



## **INFORMACIÓN TECNOLÓGICA DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS DEL BOSQUE NATIVO EN CHILE**

***Antecedentes Silvícolas y Tecnológicos***

***Eucryphia cordifolia (Ulmo)***

***Autor: Jorge Morales G.***

***Agosto de 2013***

PROYECTO CONAF- INFOR  
PLATAFORMA DE SISTEMATIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN  
TECNOLÓGICA DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS PFM  
DEL BOSQUE NATIVO

Proyecto Financiado por el Fondo de Investigación de Bosque Nativo CONAF-MINAGRI  
Instituto Forestal Chile  
Sucre 2397, Ñuñoa Santiago, Chile [gvaldebe@infor.cl](mailto:gvaldebe@infor.cl)

**INFORMACIÓN TECNOLÓGICA DE PRODUCTOS FORESTALES NO  
MADEREROS DEL BOSQUE NATIVO EN CHILE**

***Antecedentes Silvícolas y Tecnológicos  
Eucryphia cordifolia (Ulmo)***

***Autor: Jorge Morales G.***

***Agosto de 2013***

## Ulmo (Eucryphia cordifolia)

### 1. Descripción Botánica de la Especie Eucryphia cordifolia

#### Taxonomía

El orden Rosales está conformado por 9 familias de las cuales 4 poseen representación en Chile. Una de esas familias la constituye la familia de las Eucryphiaceae. Esta familia monotípica cuyo único género es Eucryphia el cual posee 6 especies distribuidas en Australia (4) y Chile (2). Las especies chilenas son:

Eucryphia. Cordifolia; y Eucryphia glutinosa

#### Caracterización Botánica

Árbol siempreverde corpulento de copa redondeada y tronco recto, alcanza una altura de hasta 40m y un diámetro de hasta 2m, corteza lisa de 1cm de espesor color gris pardo y con fisuras longitudinales (foto derecha). Hojas, opuestas, decusadas, con el borde suavemente dentado, de forma aovada a oblonga y base sub-cordada. Láminas de 5-10 x 2,5-3,5cm, verdes en el haz y blancuzcas pubescentes en el envés, pecíolos de 0,5-0,7cm de largo (foto abajo). Flores hermafroditas, solitarias, blancas, de 4-5cm de diámetro. Pedicelo de 2cm de largo, en la base del pedicelo se ubican 6 estípulas gruesas caedizas que protegen al botón floral. Cáliz formado por 4 sépalos fusionados, corola de 4 pétalos aovados. Numerosos estambres >20 de 0,5-1cm. Ovario dividido en 10-18 carpelos, el número de pistilos es igual al de carpelos (foto derecha). El fruto es un cápsula oblonga, coronada por los estilos persistentes de 1,5 x 1cm, de color café pardo cuando maduro, esta formado por 10-12 celdas con forma de bote (foto derecha), cada una con 2-3 semillas aovadas de color café, aladas hacia un lado, de 6 x 2mm



### **Distribución Natural y superficie**

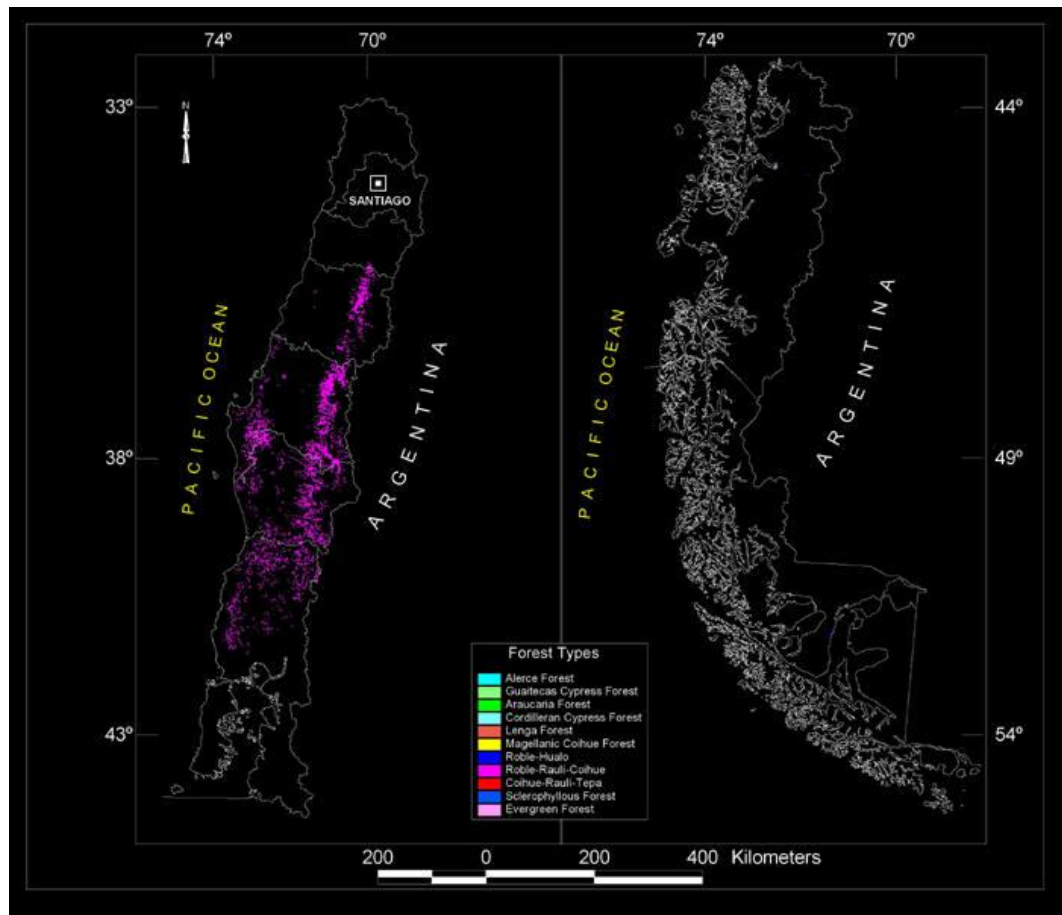
Distribución y Hábitat: Ulmo crece desde la VIII a la X región, bajo los 700m s.n.m. principalmente en la Cordillera de la Costa. También en Argentina. Habita lugares húmedos y ricos en materia orgánica. No forma bosques puros, siendo frecuente en los Tipos Forestales; Roble-Raulí-Coihue y Siempreverde.

### **Asociaciones vegetaciones**

La composición florística del tipo; Roble-Raulí-Coihue depende de la composición de los bosques originales, del tipo y frecuencia de la intervención ejercida sobre ellos, y de factores de azar; en los renovales aparecen entonces especies tolerantes que constituían el bosque anterior y que se encuentran formando el sotobosque. Los bosques originales están constituidos por [Roble](#), [Laurel](#) y [Lingue](#) como dominantes y también [Ulmo](#), [Olivillo](#) y [Avellano](#) en el dosel inferior, desde el Llano Central hasta alrededor de los 600m s.n.m., altitud que varía según la latitud, la exposición y condiciones edáficas. En situaciones de mayor humedad aparece [Coigüe](#) en el dosel dominante.

Entre los 600 y 900m s.n.m., dependiendo siempre de la latitud, exposición y condiciones edáficas, se desarrollan bosques en que [Raulí](#) y [Coigüe](#) pasan a ser dominantes en lugar de [Roble](#), y [Laurel](#) es reemplazado por [Tepa](#). Sobre los 900m s.n.m., [Coigüe](#) desplaza totalmente a [Raulí](#), mezclado en mayor grado con [Tepa](#), [Mañío de hojas cortas](#) y con [Lenga](#), hasta que da paso al Tipo Forestal [Lenga](#) o [Araucaria](#), según la latitud.

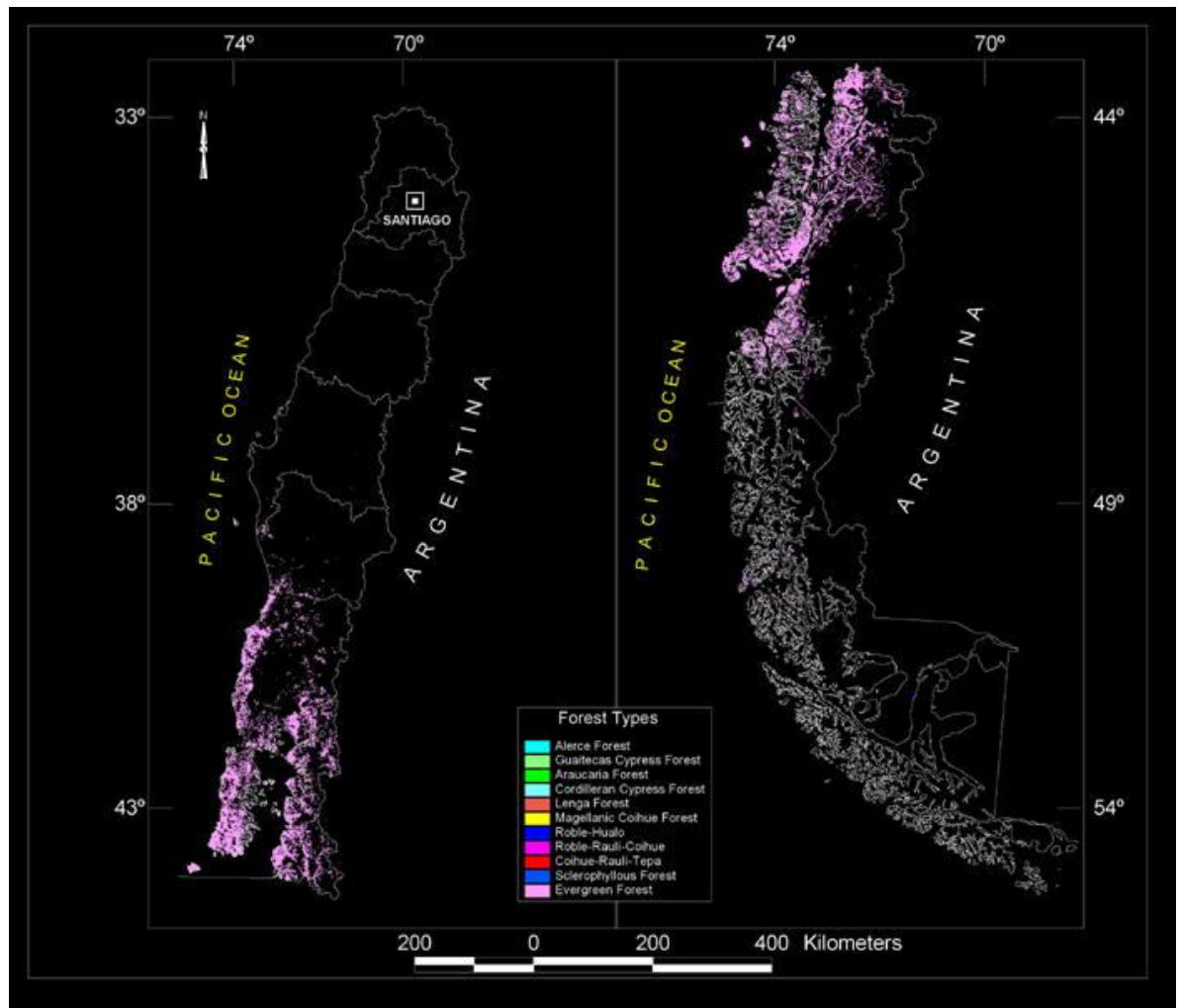
## Distribución del tipo Roble-Raulí-Coihue



El tipo siempreverde se caracteriza, además, por una enorme riqueza florística. Generalmente es un bosque de 4 a 5 estratos, cada uno de ellos representado por varias especies. El quinto estrato, cuando existe, corresponde a viejos [Coigües](#) de alguna de las tres especies, [Ulmos](#) o [Tineos](#). Hay variación tanto latitudinal como longitudinal y altitudinal, pero algunas especies son comunes a todo el tipo, en los doseles superior e intermedio: [Tepa](#), [Luma](#) y generalmente [Canelo](#), [Tineo](#) y [Tiaca](#); en el estrato arbustivo Quila, [Tepú](#), [Picha](#) y otras [Mirtáceas](#) son comunes a casi todos los rodales. El [Coigue común](#) es importante en los faldeos de la cordillera de los Andes y pierde importancia hacia la costa y hacia el sur, llegando sólo hasta el fiordo Aysén. [Coigue de Chiloé](#) adquiere especial importancia en las islas y sectores húmedos de la costa. [Coigue de Magallanes](#) es importante dentro del tipo hacia el sur del fiordo Aysén. [Ulmo](#) es importante en las áreas de buen drenaje, la situación de [Olivillo](#) es parecida. [Maño de hojas punzantes](#) es especialmente importante en las islas y sectores húmedos, en tanto que [Maño de hojas cortas](#) se encuentra con más frecuencia en la cordillera de los Andes.

### Distribución del tipo Siempreverde





### Aspectos fitosanitarios

Esta especie no posee plagas conocidas que la ataquen. Esto puede tratarse porque es una especie nativa que sufre, junto con el resto de las especies principales de los tipos forestales a los que se asocia, los mismos ataques que la masa forestal.

### Historia, valor y tradición de uso no maderero

Se trata además de un árbol de gran valor melífero por el abundante néctar de calidad de sus flores para la producción apícola. Muy conocida y apreciada es la denominada miel de ulmo, proveniente de panales mantenidos en las cercanías de bosques siempreverdes con abundancia en esta importante especie de nuestros bosques.

El ulmo florece entre febrero y marzo en los bosques nativos de las regiones de los Ríos y de Los Lagos. La cosecha se inicia a mediados de marzo, período en el cual las abejas

extraen predominantemente el néctar y el polen de la flor de ulmo para la elaboración de la miel.

La composición de este producto tiene un alto poder bactericida, capaz de eliminar gérmenes causantes de infecciones intrahospitalarias y enfermedades digestivas o neumonías. La miel de ulmo pronto podría venir en forma de desinfectante de superficies en spray o como compresas para curar heridas infectadas. Estas son sólo algunas de las potenciales aplicaciones que hoy se están ideando para esta miel, el néctar de la flor del ulmo otorga a la miel un alto poder para eliminar bacterias y hongos.

Se ha probado el efecto del extracto de la miel de ulmo sobre una veintena de bacterias, incluyendo el *Staphylococcus aureus*, la *Escherichia coli* y otras causantes de infecciones intrahospitalarias, enfermedades digestivas, neumonías, septicemias, infecciones urinarias o de la piel. Se ha observado una inhibición del 100% del crecimiento de las bacterias, además de actividad bactericida. Ahora están comenzando a probar el extracto contra variados hongos, que habitualmente proliferan en ambientes húmedos o arruinan alimentos.

Empresas en Chile y el extranjero ya han mostrado interés en el extracto ya que se trata de un producto 100% natural, que no es tóxico que mata a un amplio espectro de bacterias, no irrita la piel ni los ojos y es inocuo.

Como opción de diversificación, existe interés de usar extracto de Ulmo para fabricar parches curita y vendas; también se explora la posibilidad de hacer un bactericida en aerosol, que al ser natural se podría rociar sobre implementos de guagua, juguetes o utensilios de cocina. También, una compañía de cruceros -embarcaciones altamente susceptibles a brotes infecciosos- podría usar el potencial desinfectante bactericida del Ulmo. En este sentido la miel de Ulmo podría seguir los pasos de la miel de manuka neozelandesa. Esta es la única miel a nivel mundial certificada para uso médico como bactericida. Así, pomadas y compresas con extracto de miel de manuka se emplean en hospitales de Alemania, Irlanda e Inglaterra para curar heridas de pacientes diabéticos o recién operados. En Australia también hay cremas a base de miel de manuka para tratar eczemas, psoriasis y dermatitis.

## 2. La miel del Ulmo

Si bien el Ulmo es una especie constitutiva del bosque natural chileno y ha sido tradicionalmente utilizada como producto maderero, bajo la forma de durmientes cuando estos eran importantes en Chile en el siglo pasado y como madera aserrada de alta calidad en construcciones a alta gama, la importancia de esta especie en este estudio está dada por su condición de generar flores altamente melíferas.

La miel es un fluido dulce y viscoso producido por las abejas a partir del néctar de las flores o de secreciones de partes vivas de plantas o de excreciones de insectos chupadores de plantas. Las abejas lo recogen, transforman y combinan con la enzima invertida que contiene la saliva de las abejas y lo almacenan en los panales donde madura. Además la miel es una secreción que fue consumida anteriormente por éstas. Las características físicas, químicas y organolépticas de la miel vienen determinadas por el tipo de néctar que recogen las abejas.

Los componentes más usuales de la miel se muestran en la siguiente tabla:

componente	rango	contenido típico
agua	14 - 22 %	18%
fructosa	28 - 44 %	38%
glucosa	22 - 40 %	31%
sacarosa	0,2 - 7 %	1%
maltosa	2 - 16 %	7,5%
otros azúcares	0,1 - 8 %	5%
proteínas y aminoácidos	0,2 - 2 %	
vitaminas, enzimas, hormonas ácidos orgánicos y otros	0,5 - 1 %	



minerales	0,5 - 1,5 %	
cenizas	0,2 - 1,0 %	

### Tipos de Miel según regiones de Chile

La miel en Chile proviene de varias especies ya sea arbóreas, arbustivas o herbáceas. Según sea la composición específica de las especies de la zona geográfica correspondiente, varían lo sorgígenes tal como se muestra en el cuadro siguiente.

### Tipos de mieles según zonas geográficas en Chile

Región	Miel
III	- Polifloral: Miel Desierto florido (Única en el mundo)
IV	- Polifloral: Yuyo y Alfalfa (No Nativas)
V, RM, VI, VII y VIII	- Monofloral: Corontillo y Quillay (Endémica) - Monofloral: Avellano, Tineo (Nativa) - Monofloral: Alfalfa, Lotera, Hierba Azul (No Nativa) - Polifloral: Maqui, Tevo, Corontillo, Boldo, Molle, Litre, Quebracho, Bollén, Culen, Tiaca, Avellano, Arrayán, Tola Blanca, Tineo (Nativa) - Polifloral: Eucaliptus, Yuyo, Trevul, Lotera, Zarzamora, Hierba Azul (No Nativa)
IX, X y XI	- Monfloral: ULMO, Avellano, Tineo (Nativas) - Monofloral: Hierba Azul, Lotera (No Nativas) - Polifloral Nativa: (Maqui, Corontillo, Litre, Tiaca, Avellano, Arrayán, Tineo, Ulmo) - Polifloral No Nativa: (Zarzamora, Hierba Azul, Alfalfa, Trébol Rosado, Trébol Blanco, Murra)

La composición química de las mieles chilenas, según sea el origen florístico que se trate, se aprecia en el cuadro siguiente.

Mieles Chilenas: Origen y Minerales

Origen floral	Al	Sr	Cu	Fe	Mn	Zn
<i>Escallonia pulverulenta</i>	1,5 + 0,3	0,1 + 0,1	0,0 + 0,0	2,5 + 1,0	0,3 + 0,3	0,2 + 0,0
<i>Quillaja saponaria</i>	1,0 + 0,8	7,5 + 9,6	0,0 + 0,0	1,2 + 0,4	0,5 + 0,3	0,5 + 0,4
<i>Lotus pedunculatus</i>	3,2 + 4,2	0,0 + 0,0	0,0 + 0,0	1,3 + 1,5	0,5 + 0,5	1,2 + 1,5
<i>Eucryphia cordifolia</i>	3,3 + 4,8	0,0 + 0,0	0,0 + 0,0	0,9 + 1,3	0,5 + 0,3	0,9 + 1,3
Polifloral	1,7 + 2,6	1,8 + 4,2	0,1 + 0,3	1,6 + 2,2	0,6 + 0,7	0,7 + 0,9

Fuente: MONTENEGRO, G. & C. FREDES

### Tipos de flora melífera chilena

A continuación se presenta el lenguaje más utilizado para definir el tipo de flora melífera en Chile.

**Especie endémica:** Aquella cuya área de distribución geográfica natural esta restringida exclusivamente al territorio Chileno. Algunos ejemplos de especies vegetales endémicas con importancia melífera son Quillaja saponaria(Quillay), Escallonia pulverulenta (Barroco corontilla, Madroño) y Retanilla trinervia (Tevo).

**Especie no nativa:** Es aquella cuya área de distribución geográfica natural abarca regiones fuera del territorio chileno, y que han sido ingresadas a nuestro país de manera deliberada o fortuita por el hombre. Algunos ejemplos de especies vegetales introducidas con importancia melífera son *Echium vulgare* (Hierba azul), *Rubus ulmifolius* (Mora) y *Lotus uliginosus* (Alfalfa chilota, lotera).

**Especie nativa:** Aquella cuya área de distribución geográfica natural abarca regiones tanto dentro como fuera del territorio chileno. Algunos ejemplos de especies vegetales nativas con importancia melífera son *Eucryphia cordifolia*(Ulmo), Genuina avellana (Avellanoi) (Avellano) y *Weinmannia trichosperma* (Tineo).

**Flora melífera:** Conjunto de especies vegetales de una zona o sector determinado, que es utilizado selectivamente, entre otras especies, por la abeja melífera (*Apis mellifera* L.) para obtener néctar y polen.

**Miel endémica:** Miel obtenida a partir del néctar de especies endémicas de Chile, tales como Quillaja saponaria(Quillay), Escallonia pulverulenta (Corontillo o siete camisas), entre otras.

**Miel nativa:** Miel elaborada a partir del néctar de especies vegetales nativas, las que se encuentran en Chile en forma natural.

**Miel no nativa:** Miel elaborada a partir del néctar de especies vegetales introducidas, las que han sido traídas a Chile de forma accidental o deliberada, tales como *Medicago sativa* (Alfalfa) y *Lotus uliginosus* (Lotería o alfalfa chilota), entre otras.

**Miel Mixta:** Miel elaborada a partir de especies vegetales nativas e introducidas.

## Denominación de mieles de abeja

La miel se puede tipificar, de acuerdo a la flora melífera usada por la abeja melífera para obtener néctar y polen en los tipos: simples monofloral, bifloral y polifloral.

**Miel monofloral:** Miel en la que al menos el 45% del total de sus granos de polen corresponden a una misma especie vegetal, denominándose como miel monofloral de la especie dominante en su fracción polínica.

**Miel bifloral:** Aquella en cuya composición se encuentren presentes significativamente polen de dos especies de plantas, alcanzando en su conjunto un valor mínimo de 50%, y en que ambas especies presenten un porcentaje que no difiere 5% entre ellos.

**Miel polifloral:** Aquella en cuya composición se encuentran en forma significativa granos de polen de tres o más especies vegetales, sin que ninguna de ellas alcance un porcentaje mayor o igual al 45%.

A su vez, los tres tipos simples indicados se pueden clasificar, según la(s) especie(s) vegetal(es) que la conforman, en las clases: endémicas, nativas, no nativas o mixtas, conformando los tipos compuestos indicados en la tabla N° 1.

Tipificación compuesta de mieles según flora melífera y clasificación según especie(s)

Clase	Tipo monofloral	Tipo bifloral	Tipo polifloral
Endémica	Monofloral endémica	Bifloral endémica	Polifloral endémica
Nativa	Monofloral nativa	Bifloral nativa	Polifloral nativa
No nativa	Monofloral no nativa	Bifloral no nativa	Polifloral no nativa
Mixta		Bifloral nativa	Polifloral mixta

**Miel monofloral endémica:** La miel monofloral es endémica si la especie que aporta el 45% o más de los granos de polen que conforman la fracción polínica de la miel es nativa. Por ejemplo miel de quillay.

**Miel monofloral nativa:** La miel monofloral es nativa, si la especie que aporta el 45% o más de la fracción polínica de la miel es nativa. Por ejemplo miel de ulmo.

Miel monofloral no nativa: La miel monofloral no nativa es aquella en la cual la especie que aporta el 45% o mas de la fracción polínica de la miel corresponde a especie(s) introducida(s). Por ejemplo, miel de eucalipto.

Miel bifloral endémica: La miel bifloral es endémica si las dos especies que la tipifican son endémicas. Por ejemplo, miel de quillay - corontillo.

Miel bifloral nativa: La miel bifloral es nativa si las dos especies que la tipifican son nativas. Por ejemplo, miel de ulmo - tineo.

Miel bifloral no nativa: La miel bifloral no nativa es aquella en la cual las dos especies que la tipifican son introducidas. Por ejemplo, miel de alfalfa – hierva azul.

Miel bifloral mixta: La miel bifloral mixta es aquella en la cual una de las especies que la tipifican es nativa y la otra especie es introducida. Por ejemplo, miel de ulmo – lotera.

Miel polifloral endémica: La miel polifloral es endémica si las especies que presentan porcentajes de polen estadísticamente significativos, abarcando un porcentaje de participación del total de la fracción polínica mayor o igual al 45%, son endémicas.

Miel polifloral nativa: La miel polifloral es nativa si las especies nativas que presentan porcentajes de polen estadísticamente significativos, abarcan un porcentaje de participación del total de la fracción polínica, mayor o igual al 45%.

Miel polifloral no nativa: La miel polifloral no nativa es aquella en la cual las especies introducidas que presentan porcentajes de polen estadísticamente significativos, abarcan un porcentaje de participación del total de la fracción polínica, mayor o igual al 45%.

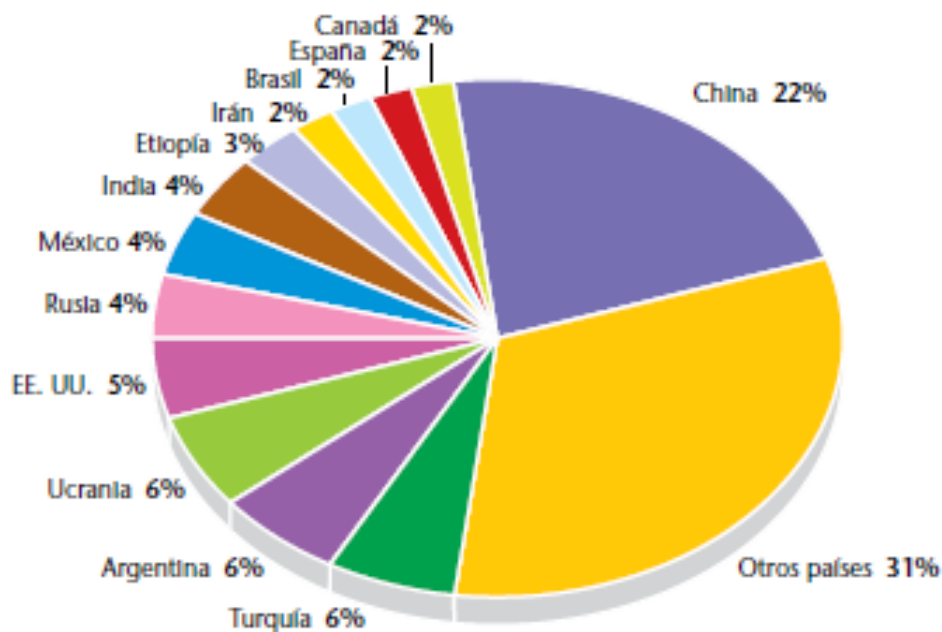
Miel polifloral mixta: La miel polifloral mixta es aquella en la cual las especies endémicas, introducidas y/o nativas, que presentan porcentajes de polen estadísticamente significativo, presentan un porcentaje de participación del total de la fracción polínica menor al 45%.

### **Mercado internacional de la miel**

Según Barrera (2009) la producción mundial de miel creció 15% en el período 2000-2006, hasta 1.446.000 toneladas; en 2007, último año en que se conocen estimaciones, habría disminuido un poco más de 3%, hasta 1,4 millones. El principal país productor fue China con algo más de 303.000 t, equivalentes a casi el 22% de la producción mundial. Argentina se ubicó en segundo lugar con 81.000 toneladas; sin embargo, se cree que esta cantidad habría bajado considerablemente en 2008. Con una producción algo menor siguen Turquía y Ucrania (alrededor de 80.000 t cada uno), Estados Unidos (70.000), México y Rusia, con 56.000 t. La producción de Chile se estimó en 9.100 toneladas (0,6%). Ver siguiente Gráfico.

La demanda mundial por este producto ha aumentado, ya que la miel es considerada un alimento saludable, no perecible y con propiedades altamente beneficiosas para la salud.

### Principales exportadores mundiales de miel



Las existencias mundiales de colmenas declaradas por FAO (alrededor de 72,6 millones de unidades), no se conciben en muchos países con sus índices de producción, como los casos de India, Etiopía e Irán, donde es posible que los recursos vegetales a los que acceden las abejas no sean suficientes, o bien, la cadena productiva no incorpora estrategias de manejo y tecnología que se traduzcan en mayores productividades (Barrera, op. cit.).

Según la FAO, el consumo mundial de miel bordea los 220 g/per cápita/año, según países escogidos son: Suiza, Austria y Nueva Zelanda 1,5 (kg/persona); Alemania 1,2 k/p; Ucrania y Canadá 1,0 k/p; Argentina (exportador) 0,180 k/p y China (exportador, con aumentos en el consumo interno) 0,150 k/p.

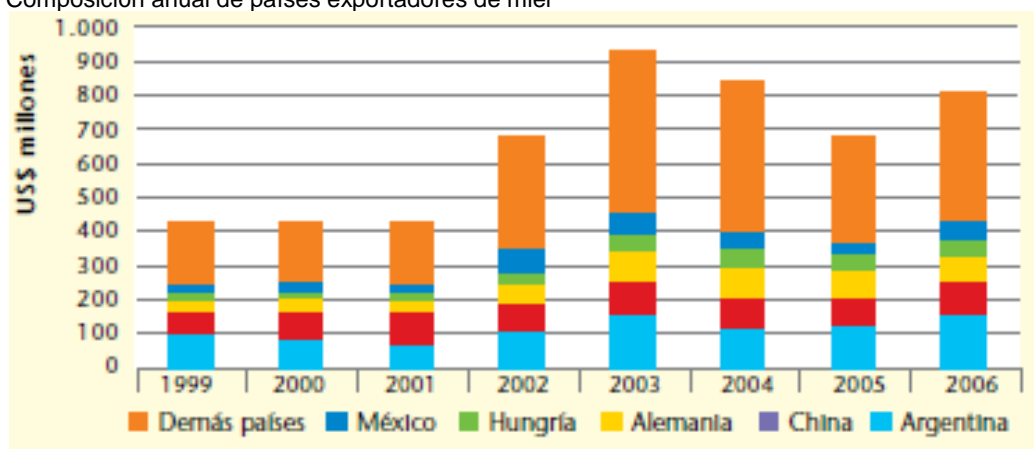
Actualmente, los principales mercados compradores de miel exigen cada vez mayores estándares de calidad e inocuidad de las mieles, lo cual es evidente tras la incorporación de legislaciones que exigen la trazabilidad completa del proceso productivo, además de certificaciones de BPA y BPM como, por ejemplo, de las salas de extracción de miel de los países exportadores.

Las cifras consolidadas del comercio internacional están actualizadas por FAO hasta el año 2006. El comercio mundial de miel se incrementó desde US\$ 685 millones en 2005 a 810 en 2006 (Faostat [en línea]). Los países que lideraron las exportaciones fueron China (24% en volumen y 19% del valor) y Argentina (19 y 13, respectivamente). Otros grandes exportadores son (% volumen - % valor):

- Alemania (5 – 8)
- México (6 - 7)
- Hungría (4,5 – 6)

Aproximadamente un tercio de las mieles que participan en el comercio internacional son proporcionadas por 25 países, entre los que se encuentra Chile con un aporte de 1,5%. Otros países, como Brasil e India, han mostrado un incremento sostenido de sus exportaciones (Barrera, 2009). Ver gráfico siguiente.

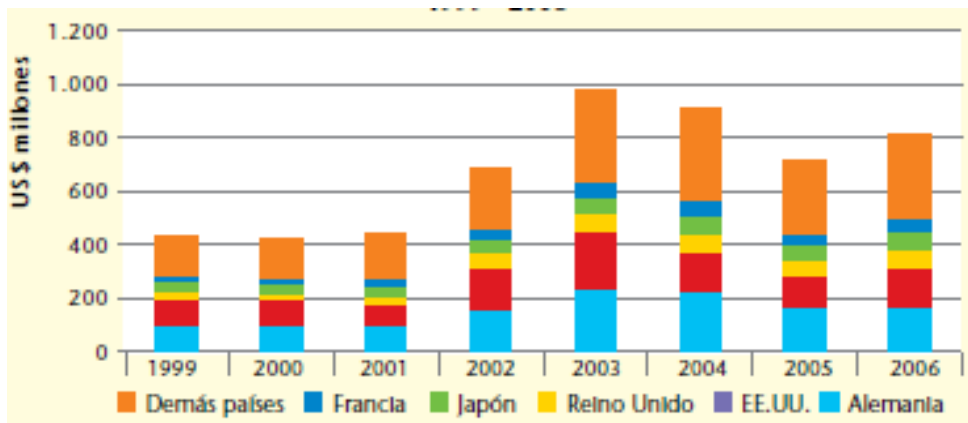
Composición anual de países exportadores de miel



El año 2006 las importaciones mundiales en alcanzaron 441 mil toneladas y estuvieron lideradas por dos países: Estados Unidos y Alemania, con el 28 y 20% de la miel transada, respectivamente. Japón compró un 9%, y fue seguido por el Reino Unido (6%) y Francia (5%). El 30% restante se distribuyó entre 14 países de la Unión Europea principalmente, y unos pocos del Medio Oriente. De acuerdo a estas cifras, la miel es demandada por países con alto poder adquisitivo y cuyo consumo por persona supera los 500 g/año. El valor de las importaciones muestra la misma tendencia que sus cantidades y se constata que Alemania fue el mayor comprador mundial, con US\$ 173 millones CIF en 2006. El segundo lugar lo ocupa Estados Unidos con US\$ 153 millones y el tercero el Reino Unido, con 69,5. Ver gráfico siguiente.

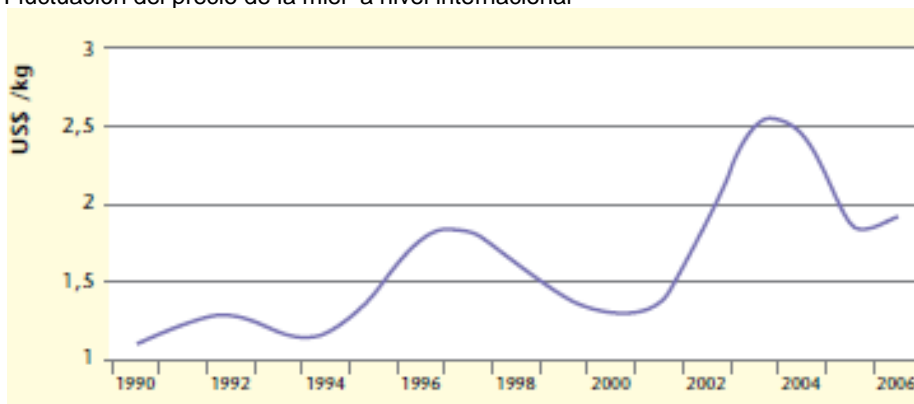
Composición anual de países importadores





El precio promedio mundial observado el año 2006 fue de US\$ 1,9/kg y registró una leve alza respecto de 2005, producto de la apertura de varios mercados a las mieles de orígenes distintos a China y Argentina, países que han mermado sus producciones. Las cifras de la FAO reflejan los cambios en la comercialización mundial de este producto en el año 2003, consecuencia de las restricciones comerciales que sufrieron los principales productores y exportadores mundiales: China y Argentina. Ver Gráfico siguiente.

Fluctuación del precio de la miel a nivel internacional



En el contexto global, en el que los hábitos de consumo se han orientado a la elección de roductos naturales y beneficiosos para la salud, la oferta de productos derivados de las explotaciones apícolas se ha diversificado, incorporando junto con la miel subproductos como propóleos, polen, jalea real y cera. Esto ha generado la apertura de nuevos nichos de mercado que han significado el aporte de mayores retornos y el aumento de la rentabilidad, tanto de los productores como de toda la cadena involucrada, además de haber solucionado la inestabilidad de los precios en el negocio de la miel.

El mercado de la Unión Europea (UE) para productos apícolas es el más importante del mundo, ya que los consumidores de los 27 Estados Miembros son grandes demandantes de productos naturales, orgánicos y medicinales, especialmente los consumidores alemanes, franceses y del Reino Unido. En términos absolutos la UE es deficitaria en miel y tiene que importar casi el 50% de la que se consume; esto es válido tanto para la miel como para los propóleos y otros productos apícolas.

Cabe destacar que los principales países productores y exportadores de miel son China, Argentina, México, Canadá, Hungría y Australia. China también es el principal productor mundial de jalea real, polen y propóleos (PROARGEX, 2009). Respecto del mercado apícola nacional, los recursos naturales de Chile, como un prodigioso clima templado, una gran diversidad de especies melíferas caracterizadas por una larga temporada de floración y el resguardo fitosanitario dado por barreras naturales efectivas, hacen de Chile un lugar especial y único para la actividad apícola en el mundo. Así, la presencia de casi 6.000 especies nativas de flora potencia la producción de mieles con atributos de muy alta calidad nutritiva, organoléptica y medicinal; asimismo, el clima mediterráneo permite obtener un producto con bajo porcentaje de humedad, característica que facilita la mantención del aroma y sabor. En síntesis, Chile presenta características naturales adecuadas para obtener productos apícolas con denominación de origen botánico y geográfico (Danty, 2006).

El Chile apícola se divide en dos grandes zonas geográficas:

- Centro norte: entre las regiones de Coquimbo (IV) y del Maule (VII), donde la actividad principal es la polinización y la producción de miel constituye un complemento;
- Centro sur: entre las regiones del Biobío (VIII) y de Aysén (XI), las cuales se orientan principalmente a la producción de miel, aunque recientemente han incorporado servicios de polinización para frutales mayores y menores, y para otros cultivos emergentes en la zona (Centro Nacional Desarrollo Apícola, 2006).

La mayor cantidad de miel producida en Chile es del tipo multifloral, sin embargo también se produce monofloral, donde destaca la miel de ulmo (*Eucryphia cordifolia*), tiaca (*Caldcluvia paniculata*) y tineo (*Weinmannia trichosperma*), las cuales muestran atributos relacionados con la suavidad, aroma y sabor.

Los apicultores nacionales son mayoritariamente pequeños productores (70%) y se caracterizan particularmente por su dispersión geográfica y heterogeneidad productiva. Se observa una gran variabilidad en la escala productiva, con un número de colmenas por apicultor entre 5 y 10 hasta más de 5.000. El desarrollo tecnológico es, en general, de regular a bajo, con un número muy acotado de apicultores innovadores que exhiben altos niveles tecnológicos. En este contexto, los rendimientos de miel varían entre 10 a más de 70 kg/colmena, con un promedio nacional de 25 (Centro Nacional Desarrollo Apícola, 2006).

Por otro lado, los medianos y grandes productores generan parte importante de la producción nacional de miel destinada principalmente a la exportación. Existen empresas con una importante integración vertical, que desarrollan actividades productivas y comerciales como, por ejemplo, producción de material biológico, polinización, comercialización de insumos y exportación directa. Además, realizan inversiones en equipos y tecnologías, conocen el mercado y los procesos productivos, y alcanzan rendimientos por colmena muy superiores al promedio nacional.

Según los datos del VII Censo Agropecuario y Forestal (INE, 2007), la actividad apícola se desarrolla en 10.523 explotaciones, distribuidas en 930.288 hectáreas. La cantidad total de colmenas detectadas llega a 454.489, de las cuales 417.335 son modernas o de marco móvil, y 37.154 son rústicas. La mayoría de las explotaciones se concentran en regiones de marcada tradición apícola: La Araucanía (3.465) y Biobío (2.194), así como en las regiones del Maule (854), Los Lagos (714), Coquimbo (689) y Los Ríos (662) (Cuadro 1). Las regiones de Magallanes y de Arica y Parinacota no presentan actividad apícola productiva, principalmente, de sus características climáticas extremas.

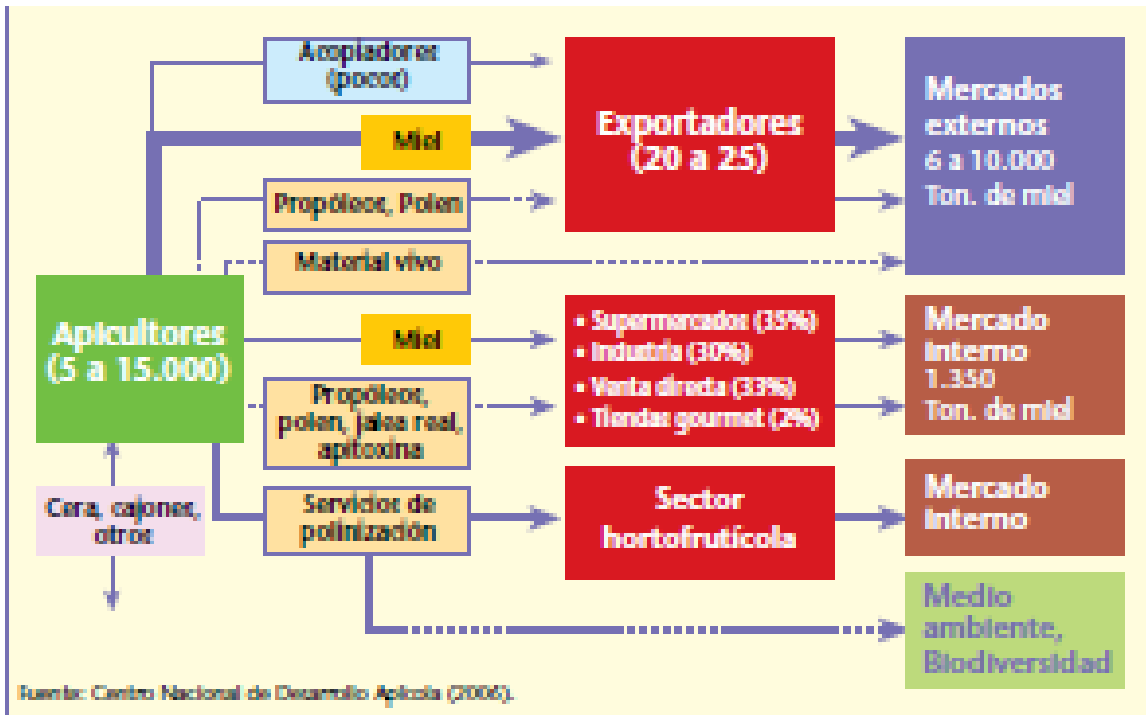
La oferta apícola nacional está compuesta por diversos productos que incluyen miel y propóleos (a granel y envasados), polen (seco o fresco), abejas reinas, jalea real, paquetes de abejas y apitoxina (veneno de abeja), los cuales se exportan a todo el mundo, especialmente a Europa, y se ha consolidado la incorporación de nuevos mercados como Canadá y Francia.

La miel sigue siendo el producto más importante de la actividad apícola en Chile, y su producción el año 2011 se estimó en 9.100 toneladas, correspondiente a un 0,6% de la producción mundial. Los países que lideraron las exportaciones en 2006 fueron China y Argentina; aproximadamente un tercio de las mieles que participan en el comercio internacional son proporcionadas por 25 países, entre los cuales se encuentra Chile, con un aporte de 1,5% (Barrera, 2009).

Aunque existe poca información que permita dimensionar el consumo del mercado interno, se estima que éste es bajo y poco exigente, y no se conocen datos que proporcionen elementos de evolución y tendencia. Según un estudio del Instituto de Agroindustria de la Universidad de la Frontera, el consumo interno de miel bordea las 1.400 toneladas, lo cual representa menos del 10% de la producción nacional (Corporación Centro Apícola, 2007). Un 65% del consumo interno se comercializa mediante canales formales con una participación mayoritaria de supermercados (480 t), seguida de la industria de alimentos, farmacéutica y cosmética (390 t), y de una participación muy discreta de las tiendas gourmet (30 t). El otro tercio del consumo interno se canaliza a través de ventas informales, con transacciones directas o indirectas entre productor y consumidor (Centro Nacional Desarrollo Apícola, 2006).

Ello significa que el consumo anual es del orden de 100 g per cápita, cifra que se sitúa por debajo del promedio mundial, que corresponde a 220 g, y es muy inferior al de algunos países miembros de la Unión Europea (1 kg anual per cápita) o de Nueva Zelanda (2,5) (Centro Nacional Desarrollo Apícola, op. cit.).

Canales de comercialización de miel en Chile



En la Figura se observa que el mercado externo es el de mayor protagonismo a través de la comercialización de empresas exportadoras. De acuerdo a datos de ODEPA, a octubre de 2011 participaron en la comercialización 23 empresas distribuidoras, de las cuales cinco recibieron cerca del 86% de los retornos.

Finalmente, se observa que los acopiadores de miel son actores con menor incidencia que los restantes, posiblemente debido a las mayores exigencias de trazabilidad con que se enfrentan frecuentemente por parte de agentes como las exportadoras, supermercados, grandes apicultores y asociaciones de apicultores, entre otros.

Como resultado de los acuerdos de libre comercio firmados por Chile, la miel nacional tiene un trato preferencial en algunos mercados; por ejemplo, en la UE paga una tarifa de 6,4%, con una dinámica desgravatoria hasta 2010 y una clara ventaja frente al pago de 17,3% de sus competidores.

En otros mercados, como Estados Unidos y México, tiene un arancel de entrada de 0% (Barrera, 2009). Gran parte de los envíos chilenos corresponden a miel a granel, sin diferenciación; los envíos diferenciados, con valor agregado, representan menos del 1% de los montos transados en el período 2000-2009.

Exportaciones de miel

Año	Granel	Granel diferenciada	Fraccionada	US\$/kg FOB
2000	4.116.381	664.314	30.358	1,1
2001	5.996.280	439.131	43.347	1,1
2002	8.382.106	895.726	40.037	1,5
2003	20.186.107	5.592.805	37.911	2,6
2004	11.856.450	1.229.603	21.056	2,4
2005	9.478.306	442.535	59.990	1,4
2006	9.312.505	2.669.549	109.933	1,6
2007	10.468.122	2.202.756	106.266	1,75
2008	26.380.397	3.286.418	107.760	2,9
2009	14.778.001	3.097.980	112.500	2,87
<b>Total</b>	<b>120.955.315</b>	<b>20.520.823</b>	<b>669.158</b>	<b>2,35</b>

Fuente: Barrera (2009).

Las exportaciones chilenas de miel durante el año 2008 totalizaron 10.336 t, avaluadas en US\$ 29,8 millones, lo que representa un crecimiento de 133% en valor y 41,3% en volumen, respecto las operaciones del año anterior. El precio unitario promedio (US\$ 2,88/kg) corresponde al mayor valor anual de los últimos 10 años.

Respecto la clasificación de las partidas de exportación de acuerdo a la presentación del producto (Cuadro 4), en Chile la miel a granel sin diferenciación envasada en tambores concentra el 88% de los envíos, a diferencia de la miel a granel diferenciada que sólo bordea el 11,1%. Por otro lado, aunque los embarques de productos envasados y/o fraccionados han bajado en importancia relativa y concentran sólo el 0,3% del mercado, han experimentado un aumento interesante por efecto precio.

Cabe destacar que la miel diferenciada (a granel o envasada), corresponde a un bajo porcentaje del total exportado, no obstante los altos precios que evidencia; destacan los precios alcanzados por la miel de ulmo y de tiaca. Ver cuadro siguiente.

Tipo de miel exportada. Año 2011

Tipo de miel	Volumen (kg)	FOB (US\$)	US\$/kg
Natural	9.118.724	26.788.553	2,94
Bosque nativo	1.248	9.709	7,78
Ulmo	3.570	34.841	9,76
Tiaca	5.280	50.168	9,50

Fuente: elaborado con datos de Servicio Nacional de Aduanas.

En las últimas temporadas, el cambio más significativo con relación a la evolución de los destinos de las exportaciones de mieles chilenas se observa en el mercado de Estados Unidos, que compró el 45% del volumen total exportado en las temporadas 2002 y 2003, y sólo el 15-16% el año 2005. Respecto los valores, se observa que lo inverso ha ocurrido con las exportaciones hacia Alemania, que a través de los años ha pasado a ser el destino más importante para la miel chilena, seguido del Reino Unido y Francia, con los siguientes valores en 2008 (% del mercado y precio unitario US\$/kg, respectivamente; Barrera, 2009):

- Alemania: 77,2 - 2,86
- Reino Unido: 8,8 - 2,96
- Francia: 4,9 - 2,81
- Suiza: 3,3 - 2,68
- Austria: 1,6 - 3,17

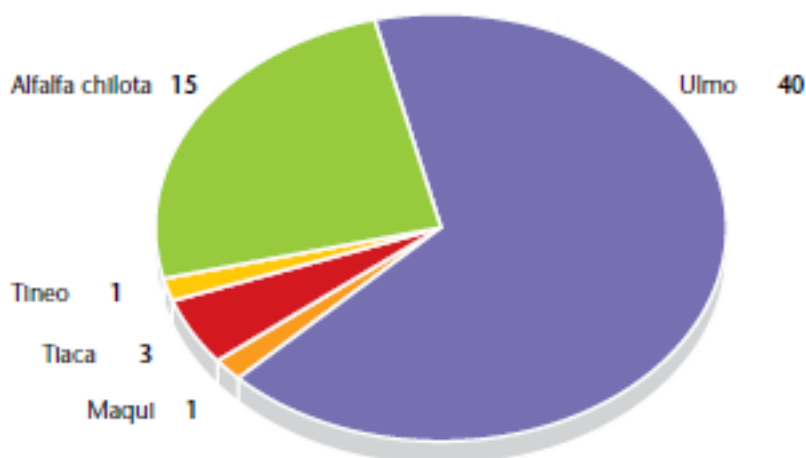
El Reino Unido, que no aparecía significativamente representado entre 2002 y 2004, en 2008 concentró el 9% de los envíos nacionales, superando a otros países de la Unión Europea que históricamente han comprado una proporción mayor.

Lo anterior configura un escenario donde el 99% de las exportaciones nacionales tiene como destino la UE, mercado altamente exigente y donde es necesaria la autorización de establecimientos exportadores por parte del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el cumplimiento de requisitos específicos para ese mercado.

En las exportaciones de miel del año 2008 participaron 23 empresas, de las cuales 4 exportaron por un valor equivalente al 80% de los retornos. El precio medio obtenido se aproximó a US\$ 2,88/kg y el mejor precio promedio correspondió al mercado de Singapur (US\$ 16/kg), aunque se trata de pequeñas partidas de miel orgánica (Barrera, 2009).

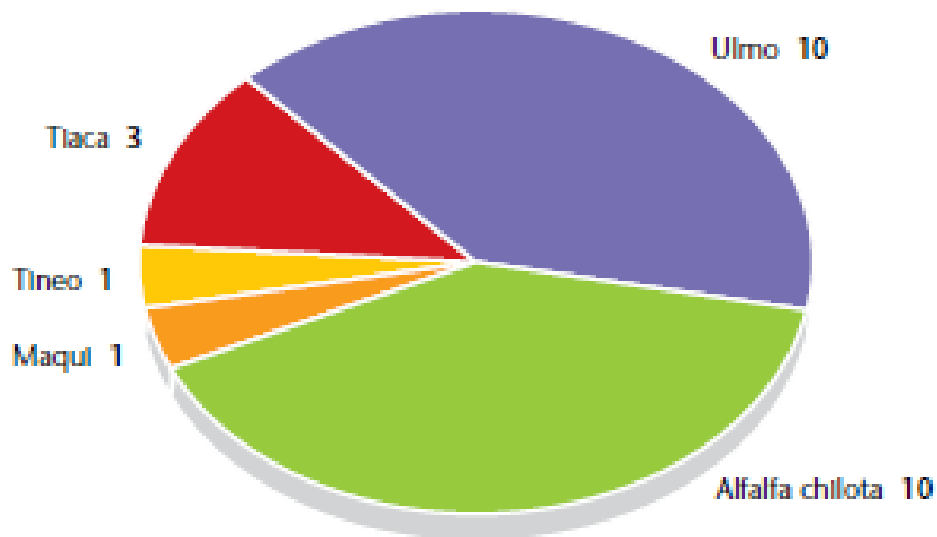
Según cifras del Servicio Nacional de Aduanas, hasta mayo de 2009 las exportaciones chilenas de miel totalizaron 7.432 toneladas (US\$ 21,5 millones), lo que representa un crecimiento de 30,8% en valor y 23% en volumen respecto al mismo período de 2008. El precio unitario fue de US\$ 2,9/kg (Barrera, op. cit.).

Sobre la base de la Norma Chilena NCh2981. Durante el período 2007 aparecen como especies más relevantes: ulmo, alfalfa chilota o lotera, tiaca y maqui, ver gráfico siguiente. Se observa que el ulmo es la flora originaria de la mayor parte de las mieles comercializadas durante el año 2007.



Durante el año 2008 se realizaron nuevos análisis en 51 mieles cosechadas en la temporada 2007-2008 en las regiones en estudio, de las cuales 25 (49%) presentaron características monoflorales. Los resultados muestran que aunque existe una disminución en el predominio de la miel de ulmo, las especies encontradas tienen relación con las descritas durante la temporada anterior.





Estos análisis demuestran que efectivamente las especies más importantes para la producción de mieles monoflorales son la lotera y el ulmo, cuya presencia predominó en las comunas de Panguipulli, Lanco, Futrono, La Unión, Purranque, Fresia, Puerto Varas, Cochamó, Ancud, Quemchi y Chaitén. Con menos incidencia se encontraron mieles monoflorales de tiaca (13 casos) y de tineo (3) en Lanco, Panguipulli, Futrono, Cochamó y Puerto Varas.

Es interesante destacar la abundancia de mieles monoflorales de lotera, especie introducida que crece en todo el territorio en forma silvestre, combinada en muchos casos con tiaca o con ulmo, lo que constituye otra oportunidad importante de diferenciación.

A continuación se presentan imágenes de miel de Ulmo en diferentes mercados del Sur de Chile. Destacan los mercados de Chiloé y Valdivia.



MIEL DE ULMO EN CHILOÉ

### 3. Silvicultura melífera del Ulmo

El Ulmo se asocia al Tipo Forestal Siempreverde, que se encuentra en la Cordillera de Los Andes aproximadamente entre los paralelos 40°30' y 47° S, por debajo de los 1.000 m.s.n.m., y en la Cordillera de la Costa desde los 38°30' hasta los 4r S, aproximadamente. En el Llano Central también puede hablarse de este tipo, representado por la vegetación siempreverde que, en general, crece en los ñadis y áreas de mal drenaje a partir del paralelo 40° S.

Generalmente es un bosque de 4 a 5 estratos, cada uno de ellos representado por varias especies. Existen variaciones en latitud y longitud, como también en altura, sin embargo, algunas especies

son comunes en todo el tipo, tanto en los doseles superior e intermedio, como por ejemplo: Tapa, Luma, Canelo, Tineo y Tiaca (*Caldecluvia paniculata*); en el estrato arbustivo: Quila, Tepú (*Tepualia stipularis*), y las Mirtáceas, mientras que entre las plantas denominadas como "herbáceas" pueden señalarse a *Nertera granadensis*, *Luzuriaga* spp., y las Gesneriáceas: Medallita (*Sarmienta repens*), Botellita (*Mitraria coccinea*) y Estrellita (*Asteranthera ovata*), las que se ubican cerca de la base de los árboles, musgos y helechos.

El tipo forestal Siempreverde es extremadamente extenso, muy complejo, y de gran variabilidad. Por estas razones, en el se encuentra una gran diversidad de situaciones que permiten distinguir subtipos que pueden justificar tratamientos silviculturales diferentes para cada caso, los que se señalan a continuación:

#### Subtipo Ñadi

Este subtipo se desarrolla a lo largo del Llano Central desde la altura de Valdivia, alrededor del paralelo 40° S, hasta Puerto Montt, pero también se encuentra ocupando muchas áreas que no están bien delimitadas en la Isla Grande de Chiloé en donde se desarrollan turberas.

#### Subtipo Olivillo costero

La mayor parte de la faja costera del Pacífico ubicada dentro del rango de distribución del tipo forestal Siempreverde se caracteriza por el desarrollo de un bosque siempreverde en que domina Olivillo.

#### Subtipo Siempreverde con intolerantes emergentes

Se trata en este caso de una situación que es probablemente la más común dentro del tipo forestal. El número total de árboles por hectárea de estos bosquetes fluctúa entre 200 y 1.000, y el área basal varía normalmente entre 50 y 100 m<sup>2</sup>/ha.

#### Subtipo Siempreverde de tolerantes

Este subtipo se distingue del anterior por la falta de las especies intolerantes: Coihue, Coihue de Chiloé, Coihue de Magallanes, Ulmo y Tineo, o por su muy escasa participación en los rodales. A alcanzando los siguientes parámetros dasométricos:

Localidad	Densidad (n/ha)	DAP prom. (cm)	Área Basal (m <sup>2</sup> /ha)	Vol m <sup>3</sup> /ha
Costa de Valdivia	905	-	96,9	396,2
Chiloé	521	12-2132	-	504,1

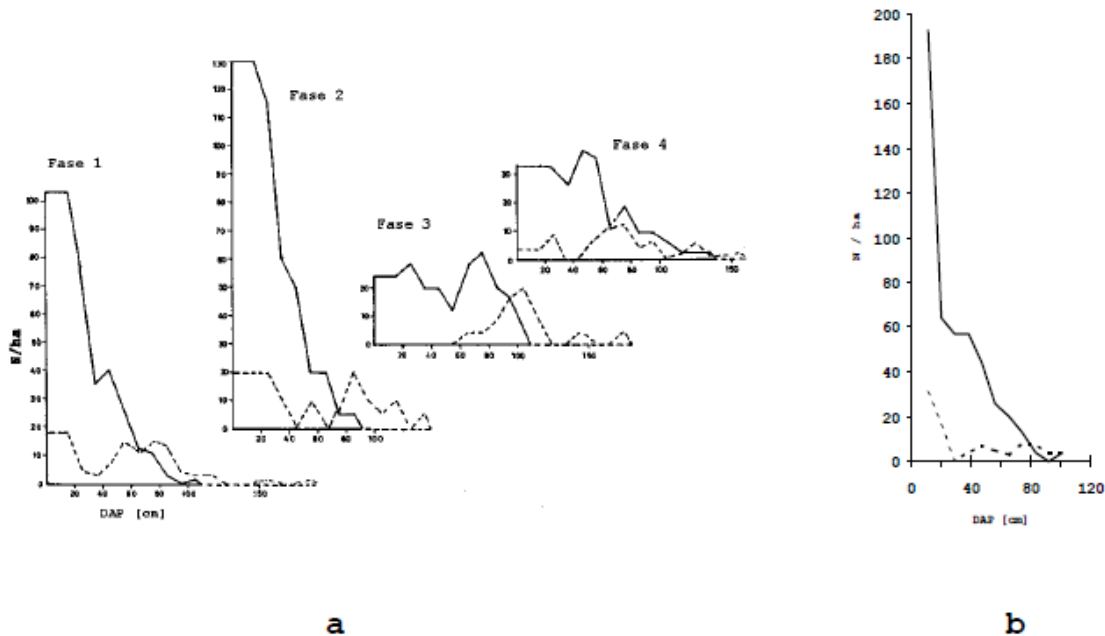
#### Subtipo Renovales de Canelo

En sectores donde el bosque ha sido cortado, quemado o destruido por algún agente natural, Canelo regenera masivamente, formando densos brinzales de crecimiento rápido. Junto a ellos, se desarrollan también algunas de las otras especies del bosque, Coihue especialmente. Estos renovales alcanzan densidades de 8 a 20 mil árboles/ha.

### La estructura de los bosques con presencia de Ulmo

En la figura siguiente se aprecia la estructura de los bosques Siempreverdes.: a) muestra las cuatro fases características en el desarrollo de aquella comunidad boscosa: la fase de renovación

(1) la fase de desarrollo óptimo (2), la fase de envejecimiento (3) y la fase transitoria entre sobremadurez y renovación (4). En la parte b) se aprecia la distribución calculada en base a los promedios ponderados.

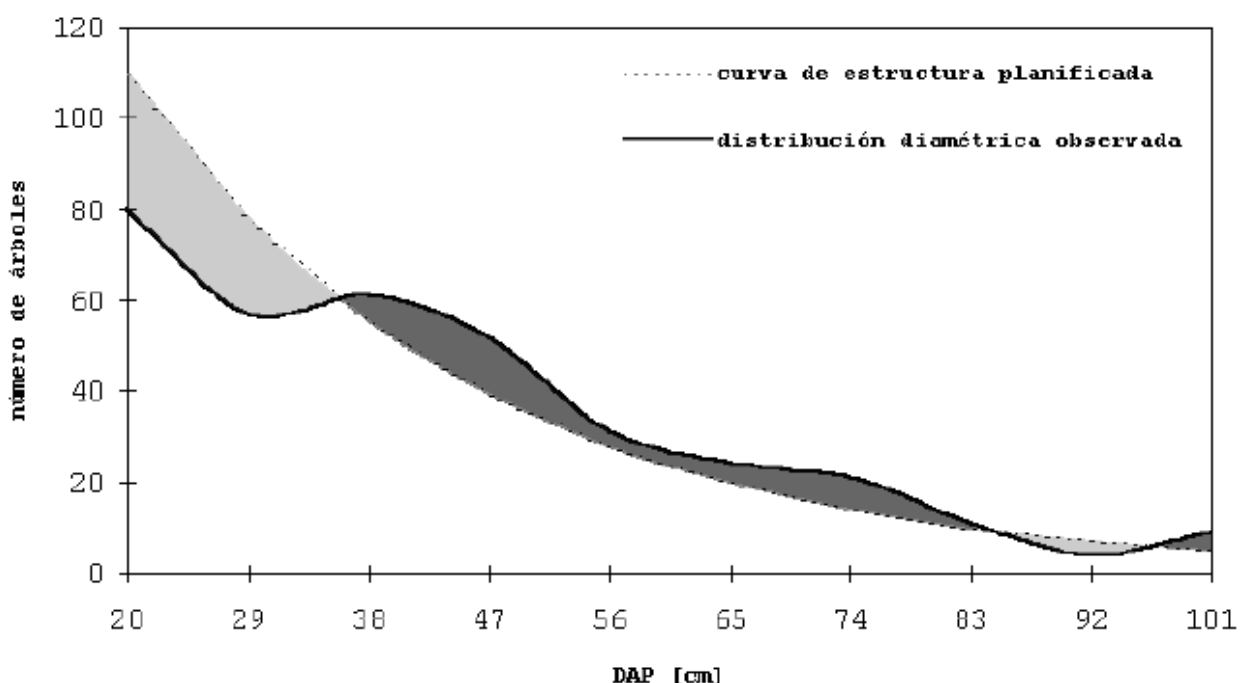


Se nota la similitud que tiene con las fases 1 y 2. Sólo faltan algunos árboles maduros en la curva de las especies de luz, resultado de extracciones de trozas gruesas en los últimos decenios. La figura precedente permite apreciar también hacia donde se desarrolla la dinámica sin intervención forestal: La fase (3) muestra un aumento de las masas de las especies de sombra, las cuales se desplazan hacia las clases diamétricas mayores, oprimiendo los ejemplares jóvenes y de mediana edad de las especies de luz hasta que, en la fase 4 se encuentran completamente sobrepasados. Hay que mencionar que la principal especie de sombra es el Olivillo, siendo ésta la de menor valor, de lo cual se deduce, que una invasión de esta especie en los estratos dominantes no es compatible con los objetivos del manejo apícola del Ulmo. Como meta silvícola se fija, por ende, el detener este desarrollo en la fase 2, favoreciendo a su vez el desarrollo de especies como Roble y Ulmo, y también las de semisombra como Lingue y Laurel. Esto se logra si se disminuye la presión competitiva que surge de las clases media y alta del Olivillo.

En la realidad del bosque Siempreverde hay clases diamétricas menos dotadas y otras sobredotadas, y no satisface la ponderación entre especies de luz y de sombra. Si se incorpora el objetivo de un propietario que puede ser dirigida hacia una mayor solvencia o hacia la producción de especies melíferas como el Ulmo. Es así que se pueden emprender distintas simulaciones, variando las dotaciones de la clase de DAP que se estima como diámetro meta y también el número de árboles, que se desean en la clase de DAP más pequeña. Este último parámetro decide sobre la perpetuidad de la renovación. Puede ser indicado, por ejemplo, no ir más allá de 100 cm como diámetro meta, a causa de riesgo en pudrición. Además puede ser recomendable aumentar en algo la cosecha de árboles en la clase mayor para mejorar la solvencia de la unidad económica

correspondiente, pero también para permitir que entre más luz en los estratos internos del bosque y con esto aumentar el número de individuos en la clase diamétrica menor, donde rige un déficit alarmante. Por esta medida se favorece simultáneamente a las especies que son las más valiosas como el Ulmo. Se opta entonces por una curva algo menos inclinada que la correspondiente al estado real, entrando en la fórmula con 110 árboles/ha (en vez de un valor actual de 81) y con 5 árboles/ha de DAP mayor que 100 cm(en vez de 8). La Figura siguiente representa esta curva que contiene elementos de planificación melífera en relación a la curva modelo del estado actual.

Usando esta nueva curva como pauta a seguir en el futuro manejo se ve un déficit sobre todo en las clases menores y la clase de 92 cm. Por otro lado hay un superavit en todas las demás clases que llega a un primer máximo en la clase de DAP de 47 y un segundo en el DAP 74 cm.



#### 4. Bibliografía

Barrera, D. 2008. El sector apícola en la temporada 2007 y avance de 2008. 16 pp. [En línea] Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA. <[http://www.mesa-apicola.cl/apicola/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=335&Itemid=41](http://www.mesa-apicola.cl/apicola/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=335&Itemid=41)> [Consulta: enero, 2010].

Barrera, D. 2009 Comercio internacional apícola y avances intercensales. 13 pp. [En línea] Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA. <<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2199.pdf>> [Consulta: enero, 2010].

Centro Nacional Desarrollo Apícola. 2006. Diagnóstico y Agenda Estratégica de la Cadena Apícola en Chile. Documento de Síntesis. 44 pp. [En línea]. <[http://www.mesa-apicola.cl/apicola/index2.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=185&Itemid=41](http://www.mesa-apicola.cl/apicola/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=185&Itemid=41)> [Consulta: enero, 2010].

Corporación Centro Apícola. 2007. Proyecto de acuerdo de producción limpia sector de producción de miel de abeja. Primera fase: diagnóstico y propuesta de acuerdo de producción limpia. 10 pp. [En línea].

<[http://www.agemchile.cl/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=13&Itemid=1&mode=view&lang=>](http://www.agemchile.cl/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=13&Itemid=1&mode=view&lang=>).

INE. 2007. VII Censo Agropecuario y Forestal 2007. Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

[En línea] <[http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/censos\\_agropecuarios/censo\\_agropecuario\\_07\\_comunas.php](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/censos_agropecuarios/censo_agropecuario_07_comunas.php)> [Consulta: enero, 2010].

ODEPA. [En línea]. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). <<http://www.odepa.gob.cl>> [Consulta: enero, 2010].

PROARGEX. 2009. Estudio de Mercado de Propóleos Procesados para la Unión Europea. Mercado de propóleos procesados y brutos para los siguientes países: Colombia, Venezuela y Ecuador. 70 pp. [En línea] <<http://www.proargex.gov.ar/estudios/Informe%20PROPOLEOS%20UE%20Colombia%20Venezuela%20Ecuador.pdf>> [Consulta: enero, 2010].

**CONAF, CONAMA, BIRF, UACH, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Católica de Temuco.** 1999. Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Informe Nacional con Variables Ambientales. Santiago, Chile. 88 p

**Donoso, C.** 1981. Tipos Forestales de los Bosques Nativos de Chile. Documento de Trabajo N°. 38. Investigación y Desarrollo Forestal (CONAF, PNUD-FAO) (Publicación FAO Chile)

DONOSO, C. 2005. Árboles nativos de Chile. Guía de reconocimiento. Edición 4. Marisa Cuneo Ediciones, Valdivia, Chile. 136p.

HOFFMANN, A. 1982. Flora silvestre de Chile, Zona Araucana. Edición 4. Fundación Claudio Gay, Santiago. 258p.

El Mercurio .VIDA CIENCIA TECNOLOGÍA , Domingo 16 de Noviembre de 2008

[http://www.regalosdelcampo.cl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=69&Itemid=119](http://www.regalosdelcampo.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=119) (14.12.12. 17:11)

[http://www.florachilena.cl/Niv\\_tax/Angiospermas/Ordenes/Rosales/Eucryphiaceae/cordifolia/Umho.htm](http://www.florachilena.cl/Niv_tax/Angiospermas/Ordenes/Rosales/Eucryphiaceae/cordifolia/Umho.htm) (14.12.12 15:00)

<http://www.chilebosque.cl/tree/ecord.html> (14.12.12. 18:00)

<http://www.viarural.cl/agricultura/forestacion/especies/autoctonas/ulmo/default.htm> (14.12.12 17:30)

FIA 2011. **Modelo de Gestión Mieles del Sur.** Proyecto de Innovación en las Regiones de Los Lagos y de Los Ríos. 80 p



Burkhard Müller-Using<sup>1</sup>, Andres Martínez<sup>2</sup>, Lothar Cramer. La conversión de un bosque nativo alterado del tipo siempre verde hacia un manejo sustentable de entresaca selectiva