

**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA DE AGRONOMIA

Caracterización de los apicultores y explotaciones apícolas de las regiones IV a la X, orientada a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Licenciado en Agronomía

**Carolina Ilonka Kompatzki Castro**

Valdivia - Chile

2007

**PROFESOR PATROCINANTE:**

Miguel Neira C.

Ing. Agrónomo \_\_\_\_\_

**PROFESORES INFORMANTES:**

M<sup>a</sup> Beatriz Vera O.

Ing. Agr., Mg. Adm. de Emp. \_\_\_\_\_

Claudia Dussaubat A.

Ing. Agrónomo \_\_\_\_\_

**INSTITUTO DE PRODUCCION Y SANIDAD VEGETAL**

## INDICE

<b>Capítulo</b>		<b>Página</b>
1	INTRODUCCION	1
2	REVISION BIBLIOGRAFICA	3
2.1	Situación de la apicultura en Chile	3
2.1.1	Potencial apícola nacional	4
2.1.2	Descripción general de los productores apícolas	5
2.2	Mercado mundial de la miel	7
2.2.1	Producción	7
2.2.2	Exportación	8
2.2.3	Chile en el mercado mundial	8
2.2.3.1	Exportaciones de mieles chilenas	8
2.2.3.2	Destino de las exportaciones chilenas	10
2.3	Mercado nacional de la miel	11
2.3.1	Destino de la miel en el mercado nacional	11
2.4	Exigencias para exportar mieles chilenas	13
2.4.1	Trazabilidad	13
2.4.2	Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para el sector apícola	16
2.4.2.1	Registros	16
2.4.2.2	Principales consideraciones de las BPA	17
2.5	Situación sanitaria de la apicultura	18
2.5.1	Enfermedades provocadas por ácaros	19
2.5.2	Enfermedades provocadas por bacterias	19
2.5.3	Enfermedades provocadas por hongos	20

2.5.4	Enfermedades provocadas por protozoos	20
2.5.5	Enfermedades provocadas por virus	21
2.6	Enemigos de las abejas	21
2.6.1	Polilla de la cera ( <i>Galleria mellonella</i> “polilla mayor”, <i>Achoria grisella</i> “polilla menor”)	21
2.6.2	Piojo de las abejas ( <i>Braula coeca</i> Nitzsch)	22
2.6.3	Chaqueta amarilla ( <i>Vespula germanica</i> Fab)	22
2.7	Principales etapas en la producción de miel	22
2.7.1	Ubicación del colmenar	23
2.7.2	Estructura de la colmena	23
2.7.3	Manejo de la colmena	24
2.7.4	Cosecha	25
2.7.5	Procesamiento de la miel	25
3	MATERIAL Y METODO	27
3.1	Material	27
3.1.1	Unidad de estudio	27
3.1.2	Área de estudio	27
3.1.3	Otros materiales	28
3.2	Método	28
3.2.1	Encuesta	28
3.2.2	Determinación del número de muestras	28
3.2.3	Análisis de la información	29
3.2.3.1	Caracterización de los apicultores	30
3.2.3.2	Caracterización de las explotaciones	30
3.2.3.3	Caracterización del manejo apícola con respecto a las BPA	30
4	PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS	32

4.1	Caracterización de los apicultores	32
4.1.1	Temporadas como apicultor	32
4.1.2	Educación	33
4.1.3	Capacitación	34
4.1.4	Asistencia técnica	35
4.2	Caracterización de las explotaciones	36
4.2.1	Tipo de apiario	36
4.2.2	Número de apiarios y colmenas	38
4.2.3	Orientación productiva	40
4.2.3.1	Volumen de producción	41
4.2.3.2	Mercado de destino	42
4.3	Caracterización del manejo apícola	43
4.3.1	Formación de núcleos	43
4.3.2	Recambio de reinas	45
4.3.2.1	Abastecimiento de reinas	46
4.3.3	Extracción de miel	47
4.3.3.1	Sala de extracción	48
4.3.4	Envasado de miel	49
4.3.5	Trazabilidad	50
4.3.5.1	Identificación del colmenar	50
4.3.5.2	Registros	51
4.3.6	Sanidad apícola	52
4.3.6.1	Diagnóstico de enfermedades	53
4.3.6.2	Enfermedades y enemigos de las abejas	53
4.3.6.3	Control de enfermedades	55
5	CONCLUSIONES	57
6	RESUMEN	59

	SUMMARY	61
7	BIBLIOGRAFIA	63
	ANEXOS	68

**INDICE DE CUADROS**

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
1	Número de explotaciones y existencia de colmenas por región	4
2	Indicadores de crecimiento de las exportaciones de miel de Chile (1986 – 2006)	9
3	Número y distribución de inscritos en RAMEX y REEM	15
4	Número de encuestas aplicadas por región	27

**INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1	Producción mundial de miel, 2004	7
2	Países de destino de las exportaciones chilenas Enero – noviembre 2006. Volumen total 7.376 toneladas	10
3	Distribución de los destinos de la miel en el mercado nacional	12
4	Distribución del porcentaje de apicultores según temporadas como apicultor	32
5	Nivel de escolaridad de los apicultores por región	33
6	Distribución del porcentaje de apicultores que han asistido a cursos de capacitación	34
7	Distribución del porcentaje de apicultores que han recibido algún tipo de capacitación	35
8	Distribución del porcentaje de apicultores que han recibido asistencia técnica	36
9	Distribución del porcentaje de apicultores según tipo de apiario	37
10	Porcentaje de apicultores según número de apiarios por rango	38
11	Porcentaje de apicultores según número de colmenas por rango	39
12	Porcentaje regional de apicultores según número de colmenas por rango	40

13	Principal producto obtenido de la colmena según grado de importancia productiva	41
14	Volumen estimado (kg) de producción anual de miel	42
15	Mercado de destino de la producción de miel	43
16	Método utilizado por los apicultores para hacer crecer el colmenar	44
17	Frecuencia de recambio de reinas	46
18	Método utilizado por los apicultores para abastecerse de reinas	47
19	Equipamiento para la extracción de miel	48
20	Salas de extracción que cuentan con resolución sanitaria del Servicio de Salud (S.S.)	49
21	Envases utilizados para comercializar la miel	50
22	Método para identificación de colmenas	51
23	Tipo de registro del colmenar	52
24	Apicultores que realizan algún tipo de diagnóstico de las enfermedades	53
25	Enfermedades y enemigos de las abejas observadas en campo por los apicultores	54
26	Productos aplicados por los apicultores en las colmenas para control de enfermedades	55

**ANEXOS**

<b>Anexo</b>		<b>Página</b>
1	Elementos considerados de la encuesta dirigida a los apicultores beneficiarios del proyecto Fondo SAG N° 64.	68

## 1 INTRODUCCION

En los últimos años Chile ha firmado importantes acuerdos comerciales con otros países, como tratados de libre comercio con la Unión Europea. El ingreso de productos chilenos a estos nuevos mercados no ha sido un asunto fácil, puesto que se trata de mercados muy exigentes y competitivos.

La apicultura es un rubro con un gran potencial que genera diversos productos como miel, cera, polen, entre otros; los cuales además de ser productos de origen natural, poseen interesantes cualidades nutracéuticas, razones por lo que están siendo muy cotizados, en Europa y Estados Unidos.

Chile produce anualmente entre 5 y 6 mil toneladas de miel, aproximadamente un 90% son destinadas al mercado internacional, de las cuales un 84% se exporta a países de la Unión Europea.

Para que el rubro apícola pueda ofertar sus productos a esos mercados, primero que nada hay que cumplir con los niveles de calidad de acuerdo a las exigencias que los mercados de destino imponen.

Frente a esto, se implementó en el país un programa de Buenas Prácticas Agrícolas para el sector apícola (BPA), generado por el Ministerio de Agricultura, este programa comenzó a capacitar a los apicultores a fines del año 2004. Se entiende por BPA para la producción de miel, a todas las acciones involucradas en su producción, desde el manejo del colmenar en el predio hasta la extracción y envasado, orientados a asegurar la inocuidad de la miel y la protección del ambiente y de las personas que trabajan en la explotación.

Este estudio plantea la hipótesis: “Los productores apícolas localizados desde la IV a la X región incluida la metropolitana, socios de la Red Nacional Apícola, realizan un manejo de su apiario orientado a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)”.

El objetivo general del estudio es caracterizar a los apicultores y determinar los niveles de implementación de las BPA sobre explotaciones apícolas, de productores asociados a la Red Nacional Apícola localizados desde la IV hasta la X región.

Como objetivos específicos se plantearon los siguientes:

- Caracterización de apicultores de la Red Nacional Apícola desde la IV a la X región.
- Descripción de explotaciones apícolas de productores de la Red Nacional Apícola desde la IV a la X región.
- Determinar el nivel de cumplimiento de las BPA sobre explotaciones pertenecientes a la Red Nacional Apícola, en relación al manual de Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas para la apicultura.

## 2 REVISION BIBLIOGRAFICA

### 2.1 Situación de la apicultura en Chile

La realidad apícola en Chile presenta grandes contrastes. Esta situación podría explicarse por su variada geografía en la cual existe un enorme potencial de flora melífera, la cual se sustenta de diversas especies nativas como el ulmo, tineo, arrayán, entre otros, y una gran diversidad de cultivos y malezas silvestres (NEIRA, 1999).

La flora melífera chilena se distribuye entre Copiapó (27° LS) por el norte, y Coyhaique (47° LS), por el sur. A pesar de esta extensa distribución latitudinal de flora melífera, los colmenares se concentran en la zona centro – sur, donde extensas praderas de trébol y flora endémica favorecen la obtención de néctar de buena calidad (LESSER, 2001).

En el sector apícola nacional, ISAACS *et al.* (2004) distinguen tres líneas de producción:

- a) Producción de miel.
- b) Producción de material biológico.
- c) Producción de polen, propóleos, jalea real, apitoxinas y derivados.

En Chile la actividad apícola es orientada principalmente a la producción de miel entre la II y IV, y entre las IX y XI regiones. En las regiones intermedias, V y VIII, junto con la producción de miel, el rubro también se orienta a la polinización (OYARZUN *et al.* 2005).

Según Gallardo (2005), citado por OYARZUN *et al.* (2005), en Chile la actividad apícola se puede dividir en tres macro zonas: la norte, II a IV regiones, orientada a la producción de miel polifloral; la centro, V a VIII

regiones, orientada a la producción de miel polifloral y a la polinización; y sur, IX a XI regiones, orientada a la producción de miel poli y monofloral.

**2.1.1 Potencial apícola nacional.** Chile tiene una capacidad potencial de colocación de familias apícolas (colmenas) de entre 2,5 y 3 millones de unidades. A pesar de la enorme potencialidad para el desarrollo de la actividad apícola, escasas y obsoletas estadísticas indican que Chile sólo cuenta con 300 a 500 mil familias apícolas en colmenas modernas (Langstroth y en menor escala del tipo Dadant), con las que se pueden alcanzar rendimientos de 50 – 70 kg de miel por colmena. Otras 250 – 300 mil colmenas se encuentran diseminadas a lo largo del país y sólo se obtienen rendimientos entre 3 – 5 kg por colmena (LESSER, 2001).

De acuerdo con CHILE, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE) (1997), la superficie destinada a la actividad apícola en Chile es de 1.274.755 hectáreas, y según este último censo agropecuario sólo cuenta con 331.525 colmenas de las cuales la VIII y RM regiones corresponden a las zonas de mayor importancia apícola (Cuadro1).

**CUADRO 1 Número de explotaciones y existencia de colmenas por región.**

<b>Regiones</b>	<b>Número de explotaciones</b>	<b>Colmenas modernas</b>	<b>Colmenas rústicas</b>	<b>Total colmenas</b>
<b>I</b>	0	0	0	0
<b>II</b>	20	96	16	112
<b>III</b>	78	388	299	687
<b>IV</b>	344	1.560	1.661	3.221
<b>V</b>	633	18.576	24.385	43.411
<b>VI</b>	670	17.263	8.349	25.612
<b>VIII</b>	4.321	47.089	29.242	76.331
<b>IX</b>	4.583	21.518	16.189	37.707
<b>X</b>	1.728	20.519	9.102	29.621

<b>XI</b>	77	0	1.086	1.086
<b>XII</b>	0	0	0	0
<b>RM</b>	463	51.863	12.221	64.089
<b>Total País</b>	<b>14.486</b>	<b>210.602</b>	<b>120.023</b>	<b>331.525</b>

FUENTE: CHILE, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE), (1997).

**2.1.2 Descripción general de los productores apícolas.** En general en Chile, entre los productores apícolas existen muy pocos empresarios integrales, que junto con obtener una producción óptima, puedan comercializar sus productos en forma eficiente. Los productores apícolas son tradicionales, no entienden la actividad como un negocio, sólo la consideran para obtener un ingreso adicional a las demás actividades que practican, lo que lentamente parece estar modificándose (NEIRA, 2006).

Un alto porcentaje de productores apícolas no pertenecen a ninguna agrupación; sin embargo, existe una relación de acuerdo al estrato (número de colmenas que posee) y agrupación a la que pertenece. A medida que aumenta el número de colmenas por productor se observa que una mayor proporción de ellos pertenece a alguna agrupación, hasta llegar a un 39% entre apicultores que poseen un número superior a 100 colmenas (NEIRA, 1999).

En cuanto a la producción apícola en Chile, ésta se caracteriza por generarse en un 80% por pequeños productores, con menos de 200 colmenas cada uno (OYARZUN *et al.*, 2005). Este sector tiene la gran ventaja de no demandar la utilización intensiva de recursos escasos como son la tierra y la mano de obra (NAHUELHUAL, 1997). De acuerdo a la clasificación presentada por Gallardo (2004), citado por OYARZUN *et al.* (2005), se considera pequeños apicultores aquellos con una cantidad menor a 250 colmenas; medianos apicultores aquellos con 250 colmenas; y grandes, aquellos con más de 1500 colmenas.

Los pequeños productores apícolas no son un grupo homogéneo. Sólo parte de ellos son campesinos que se dedican en forma exclusiva al rubro; éstos suelen llamarse apicultores artesanales, y trabajan generalmente solos o con algún miembro de su familia cuando no están asociados (OYARZUN *et al.*, 2005).

Existen pequeños productores organizados en asociaciones y que forman pequeñas empresas, donde la producción de miel es su actividad principal. Estas organizaciones pueden estar conformadas por pequeños y medianos productores, con un grado avanzado de especialización e integración para enfrentar el mercado (ISAACS *et al.*, 2004). La mayoría de los apicultores se organiza por las siguientes razones: la posibilidad de intercambiar experiencias con otros apicultores; solucionar problemas de comercialización de sus productos; y contar con un organismo representativo (NEIRA, 1999).

En Chile la pequeña agricultura se encuentra organizada por medio de la Red Nacional Apícola reuniendo a 14.000 pequeños productores, orientados hacia el desarrollo local y con un enfoque integral de sustentabilidad. La Red Nacional Apícola, esta conformada por 8 asociaciones gremiales regionales que en conjunto agrupan a más de 2.500 empresas familiares campesinas, con 150.000 colmenas aproximadamente y un 35% de la producción de miel (CUEVAS, 2004).

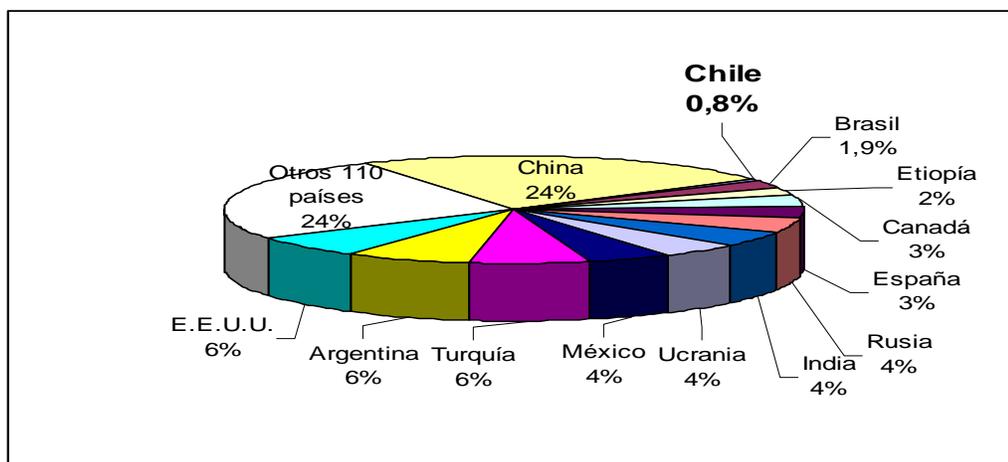
Los grandes productores de miel conforman empresas apícolas, con mejor infraestructura y mayor agregación tecnológica a los procesos de producción y extracción de miel y generalmente cubren también actividades paralelas a la producción de miel, como son la producción de material biológico, el abastecimiento de insumos, medicamentos y equipos, que utilizan en la apicultura y la polinización (ISAACS *et al.*, 2004).

## 2.2 Mercado mundial de la miel

En los últimos años se ha generado un leve aumento en el consumo de miel, debido principalmente a un cambio en los hábitos alimenticios, favoreciendo los alimentos naturales; y como consecuencia de esto un incremento en la demanda de los mercados tradicionales y la incorporación de nuevos países (ISAACS *et al.*, 2004).

**2.2.1 Producción.** De acuerdo con OYARZUN *et al.* (2005), los principales países productores de miel a nivel mundial son China, Estados Unidos, Argentina y Turquía los que han mantenido una participación constante en el mercado durante los últimos cinco años.

DANTY (2005), señala que en el año 2004 la producción mundial de miel fue de un millón trescientos seis mil toneladas, de las cuales el 24% fue producido por China, y Estados Unidos, Argentina y Turquía con sólo un 6% de aporte cada uno, lo que se puede observar en la figura 1. Se destaca también, que la producción de miel se distribuye en un gran número de países, entre ellos Chile contribuyendo con un 0,8 % de la miel mundial.



**FIGURA 1 Producción mundial de miel, según ODEPA con información de FAOSTAT. 2004.**

FUENTE: DANTY (2005).

**2.2.2 Exportación.** Del volumen producido a nivel mundial, entre 300 y 400 mil toneladas son comercializadas anualmente a través de la exportación, alcanzando precios promedios de transacción que fluctúan entre los 1,06 y 1,73 dólares por kilogramo, siendo los principales exportadores China, Argentina y México, quienes concentran el 60% del volumen exportado (ISAACS *et al.*, 2004). No se visualiza la incorporación de nuevos mercados oferentes, ya que los principales países exportadores (China y Argentina) se han consolidado en sus mercados (OYARZUN *et al.*, 2005).

Los principales países de destino de las exportaciones mundiales son, Alemania, Estados Unidos y Japón (ISAACS *et al.*, 2004).

ISAACS *et al.* (2004), señalan que los precios pagados por la miel en el mercado internacional difieren principalmente según su origen, país de procedencia y formato de presentación (granel o fraccionada), siendo esta última la que alcanza precios superiores. La diferenciación del producto es otro factor que permite mejorar el precio.

**2.2.3 Chile en el mercado mundial.** La producción de miel en Chile se estima entre las 5 y 6 mil toneladas anuales, durante los últimos años; de éstas aproximadamente un 90% se destinan al mercado internacional con un bajo consumo del producto a nivel nacional (ISAACS *et al.*, 2004). Esta producción 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 (DANTY, 2006).

**2.2.3.1 Exportaciones de mieles chilenas.** Las exportaciones de mieles chilenas han presentado un crecimiento sostenido en las últimas temporadas. Esto se puede explicar por factores externos e internos; los externos dados por la demanda creciente de miel de los mercados importadores; y los

factores internos podrían ser las políticas de fomento en los estratos de pequeños y medianos productores, promoviendo la transferencia tecnológica y las exportaciones de miel. Otro factor 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 rubro y que se constituyó como mesa apícola (DANTY, 2006).

Mayoritariamente Chile exporta miel a granel sin valor agregado, los precios los definen los grandes importadores mundiales, de acuerdo a la oferta disponible para satisfacer la demanda en sus respectivos países (DANTY, 2006).

En el Cuadro 2, se aprecia 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 9% para los volúmenes exportados y de 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 kilo (DANTY, 2006).

**CUADRO 2 Indicadores de crecimiento de las exportaciones de miel de Chile (1986 – 2006), según ODEPA con información del Servicio Nacional de Aduanas.**

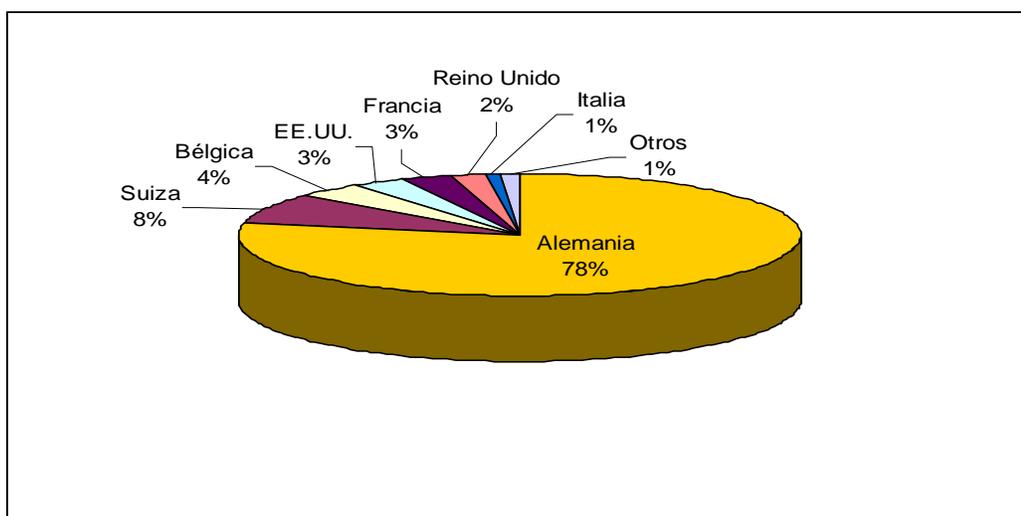
Indicadores de crecimiento	Volumen (Toneladas)	Valor FOB (Millones US \$)	Precio FOB promedio (US\$/kg)
Promedio 21 años (1986 - 2006)	3.415	5,30	1,55
Promedio 11 últimos años (1996 - 2006)	5.212	8,79	1,69
Tasa de crecimiento anual (1986 - 2006)	9%	12%	

FUENTE: DANTY (2006).

2.2.3.2 Destino de las exportaciones chilenas. El destino de las mieles chilenas se concentra en Alemania, alcanzando su nivel máximo entre enero

y abril de 2006, concentrando el 84% del volumen de miel exportada. Suiza ocupó el segundo lugar concentrando en los primeros meses del 2006 el 7% del volumen de los envíos nacionales. El resto de los envíos se concentra en su mayoría en países de la Unión Europea (ODEPA, 2006).

En la figura 2 se observa el volumen total exportado entre los meses de enero y noviembre del año 2006, este alcanzó a 7.376 toneladas de miel, por un valor FOB de US\$ 11,9 millones (DANTY, 2006).



**FIGURA 2 Países de destino de las exportaciones chilenas. Enero-noviembre 2006. Volumen total 7.376 toneladas. Elaborado por ODEPA con información de Servicio Nacional Aduanas.**

FUENTE: DANTY (2006).

La miel destinada al mercado internacional se comercializa básicamente a granel, en tambores de acero con capacidad para 300 kg; sólo una pequeña parte corresponde a miel fraccionada, la que se envasa en frascos o potes con capacidad de 500 a 1000 gr (ISAACS *et al.*, 2004). La miel exportada a granel, corresponde en su mayoría a miel sin diferenciación, por tipo ni por envase (ODEPA, 2006).

### **2.3 Mercado nacional de la miel.**

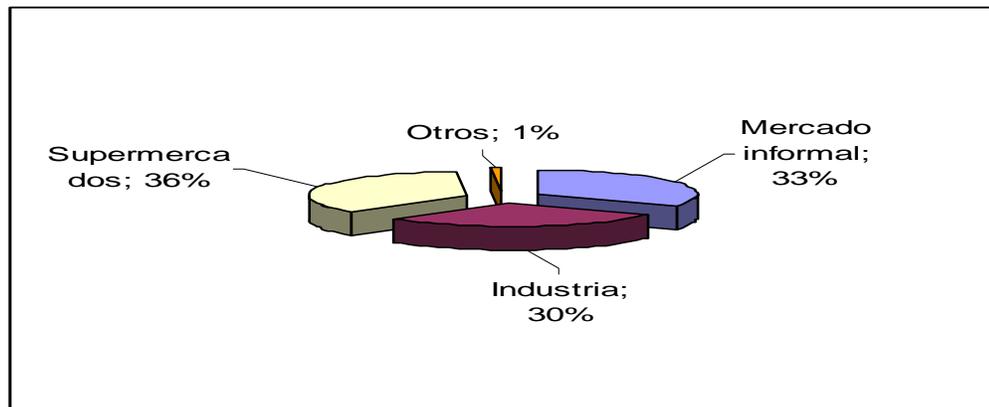
ISAACS *et al.* (2004), estima que en el país se consume aproximadamente un 10% de la producción nacional de miel de abejas, es decir, que el tamaño del mercado interno no supera las 1350 toneladas (OYARZUN *et al.*, 2005). Es un producto cuya principal dirección es el mercado internacional.

El consumo de miel en el mercado interno, responde a una demanda estacional, concentrada en la época más fría y en la fiestas de fin de año (ISAACS *et al.*, 2004).

Los precios en el mercado interno de la miel, son directamente proporcionales a las condiciones de oferta y demanda del mercado externo (OYARZUN *et al.*, 2005).

**2.3.1 Destino de la miel en el mercado nacional.** Según ISAACS *et al.* (2004) y OYARZUN *et al.* (2005), en el mercado nacional, en relación al canal de comercialización, la demanda de miel de abejas puede ser clasificada en dos tipos: canal formal e informal de comercialización.

a) Canal formal de comercialización de miel; el mercado formal de miel en Chile se estima en 900 ton/año, es decir, un 67% del volumen total transado en el país. Como se observa en la figura 3, los principales demandantes del producto son los supermercados, industria (de alimentos, farmacéutica y cosmética) y tiendas menores (de alimentos naturales, de exclusividades y delicatessen). Sin embargo, la venta a través de supermercado es la más importante, con cerca de 480 ton/año y en segundo lugar la venta a industria que llega a una cifra cercana de 400 ton/año.



**FIGURA 3 Distribución de los destinos de la miel en el mercado nacional.**

FUENTE: OYARZUN *et al.* (2005).

b) Canal informal de comercialización de miel; este canal se constituye por las ventas de miel que se realizan fuera del comercio establecido, presentando una importancia relativa para el sector; ya que se favorece debido a que la regulación sanitaria no impide este procedimiento.

La oferta del mercado informal se conforma en su mayoría por la producción de pequeños apicultores o hobbistas o agricultores tenedores de pocas colmenas que distribuyen sus productos, para consumo final, en la localidad a la que pertenecen. Esta misma actividad es realizada por otros productores de mayor tamaño, quienes ofertan un pequeño margen de su producción en esta alternativa de comercialización; ya que la mayor parte de ella se dirige al mercado formal.

Este mercado se estima en 450 ton/año, según la figura 3, el 33% del total transado en el país. Los retornos obtenidos mediante este canal de comercialización suelen ser similares a los obtenidos a través del sistema formal. Por el lado de los consumidores, aquellos que optan por adquirir la miel en el canal informal de comercialización, la obtienen a un precio final significativamente inferior que en el comercio formal.

## **2.4 Exigencias para exportar mieles chilenas.**

Los mercados compradores de mieles chilenas exigen cada día mayores estándares de calidad e inocuidad y ésto se concentra principalmente en productos con certificación de buenas prácticas apícolas y de manufactura y con una trazabilidad completa del recorrido productivo y comercial del producto (DANTY, 2005).

Los importadores exigen mieles libres de residuos prohibidos, especialmente de antibióticos; por lo tanto, mejorar la gestión productiva y sanitaria es un requisito cada vez más importante para mantener la competitividad y presencia en los mercados (DANTY, 2005).

**2.4.1 Trazabilidad.** Se define como “la posibilidad de encontrar y seguir el rastro a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos, o sustancias destinadas a ser incorporadas en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo”. Definido por el Parlamento de la Comunidad Europea, Reglamento (CE) N° 178/2002) del 28 de enero de 2002 (ISAACS *et al.* 2004).

El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la define como “la capacidad de mantener identificados los animales o sus productos, a lo largo de la cadena de producción, comercialización y transformación hasta su origen, con el fin de realizar investigaciones epidemiológicas o establecer acciones correctivas en beneficio de la comunidad consumidora” (UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE (UACH), 2005a).

El sistema de trazabilidad se conforma con el conjunto de registros obtenidos a lo largo de toda la cadena productiva. El registro consiste en anotar las labores realizadas en cada etapa productiva, con el propósito de poder reproducir cada acción efectuada desde la producción primaria hasta la comercialización del producto final. En consecuencia la trazabilidad se ha

transformado en una herramienta clave para sustentar cualquier sistema de aseguramiento de la calidad (OYARZUN *et al.* 2005).

La implementación de sistemas que permitan mantener la rastreabilidad de un producto desde “el campo a la mesa” se ha transformado en una prioridad para el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), en cuanto tiene la responsabilidad de asegurar inocuidad de los productos que se exportan (OYARZUN *et al.* 2005).

El mismo autor indica, que a nivel de país, en apoyo a la calidad e inocuidad de la miel, existe un sistema de registros para implementar y exigir trazabilidad a la miel de exportación; acción que comenzó a implementarse en la temporada de exportación 2004. Este sistema ha sido liderado por el SAG, pero con participación de privados en el diseño del sistema, e INDAP que apoya en la difusión y capacitación para pequeños productores para su implementación.

De acuerdo con OYARZUN *et al.* (2005), los sistemas de registro para la miel son:

- a) El Registro de Apicultores de Miel de Exportación (RAMEX); es un instrumento que permite proporcionar garantía de que se cumplen los requisitos exigidos por los Servicios Oficiales de los países de destino. El apicultor debe contar con registros internos en los cuales se anoten todas las acciones realizadas a lo largo de la cadena productiva, desde el manejo de la colmena en el apiario hasta los pasos realizados durante la extracción y el envasado; con el propósito de rastrear el producto final hasta el apiario de origen de la miel y así conocer exactamente los tratamientos aplicados a la colmena y las condiciones bajo las cuales se extrajo y envasó la miel.

- b) Registro de Establecimientos Exportadores de Miel (REEM); el objetivo del REEM es registrar a todas las empresas exportadoras de miel del país, para garantizar el origen de la miel de exportación y permitir la certificación oficial de los exportadores inscritos en el Listado Nacional de Establecimientos Exportadores de Productos Pecuarios (LEEPP).

El Registro de Apicultores de Miel de Exportación (RAMEX), implementado por el SAG, tiene inscritos a la fecha 3.365 apicultores, distribuidos por regiones del país (Cuadro 3), y el Registro de Establecimientos Exportadores de Miel (REEM) ha alcanzado 19 establecimientos a través de los cuales se puede enviar miel a los mercados de destino (DANTY, 2006).

**CUADRO 3 Número y distribución de inscritos en RAMEX y REEM.  
Según ODEPA con información del SAG.**

Regiones	Nº de apicultores en RAMEX	Nº de establecimientos en REEM
S/i	0	2
II	0	0
III	1	0
IV	117	0
V	169	0
VI	386	5
VII	721	5
VIII	1.022	3
IX	386	1
X	243	2
XI	25	0
RM	295	1
<b>Total</b>	<b>3.365</b>	<b>19</b>

FUENTE: DANTY (2006).

**2.4.2 Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para el sector apícola.** Se entiende por BPA para la producción de miel, a todas las acciones involucradas en su producción, desde el manejo del colmenar en el predio hasta la extracción y envasado, orientados a asegurar la inocuidad de la miel y la protección del ambiente y de las personas que trabajan en la explotación (CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA (MINAGRI), 2004).

El objetivo de las BPA, es lograr una apicultura amigable con el medio ambiente, produciendo mieles inocuas y saludables para el consumidor, permitiendo la trazabilidad en la comercialización (UACH, 2004).

2.4.2.1 Registros. Según UACH (2005a), las BPA requieren una fuerte decisión del productor y de su equipo de trabajo, para dar orden a su explotación y para eso es indispensable ser capaces de comprobar que se están haciendo las cosas en forma ordenada y bien. Con el fin de lograr esto es necesario llevar registros escritos de cada una de las etapas de producción. Estos registros constituyen un sistema de trazabilidad.

UACH (2004), señala que los registros son documentos que permiten la demostración de actividades realizadas o resultados obtenidos cronológicamente. Estos registros a la vez, permiten mejorar la gestión productiva, disminuyendo los costos y aumentando los beneficios.

Los registros con que debe contar el apicultor son los siguientes:

1. Registros del predio donde se encuentra el colmenar: nombre del predio; razón social; representante legal; ubicación geográfica.
2. Registros de las existencias: número de colmenas, éstas además deberán estar identificadas con un número u otra marca que pueda individualizarlas y diferenciarlas entre ellas; registro de ingreso y

egreso de colmenas según causa y fecha; origen y condición sanitaria.

3. Manejo sanitario: identificación de colmenas tratadas, razón del tratamiento, producto utilizado, dosis, vía de administración, duración del tratamiento, periodo de resguardo y encargado de realizar el tratamiento; diagnóstico mediante exámenes de laboratorio; visitas del técnico especializado y actividades realizadas.
4. Manejo productivo: inseminación de reinas, en caso que se realicen, identificando lugar y fecha.
5. Manejo alimentario: se deben registrar los productos que se utilizan (proteínas, jarabes, etc.), fecha del suministro de éstos e identificación de las colmenas que fueron alimentadas.
6. Salas de extracción y procesamiento: éstas deben estar certificadas por el Servicio Nacional de Salud, y deben registrarse todas las operaciones, incluyendo en estos registros las fechas y productos que se utilizan en la limpieza de la sala y maquinaria; deben registrarse el número de marcos que ingresan, además de la cantidad de miel cosechada.

2.4.2.2 Principales consideraciones de las BPA. UACH (2004), indica que los manejos más importantes a tener en cuenta, con respecto a las BPA son los siguientes:

1. Ubicación del colmenar. Esta debe favorecer el bienestar y productividad de la colmena, por lo tanto, debe estar lejos de áreas urbanas o con riesgo a la contaminación por plaguicidas, emisiones industriales y efluentes cloacales.

2. Revisiones sanitarias periódicas. Deben realizarse principalmente en otoño y primavera.
3. Registro de todas las actividades. Ver el punto 2.4.2.1.
4. Capacitación y asesoría técnica. Las personas a cargo deben tener una capacitación adecuada, se debe buscar además asesoría técnica cada vez que sea necesario.
5. Limpieza. Durante la cosecha se deben utilizar herramientas y envases limpios.
6. Bienestar y salud. Es de vital importancia el bienestar y salud de las personas que trabajan en el apiario.

## **2.5 Situación sanitaria de la apicultura.**

Uno de los factores importantes en la producción apícola es el estado de salud de las abejas y debe ser conocido por los apicultores para adecuar las medidas de manejo que eviten la muerte de las abejas (NEIRA, 1999).

El manejo sanitario de los apiarios toma importancia en las buenas prácticas, en la medida que por el tratamiento de ellas, se pueda afectar la inocuidad de la miel, de la cera y de otros productos derivados de la colmena, principalmente a través de la presencia de residuos. Se entenderá la sanidad apícola, como el estado óptimo de salud de cada colmena, considerando sus características individuales y el hábitat dónde se desarrollan, por lo que variará de una colmena a otra (MINAGRI, 2004).

NEIRA (2006), sostiene que un panorama general de las enfermedades en abejas puede ser analizado utilizando distintos criterios, dentro de los cuales se encuentra el que clasifica las enfermedades existentes en abejas

de acuerdo al agente causal, es decir, su etiología. Según este criterio se tienen las siguientes enfermedades:

- Enfermedades provocadas por ácaros.
- Enfermedades provocadas por bacterias.
- Enfermedades provocadas por hongos.
- Enfermedades provocadas por protozoos.
- Enfermedades provocadas por virus.

**2.5.1 Enfermedades provocadas por ácaros.** Según UACH (2005a), entre las enfermedades provocadas por ácaros se encuentran la varroosis y el ácaro de las traqueas.

La varroosis es una parasitosis externa que afecta tanto a las abejas adultas como a las crías. El agente causal es el ácaro llamado *Varroa destructor* Anderson & Trueman, siendo la hembra la que produce el daño, alimentándose de la hemolinfa de las abejas en estados inmaduros y adulto.

El ácaro de las traqueas llamado *Acarapis woodi* Rennie, es microscópico y parasita las traqueas de las abejas adultas, de las tres castas: obreras, reinas y zánganos.

**2.5.2 Enfermedades provocadas por bacterias.** De acuerdo a UACH (2005a), entre las enfermedades provocadas por bacterias se encuentran loque europea y loque americana.

Loque europea, es una pudrición de la cría abierta; el agente causal es un bacteria llamada *Melissococcus plutonius*, pero a medida que avanza la enfermedad aparecen otras bacterias que infectan a las larvas de 3 a 4 días, localizándose en su intestino medio, donde se reproducen.

Loque americana, es una pudrición de la cría sellada. Esta es una pudrición de la cría operculada, provocada por una bacteria llamada *Paenibacillus larvae spp. larvae*; las esporas son ingeridas por las larvas, se multiplican en el estómago y se extienden por todo el cuerpo, ocasionándoles la muerte. En Chile ha estado presente a partir del año 2005, teniendo la condición de enfermedad de denuncia obligatoria (SAG, 2004).

**2.5.3 Enfermedades provocadas por hongos.** En Chile se encuentra presente la enfermedad denominada cría yesificada. Como su nombre lo indica es una enfermedad de la cría, que aparece en Chile después que se generaliza la presencia de varoosis, esta enfermedad también se llama cría tiza, cría de cal, cría calcárea (UACH, 2005a).

Esta enfermedad es producida por un hongo llamado *Ascosphaera apis*, y afecta a las larvas que han ingerido sus esporas de este hongo, junto con el alimento que les proporcionan las abejas nodrizas.

**2.5.4 Enfermedades provocadas por protozoos.** Entre las enfermedades provocadas por protozoos se encuentra nosemosis y amebiasis (UACH, 2005a).

Nosemosis es producida por un parásito interno llamado *Nosema apis* Zander, es un protozoo que vive y se multiplica en el estómago de las abejas adultas de obreras, reinas y zánganos.

Amebiasis, es también producida por un protozoo llamado *Malpighamoeba mellificae* Prell, que se localiza en el tejido epitelial de los tubos de malpighi, alterando la función de excreción, de los desechos del metabolismo nitrogenado en las abejas.

**2.5.5 Enfermedades provocadas por virus.** Según NEIRA (2006), en Chile no se han publicado trabajos sobre virosis en abejas, pero se han observado

síntomas de alguno de ellos en material colectado. Parálisis crónica y aguda, ataca abejas adultas; cría sacciforme o cría ensacada, ataca larvas de preoperculación; virus filamentosos, ataca abejas adultas y está asociado a *N. apis*; y por último el virus Y, ataca abejas adultas y también está asociado a *N. apis*.

## 2.6 Enemigos de las abejas.

Enemigos o antagonistas de las abejas son denominados diversos organismos que en asociación a éstas pueden ocasionar algunos daños en los panales (NEIRA, 2006).

El mismo autor señala que, en Chile se reconocen además de la polilla y del piojo, otros enemigos tales como avispa chaqueta amarilla, hormigas, babosas y sapos. En los últimos años se ha observado al interior de las colmenas baratas y tijeretas, cuyos daños aún no han sido evaluados.

**2.6.1 Polilla de la cera (*Galleria mellonella* “polilla mayor”, *Achoria grisella* “polilla menor”).** Se le considera como uno de los mayores enemigos de las abejas, ya que su fase larvaria destruye en forma significativa los panales. En cuanto a la distribución geográfica están en todas las regiones apícolas del mundo (NEIRA, 2006).

Dos son las especies que destruyen cera, la más común *Galleria mellonella* (polilla mayor), y otra más pequeña *Achoria grisella* (polilla menor). Se diferencian por tamaño de los adultos y por la disposición de los daños ocasionados en los panales, siendo más frecuente y dañina *Galleria mellonella* (Llorente, 1990 citado por NEIRA, 2006). Causan daños indirectos a la cría de la colonia.

**2.6.2 Piojo de las abejas (*Braula coeca* Nitzsch).** Es un parásito externo de la abeja que se alimenta de miel y polen, se podría decir que es un comensal o huésped, se le encuentra sobre el tórax de las abejas, de preferencia sobre

la reina, donde se han llegado a detectar 30 y hasta 40 piojos sobre ésta, en las obreras siempre existe un piojo por individuo. En Chile se ha detectado prácticamente en todas las regiones apícolas (NEIRA, 2006).

En cuanto al daño, si el número de piojos es alto sobre la reina, puede llegar a que ésta suspenda la puesta de huevos, la miel puede fermentar y la que se comercializa en panal se deprecia (NEIRA, 2006).

**2.6.3 Chaqueta amarilla (*Vespula germanica* Fab).** Esta especie es originaria de Asia desde donde se ha dispersado a distintas partes del mundo. En Chile se encuentra aproximadamente desde 1974. Estas avispas forman colonias con gran número de individuos que se adaptan con mucha facilidad a las exigencias del medio. Se han encontrado nidos desde La Serena hasta Coyhaique, por el sur del país. (NEIRA, 2006).

Según el mismo autor, se desconoce todavía el impacto que causan sobre los ecosistemas nativos pero los daños en apicultura son la predación sobre abejas en vuelo, atacan las colmenas predando a éstas y pillajeando también el polen y la miel. También se ha visto afectada la fruticultura, el ganado, actividades recreativas y turísticas.

## **2.7 Principales etapas en la producción de miel.**

Las BPA establecen criterios y normas que están definidos para cada etapa del manejo productivo del colmenar desde la adquisición de los materiales, lugar físico del apiario, manejo sanitario y productivo de las colmenas hasta la forma en que hay que llevar a cabo la cosecha de alzas y transporte a la sala de extracción (UACH, 2005a).

Las etapas y forma tradicional de producción de miel para los pequeños apicultores corresponden a las que a continuación se describen.

**2.7.1 Ubicación del colmenar.** Los apiarios cuyo propósito es la producción de miel, se ubican preferentemente en zonas pre - cordilleranas del país, donde exista flora nativa idealmente seleccionada por los apicultores de acuerdo a sus conocimientos sobre las diferencias en la calidad y cantidad de miel que puede rendir la colmena (OYARZUN *et al.*, 2005). Sin embargo, en la práctica la ubicación del apiario no necesariamente responde a una selección de este tipo debido a la falta de conocimientos, sistematización del rubro y disponibilidad de acceso a territorios adecuados (Gallardo, 2005 citado por OYARZUN *et al.*, 2005).

MINAGRI (2004), indica que la ubicación y condiciones estructurales del apiario deben propender a evitar la contaminación de la miel y cera, el daño en las abejas y en la población humana circundante, además de los trabajadores que laboran en él.

**2.7.2 Estructura de la colmena.** De acuerdo con MINAGRI (2004), los materiales que se utilizan en las colmenas se pueden dividir en tres grupos: colmenas, equipos de manejo y combustible para ahumador.

Actualmente la mayoría de los apicultores utilizan colmenas estándares, predominando las de tipo Langstroth. Con este tipo de colmena, en contraste con las colmenas rústicas, se puede lograr alta eficiencia en la recolección de la miel producida, ya que se utilizan marcos con cera estampada y con dimensiones estándares que permiten un intercambio de marcos a través de todo el sistema (OYARZUN *et al.*, 2005).

El material de las colmenas debe ser inocuo y no dejar residuos contaminantes en la miel y en la cera. Para la conservación de éstos se recomienda el uso de pinturas epóxicas, propóleos y resinas o aceites naturales los que nunca se deben aplicar al interior de las colmenas (UACH, 2005a).

Los equipos de manejo utilizados que entren en contacto con la miel o las abejas, deben ser lavables y estar siempre en buen estado. Palancas y alza marcos deben ser de acero inoxidable, y además, hay que desinfectarlos antes, durante y después de revisar las colmenas (UACH, 2005a y MINAGRI 2004).

El combustible que se utiliza para el ahumador, debe tener origen en productos vegetales que no estén contaminados como hojas, cortezas, ramas, etc. Debe evitarse el uso de guanos de animales o maderas que hayan tenido algún contacto con productos químicos, pues su combustión genera sustancias residuales contaminantes (UACH, 2005a).

**2.7.3 Manejo de la colmena.** El manejo de la colmena corresponde al mantenimiento que se le da a las alzas y a la familia de abejas durante todo el año con el propósito que las abejas y la colmena se encuentren en óptimo estado al momento de la cosecha (OYARZUN *et al.* 2005).

La revisión del colmenar, permite decidir la sustitución de la reina la cual es parte vital de la existencia y la actividad de la familia, haciendo que sea fundamental su control y renovación. Esta práctica es realizada por parte de los productores de miel, cada 2 a 3 años (CHILE, CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION (CORFO), 1983).

Con respecto a la adquisición de abejas, el apicultor las podrá comprar en el comercio establecido, capturando enjambres o bien el mismo producir sus núcleos, lo importante es que siempre las familias que ingresen a la explotación tengan una condición sanitaria igual o mejor a las existentes en la explotación (UACH, 2005a).

El manejo adecuado de la colmena depende del nivel de capacitación del apicultor, recursos disponibles y disposición a adoptar las medidas

necesarias para garantizar la calidad del producto, existiendo una amplia heterogeneidad al respecto (OYARZUN *et al.*, 2005).

**2.7.4 Cosecha.** Se entiende por cosecha, al procedimiento de retirar los marcos con miel madura desde las alzas en el apiario y llevarlos hasta la sala de extracción, lugar donde, posteriormente, se desarrollará el proceso de separación de la miel de los panales de cera (MINAGRI, 2004).

El periodo de cosecha de la miel depende de las condiciones climáticas y geográficas donde se ubica la colmena y del tipo de floración existente (OYARZUN *et al.*, 2005).

Durante las faenas de cosecha, se debe cumplir con los requerimientos de las BPA en cuanto a: calidad higiénica de los elementos de cosecha, personal de cosecha, protección y transporte del producto cosechado. Ellos están destinados básicamente a mantener la higiene del producto y de los elementos utilizados en la faena (MINAGRI, 2004).

Las prácticas de cosecha deben realizarse preferentemente en la madrugada, momento en el cual las abejas están en reposo dentro de la colmena (OYARZUN *et al.*, 2005).

**2.7.5 Procesamiento de la miel.** Las alzas con miel son transportadas a la sala de extracción, que por lo general está retirada del apiario, lo que hace que el transporte normalmente se realice en camiones, estos deben estar limpios, y deben ser cerrados, o, de lo contrario, contar con cobertores para proteger las alzas del polvo, ya que los caminos suelen ser de ripio (OYARZUN *et al.*, 2005).

De acuerdo con MINAGRI (2004), se entiende por extracción al proceso por el cual se obtiene la miel del panal. En este proceso se colecta además de miel, porciones de cera y algunas impurezas (restos de abejas,

maderas, etc.). Para asegurar la inocuidad, este proceso debería realizarse a través de un equipo de acero inoxidable (centrifuga, tómbola, etc.).

Posterior a la etapa de extracción, la miel es envasada y almacenada, y según MINAGRI (2004), ésta debe ser envasada preferentemente en tambores nuevos que no sean plásticos. En el caso de utilizar tambores usados, éstos deben cumplir con la debida limpieza y sanitización.

### 3 MATERIAL Y METODO

#### 3.1 Material

El material utilizado en este estudio se describe a continuación.

**3.1.1 Unidad de estudio.** Está constituida por 311 explotaciones apícolas que tienen relación con la Red Nacional Apícola, beneficiarias del proyecto Fondo SAG N° 64 "Contribución a la sustentabilidad de la apicultura chilena, entre las regiones IV y X, a partir del monitoreo de residuos en miel y cera, para incrementar su inocuidad y competitividad de acuerdo a las exigencias de los mercados de destino".

**3.1.2 Área de estudio.** El estudio se llevó a cabo mediante una encuesta aplicada a apicultores situados entre la IV Región de Coquimbo hasta la X Región de Los Lagos, incluida la Región Metropolitana.

**CUADRO 4 Número de encuestas aplicadas por región.**

Región	Asociación Gremial	Número de encuestas
IV	Apinort	30
V	Apiquinta	46
VI	Apiunisexta	33
VII	Mieles del Maule	38
VIII	Biomiel	53
IX	Apinovena	41
X	Apix	40
RM	Redam	30
Total		311

Las 311 encuestas representan el 20% de los apiarios pertenecientes a la Red Apícola Nacional y corresponde a la tercera etapa del proyecto, temporada apícola 2006.

**3.1.3 Otros materiales.** Se utilizó un equipo computacional personal con los programas Word, Excel y SPSS 10.0.

### 3.2 Método

A continuación se describe la metodología empleada para determinar el tamaño de muestras y procesamiento de la información.

**3.2.1 Encuesta.** La encuesta aplicada a los apicultores fue diseñada por el equipo técnico del Fondo SAG N° 64, y se validó con 80 apicultores de la X región el año 2003, al inicio del proyecto.

La encuesta ya validada se aplicó a los productores, por los muestreadores del proyecto, entre los meses de enero y marzo de 2006. Esta tiene 42 preguntas y considera los siguientes elementos:

- Antecedentes personales del productor
- Antecedentes de la explotación apícola
- Antecedentes productivos
- Antecedentes de manejo
- Antecedentes sanitarios
- Antecedentes de capacitación y asistencia técnica.

El listado de las preguntas consideradas se encuentra detallado en Anexo 1.

**3.2.2 Determinación del número de muestras.** Para determinar el número de muestras se utilizó la siguiente fórmula:

$$n_0 = \frac{z^2 * \sigma^2}{e^2} \quad (3.1)$$

Donde,  $n_0$ : Número de muestras  
 $z$ : Probabilidad de distribución normal, nivel de confianza  
 95%: 1,96.  
 $\sigma$  : Desviación estándar poblacional: 0,5.  
 $e$ : Error de estimación: 0,07.

Posteriormente, este número inicial de muestras ( $n_0$ ) fue sometido a un factor de corrección, de acuerdo a la formula siguiente:

$$n = \frac{n_0 * N}{(N - 1) + n_0} \quad (3.2)$$

Donde,  $N$ : Número de apiarios por organización  
 $n$ : Número final de muestras corregido por tamaño muestral

FUENTE: BERENSON y LEVINE (1992).

**3.2.3 Análisis de la información.** La información obtenida de la encuesta fue procesada y analizada mediante el método de estadística descriptiva, el cual según HERNANDEZ *et al.* (1991), busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos o comunidades sometidos a análisis y medir cada uno de los conceptos o variables de forma independiente, para realizar la descripción.

Se elaboró una matriz que comprende la descripción numérica y porcentual de las características de los apicultores, las explotaciones y el manejo apícola con respecto a las BPA. De esta matriz se obtuvieron tablas y gráficos con datos que proporcionaron información de mayor relevancia para el estudio.

Para llevar a cabo la elaboración de las matrices y el análisis de datos se utilizó el programa SPSS 10.0.

3.2.3.1 Caracterización de los apicultores. Los apicultores se caracterizaron según: temporadas como apicultor, nivel de educación, asistencia a cursos de capacitación y apicultores que reciben asistencia técnica.

3.2.3.2 Caracterización de las explotaciones. Las explotaciones se caracterizaron según: tipo de apiario (fijo o trashumante), principal producto obtenido de la colmena, número de apiarios y colmenas que posee, mercado al que destinan la producción de miel y volumen de producción de miel.

3.2.3.3 Caracterización del manejo apícola con respecto a las BPA. Para este objetivo se consideraron los siguientes parámetros:

- a) Formación de núcleos. Método utilizado por los apicultores para hacer crecer el colmenar.
- b) Recambio de reinas. Frecuencia de recambio de reinas y método utilizado para tal fin.
- c) Equipamiento. Equipamiento utilizado para la extracción y envasado de miel, sala de extracción (si cuentan o no con resolución del Servicio de Salud S.S.).
- d) Trazabilidad. Método para identificación de colmenas y formas de registro del manejo del colmenar.
- e) Sanidad apícola. Diagnóstico de enfermedades y productos que se aplican para el control de enfermedades en las colmenas.

Las Buenas Prácticas Agrícolas para el sector apícola, fueron evaluadas según las Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas

Agrícolas para la apicultura, manual elaborado por el Ministerio de Agricultura (MINAGRI, 2004).

## 4 PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

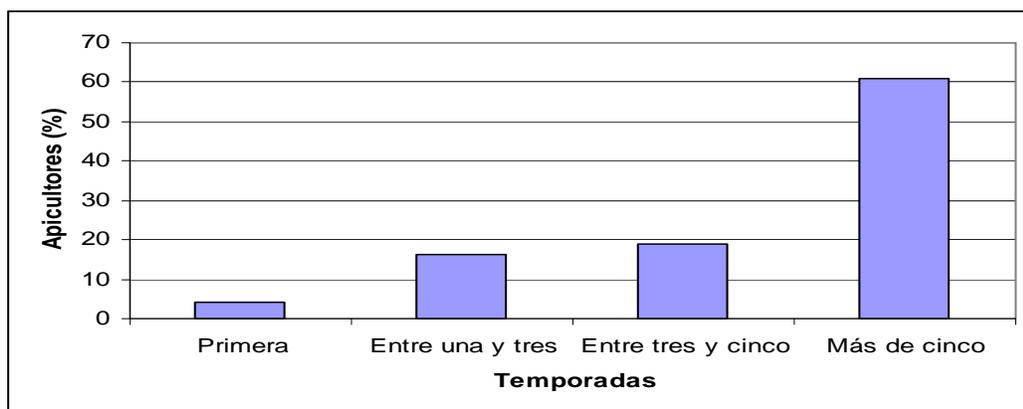
### 4.1 Caracterización del los apicultores

Los apicultores encuestados corresponden a 311 productores, estos forman parte de la Red Nacional Apícola y se ubican geográficamente desde la IV Región de Coquimbo hasta la X Región de Los Lagos, incluida la Región Metropolitana.

CUEVAS (2004), afirma que la Red Nacional Apícola es una Federación Gremial conformada por 8 Asociaciones Gremiales Regionales que en conjunto agrupan a más de 2.500 empresas familiares campesinas, controlando aproximadamente 150.000 colmenas y un 35% de la producción de miel en Chile.

Las características de los apicultores encuestados se describen a continuación.

**4.1.1 Temporadas como apicultor.** A través de esta variable es posible sugerir el nivel de experiencia que presentan los apicultores en el rubro. Se observa que existen diferencias entre el número de temporadas que tienen los apicultores en el rubro.

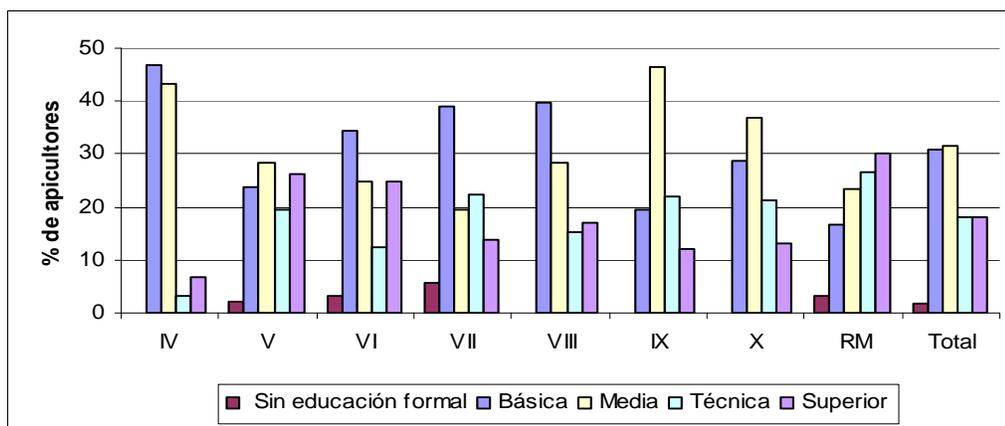


**FIGURA 4** Distribución del porcentaje de apicultores según temporada como apicultor.

En la Figura 4 se observa que la mayoría de los apicultores encuestados (60,8%) corresponde a aquellos que llevan más de 5 años en el rubro y sólo un 4,2% de ellos se encuentra en su primera temporada.

De estos datos se deduce que más del 50% de los apicultores estudiados lleva un tiempo considerable en la práctica de esta actividad y como consecuencia tienen mayor experiencia y conocimiento de la labor que realizan.

**4.1.2 Educación.** Según SILICEO (1982), la educación del hombre debe ser la preocupación del grupo social y preparar a la persona para que desempeñe en dicha sociedad el papel que le corresponde. En la Figura 5, se observa el nivel de escolaridad de los apicultores, en el área de estudio (entre la IV y X región) es posible encontrar apicultores en todos los niveles de escolaridad, principalmente aquellos que tienen educación básica y media, sin embargo, no todos ellos cursaron niveles técnicos y universitarios.



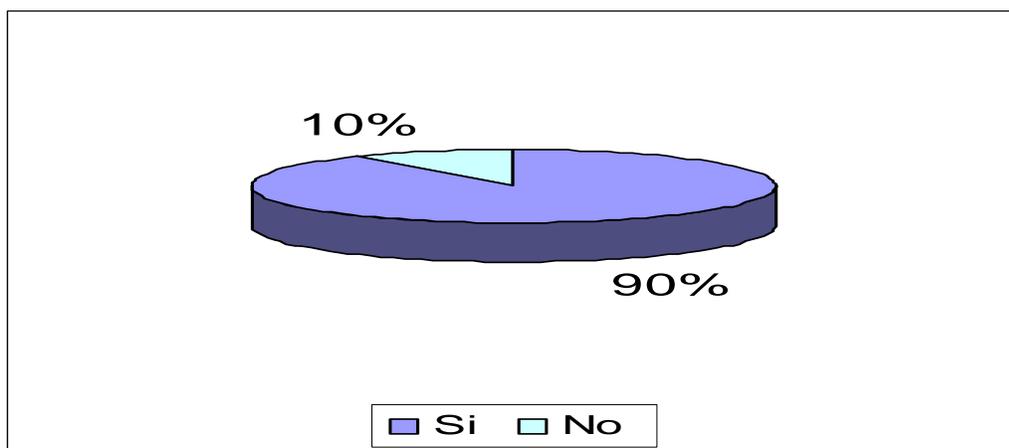
**FIGURA 5 Nivel de escolaridad de los apicultores por región.**

En el área estudiada, sólo un 1,6% de los apicultores no posee educación formal, este es un buen parámetro, ya que como indica ZUÑIGA (1996), la educación funciona sobre la productividad y la eficiencia porque

otorga al productor la habilidad para tomar decisiones más racionales; mejores niveles de educación, determinan mayores niveles de producción y productividad.

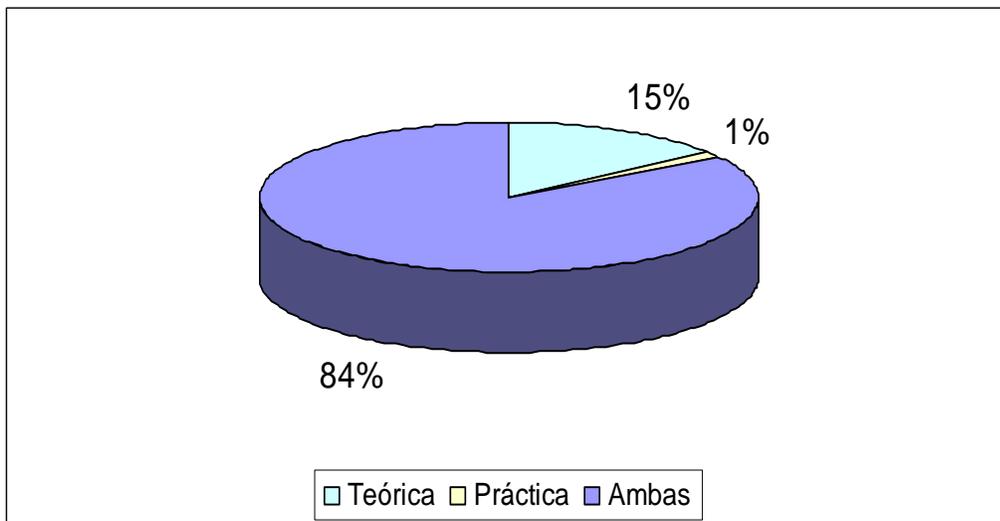
**4.1.3 Capacitación.** Es el proceso destinado a promover, facilitar, fomentar y desarrollar las aptitudes, habilidades o grados de conocimiento de los trabajadores, con el fin de permitirles mejores oportunidades y condiciones de vida y de trabajo (SERVICIO NACIONAL DE CAPACITACION Y EMPLEO (SENCE), 1989).

MINAGRI (2004), señala que cada trabajador debe estar capacitado, entrenado y contar con la competencia necesaria en la labor específica que realiza en el apiario. En el área de estudio (Figura 6), el 90% de los apicultores encuestados ha asistido a cursos de capacitación.



**FIGURA 6** Distribución del porcentaje de apicultores que han asistido a cursos de capacitación.

Además, los apicultores han recibido capacitaciones tanto teóricas como prácticas (Figura 7), con duraciones que van desde una semana hasta cursos de 12 meses, proporcionando así conocimientos sobre todo en los aspectos técnicos relacionados con el rubro.



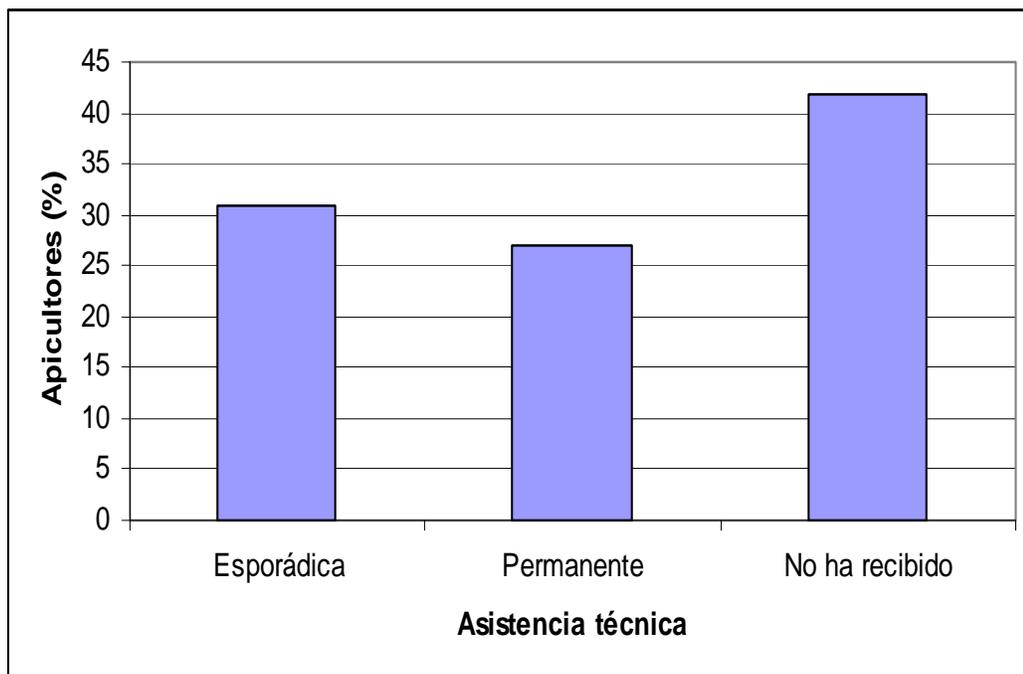
**FIGURA 7 Distribución del porcentaje de apicultores que han recibido algún tipo de capacitación.**

SILICEO (1982), afirma que no existe mejor medio que la capacitación para alcanzar altos niveles de motivación y productividad.

**4.1.4 Asistencia técnica.** El servicio de asistencia técnica es la acción desarrollada por un profesional destinada a incorporar nuevas tecnologías para aumentar la producción y los ingresos del apicultor (ZUÑIGA, 1996).

Las capacitaciones así como las asesorías técnicas son necesarias para el desarrollo adecuado del rubro apícola, y los apicultores que la reciben permanentemente según este estudio alcanzan al 27% (Figura 8). Es importante que los apicultores reciban asistencia técnica, ya que resuelve problemas en forma inmediata y sus resultados pueden observarse a corto plazo (ZUÑIGA, 1996). Sin embargo, la mayoría (42%) de los productores apícolas encuestados no ha recibido ningún tipo de asistencia técnica.

ZUÑIGA (1996), señala que cuando la asistencia técnica es permanente, se crea una dependencia tecnológica y administrativa del profesional; cuando es esporádica, el cambio tecnológico es circunstancial.



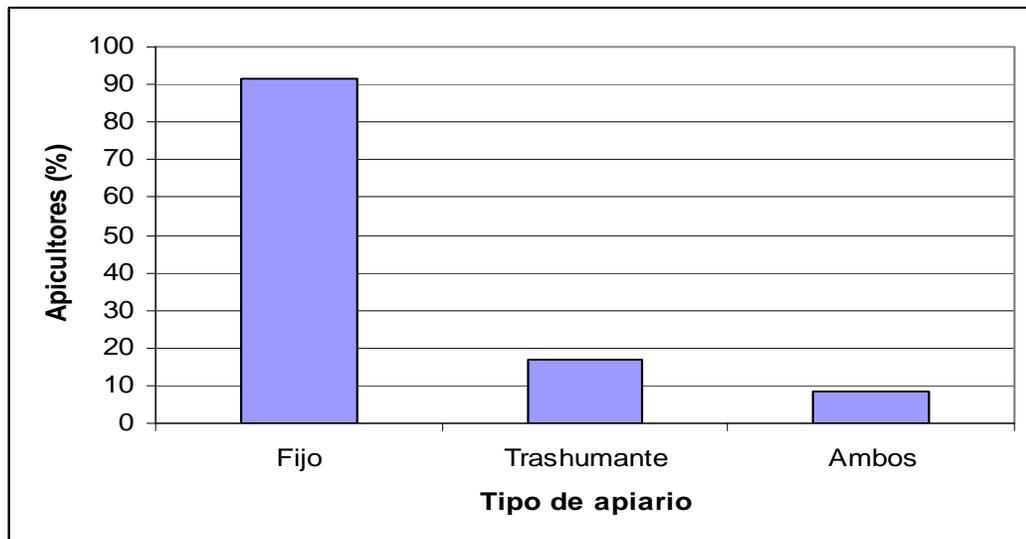
**FIGURA 8** Distribución del porcentaje de apicultores que ha recibido asistencia técnica.

## 4.2 Caracterización de las explotaciones

Para realizar esta caracterización se utilizaron las variables: tipo de apiario, número de apiarios y colmenas, y producción.

**4.2.1 Tipo de apiario.** MINAGRI (2004), distingue dos tipos de apiarios: fijos, aquellos en que las colmenas permanecen en un mismo predio durante todo el año, y trashumantes, cuyas colmenas se desplazan a otro u otros lugares a lo largo del año.

Gallardo (2004), citado por OYARZUN *et al.* (2005), señala que en cuanto a la forma de trabajar, la mayoría de los apicultores en Chile realizan su labor en lugares fijos, realizando sólo eventual trashumancia local. Esta situación se refleja en la Figura 9, donde los apicultores que tienen apiarios fijos corresponden al 91,6%.



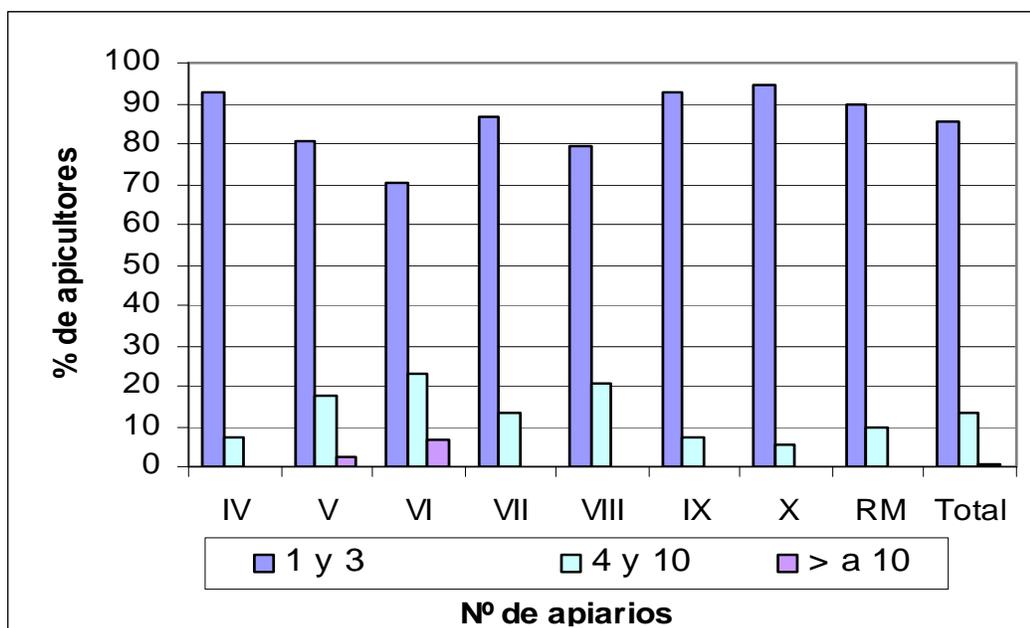
**FIGURA 9 Distribución del porcentaje de apicultores según tipo de apiario.**

A pesar que el apiario trashumante no es el más adecuado por tener la posibilidad de diseminar enfermedades donde no se encuentran, se observa que el 16,7% de los productores tienen apiarios de este tipo, aprovechando así los periodos de floración a lo largo del año.

MINAGRI (2004) y UACH (2005a), indican que para el caso de este tipo de apiarios debe contarse con un sistema de identificación que permita determinar el material vivo transportado. El transporte debe realizarse considerando siempre la máxima seguridad posible, tanto para los trabajadores como para la ciudadanía. Además, se debe minimizar el estrés para las abejas y mantener las condiciones de higiene necesarias para asegurar la inocuidad del producto y sanidad de las mismas. La manera ideal de movilizar las colmenas es con ellas abiertas y cubiertas con una malla, en caso de hacer los traslados con las piqueras cerradas se debe utilizar un techo de viaje. El vehículo de transporte debe llevar un letrero que advierta el tipo de carga, y el personal que realice el movimiento de las colmenas debe contar con conocimientos básicos de esta actividad y los peligros inherentes a ésta.

Cuando se realice trashumancia, para evitar el daño de las colmenas se debe asegurar una correcta manipulación de ellas y tener una buena infraestructura del medio de transporte, el que debe considerar adecuado espacio, ventilación, protección ante situaciones climáticas adversas, suelos antideslizantes y paredes con una altura adecuada o amarras que aseguren la carga. Además, es aconsejable el control periódico de la emisión de gases del vehículo, para evitar contaminación de la miel, cera o abejas (MINAGRI, 2004).

**4.2.2 Número de apiarios y colmenas.** La Figura 10 muestra el porcentaje de apicultores según número de apiarios por rango. En ella se observa que la mayoría de los apicultores del país (86%) poseen entre 1 y 3 apiarios.

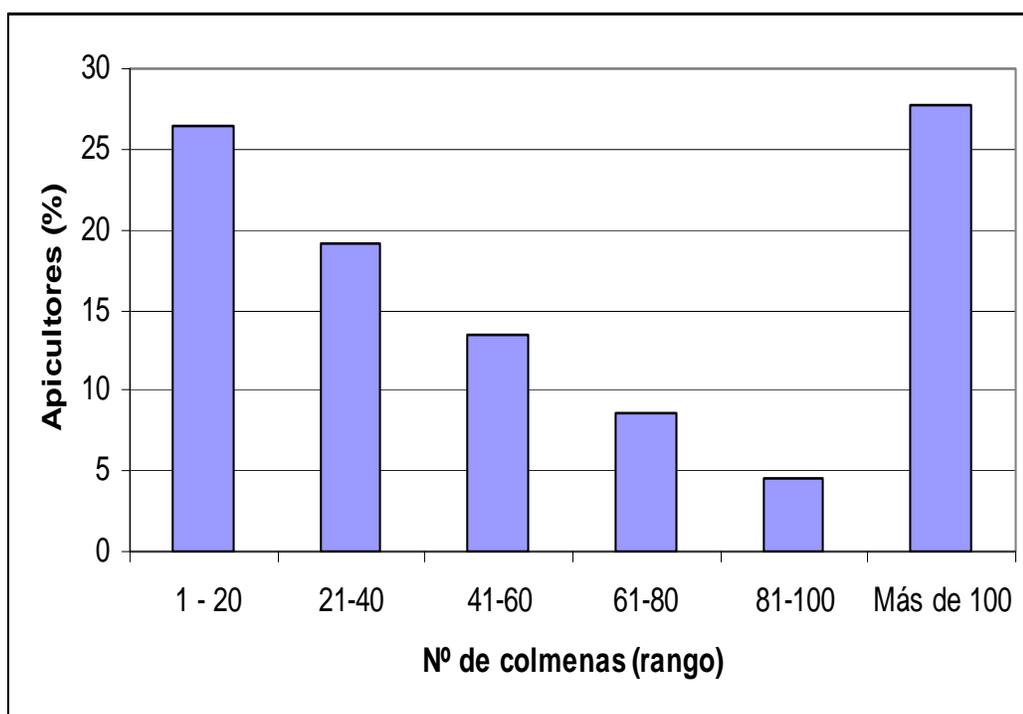


**FIGURA 10** Porcentaje de apicultores según número de apiarios por rango.

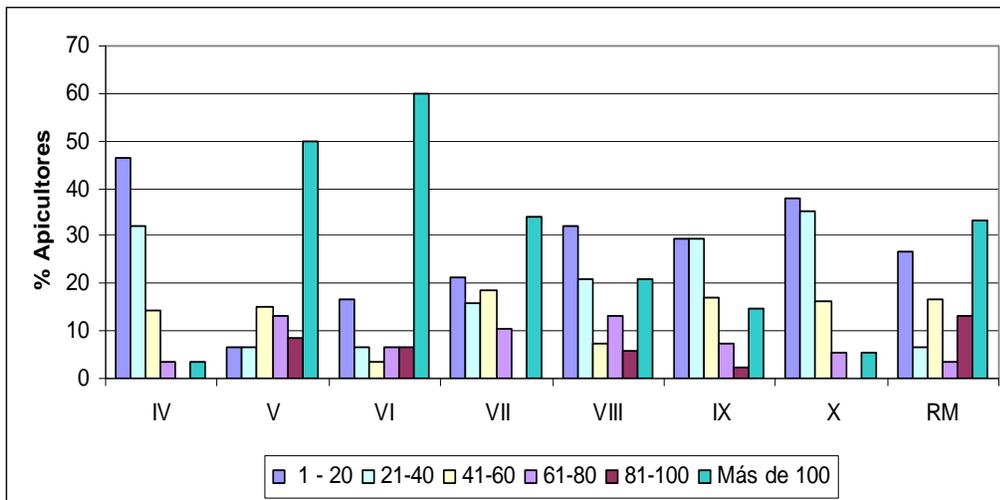
De acuerdo con la encuesta, en la Figura 11 se observa el porcentaje nacional de apicultores según el número de colmenas por rango. El 26% de ellos tienen un número de colmenas que va entre 1 y 20, además es posible

observar que el porcentaje de apicultores va decreciendo a medida que aumenta el número de colmenas. Sin embargo, el 28% de los productores poseen más de 100 colmenas, porcentaje muy similar a los que tienen el mínimo de colmenas. Según el censo del INE (1997), Chile cuenta con 331.525 colmenas.

NEIRA (2006), señala que el 80% de los productores chilenos poseen menos de 150 colmenas, concentrándose el área productiva desde la IV a la X región, donde se distribuye en total 14.486 apicultores productores. De acuerdo con el estudio realizado, se encontró que la mayoría de los apicultores pertenecientes a las regiones V, VI, VII y RM poseen más de 100 colmenas (Figura 12), correspondiendo a las regiones que se encuentran dentro del área más productiva del país.



**FIGURA 11** Porcentaje de apicultores según número de colmenas por rango.

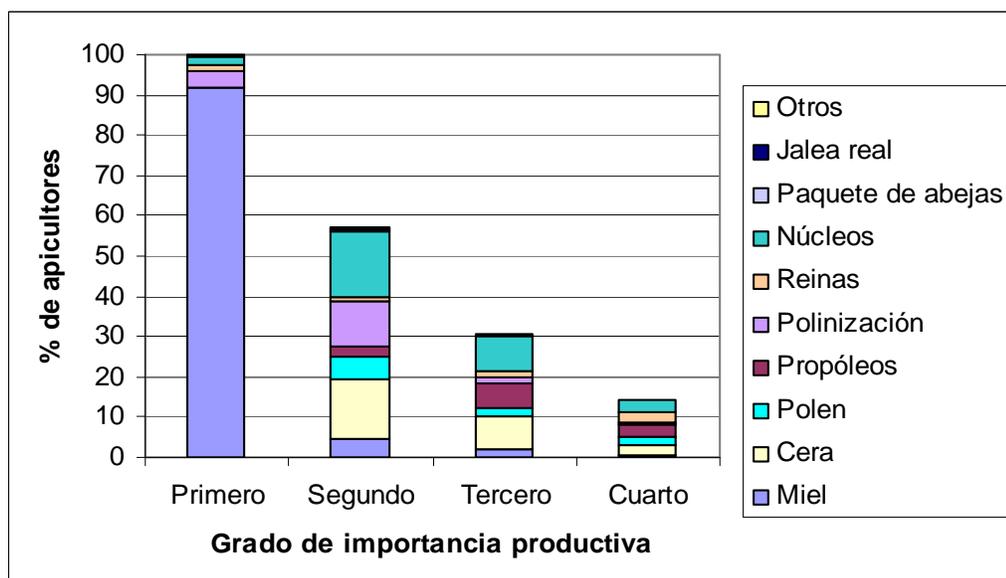


**FIGURA 12 Porcentaje regional de apicultores según número de colmenas por rango.**

**4.2.3 Orientación productiva.** RIOS (2001), señala que el principal producto de las explotaciones apícolas lo constituye la miel natural de abejas. De acuerdo con los apicultores estudiados en la encuesta se puede corroborar este análisis, donde a pesar de que existe una gran diversidad de productos, se observa que el de mayor importancia para la producción apícola sigue siendo la miel, dado que el 92% de los apicultores de este estudio se dedican a su producción (Figura 13).

En segundo grado de importancia productiva, se encuentra la producción de material biológico, específicamente núcleos (16,4%), debido a que muchos de los apicultores buscan ampliar sus apiarios. En segundo lugar, pero en el mismo nivel de orientación productiva se encuentra la cera (14,8%), y la polinización (10,9%).

En tercer grado, se observa la misma situación anterior, en el cual se encuentra en primer lugar los núcleos (9%), seguido de cera (8,4%). En el cuarto nivel se encuentran los propóleos (5,1%), distinguiéndose entre todos los otros productos que se encuentran en el mismo nivel como el más importante de todos.



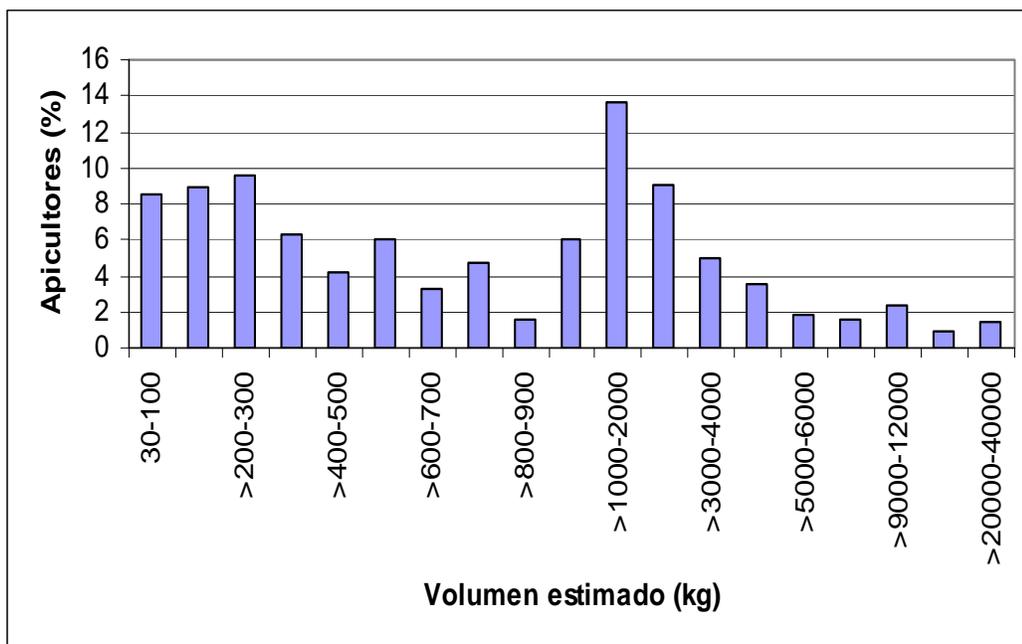
**FIGURA 13 Principal producto obtenido de la colmena según grado de importancia productiva.**

También se observa, que de los apicultores estudiados ninguno se dedica a la producción de jalea real, debido a que genera grandes costo de inversión, siendo necesario que los apicultores estén debidamente capacitados y cuenten con tecnologías especializadas para su producción.

4.2.3.1 Volumen de producción. La miel, es un producto que a nivel mundial 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 (DANTY, 2006).

Según las estadísticas de comercio exterior de ODEPA, Chile tiene una producción de miel de 6.187.746 kg aproximadamente (NEIRA, 2006). La Figura 14 muestra el volumen estimado (kg) de producción anual de miel. De acuerdo con la encuesta aplicada a los productores, encontramos apicultores con un volumen de producción de miel que va desde los 30 a los 40.000 kg. El mayor porcentaje de apicultores produce entre los 1000 y

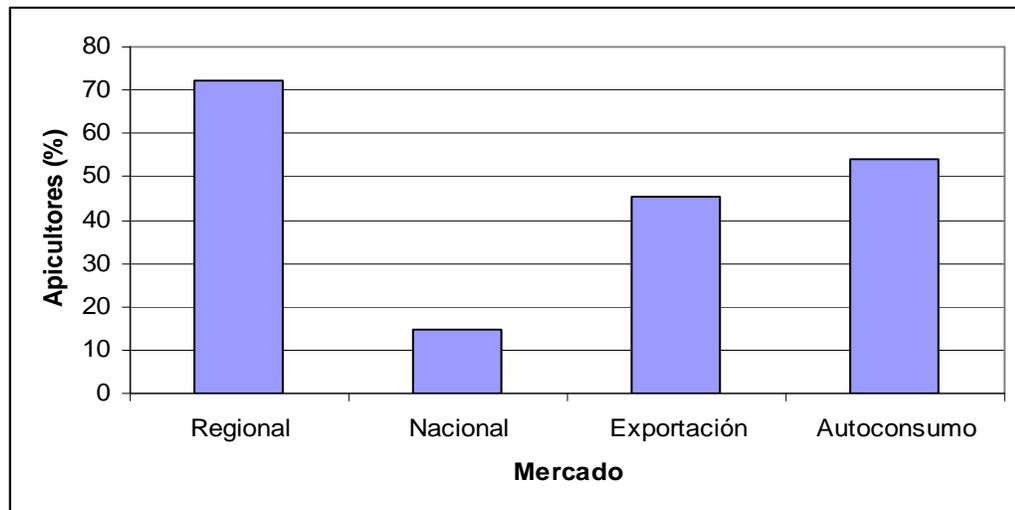
3000 kg, sin embargo, también se encontró un alto porcentaje de apicultores con un volumen de producción que va desde los 30 a los 400 kg de miel al año.



**FIGURA 14 Volumen estimado (kg) de producción anual de miel.**

4.2.3.2 Mercado de destino. NEIRA (2006), señala que la miel que se produce en Chile se destina principalmente a la exportación a través de distintas empresas, ello porque el consumo nacional es bajo y la tendencia de los principales países importadores de miel es a aumentar su consumo por habitante, tendencia que crece y seguirá en el futuro, por la búsqueda de una alimentación más sana y nutritiva, condiciones que la publicidad destaca de la miel, además que tradicionalmente se la considera de carácter medicinal.

Esta situación se puede observar en la Figura 15, en la cual el 45% de la producción de miel se destina al mercado de exportación, este porcentaje ilustra que casi la mitad de la miel que se produce se exporta.



**FIGURA 15 Mercado de destino de la producción de miel.**

### 4.3 Caracterización del manejo apícola

El manejo que los apicultores realizan en sus apiarios es muy importante para lograr obtener un producto inocuo y libre de residuos.

Todas las prácticas de manejo que ellos realizan en su colmenar son voluntarias. No obstante, con el objeto de que sean reconocidos en el mercado externo, así como para posicionarse en el país para lograr mejores ingresos, deben adecuarse al programa de Buenas Prácticas Agrícolas para el rubro apícola.

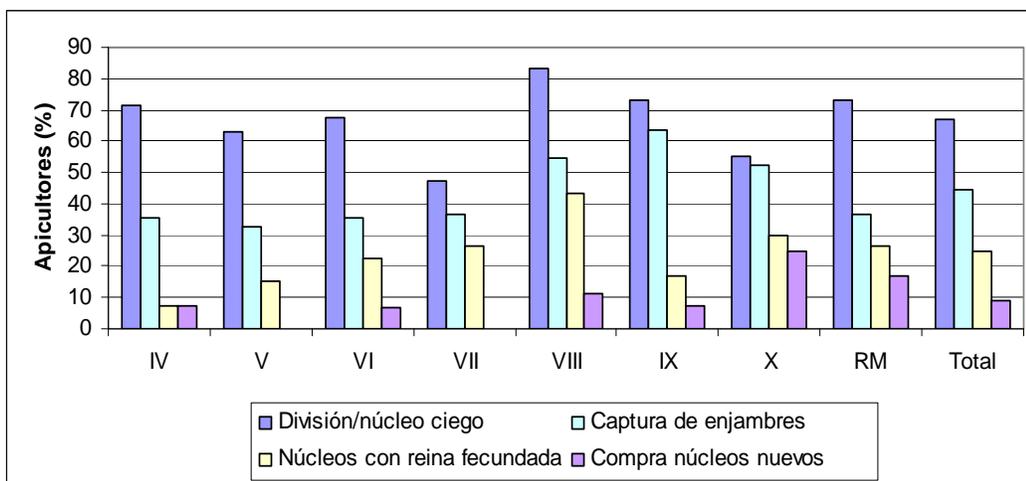
Para caracterizar a los apicultores en cuanto al manejo que ellos realizan se evaluaron las siguientes variables: formación de núcleos, recambio de reinas, extracción de miel, envasado de miel, trazabilidad y sanidad apícola.

**4.3.1 Formación de núcleos.** Los propósitos por los cuales se hacen núcleos pueden ser varios: como ampliar y crecer en número de colmenas, reforzar colmenas débiles, fecundar a reinas vírgenes, y estacionar reinas (NEIRA, 1999).

Se aprecia en la Figura 16 que existen diversos métodos para hacer crecer el colmenar de los apicultores, pero el más utilizado en todas las regiones es la formación o división de núcleos ciegos (67%). Este método se refiere a aquellos núcleos que al momento de establecerse no tienen su reina, siendo las propias abejas las que forman su reina a partir de las larvas más jóvenes (NEIRA, 1999). En este caso se retrasa todo el desarrollo de la familia, lo cual no favorece la producción, sin embargo, es el método más utilizado por los apicultores en este estudio.

El 45% de los apicultores utiliza el método captura de enjambres, con este método por un lado no se incurre en mayores gastos, pero es muy riesgoso, ya que se desconoce el origen y el estado de sanidad que tienen las abejas del enjambre (NEIRA, 1999).

Tanto los apicultores que capturan enjambres y aquellos que compran núcleos nuevos (el 9% de los apicultores lo realiza), deberían realizar una cuarentena de las familias de abejas, separada del apiario, y conocer así en qué condiciones sanitarias se encuentran, para evaluar si pueden ingresar a la explotación o no.



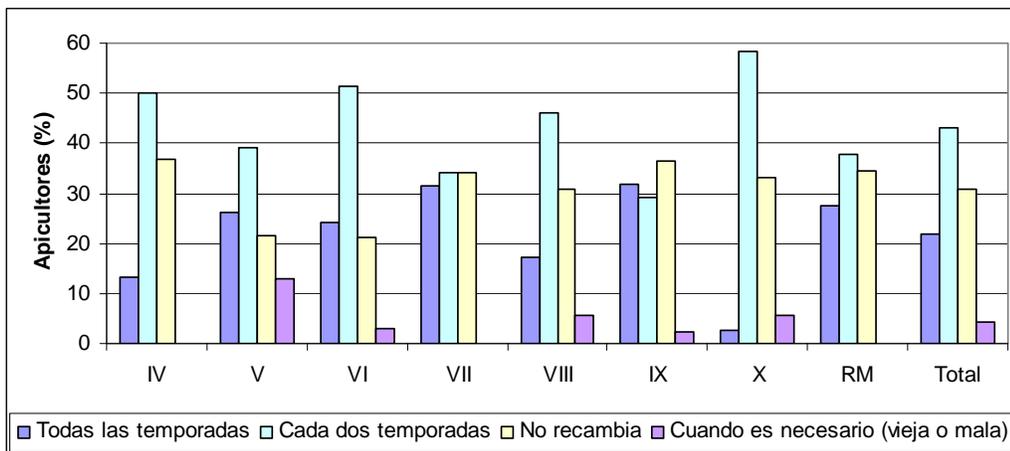
**FIGURA 16 Método utilizado por los apicultores para hacer crecer el colmenar.**

**4.3.2 Recambio de reinas.** Esta variable toma importancia cuando el apicultor quiere cambiar la genética de su colmena. CORNEJO (1993), señala que las características ideales para seleccionar una reina son: alta producción, gran fecundidad, demostrada mansedumbre, resistencia a enfermedades, poca tendencia a la enjambrazón y precocidad para construir panales.

Para obtener un elevado rendimiento de miel, se necesita cambiar la reina cada dos años como máximo en zonas templadas (CORNEJO, 1993). De acuerdo con la encuesta aplicada a los apicultores, esta práctica es realizada por el 43%, presentándose el pick más alto en la X región (Figura 17).

El 22% de los productores cambia su reina todas las temporadas, no obstante, se observa que el 31% de los apicultores del país no realiza este tipo de manejo. El 4,3 % de los apicultores cambia su reina cuando es necesario, es decir, cuando está mala o vieja, situación en que la reina puede presentar problemas de postura y una mayor tendencia a la enjambrazón (LAMPTEIL, 1988).

Schmidt (2005), citado por DELANNOY (2006), indica que los apicultores del sur de Chile, suelen realizar el recambio de reinas después de la segunda temporada, esto porque la postura de la reina no es constante durante todo el año por efecto de las bajas temperaturas en la época invernal, como se observa en la Figura 17 esta situación esta muy bien representada en la X región. En la zona norte donde la postura es constante durante todo el año, por lo que el debilitamiento de la reina es mayor, los apicultores realizan recambio de reinas todas las temporadas. Sin embargo, en la zona centro - norte (IV, V y VI región) el recambio más frecuente es cada dos temporadas (Figura 17).



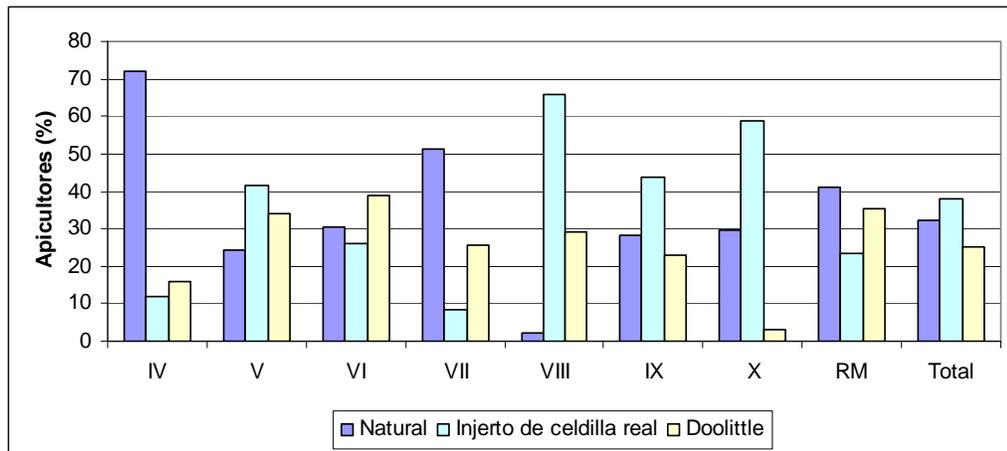
**FIGURA 17 Frecuencia de recambio de reinas.**

4.3.2.1 Abastecimiento de reinas. Los apicultores utilizan distintos métodos para abastecerse de reinas (Figura 18), sin embargo, el más frecuente es el método injerto de celdilla real, el cual es utilizado por el 38% destacándose su manejo por los apicultores ubicados en la V, VIII, IX y X región, lo que indica que estos apicultores realizan un manejo genético de la colmena.

Se observa también, que otro método bastante utilizado por los apicultores de las regiones IV, VII y RM es el natural (32%), consiste en que las colonias tienden, a criar reinas en cierto número, y éstas pueden ser extraídas con un trozo de panal, para injertarlas en otra colonia o en un núcleo huérfano. Es una forma rápida de aumentar el colmenar, pero tiene el inconveniente de que las reinas nacidas de celdas reales, construidas por instinto de enjambrazón, tenderán probablemente, por herencia genética a la enjambrazón, característica no deseable en producción apícola (CORNEJO, 1993).

El método Doolittle es utilizado por el 25% de los productores y la región que más lo usa es la VI, este método consiste en trasladar las larvas recogidas de celdas de obreras a cúpulas de cera o de plástico, que parecen principios de celdas reales, utilizando celdas de colonias huérfanas o con reinas, constituidas especialmente para criar dichas larvas. Este método es

muy práctico, puesto que con él se pueden criar reinas en gran número e ininterrumpidamente, y porque las reinas que se obtienen son de excelente desarrollo (CORNEJO, 1993).



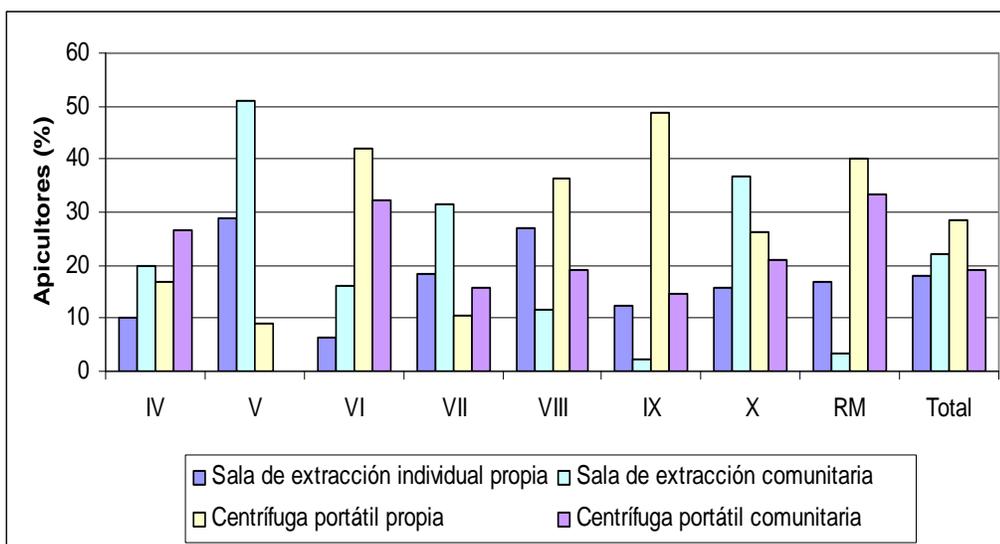
**FIGURA 18 Método utilizado por los apicultores para abastecerse de reinas.**

**4.3.3 Extracción de miel.** Es el proceso por el cual se extrae la miel del panal. Para asegurar la inocuidad de este proceso se debería realizar a través de un equipo de acero inoxidable (centrifuga, tómbola, etc.) (MINAGRI, 2004).

Se aprecia que los apicultores utilizan para la extracción de miel una sala de extracción o una centrifuga portátil, ya sea propia o comunitaria (Figura 19). La mayoría de los productores encuestados utiliza centrifuga portátil propia (29%), destacándose los apicultores ubicados en las regiones VI, VIII, IX y RM regiones. MINAGRI (2004), recomienda que los apicultores sólo deben utilizar centrifuga de marco. No se podrán utilizar centrifugas para alzas melarias, ya que son fuente de contaminación.

OYARZUN *et al.* (2005), indican que para los pequeños productores, contar con una sala de extracción propia representa un gran desafío debido al nivel de inversión involucrado, por lo tanto, la alternativa más viable es la

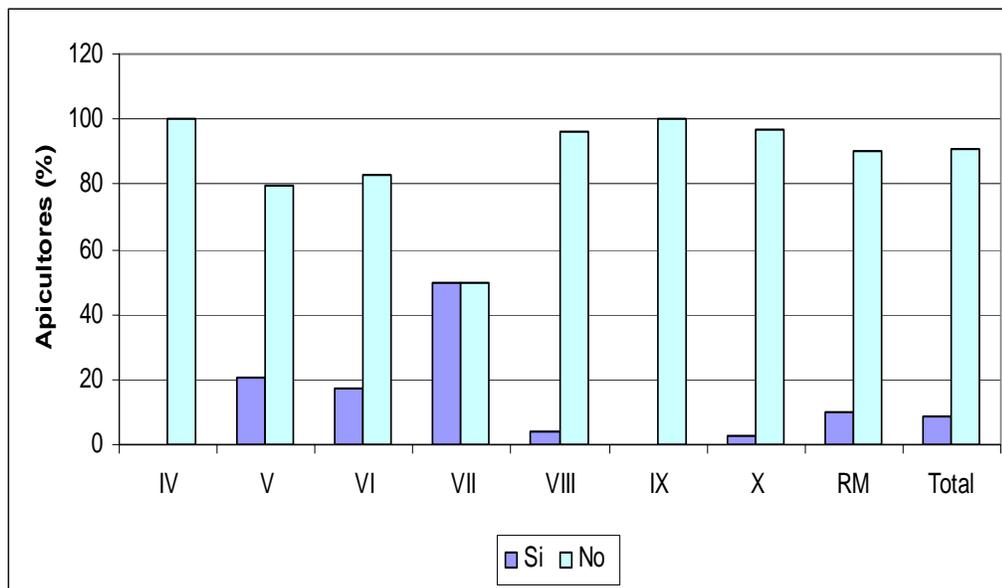
asociatividad. Se observa que el 22% de ellos usa sala de extracción comunitaria que en este caso son apicultores principalmente de las regiones V, VII y X del país.



**FIGURA 19 Equipamiento para la extracción de miel.**

4.3.3.1 Sala de extracción. UACH (2003), define una sala de extracción como un recinto con piso y paredes lavables, que cuentan con los equipos necesarios para realizar la cosecha de miel, y que es utilizado exclusiva y permanentemente para esa labor.

La gran mayoría (91%) de los apicultores involucrados en este estudio no cuentan con resolución sanitaria del Servicio de Salud (S.S.) en sus respectivas salas de extracción, lo cual es una desventaja en el caso que quisieran comercializar su miel en el mercado formal. El 100% de los agricultores relacionados con el rubro situados en las regiones IV y IX regiones no cuentan en absoluto con esta resolución. Por otra parte, en la VII región el 50% de los apicultores la posee y correspondería a la región con el máximo de apicultores que cuentan con esta resolución en sus salas de extracción (Figura 20).

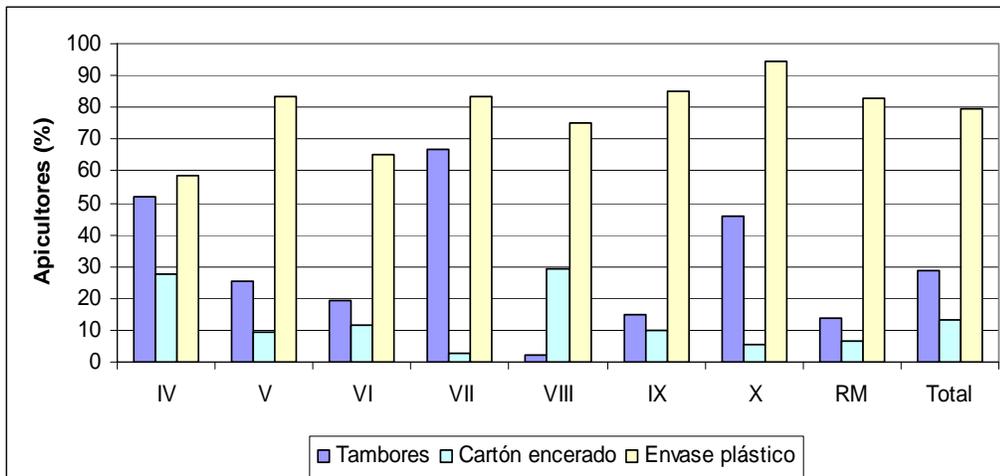


**FIGURA 20 Salas de extracción que cuentan con resolución sanitaria del Servicio de Salud (S.S.).**

**4.3.4 Envasado de miel.** El envase apropiado para la miel corresponde a tambores nuevos con un recubrimiento interno de resina fenólica horneada o pintura epóxica. En el caso de emplearse tambores usados, deberán proceder de la industria alimenticia, tendrán que lavarse y sanitizarse, y no presentar golpes ni daños en el recubrimiento (MINAGRI, 2004).

En la Figura 21 se observa que los apicultores encuestados utilizan como envases tambores, cartón encerado y plástico. A pesar de que el envase apropiado corresponde a tambores, sólo el 28% de los productores lo utilizan. En las regiones IV, VII y X se encuentra el máximo de apicultores que utilizan tambores para el envasado de la miel, no obstante, no corresponde al envase más utilizado en esas regiones.

La mayoría de los apicultores encuestados utilizan envases plásticos (79%), sin embargo, MINAGRI (2004) no recomienda el uso de este tipo de envase para exportación.



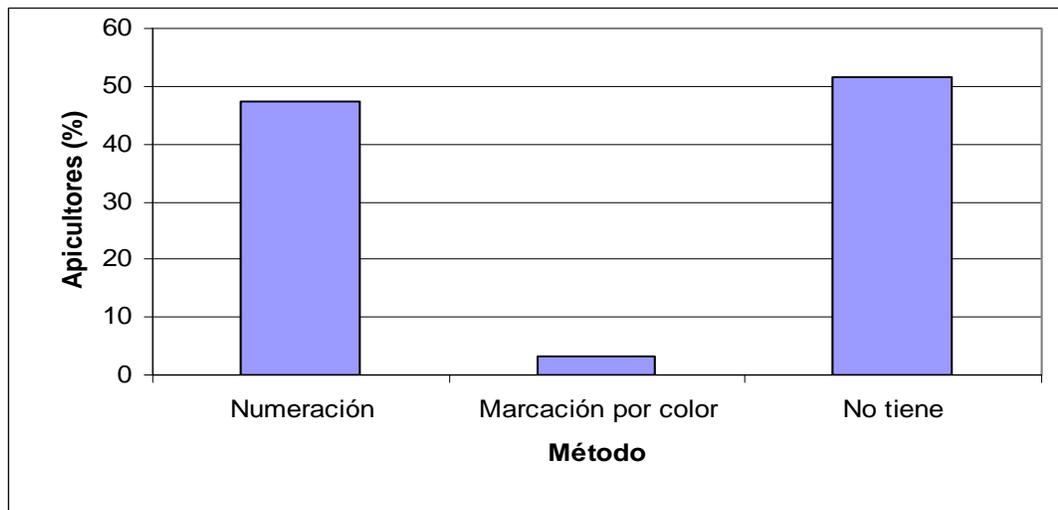
**FIGURA 21 Envases utilizados para comercializar la miel.**

**4.3.5 Trazabilidad.** Es la capacidad de identificar la procedencia de un producto alimenticio, a través de todo el proceso productivo, incluyendo los productores, envasadores, distribuidores y exportadores. En las BPA la trazabilidad busca específicamente permitir el rastreo de la historia del producto desde el apiario hasta la sala de extracción (MINAGRI, 2004).

4.3.5.1 Identificación del colmenar. Con la finalidad de identificar las colmenas de un determinado apiario, MINAGRI (2004) señala que éstas deben estar identificadas individualmente con un sistema legible, duradero y seguro. Además, esta identificación debe hacerse al momento de ingreso de las colmenas al apiario.

La Figura 22 muestra que muchos de los apicultores encuestados (47%) ya se encuentra identificando sus colmenas por numeración, el cual es un método adecuado de identificación, siendo éste legible para el apicultor como para cualquier otra persona que quiera conocer la trazabilidad del producto. Por otra parte, muy pocos (3,2%) identifica sus colmenas mediante el método de marcación por color.

Sin embargo, la mayoría (52%) de los apicultores involucrados en este estudio aún no cuenta con ningún tipo de método para la identificación de sus colmenas.



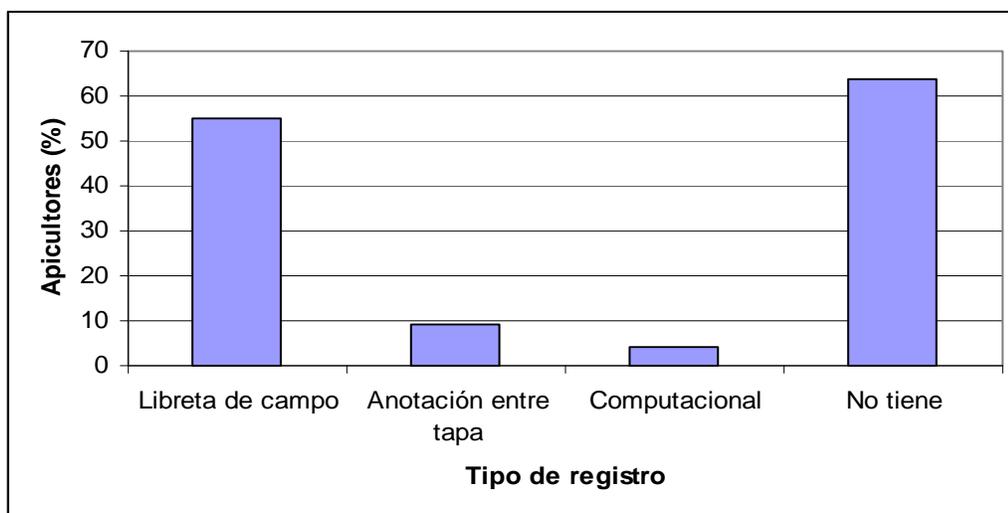
**FIGURA 22 Método para identificación de colmenas.**

4.3.5.2 Registros. La base del éxito de la aplicación de las normas de las BPA, es una adecuada toma de registros. Estos son fundamentales para poder llevar a cabo la trazabilidad (MINAGRI, 2004).

Los registros son documentos y consisten en anotar todas las labores realizadas en cada etapa productiva, con el propósito de poder reproducir cada acción efectuada desde la producción primaria hasta la comercialización del producto final (MINAGRI, 2004).

Todos los registros cuya producción de miel tenga como destino final la exportación deben mantenerse actualizados y disponibles para auditorías, tanto internas como externas. El responsable de esta labor debe estar capacitado para velar por el correcto llenado, actualización y mantención de los distintos registros, y entender la importancia que éstos cumplen dentro de las BPA. Además, los registros se deben mantener en el apiario por 3 años (AGROECONOMICO, 2004 y MINAGRI, 2004).

La Figura 23 muestra las distintas formas de registro que utilizan los apicultores, observándose que la mayoría (64%) no utiliza ninguna forma de registro, práctica que no es adecuada al momento de querer conocer la trazabilidad del producto. Sin embargo, también existe un porcentaje considerable de apicultores (55%) que utiliza la libreta de campo como forma de registro. Lo ideal sería que todos los apicultores del país utilicen una forma de registro en común, así sería más ordenado y fácil llevar a cabo un sistema de trazabilidad.



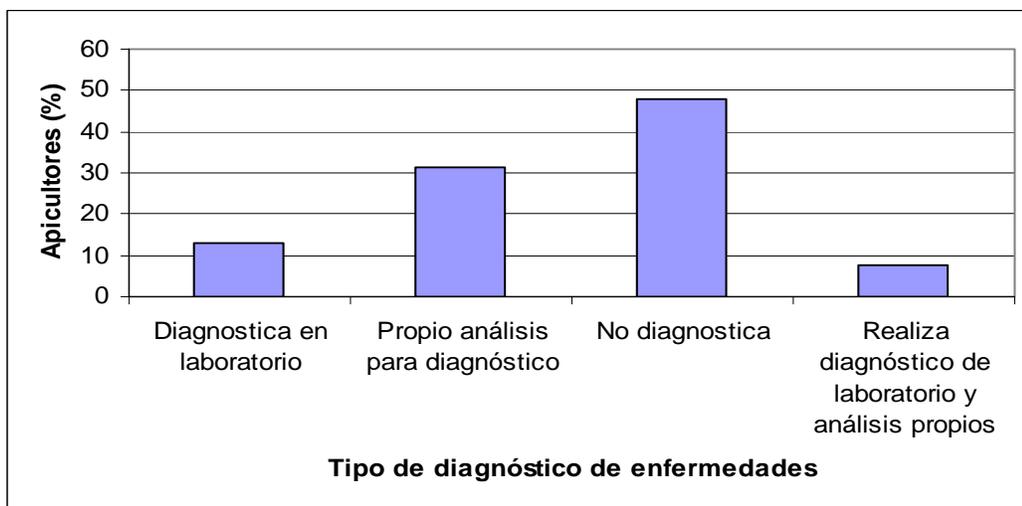
**FIGURA 23 Tipo de registro del colmenar.**

**4.3.6 Sanidad apícola.** Se entiende como el estado óptimo de salud de cada colmena, considerando sus características individuales y el hábitat dónde se desarrollan, por lo que variará de una colmena a otra (MINAGRI, 2004).

El manejo sanitario de los apiarios toma importancia en las BPA, en la medida que por el tratamiento de ellas, se puede afectar la inocuidad de la miel, de la cera y de otros productos derivados de la colmena, a través de la presencia de residuos principalmente (MINAGRI, 2004).

El mismo autor señala que el apicultor, con apoyo técnico, debe diseñar un plan de profilaxis en el apiario, que considere medidas de manejo para evitar la presencia de enfermedades.

4.3.6.1 Diagnóstico de enfermedades. MINAGRI (2004), señala que cada vez que se desconozca la causa de muerte de la colmena o no se tenga certeza del diagnóstico de una enfermedad, se deberán tomar muestras y enviarlas a los laboratorios especializados para el análisis e interpretación de los resultados. En este sentido los productores que realizan diagnóstico en laboratorio corresponden sólo al 13%. Además, se observa que la mayor parte de los productores no realizan diagnóstico (48%), lo cual se contradice con lo que estipulan las especificaciones técnicas de BPA (Figura 24).



**FIGURA 24 Apicultores que realizan algún tipo de diagnóstico de las enfermedades.**

4.3.6.2 Enfermedades y enemigos de las abejas. Para el control de enfermedades MINAGRI (2004), indica que los tratamientos en que se utilicen medicamentos de uso apícola, deben efectuarse única y exclusivamente luego de un diagnóstico certero. Además, todos estos medicamentos deberán ser registrados por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) e indicados para la especie *Apis mellifera*. Es decir, sólo se deben

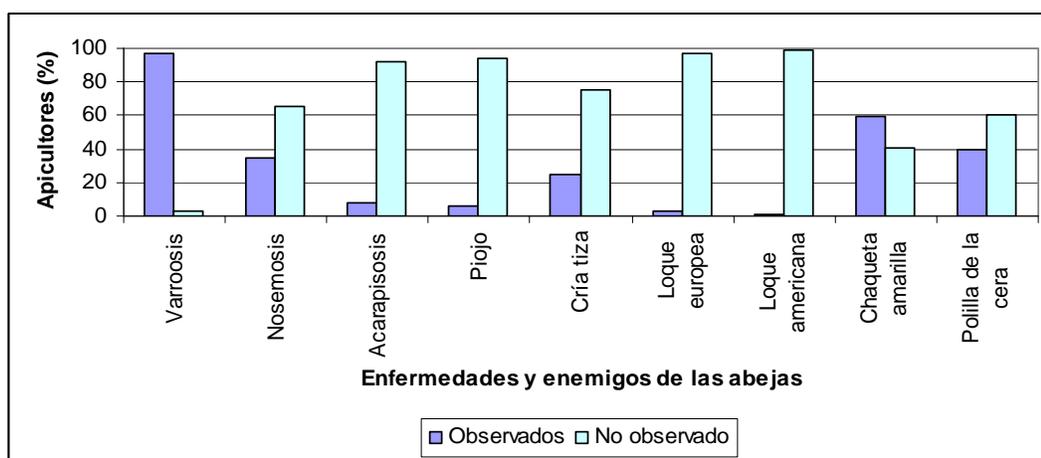
utilizar productos veterinarios que tengan: etiqueta que entregue información detallada acerca del uso del producto, dosis, período de resguardo, contraindicaciones y reacciones adversas.

Las enfermedades observadas por los apicultores se muestran en la Figura 25, siendo las de mayor importancia para los productores las siguientes: varroosis (97%), nosemosis (34%) y cría tiza (25%).

Varroosis es la enfermedad de mayor preocupación y es considerada como la más grave y peligrosa patología que ataca a las abejas en el mundo (FERNÁNDEZ y COINEAU, 2002).

La enfermedad conocida como loque americana fue observada sólo por un 1% por los apicultores. Esta enfermedad está presente en Chile desde el año 2005 y se considera de denuncia obligatoria (SAG, 2004).

Por otra parte, en lo que respecta a los enemigos de las abejas uno de los más importantes sería chaqueta amarilla (60%), seguido de polilla de la cera (40%). La chaqueta amarilla ataca directamente a la colmena y se encuentra distribuida en todas las regiones en estudio.

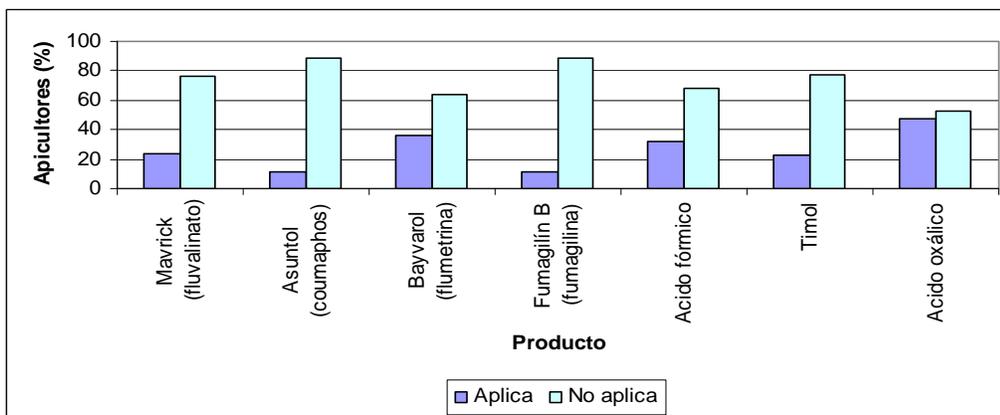


**FIGURA 25** Enfermedades y enemigos de las abejas observadas en campo por los apicultores.

4.3.6.3 Control de enfermedades. En la Figura 26 se observa la gran variedad de productos que aplican los apicultores en sus colmenas. De los productos de síntesis autorizados por el SAG, el 36% de los apicultores aplica Bayvarol y Mavrick en menor medida (24%). Sin embargo, sólo el Bayvarol cuenta con registro en el SAG.

Respecto a Mavrick y otros productos que aplican los apicultores, en este estudio, no están registrados por el SAG para su uso en apicultura. Además, pueden causar efectos negativos en la salud humana y abejas, resistencia frente al producto activo aplicado y alterar la calidad de la miel y cera, por la presencia de residuos que ocasionan.

También existen los productos llamados alternativos de origen natural como ácidos orgánicos de cadena corta y aceites esenciales. Destaca el ácido oxálico, donde un 47% de los apicultores lo utiliza y el ácido fórmico en menor medida (32%), sin embargo, estos productos no están respaldados por el SAG debido a que no existen formulaciones estándar realizadas por algún laboratorio o empresa del rubro y además la persona que lo utiliza no tiene ninguna seguridad respecto a su efectividad y calidad (UACH, 2005). A pesar de lo anterior, se han realizado múltiples estudios al uso y forma de aplicación de estos productos en distintas zonas de Chile (UACH, 2007).



**FIGURA 26 Productos aplicados por los apicultores en las colmenas para control de enfermedades.**

MINAGRI (2004), indica que para evitar que los tratamientos sanitarios dejen residuos en la miel o en la cera, es esencial respetar el régimen de dosificación y el periodo de resguardo establecido. Además, no se deben hacer tratamientos una vez que las colmenas estén alzadas, debido al riesgo de contaminación con residuos, tanto en la miel que será cosechada en la temporada, como en la cera.

UACH (2005b), señala que el uso de antibióticos en Chile para tratamiento apícola es ilegal, está prohibido su empleo por resolución del SAG. En el caso de nosemosis, el uso de fumagilina para su tratamiento está erradicado en casi todo el mundo.

## 5 CONCLUSIONES

A partir de las caracterizaciones realizadas en este estudio, es posible concluir lo siguiente:

Los apicultores pertenecientes a la Red Nacional Apícola están recién comenzando a orientar el manejo de sus apiarios en relación a las Buenas Prácticas Agrícolas. De acuerdo con este estudio, son muy pocos los apicultores que las han implementado hasta ahora.

La apicultura perteneciente a la Red Nacional Apícola que va desde la IV a la X región, es manejada principalmente por apicultores que llevan más de 5 años de experiencia en el rubro, con un nivel de escolaridad básico y medio, lo cual les ha permitido asistir a cursos de capacitación tanto teóricos como prácticos, constituyendo una fortaleza como grupo.

El 91,6% de los apicultores encuestados posee apiarios de tipo fijo, disminuyendo la posibilidad de contraer y diseminar enfermedades. Además, el 86% tiene entre 1 a 3 apiarios; destacándose que en las regiones V, VI, VII y RM poseen más de 100 colmenas por apiario, correspondiendo a las regiones más productivas del país.

El producto denominado miel natural de abejas se considera como de primera importancia, destinándose el 45% de la producción al mercado de exportación.

Principales debilidades del sistema en relación a las BPA:

Se requiere mayor tecnología para multiplicación del material biológico de mejor calidad, así como también, en el proceso de extracción de miel.

Existe un bajo nivel de trazabilidad dado que más de la mitad de los apicultores no ha adoptado aún la numeración de colmenas y no lleva registros, ambos requisitos básicos de trazabilidad.

Se considera como positivo que un porcentaje importante de apicultores están aplicando productos llamados alternativos para el control de enfermedades. Sin embargo, es necesario plantear la estandarización de las formulaciones y formas de aplicación para que su uso sea respaldado por la autoridad sanitaria del país.

## 6 RESUMEN

Chile ha firmado importantes acuerdos comerciales con otros países. Para que el rubro apícola pueda ofertar sus productos a esos mercados, hay que cumplir con los niveles de calidad de acuerdo a las exigencias que ellos imponen. Frente a esto, se implementó un programa de Buenas Prácticas Agrícolas para el sector apícola (BPA), del Ministerio de Agricultura, que comenzó a capacitar a los apicultores a fines de 2004.

Este estudio planteó la hipótesis: “Los productores apícolas localizados desde la IV a la X región incluida la metropolitana, socios de la Red Nacional Apícola, realizan un manejo de su apiario orientado a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)”. El objetivo general fue caracterizar a los apicultores y determinar los niveles de implementación de las BPA sobre las explotaciones apícolas. Los objetivos específicos fueron: la caracterización de los apicultores, descripción de sus explotaciones y determinar el nivel de cumplimiento de las BPA, en relación al manual de Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas para la apicultura.

Los antecedentes fueron recogidos a través de una encuesta, que se aplicó en 311 explotaciones de la IV hasta la X región. La información obtenida fue procesada y analizada mediante el método de estadística descriptiva.

Los resultados obtenidos permiten concluir, que los apicultores encuestados, el manejo que realizan en su apiario orientado a las BPA es de muy bajo nivel, ya que son muy pocos los apicultores que lo han implementado y lo están utilizando.

Se determino que el rubro es manejado por apicultores que llevan más de 5 años de experiencia en el rubro, con un nivel de escolaridad básico y medio, lo cual les ha permitido asistir a cursos de capacitación tanto teóricos como prácticos, constituyendo una fortaleza como grupo. El producto denominado miel natural de abejas se considera como de primera importancia, destinándose casi la mitad de la producción al mercado externo.

Principales debilidades del sistema en relación a las BPA: se requiere mayor tecnología para multiplicación del material biológico y en el proceso de extracción de miel. Existe un bajo nivel de trazabilidad.

Se considera como positivo que un porcentaje importante de apicultores están aplicando productos llamados alternativos para el control de enfermedades.

## SUMMARY

Chile has signed trade agreements with other major countries. For the rubric bee can offer their products to these markets, we must comply with quality standards in accordance with the requirements that they impose. Faced with this, they implemented a program of Good Agricultural Practice for the industry bee (BPA), the Ministry of Agriculture, which began to train beekeepers in a late 2004.

This study hypothesized: "The beekeeping from the IV-X including the metropolitan region, partners of the Red Nacional Apícola, performing his hives oriented management of the Good Agricultural Practices (BPA)." The objective was to characterize the beekeepers and determine levels of implementation of the BPA on their bee farms. Specific objectives were: characterization of beekeepers, description of their holdings and determine the level of compliance with the BPA, in relation to manual Technical Specifications for Good Agricultural Practice for beekeeping.

The background data were collected through a survey, which was implemented in 311 farms in the region IV to X. The information obtained was processed and analyzed using descriptive statistical method.

The results suggest that beekeepers, the management in their hives oriented to BPA is very low, there are very few beekeepers who have implemented and are used.

It was determined that the item is handled by beekeepers for over 5 years experience in the business, with a basic level of schooling, which allowed them to attend training courses both theoretical and practical, to be a strength as a group . The product called honey bee is regarded as a prime importance, targeting nearly half of the production to the external market.

Major weaknesses of the system in relation to the BPA: requires more technology for multiplication of biological material and in the process of extracting honey. There is a low level of traceability.

It was seen as positive that a significant percentage of beekeepers are implementing alternative products for disease Control.

## 7 BIBLIOGRAFIA

AGROECONOMICO. 2004. Rubro apícola se incorpora el programa de trazabilidad sanitaria. Chile. (On line). <<http://www.agroeconomico.cl.html>> (6 de sep. 2006).

BERENSON, M. y LEVINO, D. 1992. Estadística básica en administración. Conceptos y aplicaciones. Pretice – Hall Hispanoamericano S.A., México. 946p.

CHILE, CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION (CORFO). 1983. Producción, procesamiento y comercialización de la miel y sus derivados en la X Región. 195 p.

CHILE, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE). 1997. VI Censo Nacional Agropecuario; Resultados preliminares. Instituto Nacional de Estadísticas, Santiago, Chile. 443 p.

CHILE, SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG). 2004. Registro de medicamentos. Rubro Apícola. Ámbito Pecuario. (On line). <<http://www.sag.gob.cl.html>> (10 de oct. 2006).

CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA (MINAGRI). 2004. Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas para la Apicultura. Ministerio de Agricultura. Santiago. Chile. 56 p.

CORNEJO, L. 1993. Apicultura práctica en América Latina. Boletín de Servicios Agrícolas de la FAO N° 105. Roma, Italia. FAO. 167 p.

CUEVAS, M. 2004. Red Nacional Apícola. Nuestra Historia. Revista Entreabejas. (Chile). 1:4-7.

- DANTY, J. 2005. Situación del Mercado de la Miel de Chile. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). (On line). <[http://www.apicultura.cl/mercado\\_miel\\_chile.html](http://www.apicultura.cl/mercado_miel_chile.html)> (6 de sep. 2006).
- \_\_\_\_\_. 2006. Balance del Chile Apícola 2006. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). (On line). <<http://www.odepa.gob.cl.html>> (10 de may. 2007).
- DELANNOY, D. 2006. Estudio de la incidencia del ácaro de las tráqueas (*Acarapis woodi* Rennie Acarina: Tarsonemidae) en abejas adultas (*Apis mellifera* L. Hymenoptera: Apidae) y asociación de los resultados a características del apicultor. Tesis Lic. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencia Agrarias. 79 p.
- FERNÁNDEZ, N. y COINEAU, Y. 2002. Varroa. El verdugo de las abejas. Conocerla bien para combatirla mejor. Paris, Francia. Atlántica. 239 p.
- HERNANDEZ, R.; FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, P. 1991. Metodología de la investigación. Ciudad de México. México. 505 p.
- ISAACS, E.; PEREZ, P.; SOTO, M.; CANALES, A. y ESCALONA, G. 2004. Estrategia Competitiva Internacional para la Industria Apícola. Universidad de la Frontera, Instituto de Agroindustria. Temuco, Chile. 126 p.
- LAMPTEIL, F. 1988. Apicultura rentable. Traducido por Esain, J. Zaragoza, España. Acribia. 197p.

- LESSER, R. 2001. Manual de Apicultura Moderna. Santiago, Chile. 3ª ed. Universitaria. 213 p.
- NAHUELHUAL, L. 1997. Importancia de la agroindustria rural en la economía campesina de la provincia, un estudio de caso. Tesis Mag. Des. Rural. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 187p.
- NEIRA, M. 1999. Apicultura. In: Amtmann, A.; Mujica, F. y Vera, B. (eds). Pequeña Agricultura en la Región de Los Lagos, Chile. Universidad Austral de Chile. pp. 261-295.
- \_\_\_\_\_, M. 2006. Sanidad Apícola, Principales Enfermedades y Enemigos de las Abejas en Chile. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. pp. 120.
- OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS (ODEPA). 2006. Miel de Chile: ¿un mercado en expansión?. (On line). <<http://www.odepa.gob.cl.html>> (24 de oct. 2006).
- OYARZUN, M.; FIGUEROA, A. y TARTANAC, F. 2005. Oportunidades de mejoramiento en la calidad e inocuidad de la cadena productiva de la miel en Chile. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Santiago, Chile. 61 p.
- RIOS, J. 2001. Caracterización de explotaciones apícolas de la IX y X regiones de Chile. Estudio de caso. Tesis Lic. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencia Agrarias. 103 p.

SERVICIO NACIONAL DE CAPACITACION Y EMPLEO (SENCE). 1989. Decreto Ley N°1446 y sus modificaciones posteriores incorporadas y refundidas en el D.F.L. N°1 y su reglamento. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Santiago de Chile. 288 p.

SILICEO, A. 1982. Capacitación y Desarrollo de Personal. México. 2ª ed. Limusa. 149 p.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE (UACH). 2003. Proyecto Apícola Fondo SAG N° 64. Encuesta dirigida a apicultores beneficiarios del proyecto apícola. Caracterización productiva y sanitaria. 6p.

---

\_\_\_\_\_. 2004. Proyecto Apícola Fondo SAG N° 64. 3er Concurso del Fondo para el Mejoramiento del Patrimonio Sanitario del Servicio Agrícola y Ganadero. ¿Qué son y por qué implementar las “Buenas Prácticas Apícolas (BPA)?”. Boletín N° 2: Enero – Junio 2004. 8p.

---

\_\_\_\_\_. 2005a. Programa Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas Rubro Miel. Capacitación a Apicultores de la X Región en BPA. Universidad Austral de Chile e INDAP. Valdivia, Chile. 87p.

---

\_\_\_\_\_. 2005b. Proyecto Apícola Fondo SAG N° 64. Apicultura. Boletín N° 3. 8p.

---

\_\_\_\_\_. 2007. Proyecto Apícola Fondo SAG N° 64. Apicultura. Control de varroa: ensayos en apiarios experimentales. Boletín N° 7. 8p.

ZUÑIGA, J. 1996. "La educación y el desarrollo rural" análisis y evaluación de una experiencia de educación para el trabajo productivo en Puerto Natales; XII Región. Tesis Magíster en Desarrollo Rural. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencia Agrarias. 137p.

**ANEXOS**

**ANEXO 1 Elementos considerados de la encuesta dirigida a los apicultores beneficiarios del proyecto Fondo SAG N° 64.**

ENCUESTA DIRIGIDA A APICULTORES BENEFICIARIOS DEL  
PROYECTO APÍCOLA  
FONDO SAG N° 64, 2003 - 2007  
CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA Y SANITARIA  
Tercera Temporada

**A) Antecedentes personales**

1. Número de temporadas que lleva como apicultor:

1. Primera
2. Entre una y tres
3. Entre tres y cinco
4. Más de cinco

2. Educación

1. No posee educación formal
2. Básica
3. Media
4. Técnica
5. Superior

3. Forma de contacto

1. Teléfono fijo y/o celular
2. Correo electrónico
3. Otro: ¿Cuál?

**(Continúa)**

**B) Antecedentes de la explotación apícola**

1. Número total de apiarios
2. Número total de colmenas

3. En relación a la presente temporada, indique las siguientes característica(s) de su(s) apiario(s):

1. Apiarios Fijos: N° Total
2. Apiarios trashumantes: N° Total

4. ¿Qué tipo de colmenas posee?

1. Langstroth
2. Otra ¿Qué tipo?

5. Pertenencia del apiario(s):

1. Propio
2. Comunitario
3. Ambos

**C) Antecedentes productivos**

1. Sus principales ingresos provienen de:

1. Actividad apícola
2. Otra actividad

2. ¿Que orientación productiva tiene?. Ordene las siguientes alternativas en orden de importancia:

- a. Miel
- b. Cera
- c. Polen
- d. Propóleos
- e. Polinización
- f. Reinas
- g. Núcleos

**(Continúa)**

- h. Paquete de abejas
- i. Jalea real
- j. Otro ¿Cuál?

3. ¿Qué mercado de destino da a la miel que produce?

- 1. Regional
- 2. Nacional
- 3. Exportación
- 4. Autoconsumo

4. ¿Qué vía usa para comercializar la miel que produce?

- 1. Venta directa
- 2. Red Apícola Regional
- 3. Red Nacional Apícola S.A.
- 4. Soexpa
- 5. Agro Prodex
- 6. Inversiones Carmencita
- 7. Apicoop
- 8. J.P.M.
- 9. Otro ¿Cuál?

5. Volumen estimado de producción de su última temporada:

- 1. Miel (Kilos)
- 2. Cera (Kilos)
- 3. Polen (Kilos)
- 4. Otro producto ¿Cuál? (Kilos)

6. ¿Realiza habitualmente algún análisis de calidad a la miel que produce?

- 1. Si
- 2. No

**(Continúa)**

6.1 Si su respuesta fue si en la pregunta anterior, indique qué tipo de análisis:

1. Análisis de humedad
2. Análisis polínico (origen botánico)
3. Análisis de residuos
4. Otro ¿Cuál?

7. Para realizar la cosecha Ud. posee:

1. Sala de cosecha individual propia
2. Sala de cosecha comunitaria
3. Centrífuga portátil propia
4. Centrífuga portátil comunitaria
5. Otro ¿Cuál?

8. ¿Posee sala de envasado?

1. Individual
2. Comunitaria
3. No posee

8.1 ¿Tiene resolución del S.S?

1. Si
2. No

9. ¿Qué usa habitualmente para el desabejado de los panales para la cosecha?

1. Aplica humo ¿de qué tipo?
2. Aplica aire comprimido
3. Utiliza escobilla
4. Otro ¿Cuál?

**(Continúa)**

10. Después de la cosecha, ¿cómo almacena la miel? Sólo considere almacenamiento mayor a 2 semanas.

1. Tambores metálicos: a. Nuevo o b. Usado
2. Tambores plásticos: a. Nuevo o b. Usado
3. No almacena más de 2 semanas
4. Otros ¿Cuál?

11. Si Ud. comercializa la miel, ¿qué tipo de envase utiliza?

1. Tambores
2. Cartón encerado
3. Envase plástico
4. Otros ¿Cuál?

12. ¿Cómo se abastece de miel para alimentación de abejas?

1. Propia
2. Compra
3. No usa miel para alimentación

13. ¿Cada cuántas temporadas recambia parte de la cera en las colmenas?

1. Todas las temporadas
2. Cada dos temporadas
3. No recambia
4. Otro ¿Cuál?

13.1 Si recambia la cera de sus colmenas: ¿Durante la temporada con qué frecuencia lo realiza?

1. Una vez por temporada
2. Más de una vez por temporada

**(Continúa)**

13.2 Si compra cera: ¿Dónde lo hace habitualmente?

1. Colmenares Suizos
2. Colmenares Werner
3. Apicenter
4. Revendedor
5. Otro ¿Cuál?

13.3 Si recambia la cera de sus colmenas: ¿Cómo lo realiza habitualmente?

1. Maquila
2. Manda a estampar y recibe su propia cera
3. Manda a estampar y recibe otra cera
4. Recicla su propia cera independiente
5. Compra cera nueva
6. Otra forma de abastecimiento ¿Cuál?

14. ¿Realiza recambio de reinas en sus colmenas?

1. Todas las temporadas
2. Cada dos temporadas
3. No recambia
4. Otro ¿Cuál?

14.1 Si Ud. mismo se abastece de reinas: ¿Qué método utiliza habitualmente?

1. Natural
2. Injerto de celdilla real
3. Doolittle
5. Otro ¿Cuál?

14.2 Si Ud. compra reinas para recambio: ¿Dónde las adquiere habitualmente?

1. Colmenares Suizos
2. Colmenares Werner

**(Continúa)**

3. Colmenares Santa Inés
4. Apicoop
5. Revendedor
6. Otro ¿Cuál?

14.3 Utiliza algún método para marcación de reinas: Considere sólo la presente temporada.

1. Marca con pintura
2. Corte de alas
3. No marca
4. Otro ¿Cuál?

15. ¿Habitualmente forma núcleos nuevos para hacer crecer o reponer su colmenar?

1. Si
- 2.No

15.1 ¿Qué método utiliza habitualmente para hacer crecer su colmenar?

1. División / núcleo ciego
2. Captura de enjambres
3. Núcleos con reina fecundada
4. Compra núcleos nuevos
5. Otro ¿Cuál?

16. ¿En cuántas familias creció su(s) apiario(s) la última temporada?

1. Crecieron en la mitad
2. Crecieron menos de la mitad
3. Crecieron más de la mitad
4. No aumentaron

**(Continúa)**

**D) Antecedentes del manejo**

1. Identificación del colmenar
  1. Numeración
  2. Marcación por color
  3. No tiene
  4. Otra ¿Cuál?
  
2. Registro del manejo de sus colmenas
  1. Libreta de campo
  2. Anotación entre tapa
  3. Computacional
  4. No tiene
  5. Otro ¿Cuál?

**E) Antecedentes sanitarios**

1. De las enfermedades o plagas ¿cuáles ha reconocido visualmente en sus colmenas en la última temporada?
  1. Varroosis
  2. Nosemosis
  3. Cría tiza
  4. Piojo
  5. Loque Americana
  6. Polilla de la cera
  7. Acaropiosis
  8. Loque Europea
  9. Chaqueta amarilla
  10. Otra ¿Cuál?

**(Continúa)**

2. ¿Realiza regularmente diagnósticos de enfermedades?
  1. Si, mando muestras a laboratorio ¿de cuáles enfermedades?
  2. Si, hago mis propios análisis ¿de cuáles enfermedades?
  3. No realizo diagnósticos regularmente
  
3. ¿Qué productos aplicó para controlar estas enfermedades?
  1. Mavrick en tablillas
  2. Asuntol
  3. Bayvarol
  4. Fumagilín B
  5. Ácido fórmico
  6. Timol
  7. Ácido oxálico
  8. Receta magistral
  9. Otros ¿Cuáles?

**F) Antecedentes de capacitación y asistencia técnica**

1. ¿Ha asistido a algún curso de capacitación?
  1. Si
  2. No
  
- 1.1 Si su respuesta fue si, indique: duración del curso más extenso realizado.
  1. Una semana o menos
  2. Más de 1 semana, hasta 4 semanas
  3. Más de 1 mes, hasta 6 meses
  4. Más de 6 meses, hasta 12 meses
  5. Más de 1 año

**(Continúa)**

## 1.2 Tipo de capacitación

1. Teórica
2. Práctica
3. Ambas

## 2. ¿Ha recibido asistencia técnica?

1. Esporádica
2. Permanente
3. No recibo