológico
- Monografía detallando el alimento producido
- Pago del timbrado correspondiente, para la obtención del RNPA

Requisitos edilicios:

Las plantas de extracción y fraccionado de miel deben responder a los requisitos establecidos por SENASA y por el Código Alimentario Argentino (Resoluciones SENASA N°353/02 y 220/95). Es necesario diferenciar claramente en la planta de extracción áreas específicas en función del proceso, como se muestra en la Figura 17:

- Zona sucia: Destinada a la recepción de alzas provenientes del campo y su depósito transitorio post-extracción.
- Zona limpia: Donde los panales con miel serán desoperculados; se separará la cera del opérculo, se extraerá la miel de los panales, se filtrará, se depositará en decantadores, y finalmente se envasará en tambores.
- Depósito: Para tambores llenos y vacíos.
- Dependencias auxiliares y servicios: Como baños, vestuarios, depósito de productos de limpieza y desinfección, sala de caldera, entre otras
- Es necesaria una zona de muestras, dentro de la zona limpia.



Fuente: Apunte de la Cátedra de Apicultura, FCA-UNC

Figura17: Croquis de estructura edilicia sugerida para extracción y fraccionamiento de miel

Las distintas áreas en que se realiza cada tarea deben estar separadas por divisiones, de esta manera se evita cualquier tipo de contaminación cruzada. Para esto es importante que las cortinas divisoras estén en buen estado.

El espacio debe ser suficiente entre los equipos y paredes, pisos y techos, para favorecer la normal circulación de equipos móviles y del personal así como para la limpieza e higiene de los mismos.

En la construcción se deben utilizar materiales que no transmitan sustancias ni olores indeseables en la miel, que puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente.

La superficie de pisos, paredes, techos o cielorrasos, no deben tener grietas, deben construirse con materiales lavables, no absorbentes, impermeables, resistentes y antideslizantes. Zócalos a 2 metros de altura, paredes de color claro, techos o cielorrasos mayores a 4 m de altura.

Los ángulos generados entre las paredes, techos y pisos, deben construirse de forma redondeada para facilitar su limpieza y desinfección.

La ventilación debe ser suficiente para generar un ambiente de trabajo agradable y evitar el calor excesivo, la condensación de vapor, la acumulación de polvo y aire contaminado.

Los artefactos de iluminación deben contener un protector anti-roturas para evitar riesgos de contaminación de la miel.

La sala de extracción debe contar con abastecimiento de agua potable abundante y a presión adecuada.

Las dependencias auxiliares (vestuarios, sanitarios, depósitos, laboratorios, vivienda del personal), deben estar construidas en forma independiente del local de procesamiento.

En todas las aéreas de ingreso al local de manipulación debe haber lavabos con agua fría ó fría y caliente, situados de tal manera que el personal tenga que pasar obligadamente junto a ellos y lavar sus manos cada vez que se incorporen a la sala. A su vez debe realizarse el lavado de botas con cepillo, detergentes y soluciones cloradas.

Las tuberías deben ser identificadas por color (Tabla 4), dependiendo para que son utilizadas.

Tabla 4: Código de colores para tuberías, accesorios y elementos laborales

TUBERÍA	COLOR
Boca de incendio	Rojo
Vapor de agua	Naranja
Combustibles	Amarillo
Electricidad	Negro
Agua fría	Verde
Agua caliente	Verde con franjas color naranja
Cloaca	Gris con franjas color violeta

Fuente: SENASA

Las BPM recomiendan que los edificios e instalaciones:

- Garanticen que las operaciones se realicen en condiciones higiénicas, desde la llegada de materia prima, hasta la obtención del producto terminado.
- Permitan separar, a través de tabiques y otros medios eficaces las operaciones que puedan causar contaminación cruzada.
- Ofrezcan condiciones apropiadas para el procesamiento y almacenamiento de los insumos y de los envases finales.
- Impidan la entrada de roedores, moscas, cucarachas u otras plagas y contaminantes del medio, como humo, polvo, vapor u otros.

Maquinaria de procesamiento

Aquellos materiales que estén en contacto con la miel deben estar aprobados por la autoridad sanitaria competente y ser de grado alimentario (extractor, tanques, bateas, cañerías, tornillos, entre otros). El material de preferencia en la industria alimentaria es el acero inoxidable sanitario. Se debe evitar que la miel mantenga contacto con la madera.

Para preservar la calidad del producto es importante controlar la temperatura de trabajo de los equipos. Se recomienda llevar registro de la operación de control.

Personal

Los empleados y sus actitudes son fuentes de contaminación potencial. Por esta razón es imprescindible la capacitación acerca de la responsabilidad de procesar un alimento y los riesgos que implican los descuidos en su contaminación.

Todos los involucrados en el procesamiento deben recibir el entrenamiento necesario que fortalezca la pericia y responsabilidad en las tareas asignadas.

Programa de higiene y desinfección

La buena higiene exige una limpieza eficaz y regular de los establecimientos, equipos, utensilios y vehículos para eliminar la suciedad y evitar la aparición de contaminantes en la miel. Después de cada proceso de limpieza, se debe desinfectar con el objetivo de reducir el número de microorganismos, a un nivel en que no puedan contaminar en forma nociva la miel.

Debe contarse con un registro de los procedimientos de limpieza y desinfección, que sirvan de guía a los empleados y a la administración. Es recomendable solicitar al MinAgri la Guía de procedimientos operativos de saneamiento (POES).

El mantenimiento de la higiene en una planta elaboradora de alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos. Entre los sistemas de gestión de la calidad en el sector agroalimentario encontramos los denominados POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento).

La implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) permiten llevar a cabo operaciones de saneamiento de una manera eficaz. Los POES describen básicamente las tareas de saneamiento que deben llevarse a cabo durante la elaboración de alimentos. La implementación de este sistema es de carácter obligatorio en Argentina a través de la Resolución N° 233/98 del SENASA. La Resolución no impone un procedimiento específico de saneamiento pero sí un método que asegure el cumplimiento de los existentes. En cada etapa de la cadena alimenticia es necesario que se implementen prácticas higiénicas, los POES permiten la implementación de sistemas que aseguren la calidad de los alimentos.

En la implementación de estos procedimientos al igual que otros sistemas de calidad el recurso humano adquiere gran importancia, ya que es necesaria una adecuada selección y capacitación.

Feldman *et al.*, (2010) consideran 5 tópicos en POES, estos deben ser tenidos en cuenta a la hora de desarrollar e implementar métodos efectivos de saneamiento.

1. Pone énfasis en la prevención ante una posible contaminación. Este tópico contempla la existencia de un plan escrito que detalle los procedimientos de higiene diarios durante los procesos de elaboración de los alimentos.
2. Hace hincapié en la responsabilidad que debe asumir el personal jerárquico de la empresa. Cada POES debe estar firmado por una persona con total autoridad, esto es así porque la higiene de un establecimiento es el reflejo de sus políticas sanitarias.
3. Incluye la distinción entre los procedimientos pre-operacionales y los que se realizan durante las operaciones de elaboración de los alimentos. Los procedimientos pre-operacionales deben incluir la limpieza de las superficies, instalaciones, equipos, y utensilios que estarán en contacto con alimentos. Se debe realizar un detalle sobre cómo y con qué se realizará la higiene. Los procedimientos pre-operacionales deben ser verificados, esto puede hacerse a través de exámenes microbiológicos o pruebas del producto terminado. Los POES que se realizan durante las operaciones de elaboración de alimentos como la limpieza de utensilios y equipos deben ser descritos de igual forma que los procedimientos pre-operacionales, deben identificarse las medidas de seguridad que el recurso humano debe cumplir; vestimenta, higiene personal, salud.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que los productos utilizados para realizar la limpieza no deben estar compuestos por agentes que puedan contaminar los alimentos.

4. Propone que el personal a cargo sea quien realice correcciones al plan de saneamiento cuando esto sea necesario. Debe realizarse un registro sobre los procesos de higiene llevados a cabo de manera diaria, el registro debe incluir las medidas correctivas tomadas.
5. Dispone que el registro se realice de manera diaria en cualquier formato, esto permitirá el acceso a la información del personal responsable de realizar inspecciones y controles. Se proponen mínimamente los siguientes POES:

-Saneamiento de manos.

-Saneamiento de líneas de producción.

-Saneamiento de áreas de recepción, depósitos de materias primas, productos intermedios y terminados.

-Saneamientos de silos, tanques, cisternas, tambores, carros, bandejas, campanas, ductos de entrada y extracción de aire.

-Saneamiento de líneas externas e internas de la planta.

-Saneamiento de cámaras frigoríficas y heladeras.

-Saneamiento de lavaderos.

-Saneamiento de paredes, ventanas, techos, zócalos, pisos y desagües de todas las áreas.

-Saneamiento de superficies en contacto con alimentos, incluyendo, básculas, balanzas, contenedores, mesadas, cintas transportadoras, utensilios, guantes, vestimenta externa, etc.

-Saneamiento de instalaciones sanitarias y vestuarios.

-Saneamiento del comedor del personal.

La aplicación de los POES, brinda la posibilidad de responder rápidamente a fallas en la calidad de los productos, debidas a un problema de higiene, tendiendo a minimizar la aparición de tales fallas.

Los POES son un conjunto de operaciones que son parte integrante de los procesos de fabricación y complementarios de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Los productos de limpieza y desinfección deben usarse según las instrucciones de los fabricantes. Además deben estar claramente identificados y guardados fuera de las áreas de manipulación. Es necesario contar con piletas específicas en las salas para el lavado de los utensilios.

El secado de es una operación se suma importancia que debe hacerse cuanto antes, al aire libre o con el uso de papel descartable.

La limpieza y desinfección deben realizarse al menos, dos veces al día, al inicio y al final de la tarea.

Programa de eliminación de desechos

Los desechos, deben ser identificados y eliminados de la zona de manipulación de miel para evitar contaminaciones y la propagación de plagas.

Los equipos y utensilios utilizados para los desechos deben ser identificados con una marca, para evitar que se los use para la manipulación de la miel, como así también lavarse y desinfectarse.

Ante la presencia de cuadros rotos y alzas desarmadas deben depositarse en un lugar definido e identificado.

Programa de lucha contra plagas

Es fundamental la aplicación de un programa eficaz y continuo de lucha contra plagas ya que constituyen un importante vehículo de transmisión de enfermedades.

Se debe concentrar los esfuerzos en la prevención, prefiriéndose la instalación de barreras físicas en las posibles entradas y ejerciendo rigurosos controles en los alrededores.

En caso de ser necesaria la erradicación de plagas, se debe realizar utilizando agentes autorizados, y sólo se aplicarán bajo la supervisión directa de personal autorizado y especialmente entrenado que conozca el riesgo que representa para la salud la presencia de sustancias residuales en la miel. Los plaguicidas, solventes u otras sustancias tóxicas que puedan respetar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación deben estar perfectamente identificados y etiquetadas (visiblemente). Se deben almacenar en salas separadas o armarios especialmente destinados, cerrados con llave, alejados de los alimentos.

Se deben llevar registros de las tareas vinculadas a la lucha contra las plagas.

El programa de lucha contra plagas debe contener un Manejo integrado de plagas (MIP) que se define como una estrategia que usa una gran variedad de métodos complemen-

tarios ya sean físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para el control de plagas. Estos métodos se aplican en tres etapas: prevención, observación y aplicación. Es un método ecológico que aspira a reducir o eliminar el uso de plaguicidas y de minimizar el impacto al medio ambiente. Se basa principalmente en:

- Prácticas preventivas.
- Niveles aceptables de plagas. El énfasis está en “control” no en “erradicación”. MIP mantiene que la erradicación completa de una plaga es a menudo imposible y que intentarlo puede ser sumamente costoso, insalubre y en general irrealizable. Es mejor decidir cuál es el nivel tolerable de una plaga y aplicar controles cuando se excede ese nivel (umbral de acción).
- Muestreo. La vigilancia constante es el pilar de MIP.³ Se usan sistemas de muestreo de niveles de plagas, tales como observación visual, trampas de esporas o insectos y otras. Es fundamental llevar cuenta de todo así como conocer el comportamiento y ciclo reproductivo de las plagas en consideración.
- Controles biológicos.
- Controles químicos.

Evaluación de la inversión

Se presenta a continuación la valoración económica que significaría llevar a cabo las propuestas descritas para la empresa.

Monto de la inversión:

Para agregar la planta de fraccionado en el establecimiento Santa Eufemia, e implementar un sistema de gestión de calidad, será necesaria realizar inversiones que contemplará:

- Máquinas y equipos necesarios para el armado de una línea de fraccionado

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TAMAÑO/CAPACIDAD
Derretidor de miel de acero inoxidable AISI 304 con termostato	6	
Bomba elevadora a paletas de acero inoxidable AISI 304 con moto reductor de velocidad y comandos con variador de velocidad electrónico	1	
Equipo de pasteurizado y filtrado de miel de acero inoxidable AISI 304, controles de temperatura y presión de filtrado digitales, bomba con variador de velocidad electrónico	1	300 kg/hora
Homoginizador calefaccionado de acero inoxidable AISI 304, moto reductor, caja de comandos con termostato y temporizador	1	3200 kg
Envasadora con base y tanque de acero inoxidable AISI 304 mandos eléctricos y acción neumática con base y tanque pulmón para 400 kg	1	1200 frascos/hora
Cañerías, válvulas y accesorios en acero inoxidable AISI 304 con soldados con gas Argón para la conexión de miel de todos los equipos.		
Montaje en planta de tanques y bomba, pasteurizadora y envasadora. Puesta en marcha e instrucción de manejo y mantenimiento de todos los equipos suministrados		
		TOTAL=\$ 179.308,00

- Infraestructura: El establecimiento no cuenta con una sala de fraccionado, por lo cual, es necesaria su ampliación.

DESCRIPCIÓN	DETALLE
Paredes	Construidas en placas y columnas de hormigón vibrado empotradas a 0,80mts del piso y juntas de mortero de cemento con TACURU.
Techos	En hierro reticulado y perfil "C" de 100mm x 2mm de espesor pintada con tres manos de antióxido.
Cubierta	En chapa canaleta Cincalum cal. 25, fijada a la estructura del techo con autorroscantes de 14 x 2' con arandelas de neoprene. Aislante Isolant TBA5
Contra-piso	En hormigón de ocho centímetros de espesor con malla sima de 15 x 25 x 4,2mm.
Cielorraso	En Machimbrado de PVC armado con estructura de perfil galvanizado Omega .
Piso	En Cemento Alisado.
Aberturas exteriores	En aluminio Color, vidrio entero, corrediza con mosquitero. Se colocan Portones ¼ vidrio y puertas de 0.85mtl. x 2.00mtl. ½ vidrio.
Instalaciones de desagüe	Para baños: Cañerías y accesorios en PVC 3,2mm hasta cámara séptica de hormigón y caños en PVC de 110mm hasta pozo absorbente existente.
Instalaciones eléctricas	Cañerías en caño corrugado reforzado y cableado de 2.5mm; incluyendo una boca y un toma por ambiente, caja de corte con llave térmica de 25 Amp. y porta lámparas como artefactos. (no incluye zona de extracción)
Instalaciones de agua corriente	Agua fría y caliente construida en Termo-fusión con sus respectivos accesorios. Baño totalmente instalado con accesorios, toda la grifería.
Revestimientos	En ladrillo chico, con aislante en tergo-pol de 20mm. para todas las paredes exteriores y terminación con boiseado a la cal en zona de sanitarios y oficina. En Placa de PVC sostenidas con perfil galvanizado con aislante en tergo-pol de 40mm. en zona de extracción
Terminaciones	BAÑOS: En azulejo blanco hasta 1,80mts.en el baños. VIDRIOS: Común para todas las aberturas.
TOTAL = \$ 293.661,00	

- Ingeniería del proyecto:

DESCRIPCIÓN	PRECIO
Planeación e integración de proyecto	\$ 10.000
Dirección técnica de ampliación y re-funcionalización de planta	\$ 40.000
Realización de anteproyecto edilicio	\$ 15.452,93
Dirección técnica de obras de construcción edilicias	
Realización e inscripción de planos	
Realización de construcciones y reparaciones edilicias	\$ 29.366,1

- Elaboración e implementación de sistema de seguridad alimentaria:

DESCRIPCIÓN	PRECIO
Establecer, documentar e implementar normas y procedimientos de BPM, POES y MIP	\$ 35.000
Diseño de rótulo y redacción de monografías de productos	\$ 20.000
Gestoría de habilitaciones y certificaciones	\$ 15.000
Capacitaciones	\$ 15.000

- Habilitación y certificaciones:

DESCRIPCIÓN	DETALLE	PRECIO
Certificación de BPM (IRAM)	Auditoría de certificación	\$ 5.000
	Emisión de certificado	\$ 800
	Utilización del logo	\$ 580
Obtención de RNE	Timbrados	\$184
	Inspección fuera del radio de capital	\$500
Obtención RNPA	3 productos	\$1.636
		TOTAL = \$ 8.700

Monto total=\$ 661.487,4

Gastos de la producción:

Supuestos:

- 3 empleados en planta. \$5.000/mes por cada empleado=\$195.000
- 2 empleados de transporte.\$ 6.000/mes por cada empleado=\$36.000
- Frascos: de 500 gr y 250 gr.
52.000 unidades de 500 gr a un valor de \$13/5 unidades=\$135.200
140.000 unidades de 250 gr a un valor de \$82,60/20 unidades=\$578.200

Gastos totales=\$944.400

Ingresos

Supuestos:

61.000 Kg miel al año, procesados a cuatro tipos de alimentos distintos, en sus respectivos envases.

- 10.000 kg de *miel de citrus* destinados a envases de *500gr*. Precio de venta/Kg=\$38.
Ingreso total=\$380.000
- 15.000 kg de *miel de citrus* destinados a envases de *250 gr*. Precio de venta/kg=\$30.
Ingreso total=\$450.000.
- 10.000 kg de *miel multiflora* pasteurizada destinados a envases de *250 gr*. Precio de venta/kg=\$42.
Ingreso total=\$420.000.
- 10.000 km de *miel multiflora* destinados a envases de *250 gr*. Precio de venta/kg=\$28.
Ingreso total=\$280.000.
- 16.000 kg de *miel multiflora* destinados a envases de *500 gr*. Precio de venta/kg=\$32.
Ingreso total=\$512.000.

Ingresos totales=\$2.042.000.

Valor Actualizado Neto:

Flujo de fondos:

Supuestos: Valor residual de la maquinaria=20% del valor a nuevo.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión	\$ 661.487										
Ingresos		\$ 2.042.000	\$ 2.042.000	\$ 2.042.000	\$ 2.042.000	\$ 2.042.000	\$ 2.042.000	\$ 2.042.000	\$ 2.042.000	\$ 2.042.000	\$ 2.042.000
Valor residual											\$ 35.861,60
Total ingresos		\$2,042 millones									
Egresos		\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400
Total egresos		\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400	\$ 944.400
Beneficios	\$ -661.487	\$ 1.097.600	\$ 1.097.600	\$ 1.097.600	\$ 1.097.600	\$ 1.097.600	\$ 1.097.600	\$ 1.097.600	\$ 1.097.600	\$ 1.097.600	\$ 1.133.462

Valor Actualizado Neto: Para una tasa del 12%.

Año	Beneficio	Coficiente	Valor Actualizado
0	-661.487		-611.487
1	1.097.600	0,89	976.864,00
2	1.097.600	0,78	856.128,00
3	1.097.600	0,71	779.296,00
4	1.097.600	0,64	702.464,00
5	1.097.600	0,57	625.632,00
6	1.097.600	0,51	559.776,00
7	1.097.600	0,45	493.920,00
8	1.097.600	0,4	439.040,00
9	1.097.600	0,36	395.136,00
10	1.113.462	0,32	356.307,84
			5.573.077

Observando el resultado del V.A.N, se puede inferir que la inversión será redituable, por lo tanto se la puede aceptar. Por otro lado, se puede observar que el periodo de recuperación del monto es al año.

Presupuesto parcial:

Aumenta la utilidad	Reduce la utilidad
\$2.042.000 (Ingresos de miel fraccionada)	\$1.098.000 (Ingresos de miel a granel)
\$231.000 (gastos de empleados)	\$231.000 (gastos de empleados)
	\$713.400 (gastos de frascos)
\$2.273.000	\$2.042.400

Por el método del presupuesto parcial, se puede observar que el cambio hacia la nueva producción, es redituable, por lo tanto dicho cambio se podría aceptar obteniendo mejores márgenes económicos.

Aspectos y mejoras propuestas para el sector

Las propuestas descritas para la empresa pueden articularse para todo el sector apícola nacional. Pero como la empresa ya cumple con normas de calidad en apiarios y ha encontrado un nicho de mercado para los productos diferentes de la miel, estas propuestas no son tenidas en cuenta para la empresa; pero sí deben sumarse como posibles mejoras para el sector apícola nacional.

Implementación de normas de calidad en apiarios

El apicultor es el principal responsable de la obtención de una miel pura y sin contaminantes. Las colmenas deben ubicarse en predios alejados de áreas urbanas o con riesgo de contaminación de plaguicidas, herbicidas, emisiones industriales y efluentes cloacales. Según Spadoni et al., 2012 el manejo en apiarios debería cumplir con los siguientes requisitos.

Manejo sanitario del apiario:

- Realizar revisiones sanitarias en forma periódica para detectar enfermedades.
- En el caso de tratar enfermedades, realizar siempre con productos veterinarios de uso autorizado por SENASA, y aplicarlos únicamente en cámaras de cría.
- Informarse acerca del correcto uso de los medicamentos, leer los marbetes, y acatarse a las indicaciones para evitar dejar residuos en la miel.
- Los medicamentos mal aplicados dejan residuos que no son detectados, y muchos de ellos pueden acumularse en el cuerpo humano.
- Se deben respetar los períodos de carencia (tiempo que debe transcurrir entre la última aplicación del producto veterinario y la colocación de alzas melarias en la colmena).
- No aplicar medicamentos durante el período de cosecha. Los residuos de estos productos no llegan a degradarse y difunden a la miel.
- Los guardas-piquera evitan el ingreso de roedores en las colmenas. Las excretas de roedores contaminan la miel y el material. Si se encuentra un nido o un roedor dentro de la colmena se debe desinfectar el material.
- Se recomienda llevar registro de las acciones realizadas en el apiario.

Alimentación artificial:

- No se debe alimentar artificialmente los apiarios con miel ya que puede transmitir agentes patógenos, como el que provoca la Loque americana.
- Los sustitutos más utilizados son el azúcar y el jarabe de maíz. Se debe ser cuidadoso con las dosis de jarabe de maíz ya que pueden permanecer en la miel, y los análisis para exportar determinan que la miel esta “adulterada”.
- Una vez colocadas las alzas melarias destinadas a cosecha no se deben alimentar con sustitutos.
- Se recomienda llevar registros.

Manejo de los materiales:

- El material para las alzas melarias y cuadros de miel no deben haber sido tratados con agroquímicos o con productos derivados de los hidrocarburos u otros elementos tóxicos.
- Si se realiza tratamientos de las alzas melarias, debe hacerse sólo en sus caras externas.

- Se debe limpiar el material apícola de cosecha durante el invierno.
- El material debe guardarse en un lugar bien protegido, aireado, y sin plagas.
- Se debe realizar el control de roedores.
- Se debe cambiar todos los años la tercera parte de los cuadros de la colmena.
- Nunca deben colocarse alzas mielarias cuando la colmena se encuentra bajo tratamiento sanitario.

Cosecha:

- Las abejas operculan las celdas cuando la miel está madura (20% de humedad). Por tal motivo, se recomienda que como mínimo al momento de la cosecha el porcentaje de celdas operculadas sea del 80% o más.
- En lo posible se debe evitar cosechar los días de lluvia con alta humedad relativa, para evitar la incorporación de humedad en la miel.
- Se debe evitar cosechar marcos que contengan cría en sus celdas.
- Para desabejar, se deben usar métodos físicos como sacudir o cepillar, utilizar forzadores de aire. En el caso de utilizar ahumador, este debe funcionar con sustancias vegetales naturales, como hojas o cortezas de árbol. No deben utilizarse sustancias tales como hidrocarburos o sus derivados, ácido fénico o bosta de animales, que pueden contaminar la miel.
- Al retirar el marco con miel, se debe colocar dentro del alza cosechera, evitando el contacto con el suelo.

Transporte:

- Se deben tomar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de la miel. Bajo ningún concepto se deben apoyarse las alzas mielarias en el piso, ya que es fuente importante de contaminación.
- El vehículo de transporte debe ser de dimensiones apropiadas para facilitar la carga y descarga de alzas.
- Las alzas deben apilarse formando una estructura sólida, atadas firmemente para evitar el derrumbe y cubierta de una lona limpia y sana para evitar contaminaciones.
- El piso de transporte debe ser de fácil limpieza y no permitir la entrada de polvo y agua.

Derivados de la producción apícola

Como ya se mencionó, dentro de la producción apícola existen otros tipos de productos aparte de la miel, los llamados derivados de la producción. Dentro de estos productos se encuentran; el polen, la cera, el propóleo, la jalea real, veneno de abejas.

El polen, es recogido y transportado por las abejas hacia las colmenas. En ese traslado lo impregnan con saliva y néctar y lo agrupan en forma de pelotitas. Este polen es para las abejas, fuente de proteínas, alimentación y materia prima para la producción de jalea real. En cuanto al consumo humano, el polen extraído por las abejas es superior al natural debido al agregado de secreciones de sus glándulas, además según especialistas permite experimentar “una sensación de fuerza y resistencia al cansancio, mejorando facultades intelectuales y peso físico”.

El propóleo, es un material resinoso que las abejas juntan de los árboles (álamos y coníferas). En la colmena es utilizado como desinfectante. En cuanto al uso humano se ha comprobado su efecto antibiótico contra numerosas colonias bacterianas, cicatrizante, también se lo utiliza en la industria de la pintura y en cosmética.

Jalea real, se elabora a partir del polen y es utilizada para la alimentación de larvas los primeros tres días, y en todo su ciclo de crecimiento en aquellas que será futuras reinas. Para el uso humano es utilizada en pediatría (anorexia, otitis, anemia), problemas cardiovasculares, sistema nervioso, cicatrización, infecciones cutáneas.

Cera, es segregada por el abdomen de las abejas obreras, es insoluble en agua y parcialmente en alcohol, totalmente soluble en cloroformo. Es utilizada para la construcción de los paneles y opérculos. En la industria cosmética es utilizado, como así también para la fabricación de velas, y realizar papel carbón.

Como es de observar, todos estos derivados poseen características distintivas, las cuales pueden ser aprovechadas por un gran número de industrias como ser la cosmética, fabricación de pinturas, productos para la salud humana. Por lo cual, se puede encontrar distintos mercados para cada uno de ellos.

Consideraciones finales

En base al análisis del establecimiento llevado a cabo, y a los aspectos y mejoras propuestas se plantean las siguientes alternativas de manejo superadoras para el establecimiento:

- Realizar controles bioquímicos en el acopio de la miel que ingresa de cada establecimiento proveedor, o de lo contrario exigir los registros necesarios a los productores para asegurar el cumplimiento de BPA. Realizar controles de potabilidad de agua.
- Realizar reestructuraciones en la planta, diferenciando zonas específicas (zona limpia, zona sucia, zona de transición, zona de depósito). Incorporar al establecimiento una sala de fraccionado y realizar mejoras tales como eliminación de humedades y colocación de cortinas separadoras nuevas y limpias, para así poder evitar la contaminación cruzada, colocar cartelera pertinente.
- Implementar un sistema de MIP.
- Implementar un sistema de POES, y con ello la capacitación del personal.
- Llevar los registros del establecimiento, como ser: registro de temperaturas en las distintas salas, registros de formación del personal, registros de reuniones de planificación y seguimiento.
- Diferenciar e identificar la miel de acuerdo a sus características (de cítrico y multiflora).
- Certificar el sistema de gestión de calidad a fin de cumplir con las exigencias de los mercados consumidores (BMP).

Bibliografía

Fuentes consultadas:

- BIANCHI E, 1992. Propiedades y Beneficios de los Productos de la Colmena. Miel-Polen-Jalea Real-Propóleos. Impresiones Arte, p. 92.
- Gurini L; G. Rodriguez, E. Bedascaburre, 2003. "Proyecto Integrado de Desarrollo Apícola (PROAPI)".
- Lechman de Enzenhofer, 2003. Herramientas de trabajo para la apicultura moderna. Ed. Calamo. Buenos Aires.
- MEYER P; J. SERENA, G. RINALDI, N. BUFFA MENGHI, M. BONSIGNOR, 2012. Administración de la empresa agropecuaria. Facultad de ciencias agropecuarias. Departamento de desarrollo rural. Páginas 202-219.
- Philippe J, 1990. Guía del apicultor. Ediciones Mundi-Prensa.
- SPADONI J., E. SOSA, D. OSÉS, M. CAVENIO, P. CISTERNA, 2013. Sala de extracción, "compendio bibliográfico y material elaborado por la cátedra". Facultad de ciencias agropecuarias, Cátedra de Granja.
- http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/sectores/otros/apicola/informes/2012_04Abr.pdf
- http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/sectores/otros/apicola/informes/2013_04Abr.pdf
- <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/marco/marco2.php?secmarco=nacional>
- http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/marco/CAA/capitulospdf/Capitulo_II.pdf
- <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/procal/seccionprocal/index.php>
- <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/05-Agrarias/A-031.pdf>
- http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182003020200011&script=sci_arttext
- http://www.todomiell.com.ar/notas/varios/articulo_varios.php?dget_nota_id=596&get_nota_titulo=Botulismo%20infantil%20asociado%20al%20consumo%20de%20miel
- <http://www.iica.int/Esp/regiones/central/honduras/Publicaciones%20de%20la%20Oficina/Manual%20de%20Enfermedades%20Apicolas.pdf>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/HMF>
- <http://www.apicultura.entupc.com/>
- <http://inta.gov.ar/apicultura>

- <http://agro.unc.edu.ar/~biblio/Manejo%20de%20Plagas.pdf>
- http://www.conal.gob.ar/Notas/Recomenda/Manejo_plagas.pdf

Entrevistas realizadas:

- Gabriela Campos, gerente administrativo, MAGUIR S.A.C.I.F.I.A
- Scrochi Martin Horacio, encargado del sector apícola en MAGUIR S.A.C.I.F.I.A
- Marín Andrea, Bioquímica. Asesora de calidad.

Anexos

Anexo N°1: Check List

		Lista de Chequeo - Diagnóstico BPM	FECHA:
EMPRESA:	MAGUIR S.A.C.I.F.I.A		
AUDITOR:	Marcia Pía González - Ma Andrea Marin		
		CALIFICACION	OBSERVACIONES
REFERIDO A REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO		TOTAL DEL BLOQUE:	
Emplazamiento - Exteriores			
Orden y limpieza			
Techos			
Paredes			
Pisos			
Pendiente de pisos			
Desagües			
Acondicionamiento sobre tarimas y ubicación de las mismas			
Aberturas (puertas - ventanas - cortinas sanitarias)			
Protección antiinsectos			
Identificación de materias primas, insumos, etc			
Sectorización e identificación de zonas			
Protección anticaídas en las luminarias			
Ventilación			
Control de potabilidad de agua			
Agua fría y caliente			
Plano de puntos de utilización de agua			
Registros de potabilidad de agua			
Procedimiento- Frecuencia y Registro planos retiro de residuos			
Sector destinado a devolución o productos vencidos			

¿Los filtros sanitarios cuentan con todos los elementos necesarios?		
Empleo de equipos / utensilios de materiales no sanitarios		
¿Se registran los controles sobre cloración de agua?		
¿Se realizan los controles sobre efluentes? ¿Se registra esta actividad?		
¿Se registran actividades planificadas para mantenimiento?		
REFERIDO A LA HIGIENE EN EL ESTABLECIMIENTO	TOTAL DEL BLOQUE:	
Higiene general		
Productos para higiene aprobados		
¿Están vigentes las Habilitaciones?		
Sectorización e identificación del sector para productos de limpieza?		
Procedimientos de Limpieza (POES) - Publicación		
Eficacia de los POES implementados?		
¿Se observan instructivos para lavado de manos?		
Registro de limpieza y desinfección?		
Manejo Integrado de Plagas (MIP)		
Eficacia del MIP		
Certificado mensual de empresa encargada de MIP		
Aplicación de insecticidas o similares fuera de programa		
REFERIDO AL PERSONAL	TOTAL DEL BLOQUE:	
Uso de Accesorios durante producción		
Manipula correcta de alimentos		
Lavado de manos en frecuencia adecuada y según POES		
Uniforme sanitario completo		
Libreta sanitaria		
REFERIDO A MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	TOTAL DEL BLOQUE:	
Orden y limpieza		
Techos		
Paredes		
Pisos		
Pendiente de pisos		
Desagües		
Acondicionamiento sobre tarimas y ubicación de las mismas		
Aberturas (puertas - ventanas - cortinas sanitarias)		
Protección antiinsectos		
Identificación de materias primas, insumos, etc.		
Sectorización e identificación de zonas - Almacenamiento		

Protección anticaídas en las luminarias		
Ventilación		
Registros referente a materias primas		
Cumplimiento de Normas de rotulación		
Prevención contra contaminación cruzada		
Hay registros que aseguren la trazabilidad?		
Se realizan controles microbiológicos?		
Controles de conservación de materia prima		
REFERIDO A PROCESOS DE ELABORACIÓN	TOTAL DEL BLOQUE:	
Orden y limpieza		
Techos		
Paredes		
Pisos		
Desagües		
Aberturas (puertas - ventanas - cortinas sanitarias)		
Protección antiinsectos		
Identificación de materias primas, insumos, producto en proceso		
Sectorización e identificación de zonas		
Mesas de trabajo		
Utensilios (estado de conservación)		
Utensilios (condiciones de higiene)		
Equipos (estado de conservación)		
Equipos (condiciones de higiene)		
Lavabos con agua caliente y fría		
Jabón líquido y toallas de papel descartable		
Protección anticaídas en las luminarias		
Ventilación		
Optimización de tiempos de producción		
Aplicación de POES a equipos y utensilios - Registros		
Prevención contra contaminación cruzada		
Protección de los productos		
Lay out del procesos de elaboración, adecuado?		
REFERIDO A ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	TOTAL DEL BLOQUE:	
Orden y limpieza		
Techos		

Paredes					
Pisos					
Acondicionamiento sobre tarimas y ubicación de las mismas					
Aberturas (puertas - ventanas - cortinas sanitarias)					
Protección antiinsectos					
Sectorización e identificación de zonas					
Registros de temperatura y/o humedad					
Rotulación					
Protección anticaída en las luminarias					
Ventilación					
Las tarimas son adecuadas?					
Protección adecuada del producto durante el almacenamiento?					
Prevención contra contaminación cruzada					
Habilitación Transporte de acuerdo a su utilización					
El transporte posee medio de verificar T y H?					
Carnet sanitario Transportista					
Higiene adecuada del transporte					
¿Se realiza carga y descarga en condiciones adecuadas?					
REFERIDO A REQUISITOS DE CALIDAD				TOTAL DEL BLOQUE:	
Documentos y Registros del Proceso					
Control de Producto Terminado (Análisis, Ensayos, etc)					
Trazabilidad - Recall					
Verificación analítica de POES . Registros					
¿Se cumplimentan Acciones Correctivas en tiempo y forma?					
¿Se cumple programa de capacitación de personal?					
¿Se verifican analíticamente POES y archivan sus resultados?					
¿Se cumplen actividades referidas a Primero Entra, Primero Sale?					
Rotulación de productos elaborados según CAA					
Se registran actividades de Liberación?					
BAÑOS Y VESTUARIOS				TOTAL DEL BLOQUE:	
Condiciones de higiene					
Lavabos con agua caliente y fría					
Jabón líquido y toallas de papel descartable					
Papel higiénico					
Cambio de Ropa de Calle / Ropa de trabajo					
CARTELES INDICADORES				TOTAL DEL BLOQUE:	
Referidos a BPM - Manipulación - Higiene					
Visibilidad					

Fáciles de comprender		
REGISTROS Y PROGRAMAS	TOTAL DEL BLOQUE:	
Programa de capacitación de Personal (BPM-Higiene)		
Programa de limpieza y desinfección		
Programa de lucha contra plagas		
Procedimientos de limpieza y desinfección dispuestos en lugar visible		
Cronograma de limpieza y desinfección expuestos en lugar visible		
Registros referentes a materias primas		
Registros referentes a capacitación de personal		
Registro referente a programa de lucha contra plagas		
Registros de potabilidad de agua		
Registros referentes a limpieza y desinfección		
Lugar destinado al acondicionamiento de prod.de limp. y desinfección.		
REFERENCIAS		
C: Cumple = 10		
NA: No auditado		
NC: No cumple		
10% de No cumplimiento = 9		
20% de No cumplimiento = 8		
30% de No cumplimiento = 7		
40% de No cumplimiento = 6		
50% de No cumplimiento = 5		
60% de No cumplimiento = 4		
70% de No cumplimiento = 3		
80% de No cumplimiento = 2		
90% de No cumplimiento = 1		
100 % de No cumplimiento = 0		

Anexo N°2: POES

 De MAGUIR SACIFIA	POES Dilución de Agentes de Limpieza y Desinfección	PC-6.2.3.00-0
		Fecha de Emisión:
		Hoja 58 de 67

1. Objetivo

Este procedimiento establece las operaciones para la correcta preparación de las soluciones de limpieza y desinfección en la sala de extracción y fraccionado de miel de MAGUIR S.A.C.I.F.I.A.

2. Alcance

Preparación de cualquier solución detergente y desinfectante utilizada en toda tarea de limpieza y desinfección que se lleve a cabo en cualquier área del establecimiento, ya sea antes, durante o después de la jornada de producción.

3. Responsabilidades

3.1 Responsable de realizar diluciones: - Cumplir con el procedimiento.
- Llenar los registros.
- Controlar e informar el stock de producto y diluciones.

3.2 Responsable de planta: - Verificar las actividades.
- Garantizar los insumos.

3.3 Responsable de Seguridad y Calidad Alimentaria, Director Técnico: - Establecer y realizar el seguimiento de las acciones correctivas y/o preventivas que permitan verificar su adecuada implementación

3.4 Alta dirección: - Proveer los insumos grado alimentario.

4. Referencias

4.1 Resolución N° 233/1998. SENASA. Reglamento de inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal. Capítulo XXXI: Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

4.2 IRAM- NM 324:2010 Industria de los alimentos. Buenas Prácticas de Manufactura. Requisitos.

5. Descripción

Todos los productos de limpieza y desinfección que se apliquen deben estar autorizados por la legislación vigente, identificados y guardados en el lugar adecuado fuera de las áreas de manipulación de alimentos.

Las diluciones se preparan según indicación del Director Técnico de acuerdo a la recomendación de uso del producto. Para las operaciones de limpieza pre-operacional, operacional y post-operacional se usa **Lineal Alquil Benceno Sulfonado o Dodecil benceno sulfonato de sodio** y para desinfección se utiliza hipoclorito de sodio (lavandina), grado alimentario. Para cada dilución se rotula cada envase aclarando: fecha de dilución, uso al que se destinan, fecha de vencimiento. Las distintas diluciones son:

USO PREVISTO	DETERGENTE	DESINFECTANTE	TIEMPO (des-inf)
Pisos, paredes y mesadas	10 cm ³ /10 L de agua	200 cm ³ /10 L de agua	15 min
Equipos y utensilios	10 cm ³ /10 L de agua	500 cm ³ /10 L de agua	15 min
Sanitarios	10 cm ³ /10 L de agua	500 cm ³ /10 L de agua	15 min

CONFECCIONÓ (Fecha y Firma)	REVISÓ (Fecha y Firma)	APROBÓ (Fecha y Firma)

Condiciones de seguridad y buenas practicas



- Lea con atención la Hoja de Seguridad de cada producto a utilizar.
- Realice las diluciones según las necesidades de limpieza y desinfección
- Guarde los productos químicos en el lugar destinado para tal fin.

5.1 Condiciones para preparar la dilución de Lavandina:

- a) Los envases deben estar LIMPIOS, SIN DETERGENTE, y ser OPACOS.
- b) Guardar el envase que la contiene en lugar fresco.
- c) Las diluciones NO deben guardarse por más de 1 hora pues se descomponen.
- d) Nunca mezclarlos con detergentes u otros desinfectantes.
- e) Nunca utilizar AGUA CALIENTE para prepararlas.
- f) Rotular el envase que la contiene indicando concentración.

6. Documentos vinculados

PC-3.2.1.00-0 Procedimiento para la gestión de los documentos

PL-6.3.0.00-0 Programa de limpieza y desinfección.

IT-6.2.3.00-0 Instructivo para la dilución de los agentes de limpieza y desinfección.

RC-3.2.1.00-0 Listado maestro de documentos.

Todos los POES.

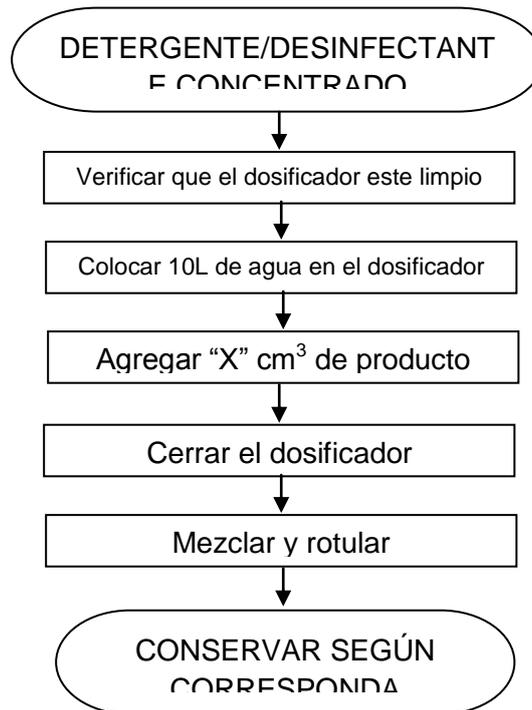
7. Definiciones

No aplica

8. Anexos

Diagrama de flujo de preparación de diluciones

ANEXO



Fotos POES:



 <p>Dulce Naturaleza De MAGUIR SACIFIA</p>	<h2>Registro de Formación de Personal</h2>	RC-7.1.0.00-0
		Fecha de Emisión:
		Hoja 65 de 1

Tema:	
Metodología:	
Alcance:	
Fecha:	Duración:

ASISTENTES

	Nombre	Sector	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Capacitador:	Capacitador:
Fecha y Firma:	Fecha y Firma:

CONFECCIONÓ (Función, fecha y Firma)	REVISÓ (Función, fecha y Firma)	APROBÓ (Función, fecha y Firma)

	Registro de Reuniones de Planificación y Seguimiento	RC-1.1.4.00-0
		Fecha de Emisión:
		Hoja 66 de 1

Minuta de Reunión			
Fecha de la Reunión:		Hora Comienzo:	
		Hora Fin:	
Asistentes			
Temas de la Reunión			
Temas Tratados			
Tareas a Realizar			
Próxima Reunión			
Temas Próxima Reunión			

Asesora externa-DT 01/12/12 CONFECCIONÓ (Función, fecha y Firma)	Asesora externa 01/12/12 REVISÓ (Función, fecha y Firma)	Gerente 04/12/12 APROBÓ (Función, fecha y Firma)
---	---	---

