



CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA

“PROYECTO DE ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA SECTOR DE PRODUCCIÓN DE MIEL DE ABEJA

DIAGNÓSTICO SECTORIAL

ETAPA 1: ETAPA DE DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA

Código del proyecto: 26. (24/11/06)

**CORPORACIÓN CENTRO NACIONAL DE DESARROLLO APICOLA DE
CHILE**

SANTIAGO, Diciembre de 2007



I.- DIAGNÓSTICO ECONÓMICO



TABLA DE CONTENIDOS

1	<u>INTRODUCCIÓN</u>	4
2	<u>ANTECEDENTES DE LA ASOCIACIÓN GREMIAL</u>	5
3	<u>ANTECEDENTES ECONÓMICOS DEL SECTOR</u>	5
3.1	Información general.....	5
3.1.1	Número y tamaño de empresas, según clasificación CORFO.....	5
3.2	Número de empresas país y por regiones	7
3.3	Mercado y producción.....	8
3.3.1	Producción Mundial	8
3.3.2	Comercio mundial	9
3.3.3	Producción nacional.	12
3.3.4	Demanda nacional	14
3.3.5	Exportaciones chilenas de miel	14
3.3.6	Expectativas de crecimiento	20
3.4	Fuerza laboral	21
3.4.1	Producción primaria	21
3.4.2	Producción secundaria.....	26
3.4.3	Resumen fuerza laboral	26

1 Introducción

Ante un mercado internacional dinámico, donde la preocupación por la calidad y la inocuidad del producto adquieren una relevancia tal que puede significar la entrada, permanencia o salida de un país a un determinado mercado, y ante los cambios registrados a nivel nacional en el Reglamento Sanitario de los Alimentos que incluye nuevos sistemas de auditorías en reemplazo del antiguo sistema de fiscalización y nuevas exigencias de sistemas de aseguramiento en base a la metodología de análisis de riesgos y control de puntos críticos, es que el sector apícola está realizando múltiples iniciativas en pos de lograr un estándar de calidad e inocuidad del producto que satisfaga los requerimientos externos (principalmente la UE) e internos (Ministerio de Salud).

Sumándose al proyecto de INDAP para la implementación de buenas prácticas apícolas y de manufactura en microempresas y a los esfuerzos realizados por el SAG en favor de implementar un sistema de trazabilidad (RAMEX), el Centro Nacional Apícola ha emprendido la fase de Diagnóstico y Propuesta de Acuerdo de Producción Limpia del Sector Producción de Miel de Abeja.

El APL como herramienta de gestión, ofrece al sector apícola la oportunidad de aunar esfuerzos y, en coordinación con el sector público, conducir a los productores y exportadores de miel a lograr los niveles de gestión productiva y ambiental que favorezcan la viabilidad y crecimiento del rubro.

En este contexto, se presenta a continuación una síntesis de la información del sector apícola, haciendo especial referencia a la producción y demanda del producto en el mercado internacional y su proyección, además de la contribución del sector a la economía nacional; aspectos que en su conjunto justifican la inversión en una posterior fase de implementación de Acuerdo de Producción Limpia.

2 Antecedentes de la asociación gremial o el consorcio de empresas:

- Nombre
Corporación Centro Nacional de Desarrollo Apícola.
- Rut: 65.738.990-0
- Rubro: Apicultura
- Número de empresas que la conforman: 11 personerías jurídicas pertenecientes al sector productivo, comercial y de investigación
- Representatividad sectorial
 - Productores
Federación Red Nacional Apícola de Chile FG. (aprox 2.000 socios)
Asociación Gremial de pequeños productores de la VIII región, Bio Miel AG
Una empresa grande, una mediana y una microempresa
 - Exportadores
Asociación Gremial de Exportadores de Miel de Chile, Agem Chile (los cinco principales exportadores nacionales) y tres empresas exportadoras
 - Universidades
2 Universidades: P Universidad Católica y Universidad Austral
- Antigüedad
Estatutos sociales y Directorio Provisorio, Enero de 2006
Personería jurídica e iniciación de actividades, Diciembre de 2006
- Descripción de estructura administrativa y disponibilidad de H/H.
La Corporación cuenta con un equipo operativo compuesto por cinco profesionales directamente vinculados a las tareas administrativas, contables, jurídicas, secretariales, manejo y difusión de información, dirección y ejecución de planes de trabajo; paralelamente se cuenta con staff de especialistas en el rubro distribuidos en diversos eslabones de la cadena y en distintos puntos del país que realizan trabajos específicos relacionados con sus competencias y que tienen vinculación con acciones de proyectos que la corporación ejecuta, la sumatoria de H/H alcanza a un total de 960 por mes.

3 Antecedentes económicos del sector.

3.1 Información general

3.1.1 Número y tamaño de empresas, según clasificación CORFO.

Respecto a la segmentación del sector apícola, si bien se ha comenzado a manejar un sistema de registro a nivel de país (RAMEX), no se identifica información sistematizada que permita realizar una clasificación de las empresas por volumen de producción, colmenas o ventas netas. Dado esto, se utilizará como base la clasificación de CORFO por ventas netas y a partir de algunos supuestos (*) extrapolar este parámetro a número de colmenas o producción por empresa.

Clasificación	Ventas Netas (\$)	Número Colmenas	Volumen de Producción (Kg.)
Micro	0 - 44.160.000	0 - 2.102	0 - 63,086
Pequeña	44.160.001 - 441.600.000	2.103 - 21.030	63,087 - 630,857
Mediana (*)	441.600.001 - 1.840.000.000	21.031 - 87.619	630,858 - 2,628,571
Grande	1.840.000.001 - Y más	87.620 - más	2,628,572 - más

Tabla 1. Criterio de segmentación de empresas. (Elaboración del Centro Apícola).

(*) Supuestos utilizados para completar la tabla:

1 colmena => 30 Kg. de producción,

1 Kg. de miel => \$ 700

1 UF => \$ 18.400

De acuerdo a estos supuestos y a la información disponible en las encuestas de BPA y BPM aplicadas por INDAP y a las estimaciones del Centro Nacional Apícola, la distribución de empresas es la siguiente:

Empresa	Productores de miel	Procesadores y exportadores de miel	Total empresas
Micro	85%	67%	83%
Pequeña	15%	32%	17%
Mediana	0%	1%	0%
Grande	0%	0%	0%

Tabla 2. Distribución de empresas por segmento. (Elaboración del Centro Apícola).

3.2 Número de empresas país y por regiones .por un lado

Según antecedentes preliminares del censo 2007 en el país existen... personas que declaran participar en la apicultura. Sin embargo, para propósito del proyecto y abocados al tema miel, se ha considerado como número inicial la estimación de 5.000 productores profesionales (Agroqualitas y diagnóstico de la cadena apícola) para finalizar con la fuente considerada más técnica en la materia que es el Registro de Apicultores de Miel de Exportación manejado por el SAG.

De acuerdo a la información disponible en el registro RAMEX del Servicio Agrícola y Ganadero, la distribución de empresas a lo largo del país es la siguiente.

REGIÓN	APICULTORES RAMEX	EXPORTADORES
1	0	
2	0	
3	1	
4	115	1
5	174	
6	393	6
7	777	5
8	1.139	3
9	401	1
10	245	2
11	25	
12	0	
13	311	1
TOTAL	3.581	19

Tabla 3. Distribución de empresas por región. (Presentación Oscar Videla Pérez Jefe Subdepartamento de Industria y Tecnología Pecuaria, División de Protección Pecuaria, Servicio Agrícola y Ganadero, 28 de Febrero de 2007).

La cifra de apicultores representados por la Corporación Centro Apícola esta dada principalmente por los aportes de dos de sus asociados: de la Federación Red Nacional Apícola 2.000 pequeños productores y, de la AGEM, Asociación Gremial de Exportadores de Miel de Chile, 500 apicultores proveedores.

3.3 Mercado y producción

3.3.1 Producción Mundial

La producción global de miel muestra un crecimiento sostenido durante las últimas décadas, alcanzando un volumen cercano a 1,4 millones de toneladas en el año 2005, concentrándose aproximadamente el 50% en China, Estados Unidos, Argentina, México, Canadá y Alemania, donde Chile aporta menos del 1%¹.

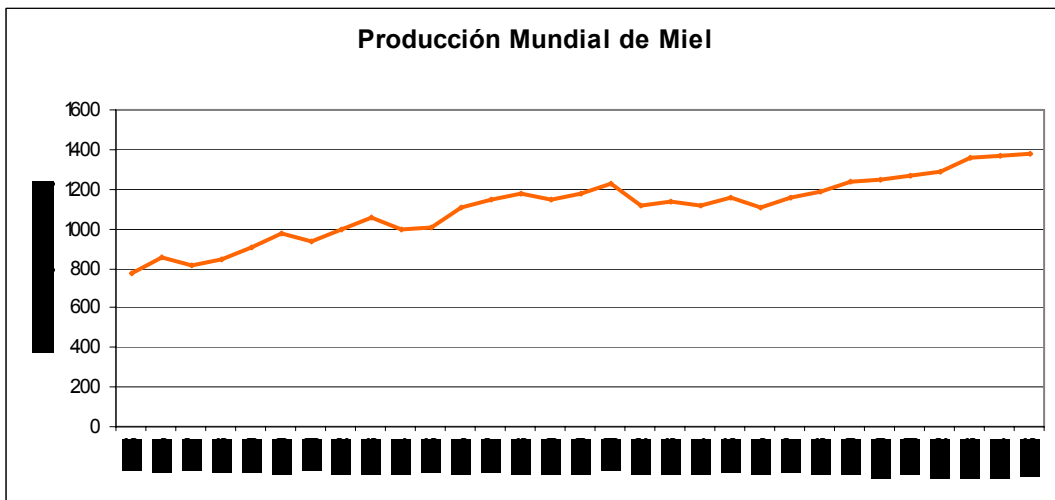


Figura 2. Evolución de la Producción mundial de Miel. Fuente: “Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile” de agosto de 2006.

Entre los años 1975 y 2005 la producción mundial de miel de abeja ha experimentado un crecimiento sostenido entorno al 2% anual¹.

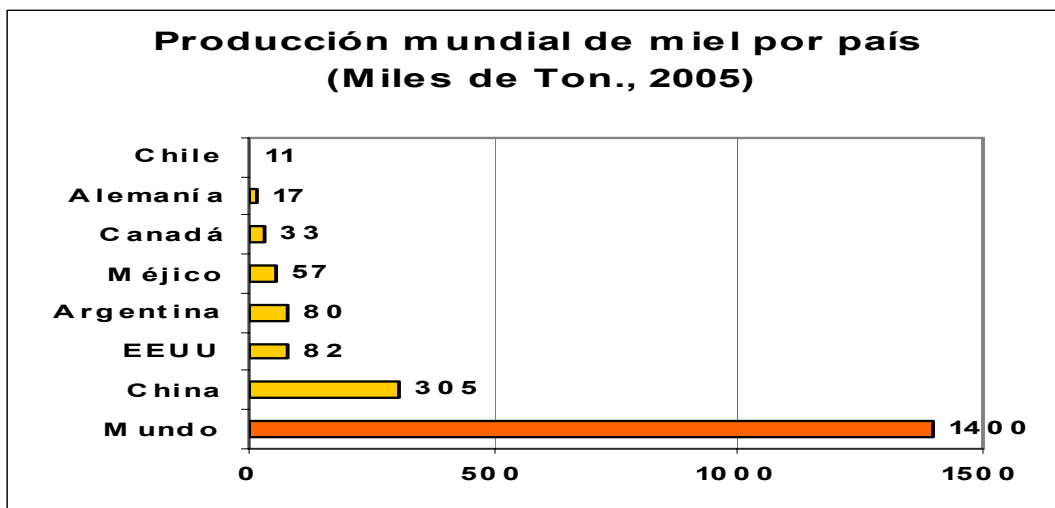


Figura 3. Producción mundial de Miel. Fuente: “Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile” de agosto de 2006.

¹ Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile, agosto de 2006. Qualitas Agroconsultores.

3.3.2 Comercio mundial

El volumen mundial comercializado anualmente a través de la exportación, oscila entre 300 mil y 400 mil toneladas, alcanzando precios promedios de transacción que fluctúan entre 1,06 y 1,73 dólares por kilogramo y un volumen de negocios entre 750 y 950 millones de dólares. Los principales exportadores son China, Argentina y México².

En general el mercado internacional se comporta relativamente estable; con la sola excepción, de las situaciones coyunturales vividas por el sector en los últimos años, y que corresponden a²:

-China, el principal productor y exportador de miel a nivel mundial vio restringido su ingreso a terceros mercados por encontrarse la miel contaminada con antibióticos; situación actualmente subsanada.

- Argentina desde el año 1999 fue afectada por un significativo Derecho Antidumping en su acceso al mercado de los Estados Unidos por lo cual disminuyó sus envíos a este país.

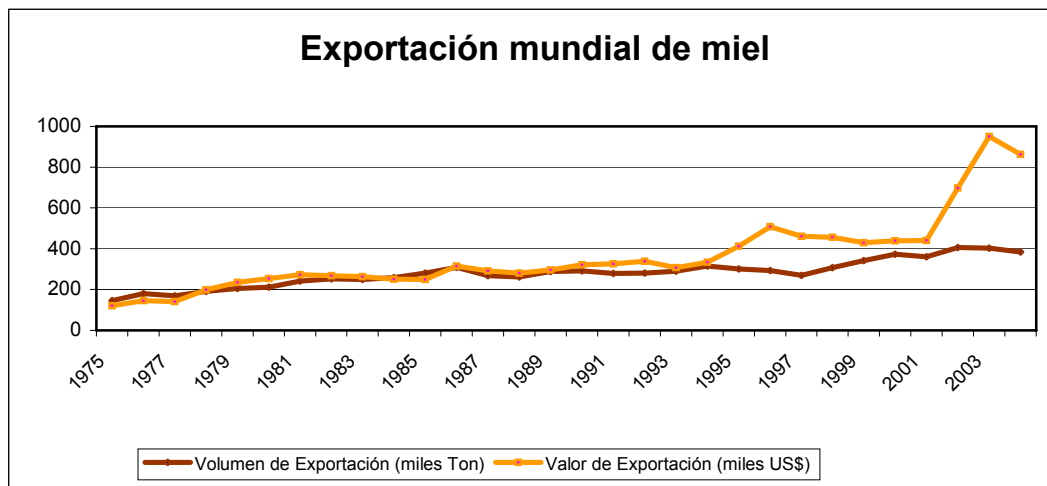


Figura 4. Evolución de la Exportación mundial de miel. Fuente: “Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile” de agosto de 2006 en base a FAOSTAT, 2006.

El cambio en los hábitos alimenticios, donde se privilegian los alimentos naturales, ha producido en los últimos años un leve aumento del consumo mundial de miel; lo que se traduce en el consiguiente incremento en la demanda de los mercados tradicionales y la incorporación de nuevos países. Según datos de la FAO los países con mayor consumo per cápita son la República Centroafricana (3Kg),Grecia (1,6 Kg),Suiza (1,4 Kg) yAlemania (1,2 Kg)².

² Estrategia Competitiva Internacional para la Industria Apícola, agosto de 2004. Universidad de la Frontera.

Durante la última década las exportaciones mundiales han crecido a un ritmo anual de 10%, alcanzando un volumen de 400 mil toneladas y valores que se acercan a los US\$ 1.000 millones¹.

Recientemente, ante el cierre temporal de los mercados europeo y norteamericano a las mieles chinas y argentinas, nuevos exportadores como Brasil, Vietnam e India han incrementado su participación, con volúmenes que oscilan, para cada uno, entre 10 a 20 mil toneladas¹.

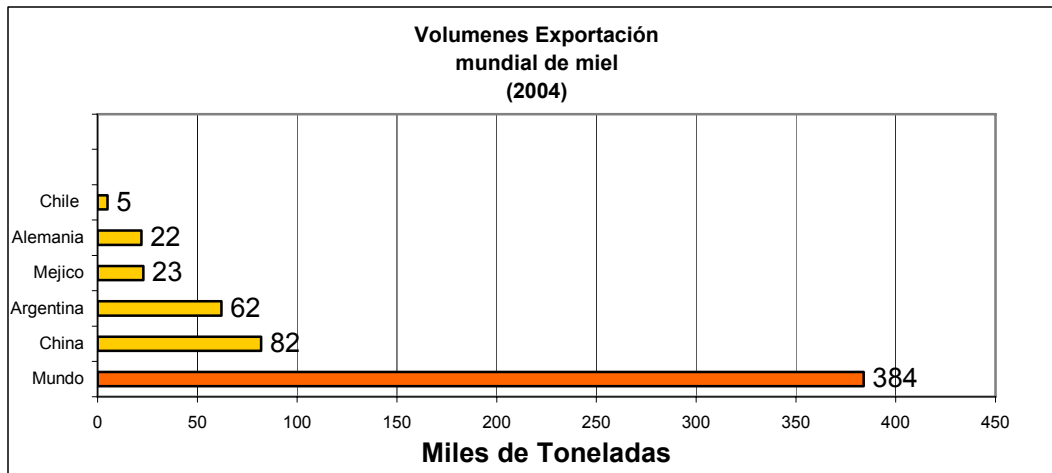


Figura 5. Chile en relación a los principales exportadores de miel. Fuente: “Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile” de agosto de 2006 en base a FAOSTAT, 2006.



Figura 6. Chile en relación a los principales exportadores de miel. Fuente: “Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile” de agosto de 2006 en base a FAOSTAT, 2006.

¹ Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile, agosto de 2006. Quailitas Agroconsultores.

Por otra parte, Alemania, Estados Unidos, Japón y Reino Unido corresponden a los principales países importadores, controlando más del 60% de la miel comercializada internacionalmente.

Alemania es un actor de primera importancia en el comercio de la miel, siendo a la vez uno de los principales exportadores y uno de los principales importadores. Con una producción interna de unas 20.000 Toneladas, Alemania importa anualmente 90 a 100 mil Toneladas y reexporta más de 20 mil Toneladas (PROCHILE, 2005a).

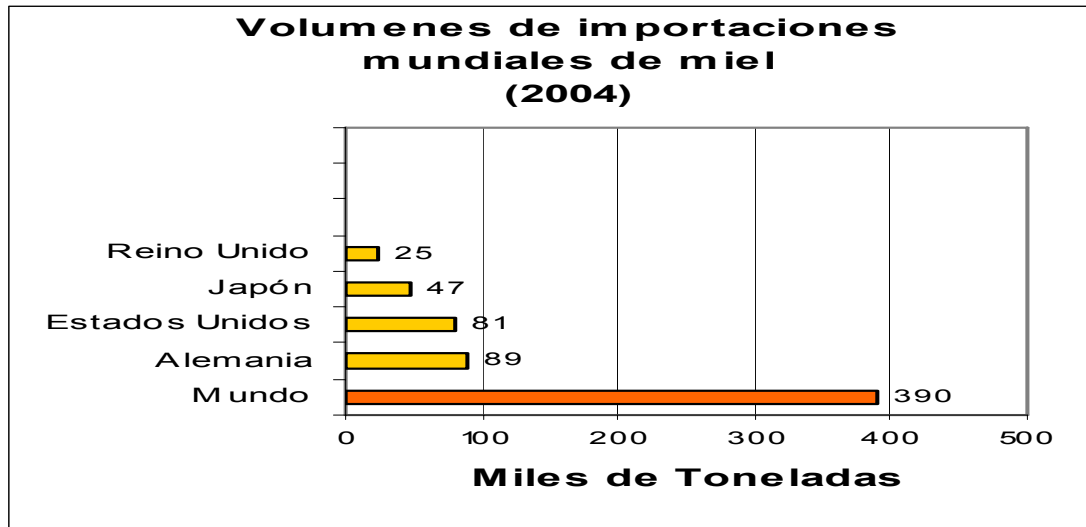


Figura 7. Importaciones de miel. Fuente: “Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile” de agosto de 2006 en base a FAOSTAT, 2006.

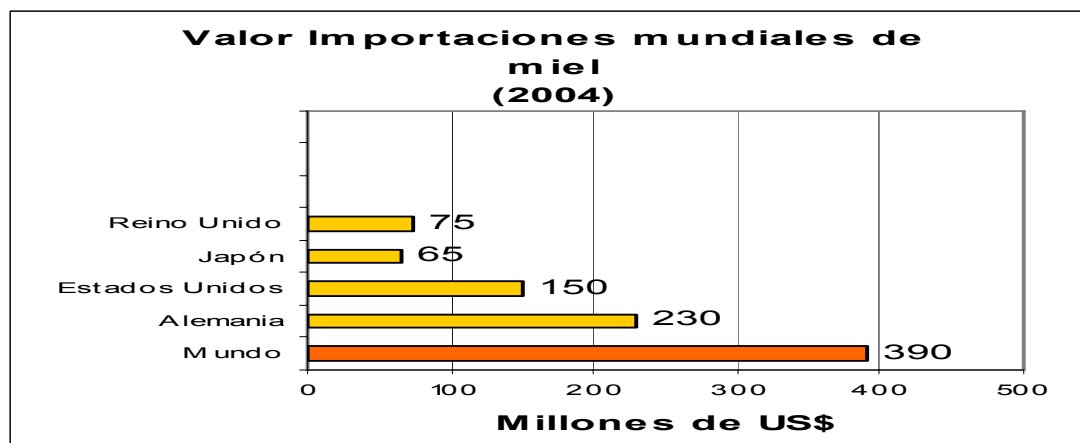


Figura 8. Importaciones de miel. Fuente: “Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile” de agosto de 2006 en base a FAOSTAT, 2006.

La mayor parte de las mieles transadas son comercializadas a granel, siendo en general los propios países importadores quienes realizan las mezclas y envasado del producto, observándose fuertes monopolios en los canales de acondicionamiento y distribución¹.

Generalmente la miel comercializada en el mercado internacional nace de las mezclas entre mieles de distintos orígenes, las cuales permiten hacer disponible un producto de color y sabor uniforme¹.

El negocio de la miel está controlado por un número acotado de empresas importadoras y envasadoras que suministran a la industria alimentaria y a las grandes cadenas de supermercados³. La mayor parte de la miel se vende directamente a través de canales establecidos de la estructura de distribución, teniendo el mercado spot poca relevancia en el rubro.

El comercio mundial está marcado por tres grandes situaciones: el proceso de globalización y las nuevas tendencias del consumo, la necesidad de ofrecer alimentos inocuos y/o saludables y la responsabilidad sobre la utilización de los recursos naturales y el deterioro del ambiente¹.

En el mercado global de la miel al ser un producto de “baja diferenciación”, las barreras están constituidas por la posibilidad de gestionar la calidad y ser competitivos, incorporando innovación en mercados regulados por nuevas variables como: la sanidad, la trazabilidad y la gestión de los costos. De esta forma, se presenta un escenario en que el funcionamiento de los sistemas capacitación y de entrenamiento tendrán profundos impactos en el negocio, ya que al mercado no sólo le interesa la naturaleza del producto, sino también cómo éste es producido, su origen, su manipulación, su sanidad, composición de agentes no deseados, estandarización, etc².

3.3.3 Producción nacional.

La producción de miel depende en gran parte del manejo productivo y sanitario que los apicultores apliquen en sus apiarios, de acuerdo a la localidad en que se encuentren. Sin embargo, un aspecto determinante e inmanejable por el hombre es el comportamiento del clima y su relación con las especies botánicas melíferas que cada territorio presenta. La sumatoria de estos factores afecta la productividad del sector registrándose producciones que varían entre los 10 y 80 kilogramos por colmena.

Se estima que en Chile se producen entre 5 y 7 mil toneladas anuales, llegando el año 2006 a producir más de 8.900 toneladas de las cuales 7.550 fueron destinadas a la exportación y 1.350 son destinadas a cubrir la demanda interna.

Se estima que actualmente el apiario nacional consta de 450.000 colmenas con un productividad media de 20 kilogramos por colmena durante la última temporada.

Si bien el manejo de las colmenas en los apiarios se realiza durante todo el año, la producción de miel se concentra durante la temporada Diciembre a Abril de cada año.

Adicionalmente a la producción de miel el sector apícola aporta servicios de polinización y otros productos como el polen, propóleos, producción de reinas y apitoxina, entre otros.

¹ Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile, agosto de 2006. Quailitas Agroconsultores.

³ A título ilustrativo, una de las más grandes empresas alemanas envasa anualmente sobre 30.000 toneladas de miel (PROCHILE, 2005a).



El sector apícola, según los productos y servicios que aporta, se divide en dos grandes zonas geográficas, estas son:

El Centro Norte (IV hasta VII Región), donde la actividad principal es la polinización y la producción de miel constituye un complemento.

Centro Sur (VIII a XI Región) que se orienta principalmente a la producción de miel, con una incorporación reciente de servicios de polinización para los frutales mayores y menores, así como para otros cultivos emergentes en la zona.

Se estima que la cadena actualmente genera una cifra de negocios de US\$ 22 a 43 millones, donde la miel –con una producción nacional de 7 a 11 mil toneladas- y los otros productos de la colmena aportan cerca de dos tercios, y los servicios de polinización el otro tercio.

El porcentaje de la producción nacional y de las exportaciones que es generada por los apicultores representados por el Centro Apícola es del orden de un 75%.

Demanda nacional

Actualmente en Chile, el consumo de miel anual per cápita es del orden de 100 g, cifra que se sitúa por debajo del promedio mundial que asciende a 220 g, y es muy inferior al de algunos países miembros de la Unión Europea (1 kg anual per cápita) o de Nueva Zelanda, donde se consume 2,5 kg por persona al año¹.

Desde un punto de vista cualitativo, el consumo chileno de miel es un consumo poco exigente y desinformado, observándose un escaso conocimiento y valoración de los atributos de calidad y de diferenciación del producto¹.

En el mercado nacional existen dos canales de comercialización de miel, informal y formal².

El canal informal de comercialización de miel está constituido por todas las ventas de miel que se realizan fuera del comercio establecido; siendo posible estimar que en este mercado se transan aproximadamente 450 toneladas.

Por otra parte, los canales formales de comercialización de miel corresponden a la industria de alimentos con una demanda de 400 toneladas anuales, supermercados con 480 toneladas al año y tiendas menores de alimentos naturales, de exclusividades y delicatessen con 29 toneladas al año.

Según estas estimaciones la demanda nacional corresponde a 900 toneladas anuales, cuya diferenciación porcentual por destino corresponde aproximadamente a 43% industria, 54% supermercado y 3% tiendas.

En síntesis el mercado nacional de la miel demanda anualmente una cantidad aproximada de 1.350 toneladas.

3.3.4 Exportaciones chilenas de miel

Mayoritariamente Chile exporta miel a granel sin valor agregado, aportando menos del 1% del comercio mundial de este producto, que se comporta como un commodity, es decir, un producto poco diferenciado que se transa a granel y está sujeto a los precios que definen los grandes importadores mundiales, de acuerdo a la oferta disponible para satisfacer la demanda en sus respectivos países.

De acuerdo a la información disponible en Prochile, se registran para el año 2006 un total de 23 empresas que realizaron exportaciones, alcanzando un volumen de alrededor de 7.500 toneladas, lo que equivale al 90% de la producción nacional. Cinco de estas empresas representan el 85% de la miel exportada.

¹ Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile, agosto de 2006. Quailitas Agroconsultores.

² Estrategia Competitiva Internacional para la Industria Apícola, agosto de 2004. Universidad de la Frontera.

A continuación se presenta la distribución de las exportaciones chilenas por empresa.

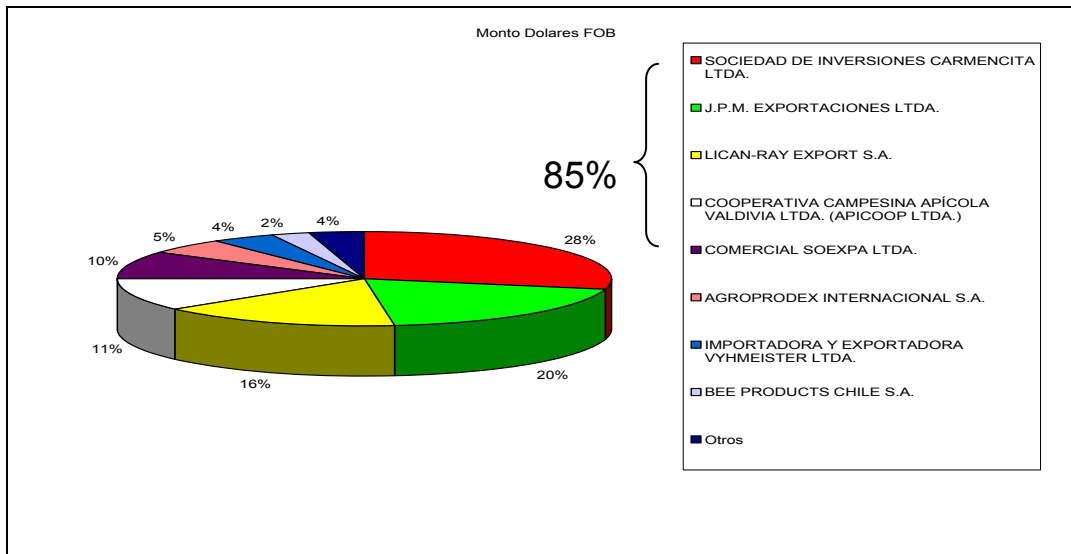


Figura 9. Participación de las empresas exportadoras. Fuente: Base de datos ODEPA.

Un análisis desarrollado por ODEPA refleja que las mieles exportadas con algún atributo de diferenciación (fraccionada, orgánica, mono o bifloral, entre otras) obtuvieron un precio promedio de US\$ 4,4 por kilo en el período 2000-2005 mientras que el precio promedio de las mieles en su conjunto fue de US\$ 1,7 por kilo, lo que significa un diferencial de US\$ 2,7 por kilo (ODEPA, 2005b).

Año	Valor		Volumen		Precio promedio		Diferencia precio
	(US\$ FOB)		(kilos)		(US\$/kg)		
	Total	Diferenciada	Total	Diferenciada	Total	Diferenciada	
2000	4.811.018	30.358	4.360.567	9.402	1,1	3,9	2,8
2001	6.480.811	38.968	6.021.156	13.962	1,1	3,5	2,4
2002	9.300.000	47.387	6.228.000	12.779	1,5	3,6	2,1
2003	26.110.164	37.911	10.085.210	8.249	2,6	4,5	1,9
2004*	12.758.723	190.762	5.183.955	51.396	2,5	4,2	1,8
2005*	9.672.476	25.05	6.931.276	3.711	1,4	6,5	5,1
Promedio	11.522.199	61.739	6.468.361	16.583	1,7	4,4	2,7

Tabla 4. Exportación de miel diferenciada, período 2000 a 2005. Fuente: ODEPA, 2005b.

Nota: * Los datos corresponden al período enero – octubre de los años 2004 y 2005.

Las exportaciones de miel del año 2006 han tenido un incremento de 5% en volumen y 21% en valor, en relación al año 2005. El volumen total exportado alcanzó a 7.483,5 toneladas de miel, por un valor FOB de US\$ 12,092 millones. El principal destino continúa siendo Alemania, con 5.828 toneladas, por un valor de 9,2 millones de dólares. En su mayoría, el resto de la miel exportada ha sido enviada a otros destinos de la UE y sólo un 3,36% fue derivada a Estados Unidos, como se aprecia.

El destino europeo es un incentivo en relación a la posibilidad de obtener mayores precios que los ofrecidos en E.E.U.U., sin embargo, se transforma en un importante desafío en

relación a las características de inocuidad y calidad requeridas para satisfacer las crecientes exigencias en estos ámbitos⁴.

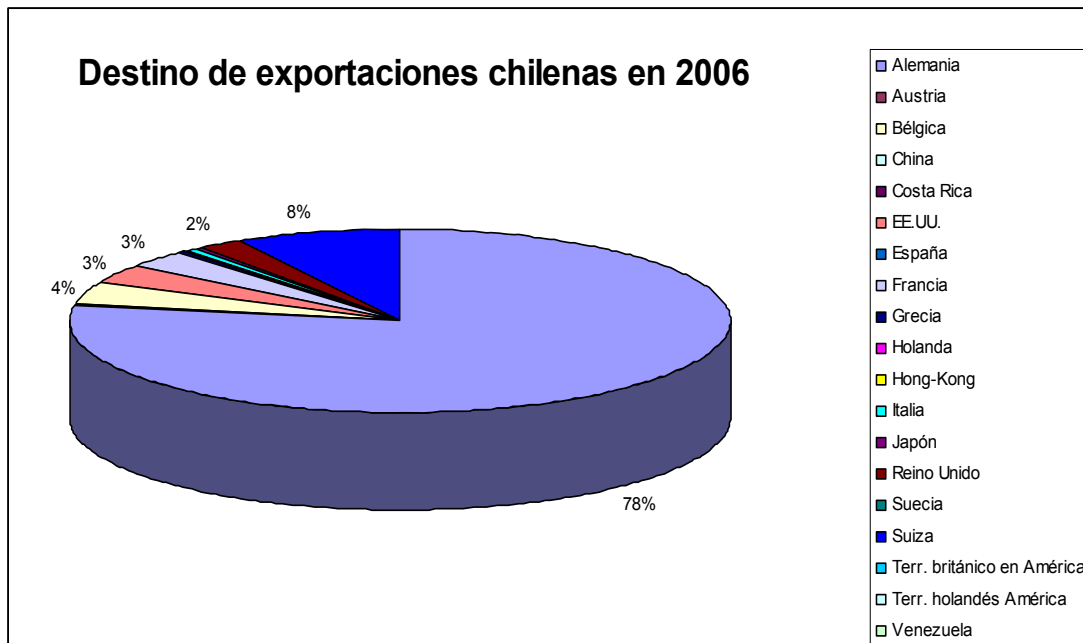


Figura 10. Destino de las exportaciones de miel durante el año 2006. Fuente: Base de datos ODEPA.

⁴ Balance del Chile Apícola 2006: ¿y cómo viene la nueva temporada? 28 de diciembre de 2006. Elaborado por Jeannette Dante, ODEPA.

País	Volumen	Valor FOB
	(toneladas)	(Mill US\$)
Alemania	5.828,0	9.269,2
Austria	21,8	36,8
Bélgica	279,0	459,9
China	0,0	0,4
Costa Rica	0,1	0,3
EE.UU.	251,8	388,9
España	10,2	19,9
Francia	219,9	342,2
Grecia	21,9	41,6
Holanda	22,5	55,7
Hong - Kong	0,0	0,1
Italia	46,8	135,1
Japón	4,7	22,9
Reino Unido	183,6	364,1
Suecia	0,1	0,8
Suiza	592,4	951,4
Terr. británico en América	0,0	0,3
Terr. holandés América	0,1	0,7
Venezuela	0,5	2,0
Total	7.483,4	12.092,3

Tabla 5. Exportaciones chilenas de miel de abeja por destino. Año 2006. Fuente: Base de datos ODEPA.

Si bien la producción de miel se concentra entre los meses de diciembre y abril, temporada que coincide con el pick de las exportaciones chilenas, en la figura adjunta se observa que el intercambio de miel con otros países se produce durante todo el año.

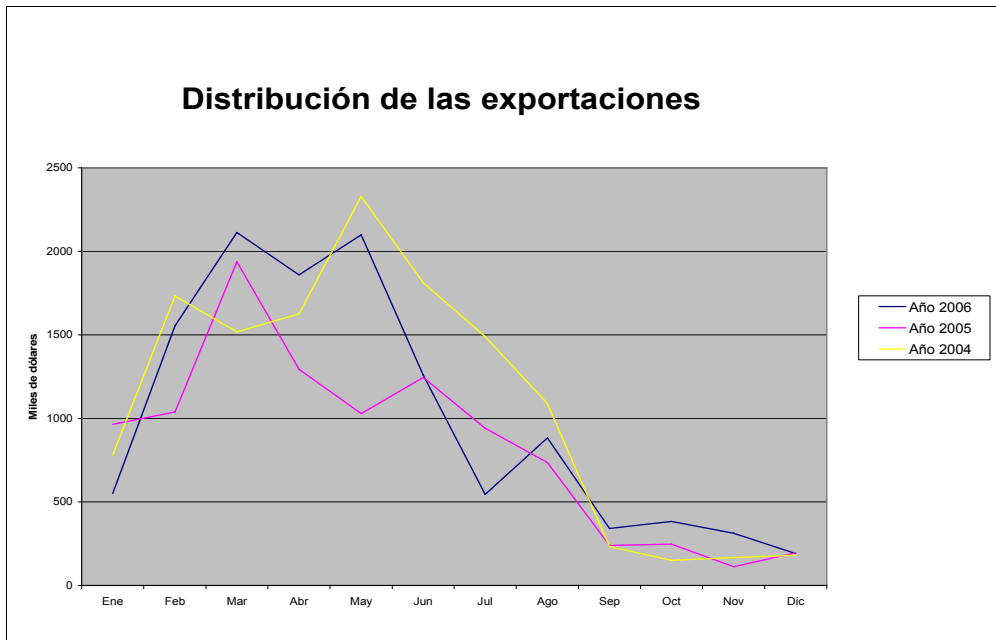


Figura 11. Distribución de las exportaciones durante el año. Fuente: Base de datos ODEPA.

En los últimos 21 años se ha observado un incremento sostenido en el volumen y valor de las exportaciones de miel de Chile. En el cuadro adjunto se registran algunos indicadores que describen esta tendencia. Se puede apreciar un promedio mayor en valor y volumen en los últimos diez años en relación al período completo entre 1986 y 2006. La tasa de crecimiento anual es de un 9% para los volúmenes exportados y de un 12% para los valores. En el precio promedio de los últimos 11 años cobran mayor importancia los altos precios de los años 2003 y 2004, pero, de todas maneras, al final del período se alcanzan niveles bastante mayores que al principio, que no bajan de US\$ 1,30 - 1,40 por kilo⁴.

Indicadores de crecimiento	Volumen	Valor FOB	Precio FOB promedio
	(toneladas)	(Millones US\$)	(US\$/kg)
Promedio 21 años (1986-2006)	3.415	5,30	1,55
Promedio 11 últimos años (1996-2006)	5.212	8,79	1,69
Tasa de crecimiento anual (1986-2006)	9%	12%	

Tabla 5. Crecimiento de las exportaciones chilenas. Fuente: elaborado por ODEPA con información del Servicio Nacional de Aduanas⁴.

⁴ Balance del Chile Apícola 2006: ¿y cómo viene la nueva temporada? 28 de diciembre de 2006. Elaborado por Jeannette Dante, ODEPA.

Las estadísticas de exportaciones de la miel de Chile de los últimos 20 años se podrían dividir en tres etapas, como se aprecia en la Figura 12. Antes del año 90, con una exportación promedio de 1.500 toneladas; la década del 90, con un promedio de 1.900 toneladas aproximadamente, y lo que va del siglo XXI, con 6.500 toneladas en promedio⁴.

La tendencia se puede explicar por factores externos e internos. Los externos están dados por la demanda creciente de miel de los mercados importadores, especialmente hacia países que no presenten residuos prohibidos en sus embarques, dejando fuera en algunas temporadas, por estos motivos, a los principales exportadores mundiales (Argentina y China). Los factores internos que podrían explicar esta tendencia incremental de envíos al exterior de nuestra miel, podrían ser las políticas de fomento en los estratos de pequeños y medianos productores, que a partir de fines de los 90 fortalecieron la integración del rubro, promoviendo la transferencia tecnológica y las exportaciones de miel. Otro factor interno que podría justificar este comportamiento, ha sido el establecimiento de una instancia de coordinación público-privada, que habría influido en la promoción y articulación de acciones en beneficio de las exportaciones de este producto.

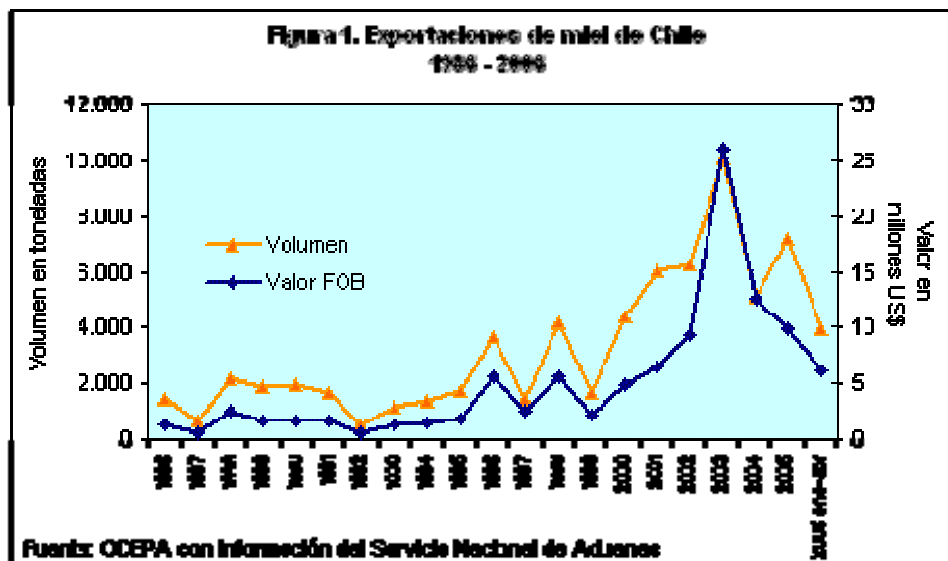


Figura 12. Crecimiento de las exportaciones⁴.

3.3.5 Expectativas de crecimiento

Se estima que la cadena apícola, en un horizonte de 10 a 15 años, podría aumentar su cifra global de negocio anual a más de US\$ 70 millones. En este contexto, la exportación de mieles alcanzaría un valor de US\$ 50 millones, donde la participación en valor de las mieles diferenciadas sería del orden del 20%.

En volumen, esto significa embarques de alrededor de 25.000 Toneladas de mieles, de las cuales 5.000 corresponden a mieles diferenciadas.

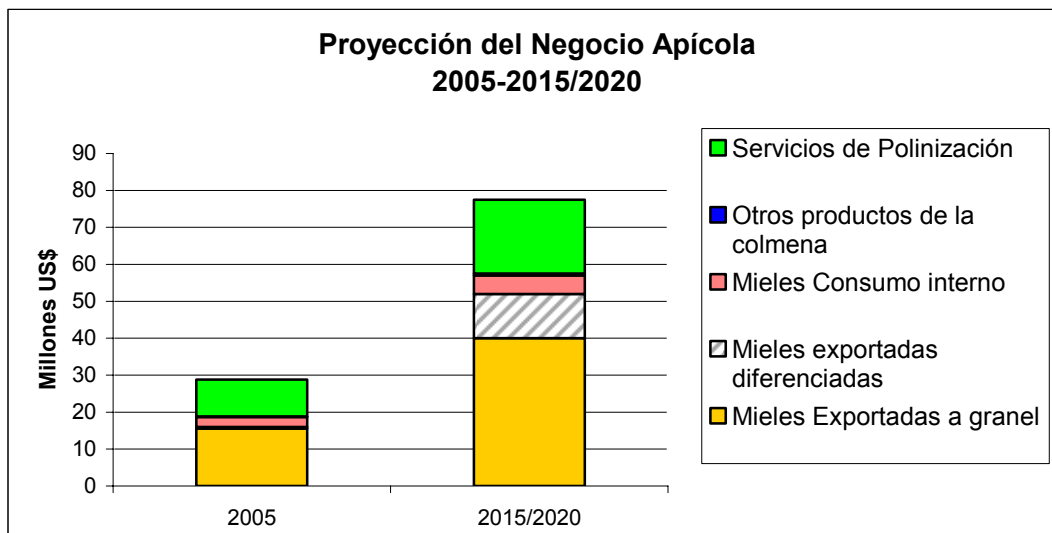


Figura 12. Expectativas de crecimiento del sector¹.

A nivel del mercado doméstico, se proyecta un consumo de 2.500 Toneladas de miel y otros productos de la colmena, correspondiente a un valor aproximado de US\$ 5 millones. Los otros productos de la colmena (polen, propóleos y material biológico) en este horizonte de tiempo tendrán un incremento más acotado, proyectándose un valor de exportación anual de US\$ 0,5 millones¹.

Se estima que los servicios de polinización crecerán casi al doble, requiriéndose entre 350 a 400 mil colmenas que generarán un valor de más de US\$ 20 millones¹.

Estas proyecciones se sustentan en un incremento del apiario nacional, de la productividad y de la calidad de los productos; en cifras, esto significa un apiario nacional del orden de las 800.000 colmenas, con un rendimiento promedio de 35 Kg. de miel/colmena y manejadas por unos 8.000 a 10.000 apicultores profesionales¹.

¹ Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile, agosto de 2006. Quailitas Agroconsultores.

3.4 Fuerza laboral

Si bien el último censo identifica más de 15 mil apicultores, se estima que el número actual de aquellos que sostienen económicamente la cadena, se sitúa alrededor de 5.000 productores y que el apiario nacional estaría constituido por 420 a 450 mil colmenas.

Los antecedentes diagnósticos disponibles en la actualidad no consideran el ítem de fuerza laboral, sin embargo, a partir de entrevistas calificadas y trabajos internos de la Corporación Centro Apícola, en particular el documento de Diagnóstico y Agenda Estratégica del Sector Apícola, se han hecho las inferencias de cifras que sirvan a los propósitos del presente proyecto.

Para esto se han considerado los siguientes supuestos:

- Variabilidad en la producción, factor climático y factor cultural.
- Estacionalidad.
- Promedio en el escalonamiento y eficiencia de los procesos que acompañan el desarrollo y crecimiento, individual o asociativo.
- De acuerdo al proceso y segmento de empresa productora de miel, se ha definido una cantidad de Jornadas hombre por colmena al año.
- Reconociendo diferentes niveles de especialización del recurso humano dentro de la cadena se ha definido clasificarlas en: básica, técnica y gerencial-administrativa.

3.4.1 Producción primaria

Manejo

Se entiende por manejo todas aquellas actividades ligadas a la mantención de una colmena o familia de abejas para que se encuentre en óptimas condiciones productivas generales. Contempla: instalación de apiario, revisiones, tratamientos, alimentación, movimiento de alzas y marcos, limpieza, ventilación, etc.

Se estima que para el manejo de una colmena se requiere una jornada hombre al año con lo cual el aporte del sector corresponde a un total de 450.000 jornadas hombre al año equivalente a 1.705 trabajadores al año.

Aporte de la actividad de manejo	Escenarios	
	2006	2015
Apiario Nacional (Número de Colmenas)	450.000	800.000
Jornadas hombre al año	450.000	800.000
Número de trabajadores al año	1.704	3.030
Precio unitario trabajador/año	\$1.800.000	\$1.800.000
Total fuerza laboral \$/año	\$3.067.200.000	\$5.454.000.000

Tabla 6. Aporte del manejo apícola a la fuerza laboral. Elaboración propia.

Producción de miel.

Se entiende todas aquellas actividades realizadas en la colmena en pos de obtener la mayor cantidad de miel. Implica movimientos de alzas y marcos, retiro a sala de extracción y nueva colocación. No se diferencia entre miel a granel y miel diferenciada (orgánica u otra certificación).

Para esta actividad se supone un requerimiento de 0,25 Jornadas Hombre por colmena al año. Esto implica el siguiente aporte a la fuerza laboral:

Aporte de la actividad de producción	Escenarios	
	2006	2015
Apiario Nacional (Número de Colmenas)	450.000	800.000
Jornadas hombre al año	112.500	200.000
Número de trabajadores al año	426	757
Precio unitario trabajador/año	\$1.800.000	\$1.800.000
Total fuerza laboral \$/año	\$766.800.000	\$1.363.636.000

Tabla 7. Aporte de la producción de miel a la fuerza laboral. Elaboración propia.

Procesamiento de Cera.

Por razones de higiene y para optimizar la producción en general es necesario reemplazar un tercio de la cera utilizada en los marcos anualmente, así como contar con cera para el crecimiento.

Una colmena o unidad productiva (una cámara de cría y 2.5 alzas) entrega en promedio 875 gramos de cera al año de las actividades de desoperculado y fundición de marcos negros.

La unidad productiva requiere reemplazar la cera en un tercio de los 34 marcos utilizados, o sea 11 láminas de cera. Un kilogramo de cera entrega 15 láminas, por lo que de los 875 gramos entregados por la unidad productiva, aproximadamente 750 gramos serán destinados al proceso de estampado para reemplazo y el resto para aumento de las unidades productivas.

Por consiguiente tenemos dos procesos:

a.- Fundición de cera de marcos negros y cera de desoperculado en moldes o panes de cera. Considerando distintos niveles de tecnología, se procesan en promedio 40 Kg. por jornada hombre.

b.- Estampado de láminas de cera. Considerando distintos niveles de tecnología, se procesan en promedio 40 Kg. de cera x jornada hombre

Aporte de la actividad de fundición de cera y estampado	Escenarios	
	2006	2015
Apiario Nacional (Número de Colmenas)	450.000	800.000
Kilogramos por colmena requeridos al año	393.750	700.000
Jornadas hombre requeridas por Kg. de cera	0,05	0,05

Jornadas hombre aportadas por la actividad	19.686	35.000
Aporte de trabajadores/año	74	132
Precio unitario trabajador/año	\$1.800.000	\$1.800.000
Total fuerza laboral \$/año	\$133.200.000	\$237.600.000

Tabla 8. Aporte de las actividades de fundición y estampado a la fuerza laboral. Elaboración propia.

Producción de reinas de abejas

Para garantizar un óptimo comportamiento sanitario y productivo de la familia se realiza anualmente un recambio de reinas reemplazando al menos un tercio de ellas. Las actividades comprendidas en este trabajo son: selección de reinas, preparación de colmenas, preparación de material e infraestructura, traslarve y retraslarve, traspaso a cajones de fecundación y producto final según destino. En promedio se producen 30 reinas x jornada hombre

Aporte de la actividad de producción de abejas	Escenarios	
	2006	2015
Apiario Nacional (Número de Colmenas)	450.000	800.000
Reemplazo de reinas al año	150.000	266.666
Jornadas hombre requeridas por reina	0,033	0,033
Jornadas hombre aportadas por la actividad	4.950	8.800
Aporte de trabajadores/año	19	33
Precio unitario trabajador/año	\$1.800.000	\$1.800.000
Total fuerza laboral \$/año	\$34.200.000	\$59.400.000

Tabla 9. Aporte de la producción de reinas de abejas a la fuerza laboral. Elaboración propia.

Producción de núcleos

Con el fin de reemplazar las colmenas que mueren durante la temporada (promedio estimado del 20%) e incrementar la masa productiva (10%), el productor requiere de núcleos, cajones para cinco marcos destinados a reproducción e introducción de las nuevas reinas. Las actividades comprendidas en este trabajo son: preparación de colmenas, emplazamiento, transferencia de marcos, barrido de abejas, chequeo, alimentación y posterior manejo. En promedio se producen 30 núcleos x jornada hombre.

Aporte de la actividad de reemplazo de núcleos	Escenarios	
	2006	2015
Apiario Nacional (Número de Colmenas)	450.000	800.000
Reemplazo y aumento de núcleos	135.000	160.000
Jornadas hombre requeridas por núcleo	0,033	0,033
Jornadas hombre aportadas por la actividad	4.455	5.280
Aporte de trabajadores/año	17	20
Precio unitario trabajador/año	\$1.800.000	\$1.800.000
Total fuerza laboral \$/año	\$30.600.000	\$36.000.000

Tabla 10. Aporte del reemplazo de núcleos a la fuerza laboral. Elaboración propia.

Fabricación de material inerte

Este proceso contempla la fabricación de cajones (cámara de crías con piso, entretapa y techo, alzas, los marcos correspondientes) cajones nucleos, cajones baby, todos necesarios para la fase productiva. No se consideran insumos menores como marcos alimentadores, banquillos y algunas instalaciones anexas. En lo que respecta las unidades productivas (cámara de cría y 2.5 alzas) se contempla anualmente un reemplazo o re acondicionamiento del material por deterioro (20%) y la fabricación de material nuevo (10%).

Aporte de la actividad de fabricación	Escenarios	
	2006	2015
Reemplazo y aumento de colmenas	135.000	240.000
Jor. hombre requeridas por aumento de colmenas	0,33	0,33
Reemplazo de núcleos	27.000	32.000
Jornadas hombre requeridas por núcleo	0,16	0,16
Reemplazo de cajones baby	30.000	53.334
Jornadas hombre requeridas por cajón baby	0,10	0,10
Total Jornadas Hombre aportadas	51.870	89.653
Aporte de trabajadores/año	196	340
Precio unitario trabajador/año	\$1.800.000	\$1.800.000
Total valor	353.659.091	611.273.182

Tabla 11. Aporte de la fabricación de material a la fuerza laboral. Elaboración propia.

Extracción de miel

Consiste en extraer la miel mediante el desoperculado y centrifugado del marco para enseguida acopiar, principalmente en tambores de 300 Kg. Este proceso puede variar según el grado de desarrollo alcanzado por la empresa. Se utilizará como referencia una instalación promedio, semiautomática, contando con un cuchillo desoperculador eléctrico sobre parrilla, dos bateas de transporte y dos centrifugas con una capacidad total de 90 marcos (10 alzas). Debido a la variabilidad productiva se le asignará a cada alza un rinde promedio de 15 Kg. de miel. 4 personas procesan 84 alzas en una jornada de 8 horas, es decir, 21 alzas x jornada hombre, equivalentes a 315 Kg. x jornada hombre

Aporte de la actividad de extracción de miel	Escenarios	
	2006	2015
Kg. de miel	8.850.000	27.500.000
Rendimiento kg./Jornada Hombre	315	315
Jornadas hombre al año	28.095	87.301
Número de trabajadores al año	106	330
Precio unitario trabajador/año	\$1.800.000	\$1.800.000
Total fuerza laboral \$/año	\$190.000.000	\$594.000.000

Tabla 12. Aporte de la extracción de miel a la fuerza laboral. Elaboración propia.

3.4.2 Producción secundaria

Para efectos del análisis de la fuerza laboral, se considerarán en esta fase los procesos de homogenización y envasado de miel.

Esta etapa es menos intensiva en mano de obra que la fase de producción primaria, quedando circunscrita a las empresas medianas y grandes que poseen tecnología y realizan la exportación de miel.

Se estimada en alrededor de 5 las empresas que realizan esta actividad con un aporte promedio de 10 puestos de trabajo al año cada una.

Según estos supuestos se estima que el aporte a la fuerza laboral es la siguiente:

Producción secundaria	Escenarios	
	2006	2015
Número de trabajadores al año	50	---
Precio unitario trabajador/año	\$1.800.000	---
Total fuerza laboral \$/año	\$90.000.000	---

Tabla 13. Aporte de la producción secundaria a la fuerza laboral. Elaboración propia.

3.4.3 Resumen fuerza laboral

De acuerdo a las estimaciones realizadas, a continuación se presenta el aporte del sector apícola a la fuerza laboral.

Aporte de la actividad	Escenarios	
	2006	2015
Manejo apícola	\$3.067.200.000	\$5.454.000.000
Producción de miel	\$766.800.000	\$1.363.636.000
Cera	\$133.200.000	\$237.600.000
Abejas reinas	\$34.200.000	\$59.400.000
Núcleos	\$30.600.000	\$36.000.000
Fabricación material inerte	\$353.659.091	\$611.273.182
Extracción	\$190.000.000	\$594.000.000
SubTotal producción primaria	\$4,575,659,091	\$8,355,909,182
SubTotal producción secundaria	\$90.000.000	---
Total fuerza laboral	\$4.665.659.091	

Tabla 14. Aporte del sector apícola a la fuerza laboral, valorado en pesos chilenos. Elaboración propia.



II.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	30
4 INTRODUCCIÓN	31
5 OBJETIVOS	32
6 EQUIPO DE TRABAJO	32
7 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	33
8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	35
8.1 Normativa y reglamentación ambiental pertinente a la actividad.	35
8.2 Resumen de resultados de las encuestas BPA-BPM.	41
8.2.1 Buenas Prácticas Apícolas	41
8.2.2 Buenas Prácticas de Manufactura	42
8.3 Resultados de análisis de la miel.....	42
8.4 Descripción de los procesos productivos según auditoría de terreno.....	44
8.4.1 Ubicación del apiario	45
8.4.1.1 Selección de sitios	45
8.4.1.2 Ubicación de colmenas.....	45
8.4.2 Mantención de colmenas.....	46
8.4.2.1 Fabricación de material.	46
8.4.2.2 Material vivo	47
8.4.2.3 Cera	49
8.5 Manejo.....	50
8.5.1 Sanitario	50
8.5.2 Alimentación	52
8.6 Cosecha	53
8.7 Extracción.....	55
8.8 Envasado y almacenamiento.	57
8.9 Aspectos complementarios a la producción	58
8.9.1 Trazabilidad (RAMEX).....	58
8.9.2 Infraestructura	58
8.9.3 Equipamiento	59
8.9.4 Agua y energía	60
8.9.5 Limpieza y aseo.....	61
8.9.6 Aspectos del personal.....	61
8.9.7 Control de plagas.....	61
8.9.8 Productos químicos	61
8.9.9 Mantención de equipos.....	62
8.9.10 Documentación y registros.....	62
8.9.11 Residuos sólidos.....	62
8.9.12 Residuos líquidos.	63
9 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS	64
10 RESULTADOS PAUTAS SAG	66
11 RESULTADOS DIAGNÓSTICO INDAP-TRACE	67
12 RESULTADOS FONDO SAG	68
13 CONCLUSIONES	70
13.1 Proceso productivo.....	70

13.2	Trazabilidad.....	71
13.3	Infraestructura e instalaciones	71
13.4	Equipamiento	71
13.5	Consumo de agua y energía	72
13.6	Aseo y limpieza.....	72
13.7	Aspectos del personal.....	72
13.8	Control de plagas.....	73
13.9	Productos químicos	73
13.10	Mantenimiento de equipos.....	73
13.11	Documentación, registros y capacitación.....	74
13.12	Residuos sólidos.....	74
13.13	Residuos líquidos	74
14	<u>MEJORES TECNOLOGÍAS DISPONIBLES APLICABLES AL SECTOR DE PRODUCCIÓN DE MIEL DE ABEJAS.....</u>	<u>75</u>
14.1	Definición de mejor tecnología disponible.	75
14.2	Antecedentes generales para la determinación de MTD's	75
14.3	MTD's para el sector de explotación de Miel de abejas	76
14.3.1	Herramientas de gestión medioambiental	77
14.3.2	Implementación de un programa de manutención	77
14.3.3	Limpieza de equipos e instalaciones	78
14.3.4	Implementación de rejillas o trampas para prevenir arrastre de sólidos al agua residual	79
14.3.5	Limpieza en seco de instalaciones	79
14.3.6	Abejas Reinas	80
14.3.7	Alimentos.	81
14.3.8	Cajones o cuerpos.....	81
14.3.9	Piso higiénico	81
14.3.10	Tratamientos sanitarios	82
14.3.11	Transporte.....	82
14.3.12	Trazabilidad y registros.....	83
14.3.13	Sistemas de extracción e implementos.....	83
14.3.14	La cera	85
14.3.15	Separación y/o fundido.....	85
14.3.16	Tratamiento (estampado).....	86
15	<u>INNOVACIÓN.....</u>	<u>87</u>
15.1	Importancia y necesidad de innovación en el Cluster Apícola:	87
	Las mieles de Chile	87
15.2	Aspectos de Estrategia de posicionamiento basado en I+D+i en el Cluster Apícola.....	88

Resumen

En el marco de la fase de Diagnóstico y Propuesta de APL Sector Producción de Miel de Abeja, se presenta el informe de Diagnóstico Ambiental Sectorial.

El informe contiene los resultados de la sistematización de 400 encuestas BPA-BPM y del diagnóstico de producción limpia realizado en terreno en 27 instalaciones. El detalle de la información analizada se presenta en las tablas 1 y 2.

Tabla 1: Resumen de encuestas.

Encuestas	Comprometidas	Entregadas	Posibles de sistematizar	Sistematizadas a la fecha del informe	Cumplimiento (%)
INDAP	330	1000	95	330	100%
APL	70	70	70	70	100%
Total	400	1070	165	400	100%

En el caso de las encuestas aportadas por INDAP, sólo 95 encuestas fueron procesadas directamente ya que se encontraban en formato de checklist. Las 235 encuestas restantes se encontraban estructuradas como comentarios de fortalezas y debilidades por apicultor, información que fue adaptada para hacerla comparable con los checklist.

Del análisis de las encuestas se identifica un 44% de cumplimiento de las BPA y un 58% de cumplimiento de las BPM. Esta información se encuentra desagregada por ítem en el informe y los Anexos y además se entrega la información por segmento.

Tabla 2: Resumen de diagnósticos de terreno.

Diagnóstico terreno	Comprometidas	Entregadas	Posibles de sistematizar	Sistematizadas a la fecha del informe	Cumplimiento (%)
APL	27	27	27	27	100%

Respecto al diagnóstico en terreno, como resultado de las entrevistas se presenta una descripción de las diferentes prácticas productivas de los apicultores, identificándose fortalezas y oportunidades de mejora desde el punto de vista de la inocuidad.

De la información entregada por los apicultores y empresarios se presentan estimaciones de materias primas, insumos, residuos sólidos, residuos líquidos y consumo de agua y energía.

Respecto a los resultados de análisis de la miel realizado a las muestras recopiladas en terreno (27 empresas), se identificó que un 20% de estas presentan sulfas.

Complementariamente y con el objetivo de comparar la información del diagnóstico de APL, se sistematizaron 203 pautas SAG y se recogió la información de diagnóstico de salas de extracción realizado por INDAP a una muestra de 344 salas, durante el 2007. Los resultados indican niveles de cumplimiento, en el ámbito de las buenas prácticas de manufactura, del orden de 53% y 55%, respectivamente.

4 Introducción

En el contexto de la fase de “Diagnóstico y Propuesta de Acuerdo de Producción Limpia Sector Producción de Miel de Abeja”, se presentan los resultados obtenidos a la fecha del diagnóstico productivo-ambiental realizado para el sector.

El diagnóstico se realiza en un escenario de cambios para el sector apícola debido a las modificaciones reglamentarias ocurridas tanto en Chile, para la producción de alimentos, como en Europa, para la exportación de miel a los países de la Unión Europea.

Respecto a la normativa nacional, cabe señalar que el Reglamento Sanitario de los Alimentos (DS 977), vigente desde 1996, establece la obligación del cumplimiento de la normativa sanitaria chilena para todas las empresas productoras (de alimentos) del sector, lo que en términos prácticos para el sector apícola equivale a tener instaladas las Buenas Prácticas de Manufactura.

Adicionalmente, en el año 2006 el Ministerio de Salud realiza una modificación al Artículo 69 de dicho reglamento, en el que se establece que, a partir del año 2010, las industrias procesadoras de miel deberán contar con sistemas basados en Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP). Esta modificación establece también un importante cambio en el sistema de fiscalización del Servicio de Salud, reemplazándolo por un mecanismo de auditorías.

Con respecto a la reglamentación internacional, en el mismo año 2006 se oficializa el Reglamento 1664 de la Unión Europea, donde se establece que la miel importada por Europa debe proceder de establecimientos que aplican un programa basado en HACCP y que han sido preparados, embalados y almacenados de forma higiénica (equivalente a Buenas Prácticas de Manufactura). Esto para la miel exportada por Chile a contar del 1 de mayo de 2007.

Para abordar este último punto el Servicio Agrícola y Ganadero de Chile se encuentra coordinando la aplicación de pautas de chequeo, con el objetivo de acreditar, a las empresas que participan de la cadena exportadora y cumplen con los requisitos, en el RAMEX U.E.

En resumen, ambas modificaciones reglamentarias (MINSAL y UE) apuntan al autocontrol de las empresas productoras, cumplimiento de la normativa legal (BMP) y la implementación de programas de basados en HACCP.

Para aportar a esta dinámica de cambios el Centro Nacional Apícola ha incorporado las modificaciones de la reglamentación europea y las pautas de chequeo del SAG a las actividades del proyecto “Diagnóstico y Propuesta de Acuerdo de Producción Limpia del Sector Producción de Miel de Abeja”.

El objetivo es ayudar a las empresas apícolas a incorporar las mejoras necesarias para lograr el cumplimiento de la normativa, ya sea a través de: la adhesión, implementación y certificación del “Acuerdo de Producción Limpia Sector Producción Miel de Abeja”, recibiendo aportes de cofinanciamiento de CORFO vía FOCAL-APL; o bien, a través de otros instrumentos de fomento disponibles actualmente en CORFO, tales como el FAT-PL y

FOCAL-HACCP complementados por la línea de financiamiento ambiental disponible en bancos.

5 Objetivos

Realizar una caracterización de la gestión ambiental del sector productor de miel de abeja, identificando los puntos críticos comunes para todas las empresas involucradas.

Para esto se definieron los siguientes objetivos específicos:

- Determinar la legislación aplicable a la gestión ambiental en los procesos de producción de miel de abeja y delimitar el alcance del diagnóstico.
- Evaluar el nivel de cumplimiento de la legislación ambiental en las empresas del sector.
- Evaluar el impacto de la actividad en el medioambiente.
- Identificar oportunidades de mejora en los procesos, insumos y residuos de la actividad productiva.

6 Equipo de trabajo

El diagnóstico productivo-ambiental contempló la administración, aplicación y sistematización de encuestas y visitas a terreno, lo que se desarrolló mediante la siguiente estructura:

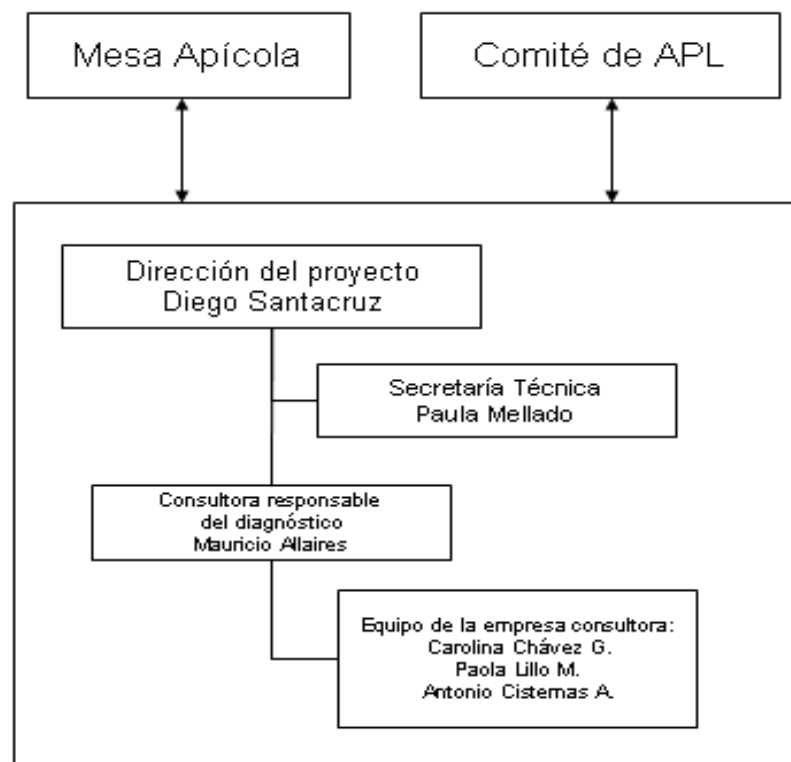


Figura 1. Organización del equipo para el diagnóstico.

El Comité de APL y la Mesa Apícola participaron activamente aportando observaciones al desarrollo del diagnóstico y validando los criterios de análisis de la información.

La Dirección del proyecto coordinó la entrega oportuna de la información comprometida por los organismos asociados al proyecto (SAG, INDAP, Exportadores), además de gestionar la aplicación de las encuestas APL en terreno y las reuniones para los diagnósticos de terreno. La dirección participó activamente en las reuniones técnicas para la definición de los criterios de análisis.

La secretaría técnica realiza la recopilación, clasificación y sistematización, tanto de las encuestas aplicadas en el marco del APL, como de la información aportada por INDAP. Del trabajo se generan resultados gráficos para el análisis. La secretaría técnica participó tanto en la definición de los criterios de análisis de la información, como de la aplicación de estos criterios a los distintos formatos de encuestas.

El jefe de proyecto de la empresa consultora participó en la definición de los criterios de análisis de la información de encuestas, realizó el diagnóstico en terreno y sistematizó la información de los informes por instalación y participó en la estructuración de la información para el diagnóstico sectorial.

El equipo de trabajo de la empresa consultora apoyó en la elaboración de las actividades de diagnóstico en terreno y participó en reuniones de trabajo para el análisis de la información disponible y la definición de criterios comunes para los distintos formatos de encuestas aportados por INDAP.

7 Metodología de análisis

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la siguiente ecuación:

Confianza (1-α)	90%
Universo según RAMEX (N)	3.500
Error estándar aceptado (se)	0,015
Varianza poblacional (se²)	0,000225
Varianza muestral (s²=α(1-α))	0,09
n[`] = s²/se²	400
Tamaño de muestra (n = n[`]/(1+n[`]/N))	359

Empresas encuestadas por el APL	70
Empresas encuestas por INDAP	330
Total encuestas	400

Empresas validadas en terreno	27
--------------------------------------	----

Para la realización del diagnóstico productivo-ambiental se consideró la realización de 400 encuestas y la verificación en terreno de 27 empresas, realizando en estas últimas un diagnóstico de producción limpia.

La muestra de 400 encuestas estuvo compuesta de:

- 330 encuestas aportadas por INDAP, información que cubre al segmento de microempresas, equivalente al 85% del mercado de las empresas productoras de miel.

- 70 encuestas realizadas por el equipo de diagnóstico del APL, información que cubre las empresas del segmento de pequeñas y medianas empresas.

La coordinación y recopilación de la información de encuestas de INDAP estuvo a cargo de la Corporación Centro Apícola. La corporación tuvo a su cargo también la aplicación de las 70 encuestas APL en terreno.

Las encuestas utilizadas para el diagnóstico corresponden a los formatos de BPA y BPM utilizados por INDAP en el año 2004, 2005 y 2006. Encuestas tipo lista de chequeo que recoge información de manejo productivo, sanitario, seguridad y salud de los trabajadores, trazabilidad, entorno e inocuidad del producto.

Dadas las diferencias entre los formatos de encuestas 2004, 2005 y 2006 entregados por INDAP, el equipo de trabajo decidió agrupar las preguntas de acuerdo a criterios de inocuidad generando la clasificación que se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3: Criterios para el análisis de los distintos formatos de encuestas.

BPA	BPM
Trazabilidad	Trazabilidad
Emplazamiento	Emplazamiento
Infraestructura	Infraestructura
Equipamiento	Equipamiento
Aseo y limpieza	Aseo y limpieza
Aspectos del personal	Aspectos del personal
Manejo de plagas	Manejo de plagas
Manejo de residuos	Manejo de residuos
Documentación y registro	Documentación y registros
Seguridad y salud	Seguridad y salud
Capacitación	Capacitación
Productos químicos	Productos químicos
Manejo nutricional	Permisos
Manejo sanitario	Calidad
Manejo de cera	BPM
Proveedores	

De acuerdo a estos criterios de análisis, se presentan los resultados del nivel de cumplimiento de los entrevistados respecto a Buenas Prácticas Apícolas y Buenas Prácticas de Manufactura.

Respecto al diagnóstico en terreno, para el levantamiento de información se utilizó la guía de auditoría de producción limpia, identificándose las prácticas, infraestructura, equipamiento, insumos, materias primas, residuos sólidos y líquidos, consumo de agua y energía para cada instalación. Datos que serán presentados agregados para el Sector Apícola en la siguiente versión del informe.

Por último para el modelamiento de los procesos (actividades productivas del sector) se utilizó como base a la interrelación propuesta por Teresa Oyarzún⁴ (2005), que establece lo siguiente:

- Producción primaria.
 - Ubicación del apiario
 - Mantención de colmenas
 - Manejo
 - Cosecha
 -
- Producción secundaria
 - Extracción
 - Envasado

8 Diagnóstico Ambiental

8.1 Normativa y reglamentación ambiental pertinente a la actividad.

Normativa vigente aplicable

En la elaboración del Diagnóstico Ambiental se toma como base el marco normativo relativo a las siguientes materias: inocuidad de los alimentos; residuos líquidos y sólidos, y salud y seguridad ocupacional. Se incorpora además las Normas Chilenas Oficiales aplicables al sector y a los Acuerdos de Producción Limpia

En residuos sólidos:

Resolución N° 5081 de 1993 del Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente, "Establece el Sistema de Declaración y Seguimiento de los Desechos Sólidos Industriales" (o líquidos cuando se encuentran en un recipiente o contenedor) generados en la Región Metropolitana, publicado en el Diario Oficial 18.03.94.

Decreto Supremo N° 594 de abril de 2000 y su posterior modificación, "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo", del Ministerio de Salud.

Decreto Ley N° 3.557 de 1980 del Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones sobre Protección del Suelo, Agua y Aire. Diario Oficial 09.02.81

Decreto Supremo N° 745 de 1993 del Ministerio de Salud, "Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los Lugares de Trabajo", Arts. 17, 18 y 19. Diario Oficial 08-06-93

D.F.L. N° 725 de 1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario. Diario Oficial 31.01.68, Arts.

⁴ Teresa Oyarzún. Servicio de Gestión, Comercialización y Finanzas Agrícolas (AGSF), "Oportunidades de Mejoramiento en la Calidad e Inocuidad de la Cadena Productiva de la Miel en Chile". Roma. 2005.

71 letra b), 72, 73 y 75, 79, 80, 81.

Resolución N° 3276 del 12 de agosto de 1977 del Ministerio de Salud, que regula el Transporte de Desechos Orgánicos.

En residuos líquidos:

Ley N° 18.902 que crea la Superintendencia de servicios Sanitarios, modificada por la Ley N° 19.821.

Decreto Supremo N° 867 de 1978 del Ministerio de Obras Públicas, Declara Norma Chilena Oficial NCh.1.333, Requisitos de Calidad de Agua para Diferentes Usos. Diario Oficial, 05.06.78

Decreto Supremo N° 609 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos al Alcantarillado,. Diario Oficial, 20.06.98

Decreto Ley N° 3.557 de 1980 del Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones sobre Protección del Suelo, Agua y Aire. Diario Oficial 09.02.81

Decreto Supremo N° 3592: Modifica Decreto N° 609 de 7 de Mayo de 1998, de Obras Públicas, que Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado.

Decreto Supremo N° 90 de 2000 Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia Diario Oficial 07.03.01.

Decreto Supremo N° 46 de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas.

Manual de Aplicación del DS SEGPRES N° 90/00.

Decreto Supremo N° 594 de 1999 , MINSAL “Reglamento sanitario y ambiental sobre condiciones en los lugares de trabajo”

Decreto N° 1775 de 1995 del Ministerio de Salud. Establece normas para la aplicación del artículo 75 del Código Sanitario

Decreto Ley N° 3.557 de 1980 del Ministerio de Agricultura, Establece Disposiciones sobre Protección del Suelo, Agua y Aire. Diario Oficial 09.02.81

Ley N° 3.133 que regula la Neutralización de los Residuos Provenientes de Establecimientos Industriales, publicada en el Diario Oficial el 7 de septiembre de 1916

Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967, Código Sanitario. Diario Oficial, 31.01.68. Artículos. 71, 72, 73 y 75.

Decreto Supremo N° 351 de 1992, Reglamento para la Neutralización y Depuración de los Residuos Líquidos Industriales a que se refiere la Ley N° 3.133, del Ministerio de Obras Públicas. Diario Oficial, 23.12.93. Modificado por el Decreto Supremo N° 1.172/98 del Ministerio de Obras Públicas. Diario Oficial 17.02.98.

Ley N° 18.902 publicada en el DO del 27.01.90 que crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios, modificada por la Ley N° 19.821 del 14.08.02.

Decreto Supremo N° 745 de 1992, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. del Ministerio de Salud. .Diario Oficial 23.12.93. Artículos 15, 16, 17, 18 y 19.

Resolución SISS N° 1124 del 13.06.01 que declara aplicable, en carácter de obligatorio el "Procedimiento para la Calificación de Establecimiento Industrial", PCEI.

Resolución SISS N° 1642 del 08.07.02, que declara aplicable en carácter de obligatorio el instructivo para la evaluación del parámetro DBO_5 , que deben realizar las concesionarias sanitarias.

Resolución SISS N° 1527 de 08.08.01 que instruye acerca de las condiciones en que la SISS validará los resultados de los procesos de autocontrol.

Norma Chilena N° 409 Of84 Requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable

Normativa General:

Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1968, Código Sanitario, 31 de enero de 1968. Diario Oficial, 31.01.68. Artículos. 71, 72, 73 y 75.

D.S. N° 977 (06.08.96) MINSAL, publicado el 13.05.97 "Reglamento Sanitario de los alimentos".

Decreto Supremo N° 594/99 de 1993 del Ministerio de Salud, "Reglamento Sanitario y Ambiental en los Lugares de Trabajo", que establece para residuos sólidos: Diario Oficial 08-06-93.

Reglamento (CE) No 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.

Reglamento (CE) No 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.

Reglamento (CE) No 1664/2006 de la Comisión de 6 de noviembre de 2006 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 2074/2005 en cuanto a las medidas de aplicación de determinados productos de origen animal destinados al consumo humano y se derogan algunas medidas de aplicación



Resolución SAG N° 4.783, de 2004, y sus modificaciones posteriores Resolución SAG N° 520, de 2005. Manual de Procedimientos de Ingreso y Mantenimiento en el Registro de Apicultores de Miel de Exportación.

Resolución SAG 2561 de septiembre de 2003. Crea Sistema Nacional de Inscripción de Establecimientos Exportadores de Productos Pecuarios, establece condiciones para ser inscritos como tal y delega facultades de indica.

Resolución SAG N° 4.784, de diciembre de 2004, aprueba manual de requisitos de establecimientos exportadores de miel.

Resolución SAG N° 361, del 20 de enero de 2006. Establece requisitos de análisis de residuos químicos en miel previo a su exportación a la Unión Europea.

Ley N°18.755, del 7 de enero de 1989, orgánica del Servicio Agrícola y Ganadero, y sus modificaciones en la introducidas por la ley N°19.283, de 5 de enero de 1994 que en su artículo 3 letra m indica que el SAG debe Aplicar y fiscalizar el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias sobre producción y comercio de semillas, plaguicidas, fertilizantes, alimentos para animales, alcoholes etílicos, bebidas alcohólicas y vinagres; exposiciones y ferias de animales y clasificación de ganado y tipificación de sus canales, nomenclatura de sus cortes y otras materias que la ley establezca, como también realizar los análisis bacteriológicos y bromatológicos y otros que fueran pertinentes y certificar la aptitud para el consumo humano de productos agropecuarios primarios destinados a la exportación.

Resolución SAG N° 3673 de 24/12/1998: crea el proyecto de control de residuos en productos pecuarios de exportación.

Resolución SAG N° 3.599 de 29/11/1996: prohíbe el uso de fármacos que contengan cloramfenicol o cualquiera de sus sales, en animales cuyos productos y subproductos sean destinados a la alimentación humana.

Resolución SAG N° 1.500 de 14/05/1998: prohíbe el uso de productos farmacéuticos de uso veterinario que contengan sustancias derivadas de nitrofuranos y 5-nitroimidazoles, para ser administrados a animales cuyos productos sean o puedan ser destinados a la alimentación humana en cualquier etapa de su vida.

Resolución SAG N° 25 de 2005: nuevo Reglamento de Productos Farmacéuticos de Uso Exclusivamente Veterinario, publicado en el Diario Oficial el 8 de octubre de 2005. Deroga el D.S. N° 139 de 1995.

Decreto N° 199 del 6 de noviembre del 2001, que declara enfermedad de control obligatorio la enfermedad de las abejas denominada Loque Americana.

Resolución Exenta N° 1603 del 4 de abril del 2006. Dispone medidas sanitarias para control de la enfermedad de las abejas denominada Loque Americana.

Resolución MINSAL 1462 de 25/08/1999 que fija límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en alimentos destinados al consumo humano.

Resolución MINSAL 581 de 06/03/1999 que fija tolerancias máximas de residuos de plaguicidas en los alimentos de consumo interno.

Ley N° 19.300/94, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, “Bases Generales del Medio Ambiente”.

DFL N° 725/67, del Ministerio de Salud, que aprueba el Código Sanitario.

DFL N°1/90, del Ministerio de Salud. que determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.

DS N°594/99, del Ministerio de Salud, que aprueba “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas de los Lugares de Trabajo”.

DS N° 977/96, del Ministerio de Salud, que aprueba “Reglamento Sanitario de los Alimentos” y sus modificaciones.

DS 1775/95, del Ministerio de Salud, que establece normas para la aplicación del artículo 75 del Código Sanitario.

DS N° 30/1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba “Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” y sus modificaciones mediante Decreto Supremo N° 95/2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

DS N° 40/69 del Ministerio del Trabajo. Reglamento Sobre Prevención de Riesgos Profesionales.

DS N° 50/2002, del Ministerio de Obras Públicas, que aprueba el "Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado".

Decreto N° 11/84, del Ministerio de Salud, que oficializa la Norma Chilena N° 409.

NCh409.Of1984; “Requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable”.

Acuerdos de Producción Limpia

Normas chilenas oficiales cuyo contenido normativo se someten voluntariamente las empresas firmantes del presente Acuerdo:

NCh2797.Of2003: “Acuerdos de Producción Limpia (APL)- Especificaciones”

NCh2796.Of2003 “Acuerdos de producción Limpia (APL) – Vocabulario”

NCh2807.Of2003 “Acuerdos de producción Limpia (APL) - Diagnóstico, seguimiento, control, evaluación final y certificación de cumplimiento”

NCh2825.Of2003 “Acuerdos de Producción Limpia (APL) - Requisitos para los auditores”

8.2 Resumen de resultados de las encuestas BPA-BPM.

Sistematizadas el 100% de las encuestas comprometidas en el APL, a continuación se presentan los resultados para los criterios de Inocuidad de los checklist de BPA y BPM.

8.2.1 Buenas Prácticas Apícolas

A continuación (Tabla 4) se presentan los resultados para cada uno de los criterios de inocuidad identificados en los checklist de Buenas Prácticas Apícolas (BPA).

Tabla 4: Resumen resultados de BPA.

BPA	Cumplimiento				
	Si (%)	No (%)	No aplica (%)	No responde (%)	Pregunta no realizada (%)
Trazabilidad	38	40	22	0	0
Emplazamiento	49	39	9	3	0
Infraestructura	46	39	5	10	0
Equipamiento	58	33	9	0	0
Aseo y limpieza	44	29	17	10	0
Aspectos del personal	57	26	9	4	4
Control de plagas	30	40	21	9	0
Manejo de residuos	42	35	12	11	0
Documentos y registros	21	45	24	10	0
Seguridad y salud	45	35	13	7	0
Capacitación	61	19	11	9	0
Productos químicos	42	30	21	7	0
Manejo nutricional	57	16	14	11	2
Manejo sanitario	43	35	16	6	0
Manejo de cera	13	67	15	5	0
Proveedores	17	53	21	9	0
Total	41	36	15	7	0

Según se presenta en la Tabla 4, los aspectos de mayor cumplimiento son: capacitación (61%), equipamiento (58%), aspectos del personal (57%), manejo nutricional (57%) y emplazamiento (49%).

Por otra parte, el menor cumplimiento para el sector corresponden a: manejo de cera (13%), proveedores (17%), documentación y registros (21%), control de plagas (30%) y trazabilidad (38%).

8.2.2 Buenas Prácticas de Manufactura

A continuación (Tabla 5) se presentan los resultados para cada uno de los criterios de inocuidad identificados en los checklist de Buenas Prácticas de manufactura (BPM).

Tabla 5: Resumen resultados de BPM.

BPM	Cumplimiento			
	Si (%)	No (%)	No aplica (%)	No responde (%)
Emplazamiento	32	68	0	0
Trazabilidad	57	26	17	0
Infraestructura	75	23	1	1
Equipamiento	63	20	16	1
Aseo y limpieza	72	24	3	1
Aspectos del personal	48	41	9	2
Control de plagas	52	36	10	2
Productos químicos	74	12	14	0
Manejo de residuos	72	25	1	2
Documentación y registros	21	69	9	1
Seguridad y salud	69	29	2	0
Capacitación	65	33	2	0
Permisos	26	32	39	3
Calidad	59	16	25	0
BPM	78	15	7	0
Total	57	31	11	1

Según se presenta en la Tabla 5, los aspectos de mayor cumplimiento son: buenas prácticas (78%), infraestructura (75%), productos químicos (74%), aseo y limpieza (72%) y manejo de residuos (72%).

Por otra parte, el menor cumplimiento para el sector corresponden a: documentación y registros (21%), permisos (26%), emplazamiento (32%), aspectos del personal (48%) y control de plagas (52%).

8.3 Resultados de análisis de la miel

Durante el diagnóstico de producción limpia realizado en terreno a 27 empresas distribuidas entre la regiones V y X, se solicitó a los productores y empresas muestras de miel. Estas muestras fueron analizadas por los exportadores, entregando los siguientes resultados:

Tabla 6: Resumen resultados de análisis de miel.

Ítem	LD	Resultado
Sulfas (ppb)	5	7% de las muestras >5 ppb
Tetras (ppb)	10	Nd
Strepto (ppb)	10	Nd
Cap (ppb)	0,15	Nd

De los resultados se constata que el 7% de las muestras contiene sulfas en una concentración superior a la permitida.

Si bien las muestras con sulfas coinciden con las empresas que declaran la aplicación de fumagilina como parte del tratamiento sanitario, del análisis en terreno el 20% de los apicultores declaró el uso de este antibiótico.

Complementariamente el 6% de las empresas visitadas declara utilizar, para el tratamiento sanitario, sólo productos permitidos por el SAG.

8.4 Descripción de los procesos productivos según auditoría de terreno

En términos generales, como se puede observar en la Figura 2, el proceso de producción de miel se divide en dos etapas: la producción primaria y la producción secundaria.

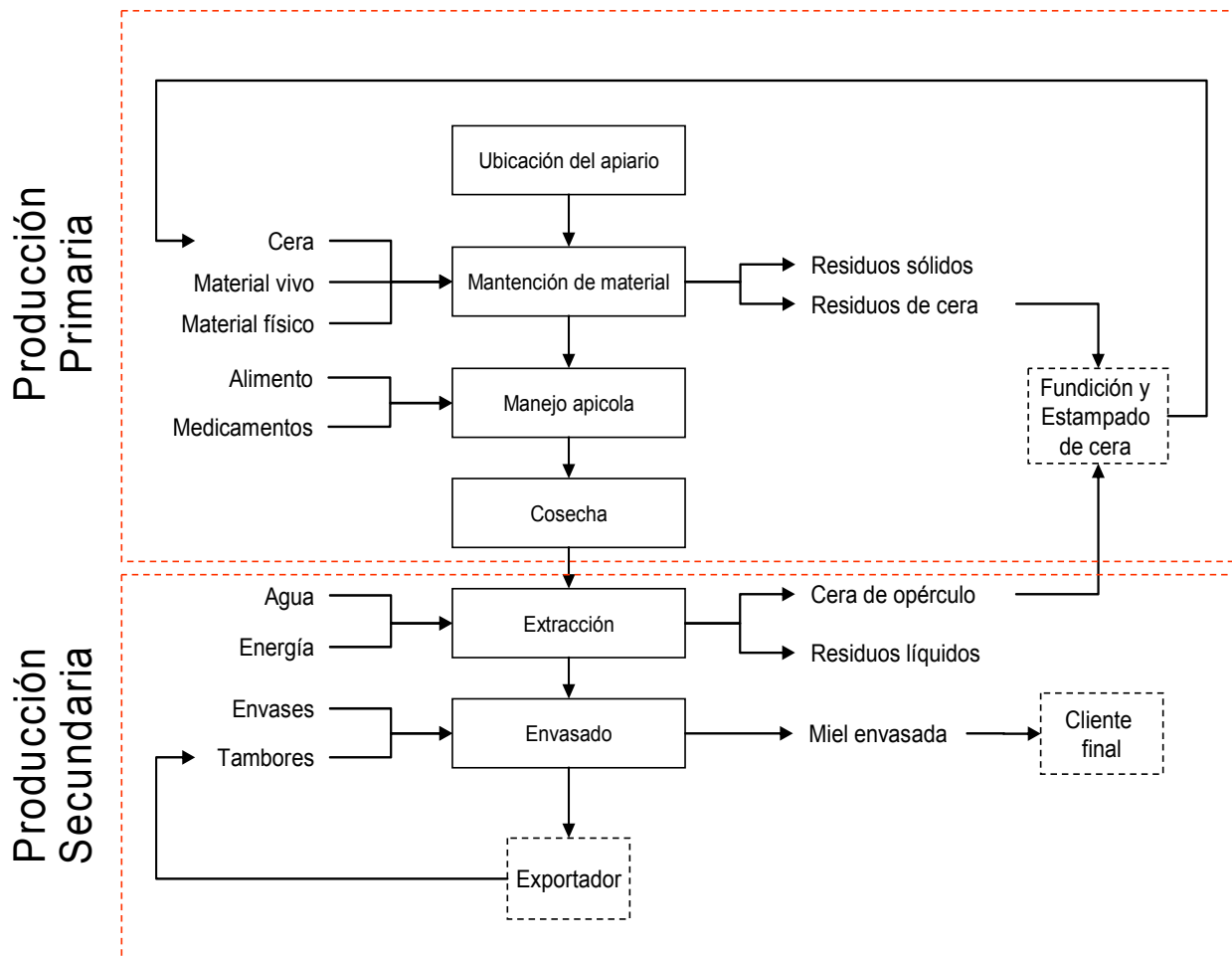


Figura 2. Diagrama general del proceso apícola.

Estos procesos o actividades se sustentan en equipamiento e infraestructura, además de aspectos complementarios desde el punto de vista de la inocuidad como son: trazabilidad, (RAMEX), limpieza y aseo, control de plagas, mantenimiento de equipos, documentación y registros, aspectos del personal, agua y energía, residuos sólidos, residuos líquidos y pautas SAG.

8.4.1 Ubicación del apiario

Los apicultores y empresarios participantes del diagnóstico declaran como relevantes, respecto a la ubicación del apiario, los siguientes aspectos.

8.4.1.1 Selección de sitios

Para la incorporación de nuevos sitios para sus apiarios, todos los apicultores consideran al menos alguno de los siguientes aspectos:

- Floración. Se buscan sectores con un potencial melífero apropiado al tamaño del apiario, privilegiando la flora nativa y las praderas.
- Focos de contaminación. Se evalúa el entorno donde se instalaran las colmenas, evitando lugares que representen riesgos para el proceso como basurales o industrias.
- Aplicación de agroquímicos. Se privilegian sectores con bosque nativo, evitando campos con cultivos intensivos en el uso de productos agroquímicos.
- Protección. Se favorecen sectores que cuente con protección natural contra el viento y animales.
- Condiciones del lugar: Se buscan lugares que no sufran inundaciones.
- Otros apicultores. Se evita la cercanía con otros apicultores debido fundamentalmente a la capacidad melífera del lugar y a las potencialidades de contaminación y enfermedades con otras abejas.
- Centro poblados: se favorecen lugares alejados de sectores de viviendas.

8.4.1.2 Ubicación de colmenas

Una vez seleccionado el lugar, los apicultores tienen las siguientes consideraciones para la instalación de las colmenas.

- Seguridad: instalación de cercos en los apiarios con mayor riesgo de animales.
- Comunicación con vecinos: en caso de sectores donde se realizan fumigaciones se solicita a los vecinos información para prevenir contaminación y muerte de abejas.
- Orientación de la piquera: se maximizan las horas de luz al día y se evitan que el viento impacte directamente en la piquera.
- Inclinación de la colmena: pequeña inclinación para evitar la acumulación de agua dentro de la colmena privilegiando el escurrimiento por gravedad y así minimizar las posibilidades de enfermedades.

- Utilización de caballetes: si bien se seleccionan lugares con pasto bajo, se utilizan generalmente caballetes de madera impregnada para evitar el contacto directo de las colmenas con la humedad del suelo. Los caballetes también contribuyen a mejorar las condiciones de trabajo aportando una buena altura para el manejo de las colmenas.

Durante el período de hibernación se mueven las colmenas a sectores con mayor protección del frío y la lluvia.

8.4.2 Mantención de colmenas.

Para la descripción de las actividades de mantención de colmenas vale la pena diferenciar la fabricación de materia, la reproducción o compra del material vivo (abejas y núcleos) y el manejo de la cera.

8.4.2.1 Fabricación de material.

Los requerimientos de construcción de material constituyen entre el 10% y 30% anual del patrimonio de cada apicultor. Principalmente se trata del recambio de tapas y pisos.

Para la reposición del material se utilizan principalmente tablas de pino de 1 pulgada x 10 pulgada x 10 pies en bruto en la fabricación de las alzas, además cholguán, latón, alambre y listones para la construcción de entre-tapas, pisos, techos y marcos.

En más del 90% de los casos los apicultores y empresarios fabrican su propio material contando con maquinaria como: sierras circulares, taladro pedestal, banco, cepilladora, etc.

En otros casos las empresas compran el material o bien el servicio de fabricación.

Se estima que la generación de residuos en esta etapa varía entre el 10% y 30% del total de material del apicultor, los que corresponden principalmente a despuntes, tapas y techos en mal estado (pudrición). Los residuos, generalmente con un alto contenido de humedad, son utilizados como combustible para calefacción.

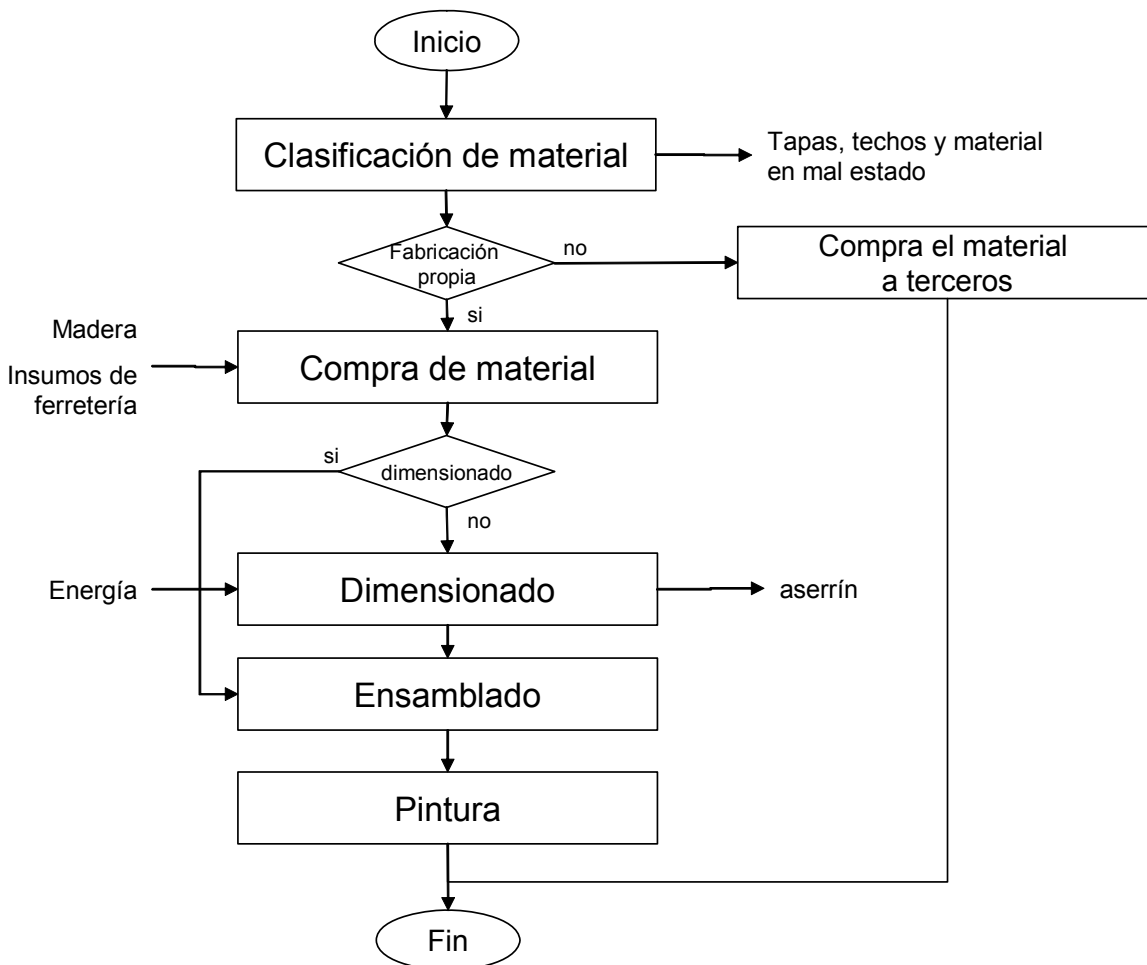


Figura 3. Proceso de fabricación del material.

Es importante señalar que el proceso de fabricación del material se realiza durante la temporada de otoño e invierno sin interferir con los siguientes procesos.

La información recopilada en terreno se identificó que los residuos de material apícola corresponde en promedio a un 20% del patrimonio del apicultor/empresario.

8.4.2.2 Material vivo

Todos los apicultores y empresarios entrevistados declaran que reproducen su propio material biológico, satisfaciendo su necesidad de abejas reinas y núcleos, adquiriendo en el mercado el material que no pueden reproducir.

Los apicultores compran (cepas) abejas reinas para mantener la variabilidad genética y evitar la consanguinidad.

Paralelamente los apicultores realizan la selección de las mejores reinas para la reproducción, para esto consideran algunos de los siguientes criterios:

- Cantidad de abejas de la colmena.

- Comportamiento higiénico.
- Mansedumbre.
- Resistencia a enfermedades.
- Producción

La evaluación de estas características permite, de acuerdo a los objetivos del apicultor, seleccionar las mejores abejas para su reproducción.

En las empresas entrevistadas se identificaron los siguientes métodos para la multiplicación de abejas:

- 30% de los entrevistados utiliza Marco Jenter
- 70% utiliza método de Traslarve

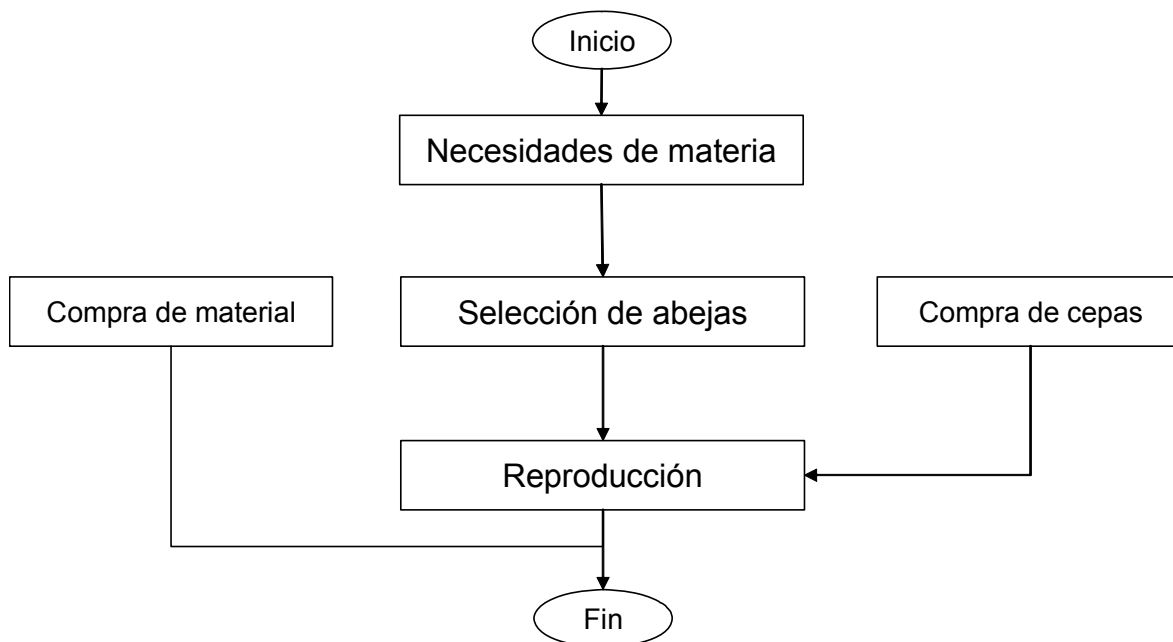


Figura 4. Proceso de reproducción de material vivo.

8.4.2.3 Cera

Las empresas diagnosticadas colectan la cera de opérculo del proceso de extracción de miel de las actividades de desoperculado y decantación, lo que representa alrededor del 30% de la cera del apicultor.

Esta cera se fusiona en un tambor con agua caliente a 60 °C, donde se licua, separándose de la miel. La cera líquida es depositada en baldes donde se enfría y toma forma de tortas. Las aguas residuales del proceso de fusión de la cera son eliminadas en el sistema de alcantarillado o suelo. Se estima que el volumen eliminado no supera los 2 m³ al año.

El 80% de las empresas evaluadas externaliza el servicio de estampado.

Del total de empresas el 27% de estas maneja su propia cera.

Las empresas realiza año a año una evaluación de los marcos con cera para su fundición y reuso. El material fundido es enviado a un proceso de estampado externo. Al igual que en el caso de la cera de opérculo, algunos apicultores exigen al estampador la misma cera que entregan.

Cuando el apicultor no cuenta con el proceso de fundición de marcos, subcontrata el proceso.

También se registran casos, 10% del total, en los que el apicultor con certificación orgánica maneja su cera como un circuito cerrado, en el cual ha integrado tanto el proceso de fundición de marcos, como el proceso de laminado y estampado de cera.

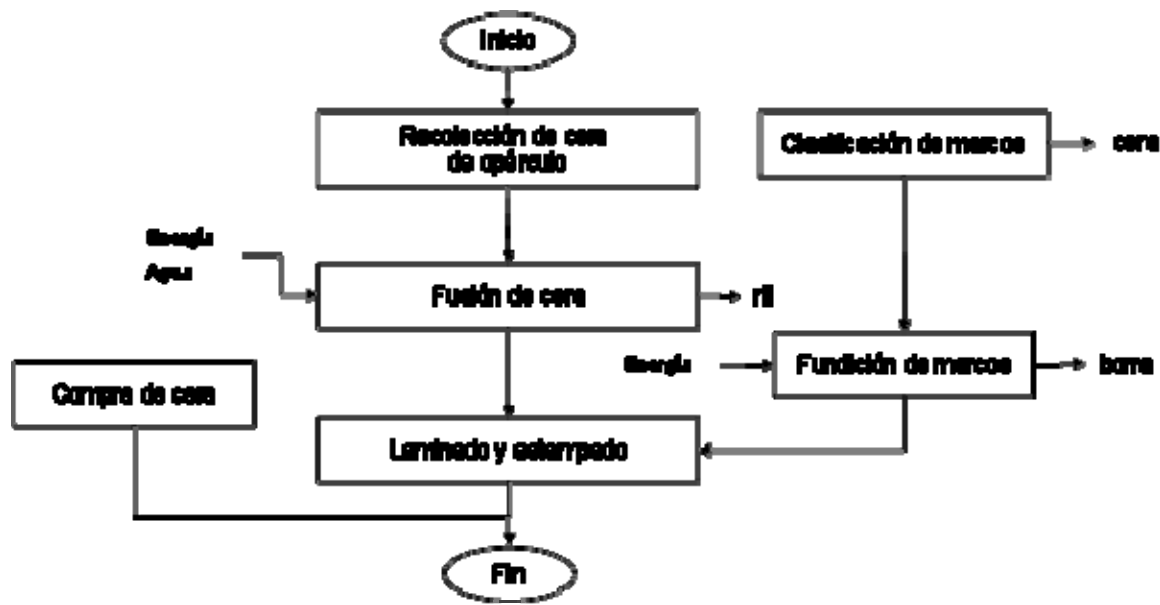


Figura 5. Proceso de manejo de cera.

8.5 Manejo

8.5.1 Sanitario

Las empresas realizan periódicamente diagnósticos de los apiarios con el objetivo de planificar el manejo sanitario. El diagnóstico es realizado por el apicultor y algunos casos por un laboratorio.

Los productos utilizados para el tratamiento de las distintas enfermedades son las siguientes.

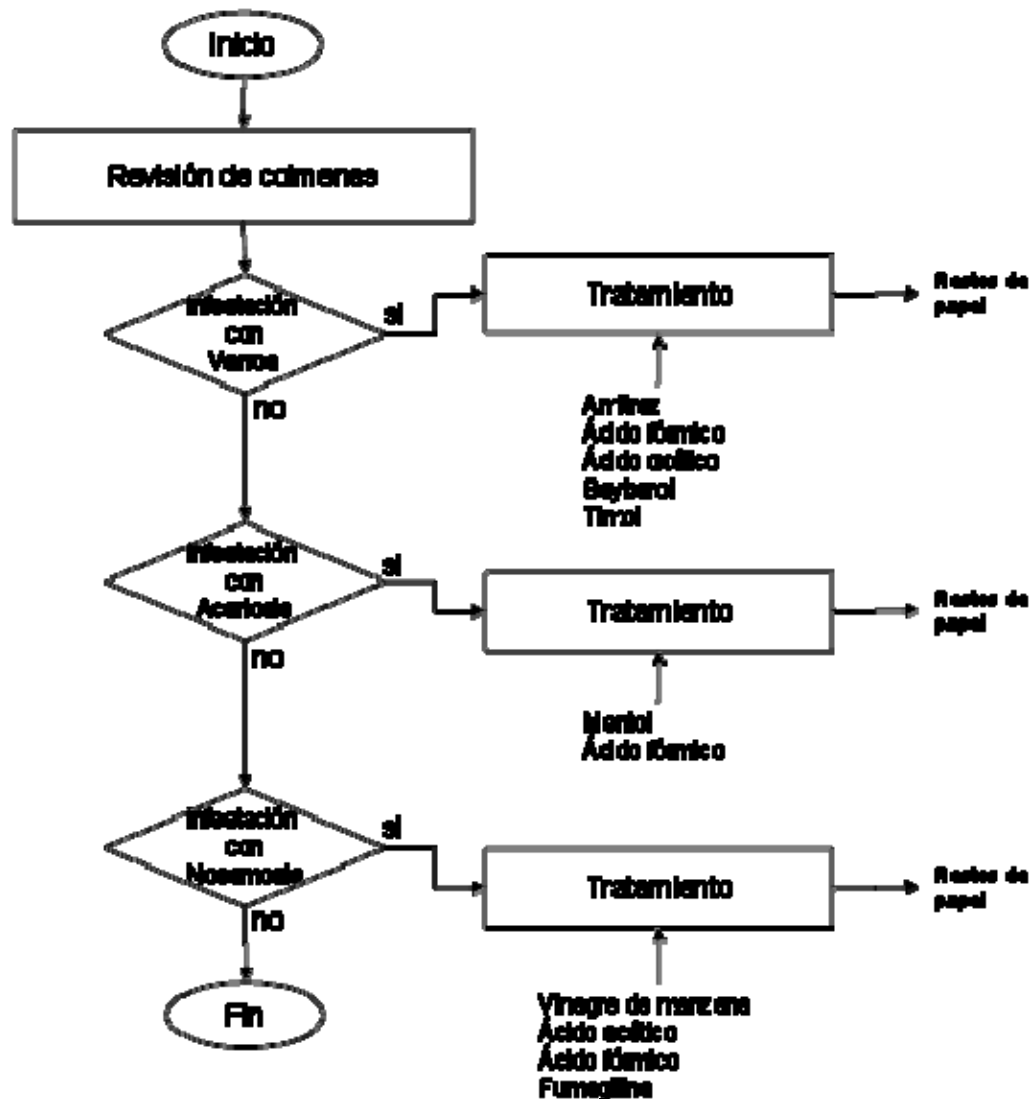


Figura 6. Proceso de manejo sanitario.

Del total de apicultores entrevistados, los resultados de aplicación de productos para el manejo sanitario es el siguiente:

Producto	Resultado(*)
Baybarol	13%
Vinagre de manzana	7%
Amitraz	53%
fumagilina	20%
Mentol	40%
Mavri	7%
Ácido oxálico	47%
Acido fórmico	33%
Acido acético	13%
Timol	47%

(*) Porcentaje de apicultores que lo utiliza

8.5.2 Alimentación

Para la alimentación de las colmenas durante el período invernal se privilegia la miel de abeja, esto significa dejar entre 10 a 12 Kg. por colmena.

Durante el invierno se revisa periódicamente el apiario y se aplica fructosa (70% de los apicultores) o azúcar jarabe (30% de los casos) en aquellas colmenas que demanden alimento, esto significa aplicar alrededor de 20 Kg. por colmena durante el período.

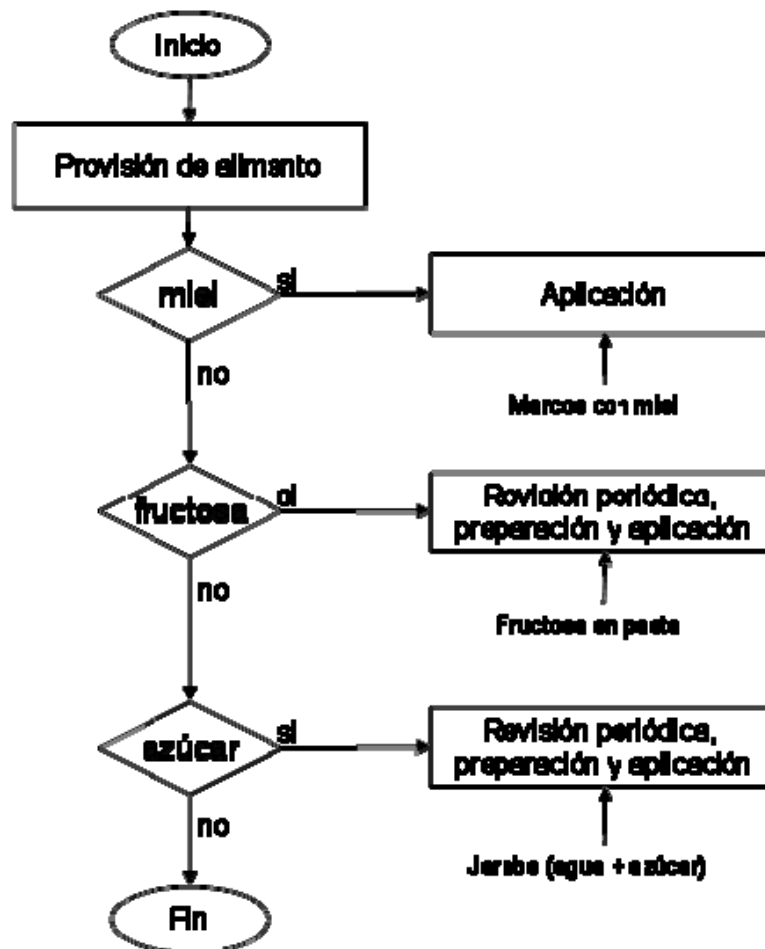


Figura 7. Proceso de alimentación.

8.6 Cosecha

La empresa revisa sistemáticamente los apiarios y dependiendo de la producción de miel planifica la cosecha.

La cosecha comienza con la preparación y limpieza del vehículo a utilizar en el proceso. En este caso se trata de un furgón cerrado. Sobre el piso del vehículo se instalan bandejas de acero inoxidable limpias y luego se cargan las alzas cosecheras.

La planificación de la cosecha incluye la preparación de los elementos de protección personal para los apicultores y ayudantes y los utensilios necesarios para la cosecha los cual van limpios, además del ahumador y el material combustible (en este caso corteza de bosque nativo).

Todos estos materiales y utensilios son cargados en el vehículo en compartimentos separados de la zona de carga de alzas cosecheras.

Para la cosecha se privilegia el trabajo a primera hora por la mañana. Llegando al apiario los trabajadores comienzan sus actividades equipados con sus implementos de protección (overol, guantes, velo, botas) y utensilios de trabajo (cepillo, palanca y ahumador, de acero inoxidable o galvanizado).

El apicultor retira manualmente o con pinza los marcos del alza y los revisa uno a uno, determinado cuales de estos serán cosechados. Para la revisión se aplica generalmente humo tangencialmente a la colmena evitando el contacto con la miel.

Durante la revisión de cada marco se determina si será cosechado o permanecerá en el apiario. El criterio corresponde a que el marco se encuentre opérculado en un porcentaje mayor a un 80%.

Los marcos a cosechar son desabejados mediante golpe, cepillo y/o ahumador para luego ser depositados en el alza cosechera. El marco extraído es reemplazado por otro apto para continuar con la producción de miel.

Las alzas seleccionadas son cargadas generalmente de manera manual al transporte, el cual a su vez es protegido por carga o malla rushell y llevadas a la sala de extracción.

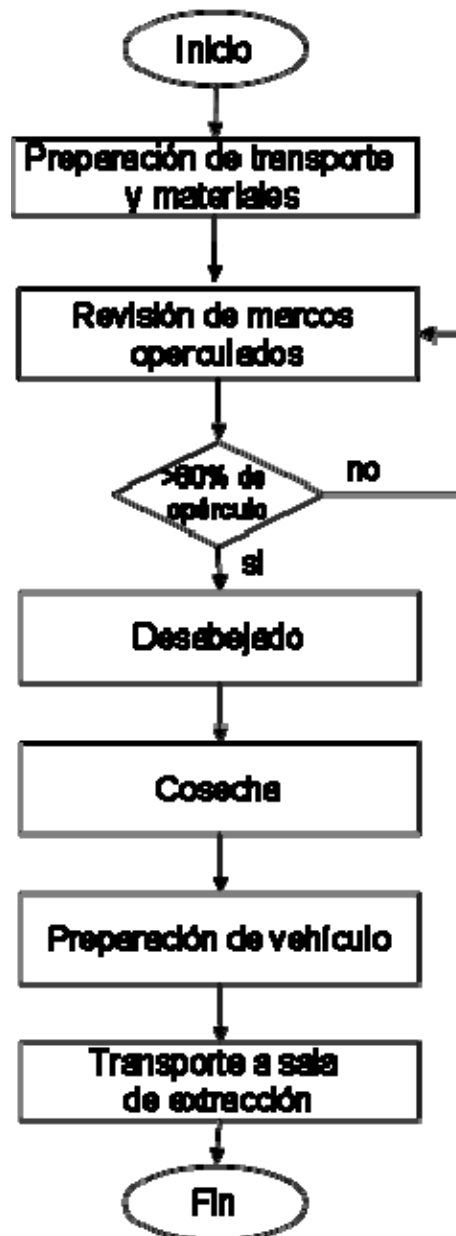


Figura 8. Proceso de cosecha.

8.7 Extracción.

El proceso de extracción comienza con el aparcamiento del vehículo a un costado de la sala de extracción, generalmente en una zona sin radier ni techo protector.

Las alzas mielarias son descargadas de forma manual o a través de yeguas porta alzas y apiladas a un costado en la sala de extracción.

Dentro de la sala de extracción, los operarios, generalmente, se encuentran equipados con sus implementos de protección personal (overol blanco, botas blancas, mascarilla, gorro y guantes desechables de nitrilo).

Las alzas son ubicadas a un costado del proceso de desoperculado el cual puede estar automatizado o realizarse de manera manual.

Los marcos se ingresan manualmente uno a uno al desoperculado. El opérculo cae a la batea en cuyo fondo existe una malla filtradora que retiene el opérculo y deja pasar la miel que cae en un balde. Los marcos desoperculados van quedando ordenados en la batea desoperculadora o canastillo en espera de su ingreso a la centrifuga o tómbola.

La miel decantada en la batea de marcos desoperculados es captada en un balde que se encuentra por debajo de la batea, mientras que el opérculo es removido manualmente y se dispone temporalmente en un recipiente.

La miel captada del desoperculado es generalmente incorporada a la centrifuga con el objetivo de filtrarla nuevamente.

Del proceso de centrifugado en frío de los marcos desoperculados se obtiene la miel, que es depositada en bateas, bombeada a un decantador o bien puesta directamente en el tambor.

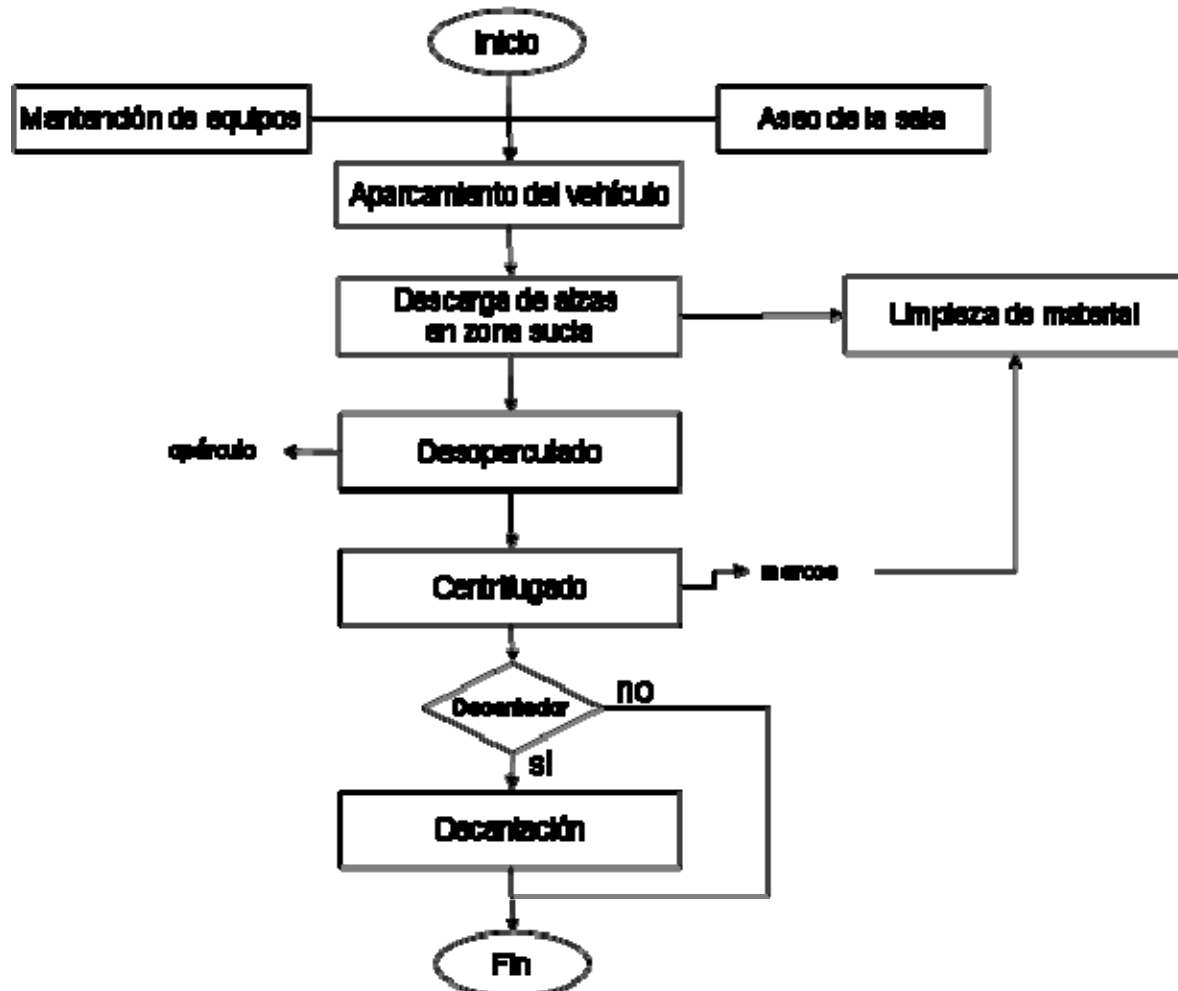


Figura 9. Proceso de extracción de miel.

Los marcos centrifugados son ordenados en las alzas nuevamente y retirados de la sala de extracción, para luego ser raspados o sopleteados y almacenarlos.

8.8 Envasado y almacenamiento.

Antes de realizar el envasado de la miel se hace la inspección de los envases y/o tambores.

Tanto los envases como los tambores, han sido almacenados previamente en bodega o en una zona habilitada.

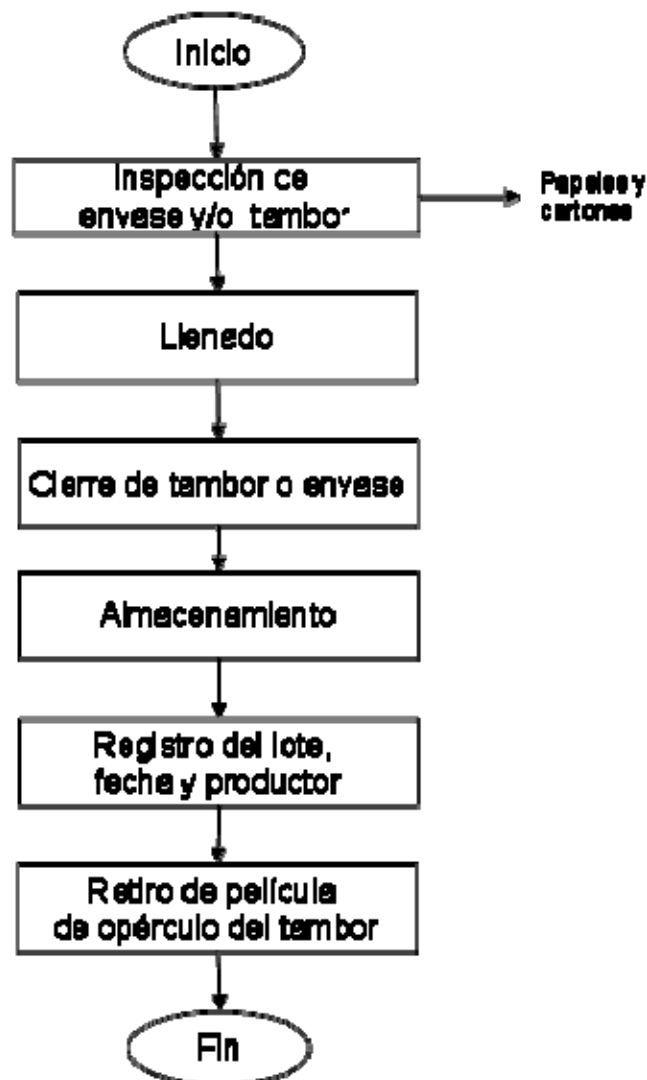


Figura 10. Proceso de envasado.

El proceso de envasado consiste en el llenado de tambores, actividad que es realizada desde tambores decantadores.

8.9 Aspectos complementarios a la producción

8.9.1 Trazabilidad (RAMEX)

En general las empresas diagnosticadas no presentan sistematicidad en el llenado de los registros del RAMEX. Esto significa que los encuestados cuentan con registros puntuales para realizar la exportación.

8.9.2 Infraestructura

Los apicultores evaluados cuentan con infraestructura para la realización de la actividad apícola. Las características y calidad de infraestructura respecto a inocuidad del alimento varían considerablemente de acuerdo al tamaño de la empresa, encontrándose en términos generales los siguientes:

<p>1. Salas de extracción nuevas diseñadas y construidas considerando criterios de inocuidad.</p>	
<p>2. Salas antiguas que cuentan con elementos que permiten disminuir peligros de contaminación como: lavamanos, pisos y paredes lavables, separación de zonas de trabajo.</p>	
<p>3. Zonas de trabajo, utilizadas como sala de extracción con alto riesgo de contaminación.</p>	

8.9.3 Equipamiento

Las empresas evaluadas cuentan con equipamiento que permite prevenir la contaminación de la miel. Los equipos más frecuentes son:

<p>1. Tómbola automática de acero inoxidable.</p>	
<p>2. Centrifuga automática de acero inoxidable o revestida con pintura epóxica.</p>	
<p>3. Estanques de acero inoxidable.</p>	

<p>4. Desoperculador eléctrico.</p>	
<p>5. Batea de acero inoxidable para la cera.</p>	

Otros equipos son:

- bombas
- estanque plástico de 1.500 Kg.
- batea de acero inoxidable que recibe la miel de la centrifuga de 300 Kg.
- Bandejas de acero inoxidable para la cosecha.
- Mallas filtradoras de acero inoxidable.
- hidrolavadora.

8.9.4 Agua y energía

Respecto al suministro de agua, en general las empresas evaluadas se encuentran en las siguientes condiciones:

- Agua potable y medidor independiente.
- Agua potable y comparten la medición con otras dependencias.
- Agua de pozo y sistema de cloración.
- Agua de pozo sin cloración.
- Agua de vertiente sin cloración.

Respecto a la energía eléctrica todas las instalaciones revisadas cuentan con energía eléctrica y en algunos casos (empresas más grandes) cuentan con sistema de medición independiente.

No obstante lo anterior, se estima que el consumo en energía eléctrica para la extracción de miel no supera los 200 KWh/mes durante la temporada alta, mientras que el consumo de agua se estima en promedio de 20 m³/mes.

8.9.5 Limpieza y aseo

Si bien las empresas evaluadas no cuenta con procedimientos escritos, ni afiches que describan los métodos y productos utilizados para la limpieza de equipos e instalaciones, se identificó que se realizan las siguientes operaciones:

- Limpieza (abundante agua) de vehículo antes de cada cosecha.
- Limpieza profunda (abundante agua) de equipos e instalaciones al inicio de cada temporada y al final.
- Limpieza de bandejas (abundante agua) de acero inoxidable y utensilios antes de cada cosecha.
- Limpieza diaria en húmedo de la sala de extracción durante la temporada.
- Limpieza de marcos, raspado y sopleado.
- Limpieza de mantención en seco y húmedo de las instalaciones durante la temporada baja.

8.9.6 Aspectos del personal

En general, en el conjunto de empresas se identifica la utilización de elementos de protección personal en terreno, esto es overol, velo y guantes.

Respecto a las salas de extracción, en algunos casos se observó la utilización de ropa blanca, botas blancas y mascarilla.

8.9.7 Control de plagas

Respecto a prácticas asociadas al control de plagas se observó que los apicultores realizan, en general, prácticas preventivas para el control de hormigas y chaqueta amarilla, que corresponden a manejo de pasto y maleza, la utilización de cebos, además de barreras como mallas mosqueteros y protección de la sala de extracción para evitar el ingreso de insectos.

Por otra parte, en cuanto a las instalaciones de sala de extracción y bodegas, en general se observó que las empresas cuentan con sistemas de trapas para roedores.

8.9.8 Productos químicos

En general en las empresas entrevistadas no se identifican prácticas para el almacenaje y manejo de los productos químicos, principalmente aquellos utilizados para el manejo sanitario, lavado y control de plagas.

8.9.9 Mantención de equipos

En las empresas evaluadas se realizan limpiezas periódicas de los equipos con el objetivo de evitar que la miel al cristalizarse produzca daños en los equipos.

Además se observó que, con respecto a la centrifuga, los apicultores realizan periódicamente la limpieza de sus partes y una revisión y cambio de los rodamientos de ser necesario.

8.9.10 Documentación y registros

Tanto para los procesos productivos, como para los procesos de apoyo, las empresas no cuentan con documentación de respaldo, así como tampoco con registros que permitan evidenciar la realización de los procedimientos.

8.9.11 Residuos sólidos.

En general en las empresas evaluadas no se identifican prácticas de minimización, reducción, segregación, reuso y reciclaje. Los residuos son dispuestos generalmente en vertedero municipal, mientras que los residuos de madera se utilizan, pese a su alto contenido de humedad, como combustible doméstico. Los volúmenes de residuos sólidos generados por las empresas apícolas son muy bajos.

A continuación, en la Tabla 7, se presenta una estimación de los volúmenes de residuos generados por una instalación que maneja 1.000 colmenas.

Tabla 7: Resumen de residuos sólidos.

Residuo	Origen	Cantidad	Almacenamiento	Disposición	Costo de la disposición
Aserrín	Construcción de material.	----	Contenedor	Reuso	---
Despunte de tapas y pisos.	Construcción de material.	<1m3/año	Espacio habilitado	Combustible	---
Papeles y cartones.	Envasado y Tratamiento sanitario	<40 Kg./año	Contenedor	Vertedero municipal	---
Bolsas plásticas.	Tratamiento sanitario y Manejo de residuos	<10 Kg./año	Contenedor	Vertedero municipal	---
Guantes	Extracción	< 1 caja/año	Contenedor	Vertedero municipal	---
Cenizas	Manejo y cosecha.	<20Kg./año	Queda en terreno	Apiario	---
Cera	Extracción	<200 Kg./año	Contenedor	Se quema	
Total mes					---

8.9.12 Residuos líquidos.

En cuanto a los residuos líquidos estos derivan principalmente de los procesos de lavado de equipos, utensilios e instalaciones. Las instalaciones en general comparten los gastos de agua con la casa habitación por lo que no es posible determinar de manera exacta el volumen de residuos líquidos generados.

No obstante esto, según parámetros de generación de riles de otras empresas del sector de las mismas características, se presenta una estimación de volúmenes generados a partir de una jornada de trabajo con un procesamiento de 26 alzas, obteniendo:

- Proceso de lavado de instalaciones: 75 L/día.
- Proceso de lavado de equipos: 556 L/día.

Considerando la realización diaria de estos procesos de lavado de equipos e instalaciones, los volúmenes mensuales de generación de riles durante la temporada alta corresponden a los presentados en la Tabla 8.

Tabla 8: Resumen de estimación de la generación de riles.

Ítem	Origen	Cantidad	Almacenamiento	Disposición	Costo de la disposición
Residuos líquidos	Lavado de instalaciones	<2 m3/mes	---	Alcantarillado* Curso de agua	---
Residuos líquidos	Lavado de equipos	<10m3/temporada	---	Alcantarillado* Curso de agua	---
Residuos líquidos	Lavado de utensilios	<2m3/mes	---	Alcantarillado*	---
Residuos líquidos	Lavado de vehículo	<5m3/temporada	---	Suelo	---
Total año			---		---

* incluye sistema rural.

Para la caracterización de estas corrientes, se presentan los resultados de los parámetros de mayor criticidad (Tabla 9: DBO₅ y SST, Tabla 10: pH) analizados en base a la actividad de una empresa apícola, en una jornada de producción donde se procesan 26 alzas.

Tabla 9. Resultados del muestreo de los residuos líquidos.

Efluente	Parámetro	Valor Muestra (mg/L)	Flujo (L/día)	Carga másica (g/día)	D.S.90 (g/día)
Lavado equipos	DBO ₅	2.028	556,29	1.128	4.000
	SST	443		34	3.520
Lavado de pisos	DBO ₅	840	75,82	467	4.000
	SST	2.329		183	3.520
Efluente final del proceso*	DBO ₅	1.887	632,11	1.192	4.000
	SST	667		421	3.520

Tabla 10. Resultados del análisis de pH de los residuos líquidos.

Efluente	Parámetro	Valor Muestra	D.S.90
Lavado equipos	pH	6 - 7	6-8
Lavado de pisos	pH	7 - 8	6-8
Efluente final del proceso*	pH	6 - 8	6-8

9 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS

Del análisis de los procesos se identifican los principales peligros de la actividad.

Tabla 11. Resumen de los resultados del proceso de identificación de los peligros asociados a la elaboración del producto.

PROCESO	Áreas de mejora / peligros	Medidas preventivas
Emplazamiento de apiarios	Contaminación de la miel por aplicación de productos fitosanitarios en los predios circundantes al apiario	Instalaciones alejadas de predios agrícolas y/o forestales donde se utilicen agroquímicos. Coordinación con los predios y medidas de protección para las colmenas
	Contaminación de la miel por contacto de las abejas con focos de insalubridad colindantes.	Instalación de apiarios lejos de focos de insalubridad.
	Pérdida de productividad por carga apícola y/o potencial melífero del sector.	Planificación de la producción y monitoreo de la presencia de otros apicultores.
Ubicación de las colmenas	Contaminación por vectores como roedores, hormigas y pérdida de material por chaqueta amarilla.	Medidas preventivas para el control de plagas.
	Pérdida de material por enfermedades apícolas.	Buenas prácticas para la instalación de apiarios que eviten el exceso de humedad.
	Pérdida de material inundación, volteo por viento y/o animales mayores.	Medidas preventivas como sectores protegidos de viento e inundaciones y control para animales mayores como cerco perimetral o predial
Fabricación de material	Contaminación de la miel por utilización de insumos (madera) impregnada o utilización de pintura con plomo	Control de los insumos utilizados para la fabricación de material.
	Contaminación ambiental producto de la utilización del material en mal estado, con alto contenido de humedad como combustible doméstico o para el proceso productivo.	Medidas para evitar el uso del material húmedo como combustible.
Reproducción de material	Pérdidas económicas por utilización de material vivo infestado y con esto la contaminación de los apiarios sanos.	Control del material vivo comprado a terceros.
	Contaminación de la miel por utilización de cera contaminada.	Control de cera comprada a terceros y utilización de cera propia.
Manejo sanitario	Contaminación de la miel por el uso no controlado de fármacos o productos químicos que dejan residuos.	Utilización de productos permitidos en las dosis permitidas.
	Pérdida de material por aplicación de productos para el control sanitario.	Control de la preparación y aplicación de los productos.
	Contaminación de producto químico o fármaco durante la preparación y	Control de las condiciones de preparación, transporte y aplicación.

	distribución.	
	Contaminación ambiental por mal manejo y disposición de envases de productos utilizados para el control sanitario.	Control del manejo y disposición de los residuos de envases de estos productos.
	Peligro para la salud de las personas por manipulación de productos como ácidos.	Utilización de productos dosificados o control en la manipulación de los productos.
Alimentación	Peligro de infestación de apiarios por uso de mieles contaminadas para la alimentación.	Control de la miel utilizada para alimentación.
	Contaminación del alimento por malas condiciones higiénicas en el almacenamiento, preparación y distribución.	Control de las condiciones de preparación de los alimentos.
Cosecha	Contaminación de la miel por utilización de equipamiento sucio o contaminado de otros apiarios.	Control de la limpieza e higiene de los equipos y utensilios utilizados para la cosecha.
	Contaminación de la miel por malas condiciones de salud e higiene de los operarios.	Control de la salud e higiene del personal.
	Peligro de lesiones musculares y picaduras en los trabajadores.	Control del uso de los elementos de protección personal, equipamiento para facilitar la carga y descarga, además de botiquín y capacitación en primeros auxilios.
	Pérdida de producto por exceso de humedad durante la cosecha.	Control en la selección de los marcos a cosechar (marcos maduros)
	Contaminación por tierra durante el transporte.	Control de condiciones de carga y sistema de protección.
Extracción	Peligro de contaminación de la miel por condiciones de mantenimiento, limpieza y sanitización de infraestructura, equipamiento y condiciones higiénicas y de salud del personal.	Control de la infraestructura, equipamiento y personal que participa en la extracción.
	Peligro de contaminación por vectores.	Control preventivo de plagas y condiciones de manejo de residuos sólidos.
	Pérdidas económicas por parada de equipos de producción.	Mantenimiento preventiva de los equipos.
	Contaminación de la miel con cera o sustancias extrañas.	Separación de la miel a través de procesos de filtrado.
	Contaminación del producto por la mezcla con otro producto contaminado o peligro de contaminación con otras mieles de otros productores o apiarios.	Control de la producción de cada uno de los lotes.
	Peligro de contaminación por proliferación de organismos por la acumulación de agua dentro de las instalaciones.	Control del manejo y disposición de residuos líquidos.
Envasado y almacenamiento	Peligro de contaminación por condiciones de limpieza y sanitización de los envases y sistemas utilizados para el envasado.	Control de las condiciones de limpieza y sanitización del sistema de envasado y chequeo de los envases a utilizar.
	Peligro de contaminación del producto por malas condiciones de almacenamiento.	Control de las condiciones de almacenamiento.

10 RESULTADOS PAUTAS SAG

De la aplicación de las pautas SAG a 188 salas de extracción primaria, versiones 2 y 3, los resultados son los siguientes:

Tabla 11. Resumen resultados pautas SAG salas primarias.

Ponderado	Cumple	No cumple	No Aplica	No Responde
Criticas	20%	70%	4%	5%
Mayores	57%	38%	4%	1%
Menores	73%	26%	0%	1%

De la aplicación de las pautas SAG a 15 salas comunitarias, versiones 2 y 3, los resultados son los siguientes:

Tabla 12. Resumen resultados pautas SAG salas comunitarias.

Ponderado	Cumple	No cumple	No Aplica	No Responde
Criticas	16%	31%	49%	4%
Mayores	21%	70%	4%	5%
Menores	57%	37%	3%	3%

En resumen, de la sistematización de 203 encuestas, el nivel de cumplimiento de las empresas corresponde a 53%.

11 RESULTADOS DIAGNÓSTICO INDAP-TRACE

Para efectos de validar los resultados del APL, INDAP facilitó los resultados del estudio realizado a un universo de 344 salas de extracción, no precarias según clasificación TRACE-INDAP.

Los resultados por ítem analizado son los siguientes, con una muestra de 64 salas primarias y 28 salas comunitarias, entre la IV y X región.

Tabla 13. Resumen de los resultados por ítem del estudio TRACE-INDAP.

Infraestructura		terminaciones		Equipamiento		Operación Productiva		Capacidades y calidad de almacenamiento	
Salas Primarias	Salas comunitarias	Salas Primarias	Salas comunitarias	Salas Primarias	Salas comunitarias	Salas Primarias	Salas comunitarias	Salas Primarias	Salas Comunitarias
67%	67%	45%	48%	62%	67%	41%	45%	50%	57%
67%		46%		65%		43%		53%	

Tabla 14: Resumen de los resultados por tipo de sala.

ítem	%
Promedio total	55,64
Promedio Sala Primaria	54,05
Promedio Sala Comunitaria	57,22

En resumen las empresas evaluadas cumplen en un 55% con las pautas evaluadas.

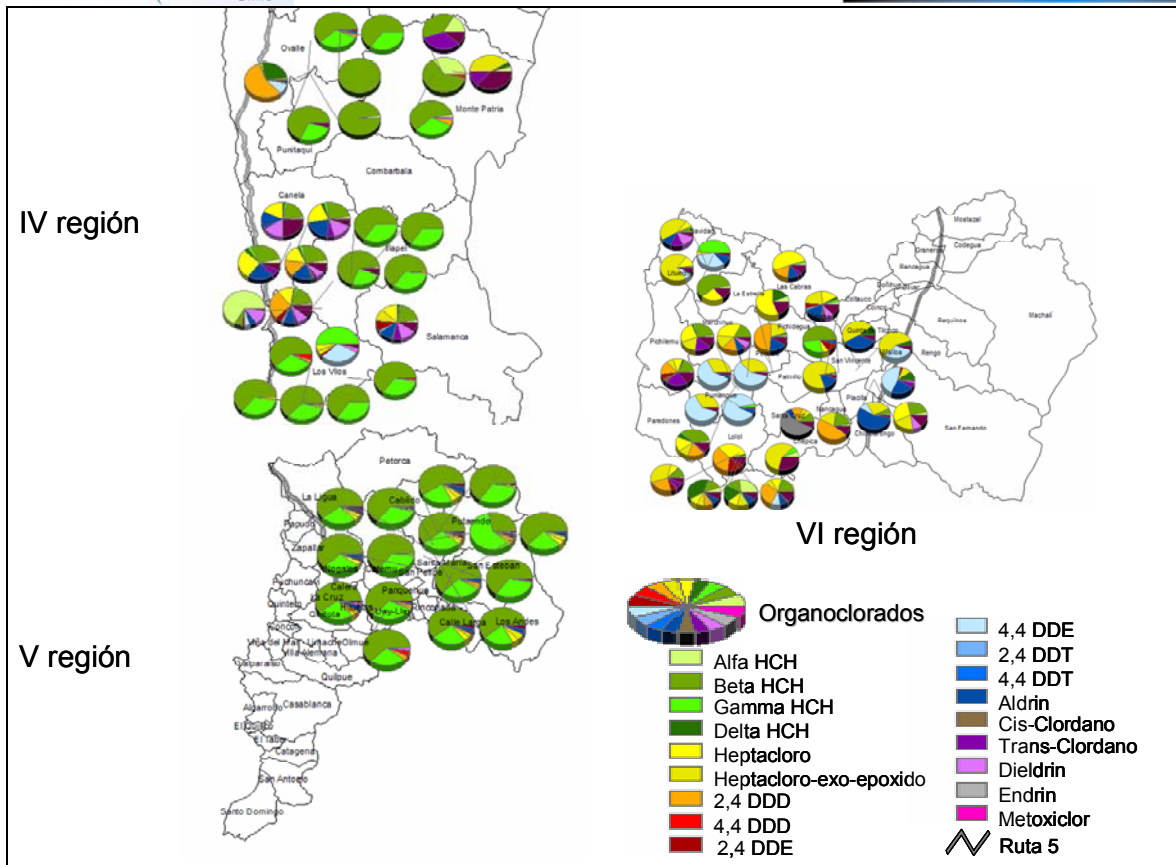


Figura 12. Residuos organoclorados IV, V, VI región.

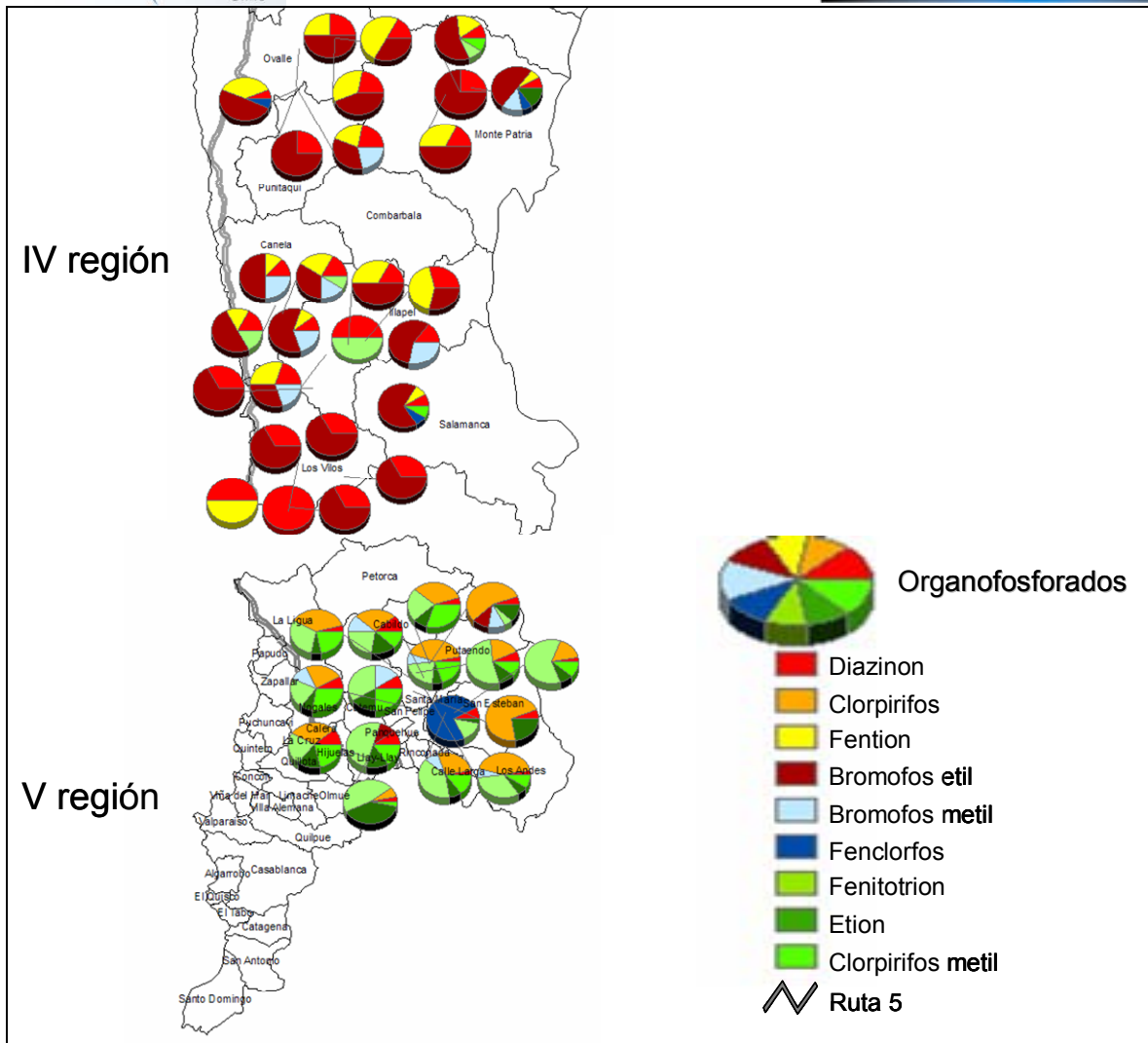


Figura 13. Residuos organofosforados IV, V, VI región.

13 CONCLUSIONES

De acuerdo a la información sistematizada a la fecha de entrega del presente informe, las conclusiones son las siguientes:

13.1 Proceso productivo

Fortalezas

Se utilizan criterios preventivos para seleccionar los lugares de instalación de apiarios y criterios para la ubicación de las colmenas. Aspectos que aportan a la prevención de la contaminación del entorno y a mejorar las condiciones de humedad y temperatura en beneficio de mantener abejas más sanas.



Oportunidades de mejora

Capacitación en el transporte de alzas.
Privilegiar procesos por gravedad.
Utilización de fructosa para alimentación como sustituto de la miel.
Utilización de ramas de bosque nativo para el ahumador.
Utilización de productos permitidos para el tratamiento sanitario.
Manejo de la cera, eliminando la cera no apta para el proceso y asegurando que la cera de opérculo laminada corresponde a la producida por la empresa.
Eliminar prácticas donde la miel del proceso de decantación de marcos desoperculados es mezclada con la miel de la centrifuga.

13.2 Trazabilidad

Fortaleza

El sector cuenta con registros estándares para la trazabilidad del producto (Ramex).

Oportunidad de mejora.

Mayor sistematicidad en el llenado de los registros del RAMEX, aspecto considerado crítico según las pautas SAG.

13.3 Infraestructura e instalaciones

Oportunidad de mejora

Separaciones físicas entre zonas de producción y talleres.
Delimitación de zonas de trabajo (limpia y sucia.)
Lavamanos en la zona limpia con agua caliente.
Pisos y paredes de materialidad que favorezca la limpieza.
Protección de fuentes de iluminación.
Protección en ventanas por entrada de insectos (malla mosquetero).
Infraestructura complementaria para los trabajadores como baños, guarda ropa, y zona para la descarga del vehículo.
Flujo unidireccional para el proceso productivo.

13.4 Equipamiento

Fortaleza

Las empresas en general han realizado una importante inversión en equipamiento para asegurar la inocuidad del alimento. Esta consiste en: centrifuga, bateas, estanques y equipos auxiliares, generalmente todo en acero inoxidable.

Oportunidad de mejora



Implementación de equipamiento orientado a la seguridad de los trabajadores como extintores y botiquín, además de pitones para el uso de agua a mayor presión.

En el caso de talleres, mejorar la protección de partes móviles de máquinas.

13.5 Consumo de agua y energía

Fortaleza

Dada la estacionalidad de la producción de miel y el tamaño de los equipos utilizados (con motores que no superan los 2HP), los consumos de energía eléctrica en promedio no superan los 200 KWh/mes.

Respecto el consumo de agua este se estima bajo los 20 m³/mes, produciéndose la mayor demanda en la temporada de cosecha por los procesos de lavado.

Oportunidades de mejora

Implementación de prácticas de limpieza en seco y húmedo para infraestructura y equipos, además de la utilización de agua a mayor presión (pitones).

13.6 Aseo y limpieza

Fortalezas

Se registran prácticas frecuentes de aseo y limpieza, tanto de instalaciones, equipos y utensilios.

Oportunidad de mejora

Procedimientos para aseo y limpieza de instalaciones.
Procedimientos para la limpieza de equipos.
Procedimientos para la limpieza de utensilios.

13.7 Aspectos del personal

Fortalezas

Para las actividades de terreno se evidencia la utilización de elementos de protección personal como velo y overol.

Oportunidades de mejora

Capacitación del personal en higiene, salud y barreras de control.



En la sala de extracción no se identifican prácticas de lavado de manos del personal, así como tampoco elementos gráficos (afiches) de apoyo al proceso.

Utilización de ropa y elementos de protección personal que favorezcan la inocuidad del producto, como overol blanco, botas blancas y cofia.

Procedimientos e informativos respecto a presentación personal y salud de los trabajadores para el trabajo en la sala de extracción.

Barreras de control para el personal respecto a áreas sucias y limpias.

13.8 Control de plagas

Fortalezas

Se evidencian prácticas aisladas en el sector para el control de hormigas, chaqueta amarilla y roedores.

Oportunidad de mejora

Integración de los distintos controles en un plan de control de plagas con sus respectivos registros de control.

13.9 Productos químicos

Oportunidad de mejora

Almacenamiento de productos químicos.
Fichas de seguridad de los productos disponibles para los trabajadores.

13.10 Mantención de equipos

Fortalezas

Se evidencian prácticas de mantención preventiva de los principales activos del sector (centrifugas). Estas prácticas consisten principalmente en limpiezas periódicas y en una revisión anual de partes y piezas.

Oportunidad de mejora

Evidencia de la realización de las limpiezas y mantenciones (registros).

13.11 Documentación, registros y capacitación.

Oportunidad de mejora

Descripción de procesos.
Registros de limpieza y aseo de instalaciones y equipos.
Registro de mantenimiento de equipos críticos (centrifuga).
Registros de capacitación.
Registros de aplicación de tratamiento sanitario y alimentación.
Afiches o procedimientos de higiene del personal.
Registros del manejo de plagas.
Señalética de seguridad.

13.12 Residuos sólidos

Fortaleza

Las empresas del sector producen bajos volúmenes de residuos sólidos, la mayoría de los son asimilables a domésticos (madera, cartón, bolsas plásticas, aserrín).

Oportunidad de mejora

Valorización de residuos de cera.
Compra de material dimensionado para la fabricación de colmenas.
Reemplazar la compra de productos químicos en envases por productos dosificados tipo tablilla.
Alto contenido de humedad en los residuos de madera que luego es utilizado como combustible.

13.13 Residuos líquidos

Fortaleza

Bajos volúmenes de residuos líquidos, dado que los procesos no son intensivos en la utilización de agua.

Oportunidad de mejora

Rejillas retenedoras de sólidos en los desagües.
Prácticas de limpieza de equipos en seco.
Barrido de pisos y limpieza en húmedo.
Utilización de agua a mayor presión.

14 MEJORES TECNOLOGÍAS DISPONIBLES APLICABLES AL SECTOR DE PRODUCCIÓN DE MIEL DE ABEJAS

14.1 Definición de mejor tecnología disponible.

Por *mejor tecnología disponible (MTD)* se entenderá la última fase de desarrollo de los procedimientos, instalaciones o métodos de explotación que indiquen la idoneidad práctica de una determinada medida, considerando aspectos ambientales tales como menor generación de desechos, ahorro de energía, garantizar inocuidad, utilizar eficientemente los recursos y favorecer la seguridad laboral. Para determinar si un conjunto de procedimientos, instalaciones y métodos de explotación constituyen la mejor tecnología disponible, tanto en general como en casos particulares, deberán tenerse especialmente en cuenta:

1. Los procedimientos, instalaciones o métodos de explotación comparables que se hayan experimentado con éxito recientemente;
2. Los avances tecnológicos y la evolución de la comprensión y conocimientos científicos;
3. La viabilidad económica de dicha tecnología;
4. Los plazos para la apropiación tanto en los procedimientos, instalaciones y métodos de explotación, nuevas como ya existentes;
5. Las tecnologías poco contaminantes o sin residuos.

De todo lo anterior se desprende que lo que se considere *mejor tecnología disponible* para un procedimiento particular evolucionará con los avances tecnológicos, factores económicos y sociales, así como con la evolución de la comprensión y los conocimientos científicos.

14.2 Antecedentes generales para la determinación de MTD's

Las mejores técnicas disponibles (MTD's) deben, prioritariamente, intentar dar solución a aquellas operaciones que generan impacto en el proceso, y para ello es básico conocer el impacto real que generan dichas operaciones.

Para determinar las MTD's no sólo deben considerarse aspectos medioambientales, sino que deben tenerse en cuenta aspectos de calidad de producto y de costos. Dentro del término viable, no es razonable considerar aquellas técnicas que teniendo un impacto medioambiental mínimo, no consiguen una calidad de producto final exigida por el mercado actual. Se deben identificar aquellas técnicas que estando totalmente desarrolladas en el sector, consiguen minimizar el impacto, manteniendo la calidad del producto final a un costo de mercado. El análisis de las técnicas más utilizadas actualmente en la industria de producción de miel, en general indica que reúnen estas dos premisas, y por lo tanto pueden ser consideradas MTDs, aunque en la mayoría de los casos se requieren cambios menores, principalmente referidos a Buenas Prácticas, en los procedimientos de operación, como se ha señalado en el Diagnóstico Ambiental.

Previo a la determinación de las MTD's se deben establecer "factores" a tener en consideración a la hora de analizar su comportamiento medioambiental. Entre los factores

a considerar se tiene: Consumo de recursos (materias primas, insumos, agua, energía, etc.), Emisiones y Ruido (emisiones gaseosas, producción de riles, olores, ruido, etc.), Calidad del Producto (principal y secundario), Experiencia acumulada (años de utilización, extensión, posibilidad de sustitución) y Costos (de inversión, operación, mantención, etc.).

14.3 MTD's para el sector de explotación de Miel de abejas

A continuación se presentará información somera referente a MTD's aplicables al sector de explotación de Miel de abejas, que en la mayoría de los casos dicen relación con operaciones que participan directamente en la "elaboración" del producto en la empresa y técnicas de control integrado tendientes a prevenir, controlar, minimizar, reutilizar y reciclar en los distintos procesos.

Muchas de las MTD's se presentan con un formato que incluye los aspectos indicados en la Tabla 1 siguiente

Tabla 1: Formato de antecedentes de las distintas MTD's

Aspecto	Tipo de información incluida
Descripción	Breve descripción de la técnica
Beneficios medioambientales	Principales impactos que busca reducir
Efectos relacionados	Efectos y desventajas que puede conllevar su aplicación
Aplicabilidad	Aplicabilidad en plantas nuevas o existentes, tamaño de planta y otros factores relevantes
Aspectos económicos	Principales aspectos económicos relacionados
Causa de implementación	Causa o razón principal que motiva su implementación

Las MTD's definidas son genéricas y tienen una disponibilidad y aplicación tanto para el sector primario (predial o de producción) como secundario (manufactura o de procesamiento y envasado) en la explotación, considerando además el nivel de desarrollo actual o potencial de la unidad productiva. Es decir, está disponible para los distintos segmentos productivos o tamaño o tipo de empresa (individual o colectiva), incorporándose acorde al crecimiento que vaya mostrando.

El nivel de detalle que alcance dependerá fundamentalmente de la escala y complejidad de la instalación, y el nivel de impactos que genere. Las MTD's que se dan a conocer apuntan más bien a relevar la pertinencia de aplicarlas en ciertos procesos de mayor relevancia. El sector presenta una tremenda heterogeneidad en su grado de desarrollo, por lo cual el nivel de detalle puede ser alcanzado en las fuentes de información entregadas. También, y debido al carácter artesanal del sector, es necesario incluir las Buenas Prácticas como MTD.

Concerniente la aplicabilidad, se puede decir que es para todo el sector. Sin embargo algunas MTD's serán accesibles por intermedio de gestiones individuales o colectivas exitosas y según la dinámica local, regional o nacional que se vaya generando en el sector.

Un aspecto a destacar en cuanto al proceso de tecnificación que inicia la actividad apícola es su dependencia de equipos e insumos importados. La tecnología apícola desarrollada a nivel nacional es incipiente, recién incorporando el concepto de inocuidad en el diseño y materia prima utilizada.

Considerando los alcances de la Propuesta de Acuerdo de Producción Limpia, no se incluye el proceso de envasado al detalle.

14.3.1 Herramientas de gestión medioambiental

Descripción

Los sistemas de gestión medioambiental (SGM) son herramientas útiles para el control de las distintas variables que influyen en el comportamiento ambiental de la empresa. El SGM incluye la estructura organizacional, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos, implementación, mantención, revisión y monitoreo de la política ambiental. El SGM será más efectivo y eficiente cuando se encuentre incorporado en el sistema general de gestión de la empresa.

Es posible que el SGM se desarrolle en base a la norma ISO 14001 u otros sistemas de reconocimiento internacional, como es el caso de la EMAS (European Union Ecomanagement and audit scheme).

Aplicabilidad

Esta se refiere a empresas final de eslabón, ligadas directamente al mercado mayorista nacional e internacional.

El nivel de detalle que alcance dependerá fundamentalmente de la escala y complejidad de la instalación, y el nivel de impactos que genere.

14.3.2 Implementación de un programa de manutención

Descripción

El uso de un programa de manutención, que incluya monitoreo, reemplazo de piezas y chequeo rutinario del funcionamiento de los equipos puede reducir los consumos y niveles de emisión. Esto implica que debe existir personal competente y responsable a cargo del programa, que debe trabajar en cooperación con el personal que maneja los equipos. Se debe llevar un registro de inspecciones, planes y toda la información que sea utilizada para anticipar problemas operacionales en los equipos, como también para realizar el reemplazo de piezas.

Beneficios medioambientales

Reduce los consumos y emisiones, así como los riesgos de accidentes.

Efectos relacionados

Continuidad en el proceso productivo.

Aplicabilidad

En todas las empresas del sector.

Causa de implementación

Reducir los tiempos muertos debido a fallas y accidentes y minimizar los riesgos de contaminación física por deterioro de los equipos.

14.3.3 Limpieza de equipos e instalaciones

Descripción

Conociendo la importancia que tiene la limpieza de los equipos e instalaciones en el consumo de agua y su aporte a la DBO5 y Sólidos Suspendidos de las aguas residuales, se debe considerar que la forma genérica la Mejor Técnica Disponible en cuanto a limpieza de equipos e instalaciones debe contemplar:

El empleo de los medios adecuados que permitan realizar las limpiezas de forma eficiente como procedimientos y kit de limpieza,

Medidas y/o sistemas que optimicen el consumo de agua utilizado en las limpiezas, como hidrolavadora,

Medidas que permitan minimizar la carga orgánica que llega a las aguas residuales, como puede ser la adopción de buenas prácticas de limpieza en seco, y

Afiches o programas escritos de limpieza y desinfección, conocidos y accesible a las personas encargadas de realizar estas operaciones.

Programa de limpieza y desinfección

El programa de limpieza y desinfección debe comprender todas las áreas, máquinas y utensilios de la instalación y establecer el sistema a emplear en cada caso, el tipo y concentración de detergentes y desinfectantes, la temperatura y el tiempo de contacto, la frecuencia de las operaciones de limpieza y desinfección, etc.

Una limpieza planificada contribuye a reducir el consumo de agua. Si antes del enjuague inicial de las instalaciones se procede a despejar al máximo la zona a limpiar, ordenar los utensilios, desmontar equipos, barrer y recoger los restos más groseros, se reducirá el tiempo invertido para la limpieza en húmedo con detergentes, el consumo de agua, y por tanto, el volumen de vertido generado.

Limpieza a baja presión

Actualmente, se están sustituyendo los sistemas de alta presión por los de baja presión para realizar la mayor parte de la higienización de las industrias debido a que: pulverizan mucho menos el agua y, por lo tanto, la contaminación ambiental es menor; deterioran menos las máquinas y superficies de suelos, paredes, etc., manteniéndolas más impermeables y facilitando la limpieza de las mismas; son más fáciles de manejar produciendo menor desgaste físico a las personas que los utilizan; mayor versatilidad y eficacia en la aplicación de detergentes y desinfectantes y mayor facilidad en el arrastre controlado de los residuos que quedan adheridos en las superficies.

Limpieza a alta presión

Es importante elegir la presión adecuada en cada momento. En las zonas limpias, es preferible aplicar el agua a media presión (25-30 bar), por el contrario, se pueden utilizar limpiadores a alta presión (70-100 bar), con un menor consumo de agua y detergente, en aquellos lugares donde la formación de neblina debida a la pulverización no repercuta sobre la higiene, ni se deteriore suelo o material eléctrico.

Por razones de economía de agua y de detergente se aconsejan los equipos móviles o portátiles llamados de bajo volumen. Existe una relación entre la temperatura y los agentes de limpieza, pero además la presión juega un papel importante en la efectividad de los procedimientos de limpieza en los que se utilizan mangueras. Por ejemplo, se ha reportado que para la limpieza de un determinado equipo, a una presión de 15 bar se utilizan 60 l/min de solución de limpieza, en tanto, a una presión de 3 bar el consumo aumenta a 250 l/min, es decir, a alta presión se consigue una reducción del 75% en el uso de solución de limpieza.

En el caso de los restos en los que predomina la cera, es más conveniente usar temperaturas más elevadas, y emplear la llamada limpieza con chorro de vapor.

Previamente a la adopción de medidas encaminadas a mejorar las operaciones de limpieza, se deben implantar una serie de actuaciones que disminuyan tanto el volumen de agua consumida en el proceso como la carga contaminante que accede a los sistemas de recogida de aguas residuales, permitiendo ahorrar agua y productos detergentes y desinfectantes en las actividades de limpieza, así como tener un ahorro importante en cuanto a un posible costo de tratamiento.

14.3.4 Implementación de rejillas en o trampas para prevenir arrastre de sólidos al agua residual

Descripción

Contar con un sistema de rejillas que permita reducir las pequeñas partículas de materiales que caen a los pisos, para que no ingresen a las canaletas de recolección de las aguas residuales.

Beneficios medioambientales

Si se reducen los sólidos en el agua residual también se reducen otros parámetros como DQO, DBO y SST

Las dosificaciones de agua y detergente favorecen también las condiciones de inocuidad, por una parte evitando los aposamientos de agua y el consiguiente desarrollo de bacterias y, por otra, el correcto uso de los productos de limpieza evitando residuos y contaminación química del producto con el agente de limpieza.

Aplicabilidad

En todas las empresas.

Aspectos económicos

Costos bajos de implementación y ahorros en consumo de agua.

Causa de implementación

Reducir la carga contaminante en las aguas residuales.

Ahorro de consumo de agua.

14.3.5 Limpieza en seco de instalaciones

Descripción

La limpieza previa en seco de máquinas y suelos permite actuar con eficacia tanto sobre el consumo de agua como sobre la carga contaminante.

Beneficios medioambientales

Reduce los consumos de agua y los volúmenes de aguas residuales. Reduce la entrada de materiales a las líneas de agua residual, lo que implica una reducción en los niveles de contaminación. También se logra reducir los niveles de consumo de detergentes.

Efectos relacionados

No presenta.

Aplicabilidad

En todas las empresas

Aspectos económicos

Costos bajos de implementación y ahorros en consumo de agua, detergentes, tratamiento de aguas residuales y multas.

Causa de implementación

Reducir los costos de energía, uso de agua y detergentes, así como las posibles necesidades de tratamiento de las aguas residuales.

Aplicación de MTDs en el sector primario o producción predial

14.3.6 Abejas Reinas

Descripción

La abeja reina es el motor de la colmena. La edad y especialmente su línea genética inciden en la producción, teniendo que ver con la eficiencia y eficacia en la utilización del capital productivo. El recambio de reinas debe realizarse al menos cada uno o dos años. Existen líneas de abejas con especialización en la producción de miel, capaces de adecuarse a las condiciones climáticas (se autorregula el crecimiento de acuerdo a la disponibilidad de alimento), de mayor mansedumbre y, que presentan características de resistencia a enfermedades o pestes. Al utilizar reinas de líneas genéticas "puras", de características como las reinas cárnicas se reduce la cantidad de miel o alimento consumido por las abejas y la aplicación de tratamientos sanitarios. Facilita el trabajo del operario.

Beneficios medioambientales

Reduce los residuos por aplicación de tratamientos sanitarios, la mortalidad de abejas por enfermedades y los tiempos de trabajo.

Efectos relacionados

No existen.

Aspectos económicos

Proceso que implica bajos costos pero un manejo técnico avanzado y de duración en el tiempo.

Aplicabilidad

En todas las empresas del sector.

Causa de implementación

Evitar pérdidas, reducir los deshechos y contaminación, cuidar al operario

14.3.7 Alimentos.

Descripción.

El proceso de alimentación de abejas en la industria es una técnica diseñada para compensar la falencia de alimento disponible en la naturaleza, así como también para apoyar ciertos procesos productivos (núcleos, reinas, incentivar postura). Hoy en día existen tecnologías de suplementos alimenticios diseñados con fines específicos y métodos de administración. Tiene que ver con la productividad, la eficiencia y eficacia en la utilización del capital productivo, el estado sanitario de la colmena, minimizando pérdidas por mortandad.

Beneficios medioambientales

Reduce las posibilidades de contaminación y residuos en el producto.

Efectos relacionados

No existen.

Aplicabilidad

En todas las empresas del sector

Causa de implementación

Entrega formulas y métodos de aplicación que impiden la contaminación de la miel y los deshechos.

14.3.8 Cajones o cuerpos

Descripción

Existen en la industria nuevos materiales y diseños en la construcción de cajones y componentes de la colmena (pisos higiénicos) en base a poliestireno y poliuretano, que facilitan la labor del apicultor y de las abejas. Duran 30 años.

Beneficios medioambientales.

Minimización de residuos por aumento de vida útil (más de 5 veces) de los materiales utilizados.

Efectos relacionados.

No se identifican.

Aspectos económicos

Tecnología nueva que no ha podido aún ser evaluada en cuanto a la relación costo beneficio versus los actuales materiales.

Aplicabilidad

En todas las empresas del sector

Causa de implementación

Mayor eficiencia en el manejo productivo y minimización de residuos.

14.3.9 Piso higiénico

Descripción

El piso higiénico es un sistema de piso con un rejilla superior que impide el acceso de abejas al piso propiamente tal, evitando que tomen contacto con las varroas que caen en forma natural o producto de los tratamientos. Las varroas caen, pasando por la rejilla y por

consiguiente no pueden volver a subir y tomar contacto con las abejas. El piso higiénico aumenta la ventilación en la colmena y permite, por intermedio de una plancha de muestreo colocada entre el piso y la rejilla, monitorear la caída natural o el resultado de los tratamientos.

Beneficios medioambientales

Reduce los tratamientos sanitarios y los hace más eficaces

Efectos relacionados

No existen.

Aplicabilidad

En todas las empresas del sector

Causa de implementación

Aumentar las condiciones higiénicas de la colmena, Monitorear las pestes y efectividad de los tratamientos, reducir la aplicación de tratamientos sanitarios.

Mayor eficiencia en el proceso productivo

14.3.10 Tratamientos sanitarios

Descripción

Existen diferentes métodos de tratamiento de la Varroa con diferentes grados de eficiencia. El método del Dispensador de Ácido Fórmico, tratamiento orgánico, tiene una eficacia de casi el 100%, penetrando en la celdilla operculada, no produce resistencia en la varroa y es de fácil aplicación. Este tratamiento incide también en la nosema y el ácaro de la tráquea. Este método es conocido a nivel internacional y en Chile esta disponible como resultado reciente de un trabajo de investigación e innovación para el sector

Beneficios medioambientales

Reduce los tratamientos sanitarios, no deja residuos.

Efectos relacionados

No existen.

Aplicabilidad

En todas las empresas del sector

Causa de implementación

Reduce la cantidad de los tratamientos y los tiempos de aplicación. Elimina la posibilidad de residuos en la miel. Aumenta la productividad al controlar la mortandad y condición sanitaria de la colmena.

14.3.11 Transporte

Descripción

En cuanto al transporte de colmenas y/o alzas, existen sistemas que se aplican de acuerdo al volumen o tamaño de la empresa, métodos tanto manuales como mecanizados. Una alza con miel puede pesar hasta 40 kilos y en el proceso productivo el movimiento de colmenas es una constante. El tiempo y esfuerzo que ello implica tiene directa relación con los costos operacionales y la salud del operario.

Para el transporte existen métodos manuales y mecanizados. Para el transporte manual es posible recurrir a palancas alza cuerpos manejadas por dos operarios. Hay también sistemas de carros o carretillas diseñadas para el acarreo de material.



En cuanto a sistemas mecanizados, aplicables principalmente a empresas de mayor tamaño, se puede mencionar los equipos de grúa montadas en camión, las grúas horquillas y los portapallets.

Beneficios medioambientales

El principal beneficio de implementar sistemas adecuados de transporte es la seguridad del operario y trabajo eficiente

Efectos relacionados

No existen.

Aplicabilidad

En todas las empresas del sector.

Causa de implementación

Seguridad del trabajador

14.3.12 Trazabilidad y registros

El control desde la producción hasta el mercado ocupa un rol importante en la explotación. Registra, evalúa y dirige el quehacer, contemplando los diversos factores que inciden. En cuanto a regulación y normativas, es un requerimiento, impulsando la instalación de procedimientos relacionados con un proceso de mejoramiento continuo.

Existen hoy en día Sistemas Innovadores de Informatización Apícola de fácil manejo, adecuados además al trabajo en terreno y operarios, que permiten una óptima administración. Estos sistemas se aplican a nivel de producción básica, producción avanzada, Calidad y trazabilidad (accesible a compradores y usuarios finales) y a salas de extracción.

14.3.13 Sistemas de extracción e implementos

Por sistemas de extracción se entiende un cúmulo de operaciones que pueden ser desagregadas o tomadas en su conjunto. Comprende los procesos de desoperculado, centrifugado, conducción y filtrado. La implementación de las líneas de producción u operaciones individuales con MTD's dependerá del tamaño de la empresa, volumen a procesar y su capacidad de inversión, ya que existen múltiples alternativas disponibles para cada caso. Se debe considerar si que la aplicación de tecnología debe ceñirse a un diseño de línea de producción. En la medida que se desarrolla se acortan las posibilidades de contaminación y generación de residuos, hay procesos más integrales. Al desagregar las distintas operaciones del proceso de extracción se complejiza el trabajo, generando más actividades y requerimientos.

Por ejemplo, en lo que respecta la operación de desoperculado, hay métodos manuales, tales como rodillos, picotas, peines o cuchillos, incluyendo cepillos, picotas y cuchillos eléctricos. Para el proceso mecanizado hay sistemas de alimentación manual o mecánica, de desoperculado por corte o golpeteo, en frío o con asistencia de calor. Para el centrifugado las alternativas pueden abarcar aspectos de volumen, tiempo y grado de mecanización.

En cuanto a implementos posibles de ser considerados como MTD, existe una variada gama disponible para asistir en los diferentes procesos de producción y "manufactura".

A modo de referencia, en la Tabla N° 2, se entrega un listado de proveedores como fuente de información.

Tabla N° 2 Proveedores de equipos e implementos Apícolas

EMPRESA	PRODUCTOS	País	CONTACTO
PROMETAL	Implementos y equipos de extracción	Chile	http://prometal.cl/contacto.htm
APISUR	Implementos y equipos para procesar miel y cera.	Chile	fonofax: 65 234523 apisur@telsur.cl
BREI LTDA.	Implamentos y equipos de extracción.	Chile	fonofax: 6421316 centrifugasbrei@123mail.cl http://www.brei.cl/
APISER	Equipos de extracción.	Chile	72 413509 http://www.apiser.com/
PARODI APICULTURA	Implementos y equipos para extracción y procesamiento de miel y cera.	Argentina	Tel. 5411 4265-0011 Fax 5411 4265-0018 info@parodiapicultura.com.ar www.parodiapicultura.com.ar
APITRACK	Sistema de administración y trazabilidad apícola.	Argentina	Tel. 54 011-5217-9472 Fax 54 011-5217-9473 apitrack@apitrack.com http://apitrack.com/index_es_open.htm
FARLI S.A	Maquinas e implementos	Argentina	Tel./Fax: +54-11-42104296 farlisa@fibertel.com.ar
DADANT AND SONS	Implementos y maquinaria apícola	USA	https://www.dadant.com/
SWIENTY	Equipos e implementos para extracción y procesamiento de miel y cera.	Dinamarca	Tel. 45 74486969 Fax 45 74488001 www.swienty.com bjorn@swienty.com shop@swienty.com
PARADISE HONEY	Equipos para extracción	Finlandia	Tel.: +358 19 645 785 Fax: +358 19 645 885 info@paradisehoney.fi www.paradisehoney.fi
QUARTI ITALY SRL	Desoperculadora.	Italia	Tel 00 39 035 54 97 08 Fax 00 39 035 54 92 92 www.quartiitaly.com
PETER BOUTELJE	Equipos para extracción y envasado.	Nueva Zelanda	Tel 64 9 817 3195 Fax 64 9 817 3105 peter@Bouteljeproducts.co.nz www.bouteljeproducts.co.nz

EMPRESA	PRODUCTOS	País	CONTACTO
FRITZ	Maquinas e implementos	Alemania	Tel: +49 (9776) 811 50 Fax: +49 (9776) 71 26 info@carl-fritz.de www.carl-fritz.de
THOMAS APICULTURE	Maquinas e implementos	Francia	Tel: +33 238 46 88 00 - Fax: +33 238 59 28 28 thomapi@wanadoo.fr www.thomas-apiculture.com

14.3.14 La cera

La cera de abejas es parte integral del proceso de explotación de miel. Las celdillas de cera en un panal de abejas es el receptáculo dónde la reina coloca los huevos y se desarrollarán las abejas, dando continuidad a la vida de la colmena. Además, la cera constituye el primer envase, como celdillas, que utilizan las abejas para guardar la miel. Por consiguiente la pureza o inocuidad es esencial. La cera tiene ciertas características: Por un lado puede ser vector de ciertos parásitos o plagas (esporas de Loque Americana o Nosema) y, por otro lado, atrae y retiene contaminantes químicos, producto de las aplicaciones de tratamientos sanitarios con dichos elementos. En la industria se pueden diferenciar dos tipos de cera: la de opérculo, considerada más pura, y la de marcos.

En el proceso de extracción, el opérculo cerrado que contiene la miel es abierto, por lo cual se incorporan a la miel restos de cera que posteriormente deben ser separados, generando un volumen no menor que debe ser considerado en el proceso como residuo y/o materia prima.

De ahí que sea esencial contemplar tecnologías y procedimientos para su separación, recuperación, tratamiento, reutilización y/o disposición.

14.3.15 Separación y/o fundido

Descripción

Para el separado de cera existen sistemas incorporados al desoperculado que por diversos métodos (principalmente centrifugado) separan la mezcla, entregando la miel y cera en óptimas condiciones de pureza. Posteriormente será más fácil el derretir y formar el molde; su pureza es alta

El fundido es el proceso de separación de cera de los marcos con el fin de limpiar aquellos y, luego de filtrar, recuperar cera para reutilización o disposición. La industria puede acceder hoy en día a sistemas en base al centrifugado de los marcos con cera, utilizando para el fundido vapor en alta presión.

Beneficios medioambientales

Evitar deshechos innecesarios. Reemplaza la utilización de leña como combustible. Reduce la cantidad de agua utilizada.

Efectos relacionados

No existen.

Aplicabilidad

En todas las empresas del sector

Causa de implementación

Menores pérdidas, eficiencia energética.

14.3.16 Tratamiento (estampado)

Descripción

El estampado de cera consiste en formar con la cera una lámina de cierto espesor y tamaño sobre la cual se imprime, en ambas caras, el relieve hexagonal de celdillas, ordenando, facilitando e incentivando su posterior construcción, una vez colocada en el marco que la sostiene al interior de la colmena.

El contar con tecnología para el estampado de cera implica la reutilización de materia prima generada tanto en el proceso de extracción como de fundido de marcos. La ventaja de controlar este proceso, a nivel individual o colectivo-local, en vez de tener que recurrir al servicio de estampado ofrecido por las pocas empresas nacionales existentes, es múltiple.

Garantiza el origen y posterior trazabilidad del producto.

Garantiza la pureza y/o inocuidad de la cera, esto en directa relación con las buenas prácticas implementadas y además contrapuesto a la posibilidad de adulteración.

Previene la llegada y dispersión de agentes patógenos transmitidos por la cera de colmenas afectadas, las que podrían estar presentes en la mezcla entregada por el proveedor.

La disponibilidad de cera es inmediata, y no depende de una serie de circunstancias externas poco controlables, engorrosas y costosas.

Para el proceso de estampado existen unidades simples y eficientes que inclusive pueden prescindir de electricidad.

Beneficios medioambientales

Menos posibilidades de residuos o adulterantes en la cera y por lo tanto en el producto miel. Menos gasto energético en términos de la gestión y menos posibilidades de dispersión de plagas que impliquen gastos, trabajo y pérdidas.

Efectos relacionados

No existen.

Aplicabilidad

En todas las empresas del sector.

Causa de implementación

Mayor producción, mayor calidad e inocuidad del producto.

15.1 Importancia y necesidad de innovación en el Cluster Apícola: Las mieles de Chile

La miel en Chile se ha considerado tradicionalmente como un producto artesanal, en el que se han invertido escasos recursos productivos y de Investigación Desarrollo, lo que no ha permitido que este producto se posicione como una alternativa comercial y de exportación de importancia dentro de nuestra economía.

Las oportunidades generadas a partir de las sanciones económicas y bajas en la oferta exportable de los principales países exportadores a nivel internacional (China, USA y la Unión Europea), han demostrado que la oferta de miel chilena es un producto altamente valorado en el comercio internacional de este producto. En 2003, se logra duplicar las exportaciones en volumen y un incremento sustancial de los precios.

Aunque la mayor parte de nuestra producción se transa a granel, desde el año 2000 en adelante, se han realizado esfuerzos de agentes públicos y privados que han generado las bases de una oferta exportable de mieles de alta calidad e inocuidad, en función de las condiciones agro climáticas y sanitarias del país. Sin embargo, aún no hemos desarrollado una base sólida para una producción inocua y altamente profesional, ni sistemas de certificación de mieles que sean reconocidos y aplicados a nivel nacional e internacional.

En esta dirección, esfuerzos del sector apícola, tanto desde el sector privado como público, han llevado, con el apoyo de ODEPA y del Ministerio de Agricultura, a la constitución de la Mesa Apícola y luego del Centro Nacional Apícola; instancias de integración de los distintos actores involucrados en el cluster apícola,

Las iniciativas emprendidas han tenido como objetivo acelerar los procesos de modernización y desarrollo del rubro, partiendo por generar la información y espacios para la actualización de la normativa vigente apícola, así como también potenciar la I&D pertinente al rubro y desarrollar sinergias entre productores, exportadores y agentes de centros de investigación y docencia superior, orientando la convergencia de estos agentes para profesionalizar este rubro y su proyección en los mercados externos.

La Mesa Apícola y el Centro Nacional Apícola han permitido priorizar las limitaciones actuales del rubro apícola y, a partir de ello, apoyan iniciativas que propenden a disponer de mayor información productiva, comercial y legal. En este último aspecto, todos los agentes del cluster apícola reconocen la necesidad de abordar estrategias de mayor productividad y de diferenciación de nuestras mieles, o parte de su producción, para optar a nichos de mercado específicos de mayor selectividad, y por ende, rentabilidad.

Para ello es necesario incorporar nuevos conocimientos de manejo y sobretodo de tipificación de mieles e inocuidad de productos, ya que éste es un pilar estratégico para sustentar el desarrollo de nuestra oferta exportable. No olvidemos que parte del auge que se observó en las exportaciones chilenas de mieles se debió a problemas de sanciones a China (presencia de cloranfenicol), como principal país proveedor de mieles del mercado internacional.



En este contexto hay una gran labor realizada por Universidades y Centros de Investigación nacionales que se detalla en Anexo “Reunión Científica”, que da cuenta del Estado del Arte de la I+D+i en el rubro apícola en Chile a mediados del 2006 y que ha ido siendo complementada en el último año. Adicionalmente, participan de esta labor las iniciativas privadas de innovación.

Por un lado, lo fundamental es valorar los atributos de nuestras mieles especialmente las provenientes de flora nativa endémica; atributos referidos a características organolépticas y nutraceuticas (alimentos funcionales), que deben ser demostrados a través de estudios científicos aplicados a las mieles derivadas de su origen botánico chileno, en especial de aquellas provenientes de centros de producción melífera donde predomina la flora nativa y endémica. Estos atributos, una vez evaluados y validados mediante un protocolo de certificación, por ejemplo a través del Origen Botánico (Norma 2981 del INN), permitirán generar nuevas oportunidades de negocios y aumentar las exportaciones chilenas de mieles con valor agregado.

Chile debe generar su base científica para la aplicación de normativa que es reconocida internacionalmente para la diferenciación de mieles, y que hoy día puede apoyarse en los Estudios Técnicos realizados por Universidades nacionales, para sacar debido provecho a que el 50% de la vegetación melífera nacional es de tipo autóctona, por tanto esto ofrece atributos diferentes a otras mieles del mundo.

En lo que respecta al proceso productivo y de inocuidad, es imperativo el trabajo de I+D+i en genética y control sanitario. Cabe destacar que en este dominio la iniciativa privada juega un rol preponderante, por su enfoque pertinente y una asidua experimentación y aplicación en terreno. De hecho, a partir del proyecto INNOVA Chile 205-4711 (“Dispensador de Ácido Fórmico elaborado con productos naturales para el control de Varroa y que permite aumentar la competitividad del sector apícola nacional”) viene en concretarse una empresa que, con el respaldo de asesorías internacionales y más de tres años de investigación, ofrece una alternativa de control orgánico de la principal causa de mortandad de las abejas.

Por último, y complementario a lo anterior, es de vital importancia la necesidad de innovación en el Cluster Apícola en cuanto a sus sistemas productivos y de encadenamiento, incorporando los aspectos de gestión, comunicación, transferencia y capacitación.

15.2 Aspectos de Estrategia de posicionamiento basado en I+D+i en el Cluster Apícola

Actualmente la miel chilena se vende a granel y se usa como materia prima para homogenizaciones que realizan los importadores en los mercados de destino.

Ese sistema le permite al importador producir una miel uniforme y al consumidor final le da seguridad de que la miel que compra es parecida en distintos momentos y lugares dentro de un mismo mercado nacional.



Ese proceso de comercialización es difícilmente compatible con la diversidad botánica y climática de Chile; no estimula la diferenciación y transforma en debilidad nuestra principal fortaleza.

Por otra parte nuestro país, si bien es rico en diversidad, tiene menos superficie con flora melífera que países más extensos como Argentina. Si Chile aspira a que crezca el valor de sus exportaciones de miel deberá crecer en valor, no en volumen.

El crecimiento de precios requiere modificar la estrategia comercial, desarrollando canales alternativos a los importadores homogenizadores, eso puede realizarse explorando un nuevo canal, o determinando los componentes más valorados del proceso de homogenización y centrándose en desarrollarlos y ofrecerlos como atributos ligados al origen chileno de la miel.

Necesariamente el desarrollo exitoso de una estrategia tendiente a incrementar el valor de las exportaciones de miel chilena deberá centrarse en el canal de comercialización, Una política exitosa deberá definir un mercado objetivo y luego enfocarse en el desarrollo de mapas perceptuales que aclaren los atributos del producto y su valoración para el segmento escogido; el mercado puede ser (como se señala anteriormente) uno o más homogenizadores de un país en particular; o un segmento de mercado que no adquiera mieles homogenizadas, también en un país específico. Chile es un exportador de miel pequeño a nivel mundial y eso permite concentrar esfuerzos en un segmento particular.

El éxito de la política dependerá de la calidad del diagnóstico de mercado, sin embargo el sector exportador de miel chileno no está preparado para realizar ése esfuerzo. La política requiere caracterizar el producto en base principalmente a los factores que han guiado las investigaciones chilenas, de forma de reducir el esfuerzo para conformar el producto que responda al mercado, luego analiza el efecto conjunto de pares de factores en la demanda del segmento escogido, finalmente conforma el producto en base a la importancia de cada factor. La estrategia debe terminar homogenizando en Chile el producto configurado.

La aplicabilidad de la estrategia requiere involucrar a los productores y uno o más exportadores, de forma que se haga realidad el conocimiento obtenido.



RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN APÍCOLA PRESENTADA EN LA 3º REUNION CIENTIFICA APÍCOLA

Gloria Montenegro Rizzardini
Profesor Titular
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Pontificia Universidad Católica de Chile
Presidenta Comité Científico Apícola

Presentación:

El proyecto Centro Apícola de Chile, en conjunto con el Departamento de Ciencias Vegetales de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile, organizaron y ejecutaron el 8 de junio de 2006 la Tercera Reunión Científica sobre Investigación y Tecnología Apícola, realizada en el Auditorio de Postgrado de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile, ubicada en el Campus San Joaquín.

Esta reunión, de carácter anual, convocó a representantes de entidades de Investigación y Desarrollo que de una forma u otra trabajan en temas ligados a la apicultura. El propósito de los encuentros es compartir información, definir nuevas líneas de investigación y acordar acciones conjuntas.

En la oportunidad, tomando en consideración la necesidad de formalizar la articulación de las entidades de I y D entre sí y con los otros actores de la cadena apícola y, la necesidad de contar con una propuesta de estrategia de desarrollo del rubro, es que esta Reunión Científica consideró además la presentación y discusión de la Estrategia de la Cadena Apícola, en lo pertinente al segmento de investigación para contribuir en el proceso de formación de un Chile Apícola o Sistema Apícola Nacional

Este evento permitió establecer la línea base de las temáticas abordadas por cada entidad que participa en el rubro apícola. Además, fue posible intercambiar propuestas sobre los lineamientos futuros que son necesarios de abordar.

Las Universidades y Centros Tecnológicos participantes fueron:

Universidad Austral de Chile
Universidad Católica de Temuco
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Pontificia Universidad Católica de Chile
Universidad de La Frontera
Instituto de Investigaciones Agropecuarias

A continuación se presentan las líneas de investigación que declara cada institución:



Universidad Austral de Chile:

- Análisis y caracterización de **Residuos** en mieles:
 - Geoposicionamiento de información de presencia de Residuos e incidencia de Varroa en las Regiones IV, V Y Metropolitana.
- Biología y control de Varroa, Nosemosis y Acaroposis
 - Estudios de productos químicos
 - Técnicas de control
- Caracterización de apicultores de la Red Nacional Apícola F.G., según encuestas correspondientes a la temporada 2005 y 2006
 - Temporada 2005 2006
- Análisis de características organolépticas de mieles de la IV a la X región
 - Color, humedad y otras características físico-químicas
 - Determinación de carbohidratos

Universidad Católica de Temuco

- **Genética** y Biotecnología Apícola
 - Comportamiento Higiénico
 - Marcadores Moleculares
 - Comportamiento de Grooming
 - Fertilidad del ácaro Varroa
 - Caracterización genética
- **Manejo integrado de Patologías** Apícolas
 - Estudios de Control de Varroa y Nosema
- Manejo productivo
 - Cera
 - Pan de abeja
 - Propóleos
 - Apitoxina
 - Radiación Ultravioleta

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

- Estudio de **polinización** con abeja melífera
 - Ciruelo japonés y kiwi
 - Zapallo (*Cucurbita pepo*)
 - Palto *Persea americana*
 - Almendros y tres cultivares de peral asiático
- Determinación preliminar del valor económico de la actividad polinizadora de las abejas
 - En los principales frutales de exportación durante 1998

Pontificia Universidad Católica de Chile

- **Flora melífera**
 - Estudios vegetacionales
 - Mapeo georreferenciado de comunidades melíferas entre la IV y X Región
- Caracterización de mieles como factores de **diferenciación** de mieles
 - Análisis físico-químico de mieles entre la IV y X Región
 - Estudios de contaminación de mieles con metales pesados
- Desarrollo nuevos productos de mieles
 - Generación de parámetros en base a propiedades de mieles.
 - Nuevos usos de mieles diferenciadas
- Desarrollo de Normas de Certificación de mieles
 - Origen Botánico
 - Impulso para la elaboración y actualización de otras Normas de Miel de abeja

Universidad de La Frontera

- Identificación de **principios activos de flora nativa con acción terapéutica**
 - Potencial acción antioxidante y antiinflamatoria de principios activos aislados de productos apícolas, como miel de abejas y propóleo, sobre el desarrollo del proceso ateroesclerótico
 - Evaluación de la actividad antibacteriana de la miel sobre microorganismos productores de caries. Análisis microbiológico y molecular
 - Evaluación de la actividad antibacteriana de propóleos regionales sobre microorganismos productores de caries
 - Caracterización química de mieles de abeja con actividad antimicrobiana sobre bacterias productoras de caries
 - Evaluación del efecto de mieles regionales sobre la capacidad tamponante de la saliva de los escolares con síndrome de Down en la ciudad de Temuco

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

- **Desarrollo de un acaricida biológico** para el manejo no contaminante de *Varroa destructor* en colmenares comerciales
 - Manejo no contaminante de varroasis mediante la elaboración y uso de un bio acaricida, en base a Hongos Entomopatógenos, para la producción limpia de miel
- **Control de avispas chaqueta amarilla (*Vespula germanica f.*):**
 - desarrollo y aplicación de insecticidas biológicos selectivos.
 - Desarrollo de tecnología de Manejo Integrado



Comentarios finales:

Los temas abordados con mayor profundidad corresponden a Residuos, Manejo de Patologías, Polinización, Flora Melífera y tecnologías de diferenciación de mieles; observándose cierto grado de especialización en cada entidad tecnológica presentada. De los temas expuestos, se concuerda que el aspecto de mayor demanda tecnológica está en las temáticas relativas a Patologías, que es el punto crítico actual de los sistemas productivos apícolas. Si bien todos los temas son relevantes, algunos de ellos proponen anticipos a futuras demandas tecnológicas, como es el caso de las tecnologías de diferenciación de mieles y las de manejo integrado del sistema.

De acuerdo a lo expuesto, se considera que la masa crítica de científicos y de investigación en el rubro es aún incipiente (no más de 20 científicos a nivel nacional), y que los fondos disponibles para hacer I&D en este rubro son aún poco significativos, siendo necesario explorar en este ámbito los fondos concursables nacionales disponibles.