



BOLETÍN N°1

EXPORTACIONES FORESTALES

PRODUCTOS NO MADEREROS

ANTECEDENTES
TÉCNICOS Y COMERCIALES
DEL BOLDO

Diciembre 2008

BOLETÍN N°1
EXPORTACIONES DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS

INTRODUCCIÓN

Los productos forestales no madereros (PFNM) son, de acuerdo a la FAO, aquellos bienes de origen biológico distinto de la madera, procedentes de los bosques, de otros terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques. Dicha definición considera bienes de origen animal y vegetal, independiente de la naturaleza artificial o natural del bosque.

Los PFNM abarcan una amplia gama de productos y subproductos de los bosques (naturales y plantaciones) y formaciones silvestres, entre los cuales se sitúan alimentos y bebidas, aceites esenciales y aromas, productos medicinales, estimulantes, resinas, colorantes y tintes, fibras, plantas ornamentales, semillas, etc, los cuales son utilizados especialmente en las comunidades campesinas, rurales y urbanas de bajos recursos económicos.

En dicho contexto, Chile posee una gran cantidad de PFNM, los cuales han sido utilizados históricamente por nuestra población, destacando las especies con propiedades medicinales, frutos silvestres y alimentos, entre otros bienes. En las últimas décadas ha desarrollado un importante y creciente nicho de mercado vinculado al uso y comercialización de PFNM provenientes de los bosque, generando empleo e ingresos a más de 200.000 habitantes rurales, con alta connotación de género, así como también contribuyendo con cerca de 53 US\$ millones/año por concepto de exportaciones.

Dada la relevancia que cobran de los PFNM en la actividad económica rural y el reciente interés por investigar y valorar su impacto social y económico, surge la presente publicación, en el marco del convenio de colaboración CONAF-INFOR. Esta publicación tiene periodicidad trimestral, y se estructura de la siguiente manera. Una primera sección correspondiente al análisis del mercado de exportaciones de PFNM a nivel trimestral. La segunda parte presenta un análisis de tendencias para un producto importante desde el punto de vista económico, para finalmente, en una tercera sección, presentar información tecnológica con respecto a un producto específico. Para esta primer Boletín, la segunda y tercera sección están enfocadas en los Frutos de rosa mosquetas y las Hojas de boldo, respectivamente.

1. MERCADO DE EXPORTACIONES DE PFM, SEPTIEMBRE DE 2008

1.1. CONTEXTO GENERAL DE EXPORTACIONES

El mercado de productos forestales no madereros (PFNM)¹, si bien representan sol el 1% de las exportaciones del sector forestal, ha experimentado un incremento sostenido y significativo en los últimos años, llegando a Septiembre de 2008 a más de US\$ 52 millones. Los envíos de PFM entre 2004 y 2007 han crecido a tasas promedio anual cercanas al 10%, determinando un crecimiento absoluto del 41%, entre 2004 y 2008². En el gráfico 1 se muestran los montos exportados de PFM en los últimos 5 años, en donde se aprecia el importante incremento de las exportaciones a nivel total, favorecido principalmente por la exportación de productos sin elaboración industrial.

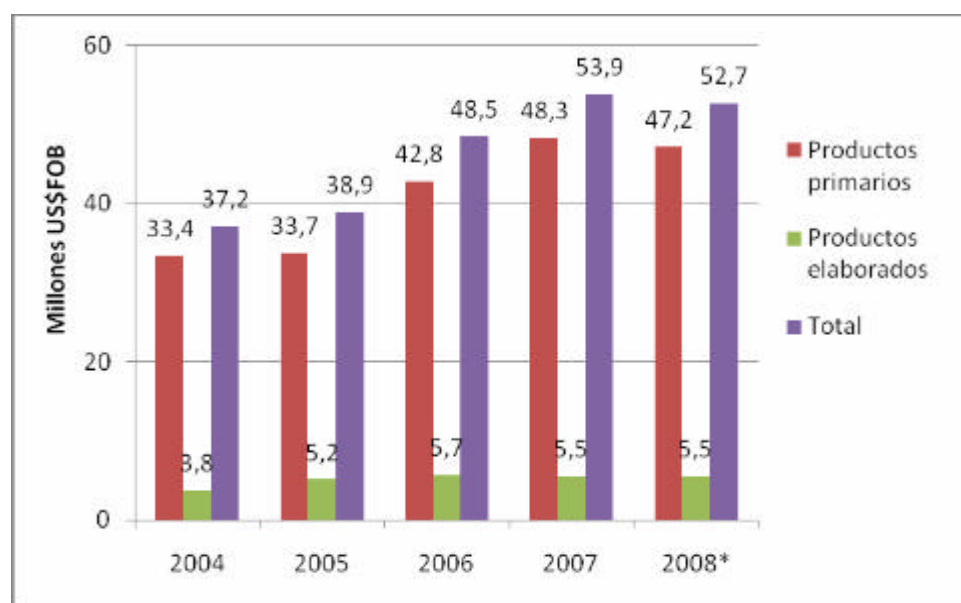


Gráfico 1. Evolución de exportaciones de PFM 2005-2008

*: Exportaciones de PFM periodo Enero-Septiembre de 2008.

Si se comparan los montos exportados a Septiembre de 2008, existe un crecimiento del 38% con respecto al mismo periodo en 2007 (38,5 US\$ en valor exportado), ello explicado principalmente por el aumento del monto de exportaciones de productos primarios como Frutos y Hongos, además de algunos productos elaborados como los Extractos de quillay. Por el lado de los mercados destino, este incremento está marcado por el fuerte aumento de las importaciones de Paraguay (245%), Alemania (76%), Rusia (55%), Taiwán (32%) y Holanda (73%), dentro de los principales mercados.

¹Para este documento, se incluyen exportaciones de productos no madereros primarios y elaborados.

² Variación determinada con Información correspondiente al periodo Enero-Septiembre de 2008.

En relación al comportamiento de los montos exportados por categoría de producto, a nivel de productos primarios las exportaciones de Frutos, Hierbas, Hojas (de boldo principalmente) y Musgos experimentaron un gran incremento con respecto a los 9 primeros meses de 2007. Es importante destacar que los Frutos de rosa mosqueta alcanzaron para el periodo valores superiores a los 24 millones de US\$FOB, siendo el segundo mayor monto de exportación, tras las exportaciones de 1996, con 26 millones de dólares. Por otro lado, las exportaciones de Hongos mostraron un decremento del 24% con respecto a 2007. En cuanto a los productos elaborados, destaca el aumento en los montos exportados de Extractos de quillay, con un 45%.

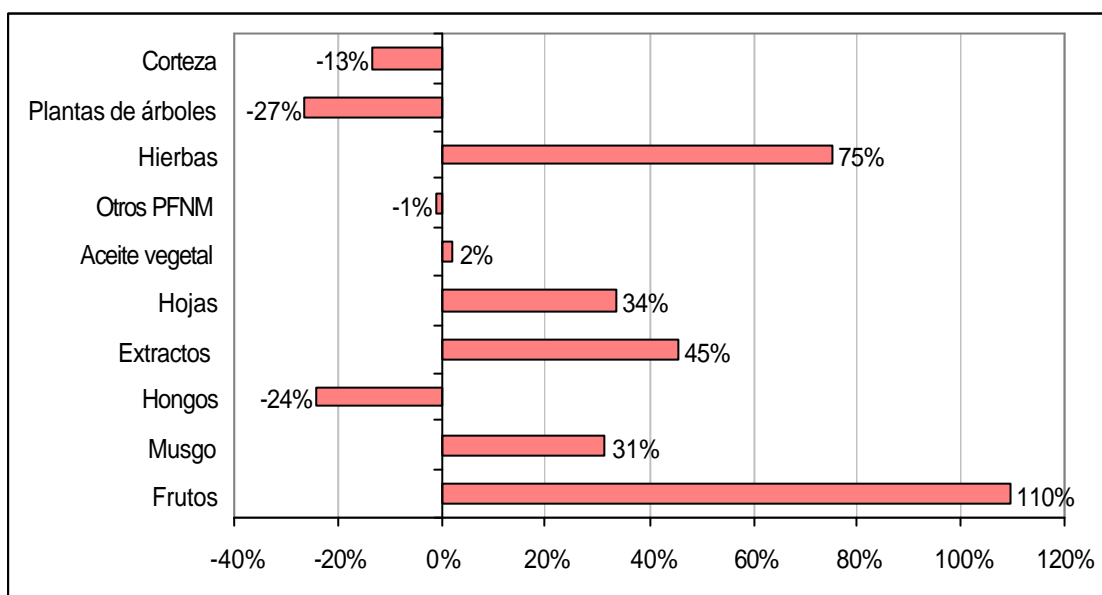


Gráfico 2. Variación en los montos exportados Ene-Sep 07-08.

Para los volúmenes de exportación destacan el aumento de más de 1000% de Frutos de rosa mosqueta, así como también los envíos plantas, aceite vegetal, extractos de quillay, entre otros. De acuerdo a la información presentada, el aumento de las exportaciones con respecto a 2007 (Septiembre) se debería principalmente al fuerte aumento de las exportaciones de Frutos de rosa mosqueta, más que un aumento en valor o precio de los diversos productos comercializados.

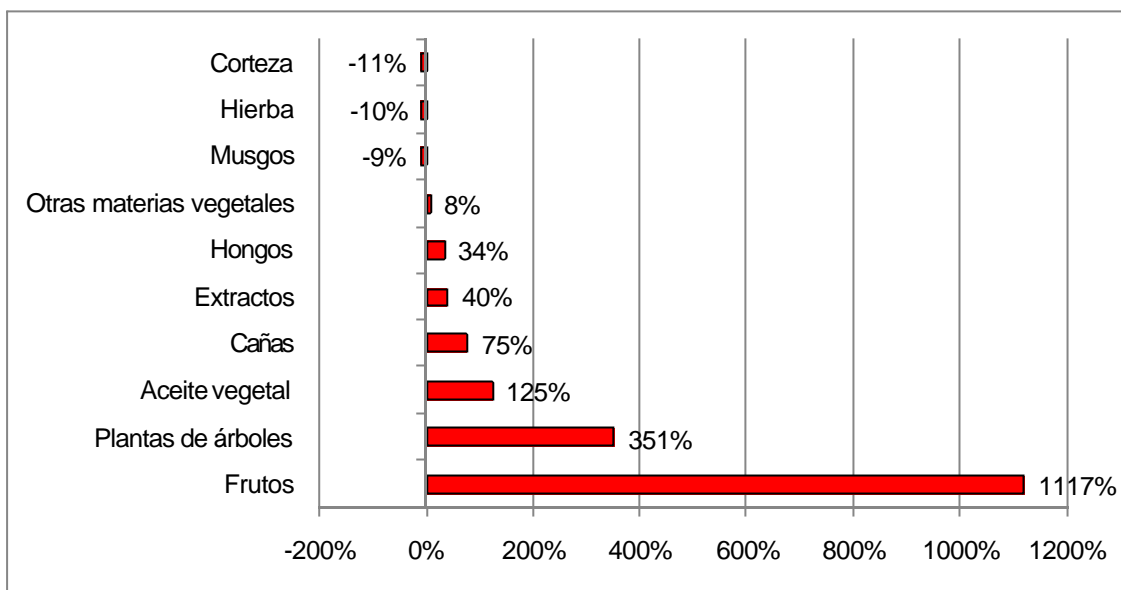


Gráfico 3. Variación en los volúmenes exportados Ene-Sep 07-08.

Al analizar los precios (US\$FOB/Ton)³ de una serie de productos no madereros tradicionalmente exportados, el gráfico 4 muestra que productos provenientes del bosque nativo presentan importantes alzas en sus valores promedios de exportación, como es el caso del hongo *Morchella conica* y las Hojas de boldo, con un 672% y 91% respectivamente. El principal PFNM exportado históricamente son los Frutos de rosa mosqueta, los cuales para este periodo muestran un fuerte decremento en su valor de exportación, con una baja del 83% del valor de la tonelada. Lo anterior, sumado a la información que emana de los gráficos 2 y 3, estaría señalando que el incremento de los montos de exportaciones de PFNM para el periodo en análisis, se deben más al volumen de estos que a aumentos en el valor de los productos.

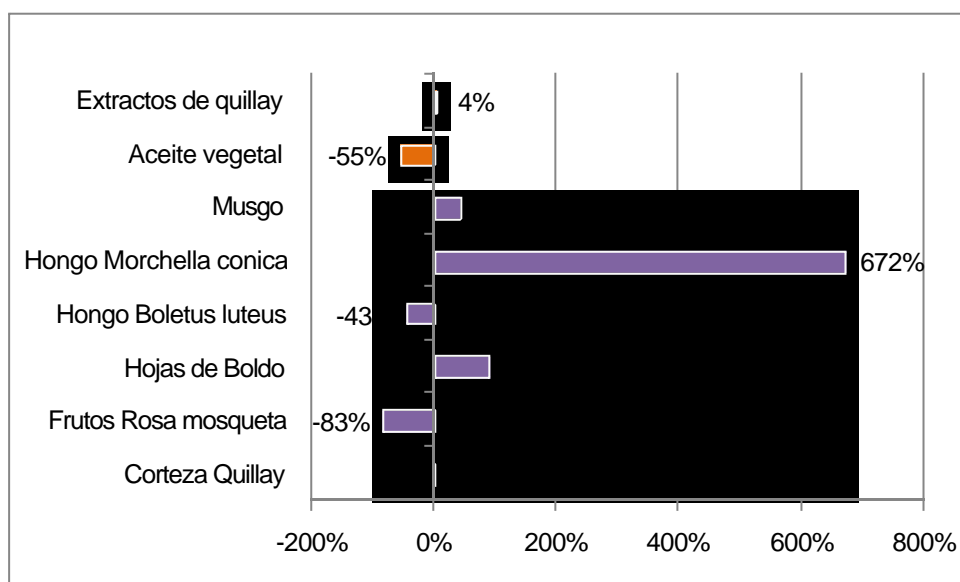


Gráfico 4. Variación en el precio medio de exportación (US\$FOB/Ton) Ene-Sep 07-08.

³ Determinado a través de la división del monto exportado (US\$FOB) y el volumen de exportación para cada producto (Ton).

Al analizar los mercados destino de productos, Alemania, Estados Unidos y Taiwán aparecen como los principales importadores, concentrando en 2008 el 58% de las exportaciones, un 14% más que en 2007. Dichos incrementos se aprecian especialmente para el mercado alemán, el principal destino de este tipo de productos, que presenta alzas importantes en la importación de productos como frutos de rosa mosqueta y hojas de boldo, con un 68% y 322%, respectivamente. El mercado de Estados Unidos se presenta como el segundo mercado más importante, muestra alzas en productos como Frutos (85%) y aceite vegetal de rosa mosqueta (43%), principalmente. Taiwán, presenta incrementos sustanciales en Frutos y Aceite vegetal (4000%⁴ y 124%), siendo sin embargo su principal importación los Musgos, producto que presenta un alza del 31%. A nivel sudamericano, Brasil y Argentina son los principales mercados para el periodo, y si bien sufrieron caídas del orden del 24 y 32% entre ambos periodos, abarcan el 4% del mercado total de exportaciones, siendo sus principales productos los hongos y las hojas de boldo.

Tabla 1. Principales destinos de PFNM, periodo enero-septiembre 2007 y 2008.

2007			2008		
País	US\$ FOB	% de exportaciones	País	US\$ FOB	% de exportaciones
Alemania	11.806.133,9	31%	Alemania	20.844.859,9	40%
Estados Unidos	5.026.283,2	13%	Estados Unidos	5.611.620,9	11%
Taiwán	2.772.784,9	7%	Taiwán	3.664.063,1	7%
España	2.379.562,5	6%	España	2.763.296,4	5%
Japón	2.196.855,8	6%	Holanda	2.500.764,1	5%
Francia	2.156.323,8	6%	Francia	2.422.879,8	5%
Italia	1.949.724,5	5%	Italia	2.280.664,0	4%
Holanda	1.444.738,9	4%	Japón	2.034.425,3	4%
Brasil	1.434.643,9	4%	Rusia	1.889.649,4	4%
Argentina	1.373.272,0	4%	Brasil	1.084.340,9	2%
Rusia	1.214.876,6	3%	Suecia	1.062.666,8	2%
China	880.700,1	2%	Argentina	935.245,1	2%
Suecia	770.292,0	2%	China	882.924,7	2%
Corea del Sur	484.431,4	1%	Paraguay	631.255,3	1%

⁴ Dicho aumento se debe a diferencias estacionales de importación del producto, dado que en 2007 la mayor importación de frutos de rosa mosqueta se produjo en el mes de diciembre.

Con respecto a la variación entre periodos para los mercados de destino, hubo cambios significativos en varios de los principales mercados destino, como es el caso del mercado del Paraguay, Alemania, Holanda, Rusia y Suecia. Las principales alzas se producen para productos como las Hojas de boldo en el caso paraguayo, así como también para los frutos de rosa mosqueta en el mercado holandés y sueco; y hongos en el caso ruso.

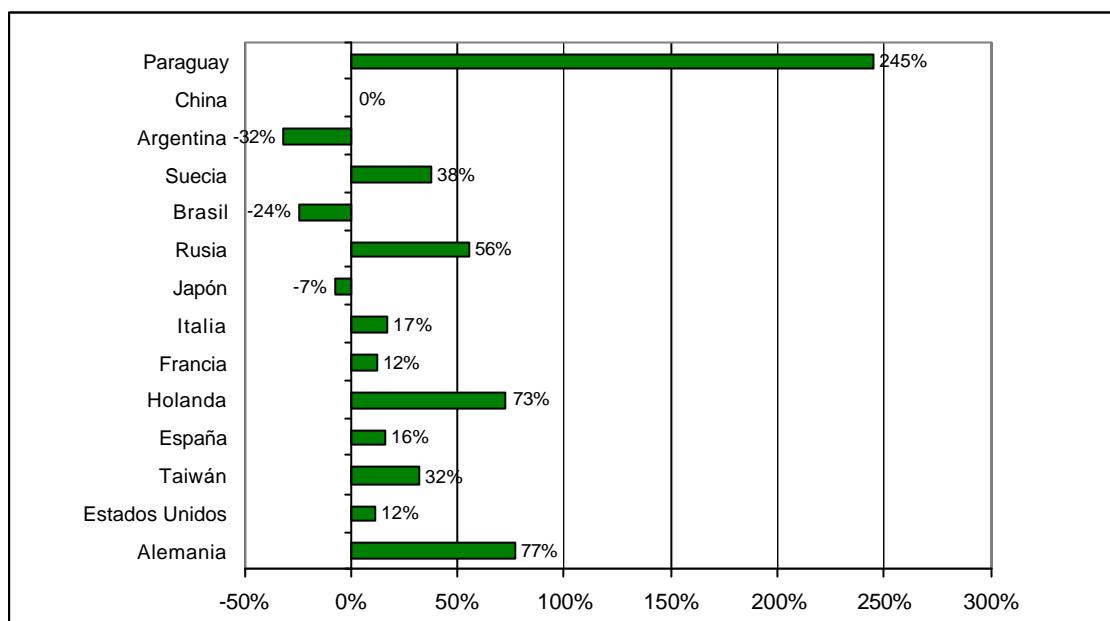


Gráfico 5. Variación porcentual del valor FOB para los principales mercados destino, Ene-Sep 07-08.

Por otro lado, el mercado exportador de PFNM se encuentra fragmentado y disperso territorialmente, marcado por la oferta y producción local de los diversos productos. De esta forma, no existen en el periodo claros dominadores del mercado, existiendo en 2008, más de 100 empresas exportadoras de algún tipo de producto. De acuerdo al Cuadro 2, los 20 principales agentes abarcan el 77% de éste, aumentando su participación con respecto al mismo periodo en 2007, que fue de un 64%. En este aumento de participación en el mercado destaca Soc. Agrícola y Forestal Casino Ltda., incrementando su participación en un 6%, en virtud de un crecimiento superior al 100% de sus exportaciones, explicado por un aumento en el 100% de sus exportaciones de Frutos. En general, las principales empresas exportadoras de PFNM tuvieron una variación positiva, con incrementos importantes en las exportaciones para empresas como la Soc. Agrícola y Forestal Sta. Margarita Ltda., Agroindustrial Chimbarongo Ltda. y Exportadora Copramar Ltda. En este periodo además se presenta un decremento de un 24% para la empresa Atlas Exportaciones e Importaciones Ltda., producto de bajas importantes en exportaciones de Frutos, hongos y corteza de quillay.

Cuadro 2. Principales Exportadores y participación porcentual en el mercado exportador de PFM, a Sep 2008.

Exportador	2007	% 2007	2008	% 2008
Soc. Agrícola y Forestal Casino Ltda.	4.525.673,8	12%	9.331.376,1	18%
Desert King Chile S.A.	2.413.926,8	6%	3.668.895,1	7%
Conservas Los Angeles Ltda.	1.622.848,0	4%	3.095.380,2	6%
Soc. Agrícola y Forestal Sta. Margarita Ltda.	1.007.134,0	3%	2.656.633,2	5%
Agroindustrial Chimbarongo Ltda.	1.183.420,9	3%	2.640.865,3	5%
Seaweeds Chile I.C.S.A.	1.694.262,9	4%	2.208.961,0	4%
Agro Prodex Internacional S.A.	1.183.452,3	3%	1.988.354,9	4%
Industrias Puelche S.A.	1.754.624,8	5%	1.906.453,5	4%
Comercial Musgos Alpha Moss Ltda.	1.505.209,2	4%	1.887.996,1	4%
Comercial Graneros Ltda.	1.377.016,0	4%	1.578.127,7	3%
Atlas Exportaciones e Importaciones Ltda.	1.825.822,5	5%	1.381.674,0	3%
Com. Mar Andino Ocean Resources Group Int. Ltda.	823.916,7	2%	1.358.187,0	3%
Loncopán S.A.	1.076.757,4	3%	1.098.294,5	2%
Exportadora Copramar Ltda.	407.344,0	1%	926.075,2	2%
Los Volcanes Chile Ltda.	667.943,2	2%	867.127,5	2%
Exportaciones Catanzaro Ltda.		0%	812.640,0	2%
Costa Verde Trading S.A.	689.352,8	2%	791.383,2	2%
Agrícola y Ganadera Sta. Magdalena Ltda.		0%	769.454,6	1%
Soc. Comercial y de Inversiones Lonquén Ltda.	286.466,9	1%	732.988,5	1%
Laboratorios Coesam S.A.	802.373,9	2%	724.214,1	1%

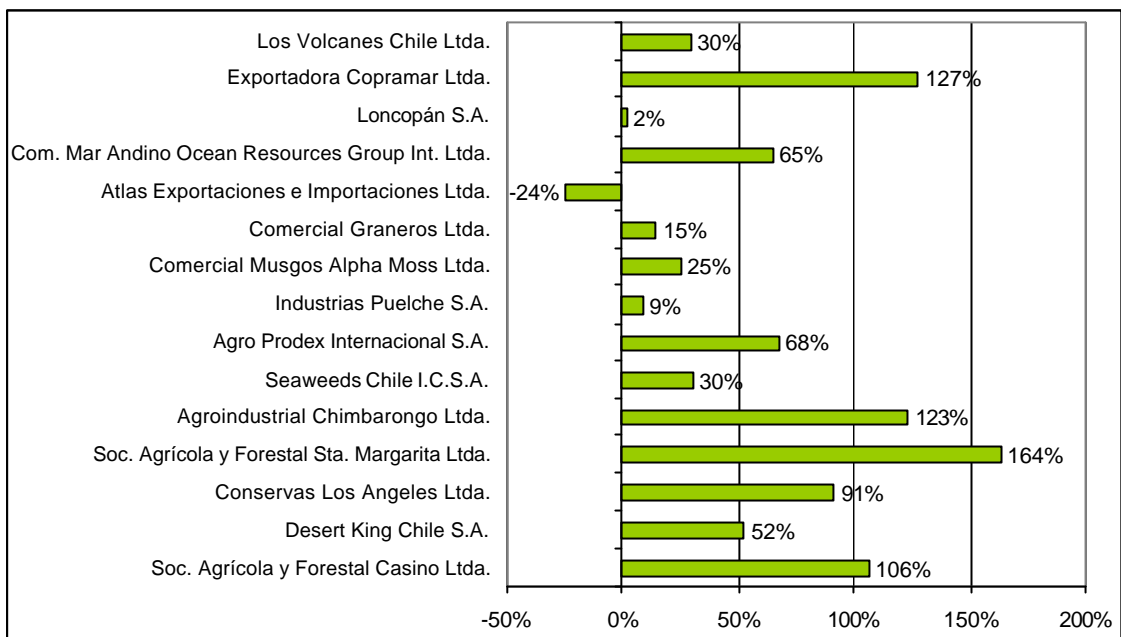


Gráfico 6. Variación porcentual de las exportaciones para las principales empresas del mercado de PFM, Ene-Sep 07-08.

2. PFNM DESTACADO: FRUTOS

En el contexto de las exportaciones de PFNM, los Frutos han representado históricamente el principal grupo de exportación. Estos están compuestos casi en su totalidad por frutos de rosa mosqueta, con aportes esporádicos de otros tipos de frutos, como avellanas, frutos de palma y cratego. El producto básico exportado de rosa mosqueta es la *cascarilla*, que es el receptáculo maduro deshidratado, desmenuzado y sin semillas, de la cual es posible obtener posteriormente productos como té, harina y extractos.

En cuanto a volúmenes y montos por conceptos de exportaciones, los primeros se han mantenido medianamente constantes en el tiempo, fluctuando entre las 5.000 y 8.000 ton/año, con un promedio en torno a las 6500 Ton (gráfico 1). Por otro lado, los montos presentan un comportamiento más irregular, con alzas importantes en la primera mitad de los 90's, con valores *peak* cercanos a los US\$30 millones FOB, decayendo hacia finales de ésta. Hacia el final del periodo se aprecia una recuperación en la tendencia de los montos, determinado alzas en el precio de las exportaciones.

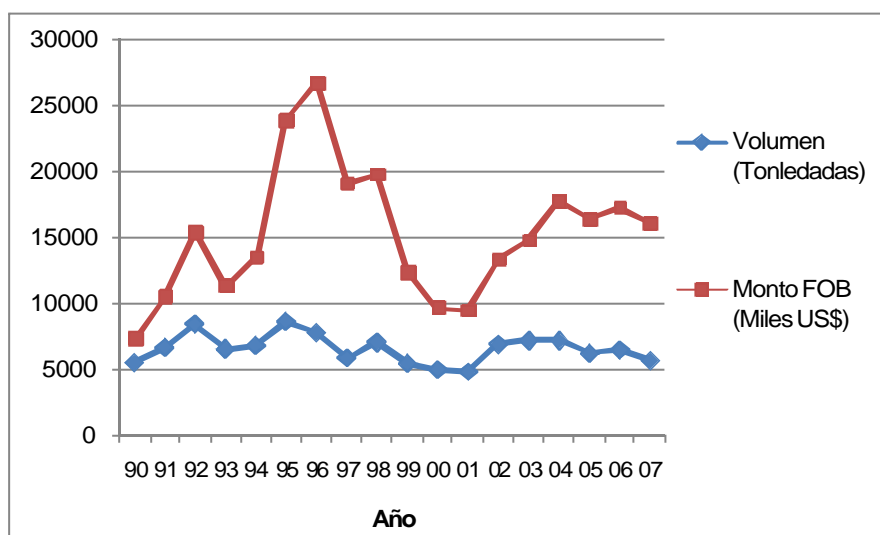


Gráfico 1. Volumen y Montos de exportación de frutos, periodo 1990-2007.

Los montos exportados han sufrido variaciones en el tiempo, sin embargo, se aprecia una mayoritaria participación en las exportaciones de este grupo, con un 49,2% de los montos de exportaciones para el periodo 1990-2007 (cuadro 1). En los últimos años su representación ha disminuido en favor de otros productos y/o grupo, como los Musgos. Si se comparan el último quinquenio de estadísticas (2003-2007), se aprecia una disminución cercana al 8% en su participación.

Cuadro 1. Importancia relativa (%) de los principales grupos de PFSM, según retornos por exportaciones.

Año	Grupo de PFSM						
	Frutos	Hierbas	Hojas	Hongos	Musgos	Corteza	Otros
1990	61,80	0,00	2,00	27,83	0,00	4,50	3,87
1991	62,11	0,00	1,81	30,06	0,00	4,26	1,76
1992	65,63	0,00	3,18	26,76	0,00	3,19	1,24
1993	58,93	0,00	4,75	28,18	0,00	6,36	1,77
1994	59,31	0,00	2,48	32,18	0,00	4,66	1,37
1995	76,32	0,00	2,23	14,74	0,03	5,11	1,57
1996	66,57	0,00	2,02	19,83	0,06	10,15	1,36
1997	61,14	0,00	2,79	22,66	0,00	11,88	1,53
1998	35,32	41,99	1,76	17,30	0,00	3,12	0,50
1999	44,15	27,46	3,27	21,32	0,00	2,94	0,85
2000	39,96	4,07	8,07	24,22	14,57	5,28	3,82
2001	37,02	6,13	5,91	27,74	13,47	4,27	5,46
2002	46,66	3,18	5,44	25,29	13,58	3,59	2,27
2003	44,40	2,31	3,23	23,16	13,31	2,22	11,38
2004	50,97	1,27	4,13	18,69	13,79	2,12	9,04
2005	46,18	3,13	4,39	16,88	17,39	2,18	9,85
2006	38,42	1,76	3,35	28,87	16,48	1,53	9,59
2007	31,76	0,89	4,38	30,85	19,79	1,31	11,01
Media	49,18	6,84	3,56	23,59	7,83	4,16	4,84

Cuadro 2. Participación promedio para los principales grupos de exportación de PFSM, periodo total y quinquenio 2003-2007.

Grupo	Media 1990 - 2007 (%)	Media 2003 - 2007 (%)
Frutos	49,2	41,3
Hongos	23,6	24,5
Musgos	7,8	16,5
Hojas y corteza	7,7	5,72
Hierbas	6,8	1,8
Otros PFSM	4,8	10,2

El gráfico 2 muestra la tendencia de los montos y volúmenes de las exportaciones de *cascarilla* de rosa mosqueta. En general, se aprecia una relación directa entre el valor de las exportaciones y los volúmenes de ésta, por lo que es posible inferir que el comportamiento irregular de las exportaciones está correlacionado con los montos o precios de exportación. Lo anterior se reafirma al observar el coeficiente de correlación entre ambas variables de $r=0,65$.

A nivel anual, se han enviado en promedio cerca de 6500 Ton/año, sin embargo los envíos presentan una alta dispersión, del orden del 600% según su

coeficiente de variación. En cuanto a los montos de exportación, estos bordean en promedio los US\$15 millones/año, con mínimos de US\$7,3 millones y máximos de US\$26 millones, en 1990 y 1996, respectivamente. Adicionalmente, y como se observa en el gráfico 2, presentan un alta dispersión con un coeficiente de variación de 300%. Luego de la caída en los montos a finales de los '90, estos se han mantenido en promedio en los US\$16 millones/año.

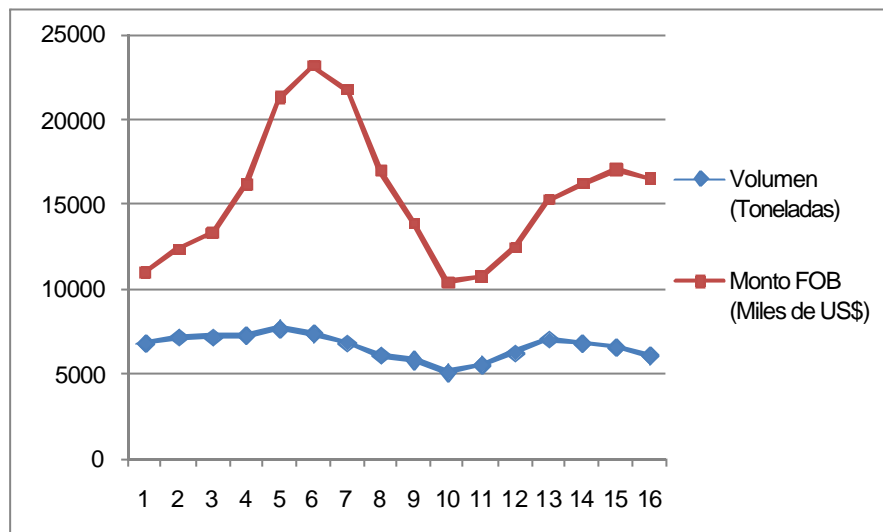


Gráfico 2. Tendencias⁵ para los volúmenes y montos de exportación de cascarilla de rosa mosqueta, 1990-2007

En cuanto a la variación mensual de las exportaciones, el gráfico 3 muestra que existe cierta estacionalidad, siendo en la época invernal, Junio-Agosto, los meses con mayores montos de exportación, siendo menores en los dos extremos del año.

Por otro lado, las exportaciones de rosa mosqueta han experimentado un leve crecimiento del número de mercados, variando de 15 a 21 el número de destinos entre 1990 y 2007. Ellas se dirigen principalmente al mercado europeo (87%) seguido por el mercado norteamericano, los cuales han sido los principales destinos históricos para este tipo de productos. América del Sur y Asia poseen participaciones marginales en este mercado.

⁵ Tendencias determinadas a partir de promedios móviles.

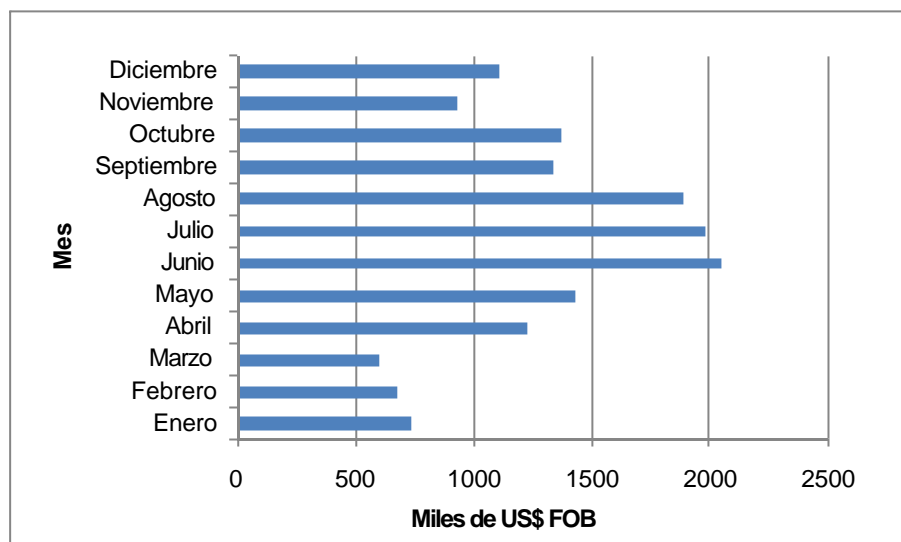


Gráfico 3. Variación mensual de los montos de exportación de cascarilla de rosa mosqueta, 2003-2007.

En Europa, durante el periodo 1990-2007, Alemania y Suecia son los destinatarios principales de los envíos, con un 83% y 11,5% respectivamente. Sin embargo, en los últimos 5 años se han diversificado levemente los envíos, principalmente a Holanda y Rusia (cuadro 3).

Cuadro 3. Principales mercados europeos de exportación de frutos (porcentaje del valor FOB).

País	Porcentaje promedio de envíos FOB 1990-2007	Porcentaje promedio de envíos FOB 2003-2007
Alemania	83,1	79,8
Holanda	1,04	3,3
Rusia	0,7	2,3
Suecia	11,46	9,9

En América del Norte, salvo esporádicas exportaciones a Canadá, el único mercado destino es Estados Unidos, con un 99,7% del valor FOB para el periodo 1990-2007, aumentando a un 99,9% para el último quinquenio. Finalmente, tradicionalmente en Asia los principales envíos (en monto y volumen) son hacia Japón y Taiwán, con el 94,1% y 4,9% respectivamente. Japón, sufrió una importante baja en los envíos en 2007, siendo éstos el 84% del valor exportado a dicho continente. Lo anterior, podría deberse a la irrupción de los mercados de Israel e Irán, con el 4,5% y 4,9%, respectivamente.

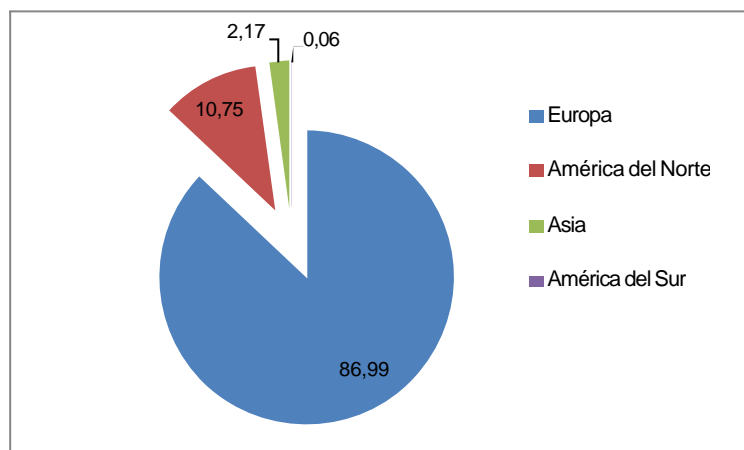


Gráfico 4. Porcentajes de envíos según continentes, periodo 1990-2007.

En cuanto a los componentes nacionales del mercado exportador, este se encuentra enfocado principalmente en la VIII región, donde se encuentran las principales empresas exportadoras. Este históricamente ha sido dominado mayormente por una empresa, Sociedad Agrícola y Forestal Casino Ltda., la cual posee en promedio más del 40% del valor de los envíos para todo el periodo de registros (gráfico 5a). Las empresas que segundan en dicho mercado poseen participaciones componentes de este mercado poseen participaciones menores, destacando Conservas Los Ángeles, con cerca del 12%. Lo anterior se ratifica con la estadística de los últimos 5 años, en los cuales se presenta una empresa como principal exportador y cerca de 15 empresas que completan el mercado, lo cual se aprecia gráficamente en el gráfico 5b.

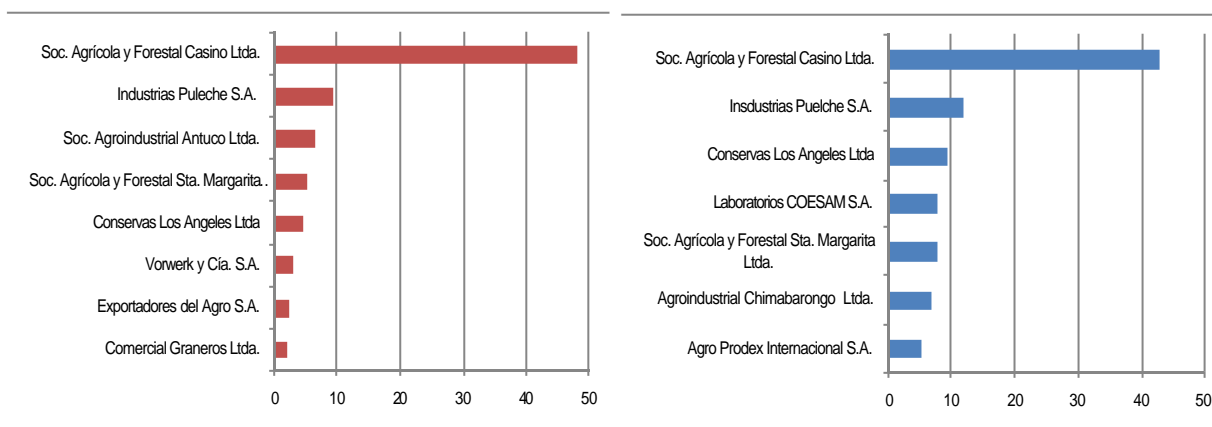


Gráfico 5a y 5b. Composición del mercado exportador, periodo total (5a) y quinquenio 2003-2007.

3. Antecedentes tecnológicos de PFM

N°1: BOLDO

1. Generalidades

Nombre Común: Boldo

Nombre científico: *Peumus boldus* (Mol.)

Tipo de especie: Endémica

Tipo de PFM: Productos medicinales, comestibles, ornamental, tintóreo, mielífero.

2. Caracterización botánica

Es un árbol unisexuado, que puede alcanzar los 20 m de altura, pero que en general su tamaño se distribuye entre 3 y 6 m., frecuentemente con un hábito arbustivo, densamente ramificado. Su tronco es corto, de hasta 1 m de diámetro, de corteza gris-parda, delgada, posee un follaje denso y siempreverde, esclerófilo, con una copa globosa de hojas simples (Rodríguez *et al.*, 1983; Doll *et al.*, 2005).

3. Distribución

El boldo es una especie rústica, con escasa exigencia de humedad que puede crecer bajo diversas condiciones. Su condición semixerófila le permite adecuarse a períodos largos de sequía (Homann, 1967; Schneeberger, 2001). Se distribuye entre las IV y X regiones, teniendo como límite norte la bahía de Tongoy y el río Las Damas en Osorno, como límite sur (Doll *et al.*, 2005; Durán, 2005), entre los 5 y 1000 msnm (Donoso, 1981; Montenegro, 2000).

4. Información tecnológica de silvicultura y manejo

Los frutos de boldo tienen un largo proceso de maduración, siendo dispersados en verano. La producción de semillas es alrededor de 6.000 semillas/kg. Ésta requiere de un largo periodo para germinar, debido a la presencia de aceites esenciales (terpineol y eugenol) que causan un efecto inhibitor del pericarpio provocando latencia profunda, lo que determina un bajo porcentaje de germinación natural y una viverización compleja. El cultivo de embriones *in vitro* permite obtener la totalidad de germinación en pocos días.

La recolección de semillas es en época estival y se recomienda colectarlas directamente desde el árbol, para sembrarlas de inmediato, para que inicien su germinación al tercer mes, en promedio. Además, se recomienda lavar los frutos para extraer la pulpa, secarlos al aire un par de días y luego almacenar en bolsas de plástico a 5 °C (Aguilera y Benavides, 2005). Alternativamente se

pueden remojar las semillas durante 24 horas con ácido giberélico de 10 g/l (Muñoz, 1986; www.gestionforestal.cl).

La viverización puede variar entre uno y dos años. Las plántulas alcanzan alturas promedio de 5,5 cm pasados 6 meses de germinación. A los dos años éstas pueden alcanzar alturas de 50 cm (Roach, 2001).

La propagación vegetativa permite el enraizamiento de no más del 15% del material. Si bien es más rápida que la propagación por semillas, debe esperarse seis meses para obtener resultados y utilizar dosis de baja concentración (Santelices y Bobadilla, 1997). La edad del material vegetal es un factor importante a considerar, obteniéndose mejores resultados de arraigamiento con material joven de 2 años de edad. Otros factores determinantes del éxito en la propagación son la época de colecta del material, la posición en el árbol de éste (Jeldres, 1998).

5. Manejo, crecimiento y producción de biomasa

El manejo forestal adecuado corresponde a monte bajo, con el fin de aprovechar la capacidad de rebrote que posee la especie. Para este manejo se recomienda cortar las ramas y dejar 2 - 4 brotes en pie, con un período mínimo de rotación de 5 años. Vita (1990), señala que para maximizar la producción de hojas lo más adecuado es el monte bajo irregular, ya que permite tener en cada tocón, retoños de diferentes edades y tamaños, permitiendo una producción continua mediante entresacas. En zonas escarpadas y accidentadas, se recomienda realizar entresacas, dejando una densidad conveniente que le permita realizar función de protección del suelo (www.gestionforestal.cl).

En general, boldo presenta un crecimiento lento, asemejándose al de peumo y quillay. Los árboles menores a 10 años presentan los crecimientos más vigorosos tanto en diámetro como en altura, alcanzado a los 100 años diámetros (DAP) cercanos a las 27 cm (Vogel *et al.*, 2005). Para la VII región (sector Sagrada Familia), se tienen incrementos medios en diámetro entre 0,16 a 0,79 cm/año, con un promedio de 0,36 cm/año, para edades entre los 9 y 128 años. El crecimiento en altura oscila entre 0,04 y 0,54 m/año, con un promedio de 0,17 m/año; presentando los mayores incrementos en la etapa juvenil (Kannegiesser, 1987; Toral *et al.*, 1988).

La biomasa del árbol se distribuye mayormente en el fuste, seguido por ramas y hojas. En cuanto a producción de hojas, Gajardo y Verdugo (1979), determinaron producciones de hojas de boldo fluctuantes entre 0,3 y 9 kg/individuo. Kannegiesser (1987) determinó producciones por árbol entre 0,01 y 28 kg, aproximadamente. Montecinos (2001), en la localidad de Peumo (VI región) determinó producción de biomasa de 1,2 t/ha, para un total de 462 árboles/ha. Durán (2005), en la localidad de Melipilla, R.M. determinó productividades medias de 196 kg/ha/año de hojas, 833 kg/ha/año de biomasa fustal y 971 kg/ha/año en biomasa total. Espic (2007) por su parte, evaluó la producción de biomasa aérea dos bosquetes en Papudo, V región. La estimación de biomasa varió entre 0,07 y 10,5 kg/vástago, determinado

producciones (t/ha) del orden de 0,8 y 1,9 ton/ha, para el bosque ralo y semidenso, respectivamente.

6. Cosecha de hojas

A pesar de que las mayores concentraciones de compuestos químicos se encuentran en la corteza, la explotación de boldo se ha realizado tradicionalmente a través de la cosecha y extracción de sus hojas, para su posterior comercialización interna y/o exportación (Roach, 2001). La cosecha se realiza en verano, entre diciembre y marzo, según la normativa vigente, el D.L. 701, el cual requiere la presentación de un plan de manejo donde se especifique las características de los árboles a cosechar y la cantidad de kilos de hojas secas a extraer (en base al 10% de humedad). Ésta se realiza preferentemente en árboles jóvenes, de entre 4-5 años, no cortando la totalidad de retoños. La extracción de las hojas se realiza con machete, a unos 10-20 cm de la cepa o suelo. Luego se trasladan a la sombra, dejándose secar durante dos ó tres días. Al tercer o cuarto día se realiza la selección de las ramas en base al color, tamaño, sanidad, etc., y posteriormente se procede a golpear en forma suave la rama para extraer las hojas. Luego, se clasifican y se envasan para su comercialización. Una vez cortado el árbol, al año produce abundantes brotes, dejando 8 a 10 retoños por cepa. A los 4 ó 5 años produce entre 3 a 4 Kg de hojas por árbol.

El procedimiento y fecha de cosecha genera un producto muy heterogéneo, dado por la diferencia en los tiempos de acopio para un mismo lote de producto. Para lograr un producto homogéneo y que maximice los contenidos de principios activos y de calidad de hoja, es relevante la época de cosecha del material vegetal. Las mayores concentraciones de principios activos se presentan en Junio, siendo ésta la fecha más adecuada. En diciembre, periodo en el cual la cosecha de boldo es permitida por la ley, es donde se presentan menores concentraciones de compuestos (Vogel *et al.*, 1997).

7. Usos y Productos en base a boldo

Aunque la forma común de consumo del boldo es mediante infusiones, se han reportado una variedad de alternativas de consumo, como jarabes, cápsulas, que han permitido ingerirlo de forma continua sin riesgos para la salud. A continuación se describen brevemente las principales formas de utilización de los derivados del boldo.

Infusión tradicional: Esta es la forma más habitual de uso de Boldo. La infusión se prepara con algunas hojas de boldo sobre las que se agrega agua hervida. Tomar caliente, de preferencia después de las comidas. En esta forma sirve como estimulante, digestivo y sedante nervioso.

Infusión comercial: Id. a lo anterior pero con utilización de bolsitas de boldo, confeccionadas con las partes de la planta (hojas). Con este sistema se

extraen el total de los principios activos que contiene la planta, permitiendo a la vez una fácil dosificación.

Tisanas: Infusiones compuesta de varias partes de diferentes plantas medicinales, entre las que se puede incluir boldo.

Cataplasma: Se cuecen hojas en una pequeña cantidad de agua y luego se aplican sobre la zona adolorida, afirmadas con un paño limpio. Así alivia neuralgias y dolores reumáticos.

Baños: Se hace hervir un puñado grande de hojas en un tiesto con dos o tres litros de agua. Luego se cuela y se agrega este líquido al baño. Bañarse durante media hora a 35° C. (Se puede agregar una taza de sal de mar y una cucharada de bicarbonato). Esto se aplica para dolores reumáticos.

Compresas: Aplicarlas en la cara y en la cabeza (Para combatir las jaquecas). Colocar hojas sancochadas, envolviendo la pieza dental afectada (Para aliviar dolores de muelas).

Vino: Machacar bien 90 g de boldo y echar en un recipiente de vidrio donde se le agregan 60 g de alcohol de uva y un litro de vino blanco generoso. Dejar macerando durante diez días y filtrar. Tomar cinco copitas diarias.

Jugo: Machacar hojas frescas en un paño, luego extraer el jugo por torsión. Echarse un poco de este extracto en los oídos afectados.

Extractos: Macerar partes de la planta, hojas y/o corteza, en alcohol u otro líquido. Se filtra, para posteriormente evaporar el líquido resultante a la temperatura más baja posible, para lograr la mayor concentración de principios activos sin alteraciones.

Jarabes: Son disoluciones en agua de mezcla de azúcar con extractos o esencias de la planta.

Cápsulas: Cada una presenta 200 miligramos (buscar abreviación) de hojas pulverizadas combinadas con otros componentes.

Gotas. Líquido proveniente de disoluciones y se administran por vía oral.

8. REFERENCIAS

- Aguilera, M. y C. Benavides. 2005. Recopilación de experiencias silvícolas en el Bosque nativo maulino. Proyecto Conservación y manejo sustentable del bosque nativo. Corporación Nacional Forestal, Región del Maule. Santiago, Chile. 144 p.
- Doll, U.; D. Aedo-Ortiz; P. López Carrera. 2005. Caracterización morfológica de 3 procedencias de boldo (*Peumus boldus*) en una plantación joven de 6 años. Bosque 26 (3): 45-54.
- Donoso, C. 1981. Ecología forestal. El bosque y su medioambiente. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 483 p.
- Durán, L. 2005. Evaluación de la producción y productividad en biomasa aérea de boldo (*Peumus boldus* Mol.) en un bosque esclerófilo de la comuna de María Pinto, Provincia de Melipilla, Región Metropolitana. Tesis. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile. Santiago, Chile. 65 p.
- Espic, M. 2007. Evaluación de la producción de biomasa aérea y del rendimiento en aceite esencial y boldina, de boldo (*Peumus boldus* Mol.) en la comuna de Papudo, V región. Tesis. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile.
- Gajardo, M. y R. Verdugo. 1979. Rendimiento en hojas de boldo (*Peumus boldus* Mol.), corteza de quillay (*Quillaja saponaria* Mol.) y carbón de espinillo (*Acacia cave* Mol.) en la V Región. Tesis. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile. Santiago, Chile. 93 p.
- Homann, C. 1967. Para el conocimiento de la silvicultura del boldo (*Peumus boldus* Mol.). Boletín de la Universidad de Chile. Escuela de Ingeniería forestal, Universidad de Chile. (76-79):19-24.
- Jeldres, P. 1998. Efecto del ácido indolbutírico y época de colecta del material vegetal en el enraizamiento de estacas de *Peumus boldus* Mol. Tesis Ingeniería forestal. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Talca. Talca, Chile. 97 p.
- Montecinos, V. 2001. Influencia del hábito de crecimiento de boldo (*Peumus boldus* Mol.) sobre la producción de fitomasa foliar. Tesis Ingeniería forestal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 78 p.
- Montenegro, G. 2000. Chile nuestra flora útil. Guía para uso apícola, medicinal, folclórica, artesanal y ornamental. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago. Chile. 267 p.

Muñoz, M. 1986. Cultivo de embriones y ensayo de germinación en boldo (*Peumus boldus* Mol.). Memoria Ingeniería forestal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Santiago, Chile. 88 p.

Roach, F. Análisis prospectivo del mercado de hojas de boldo (*Peumus boldus* Mol.) y sus posibilidades de desarrollo. Tesis. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales. Santiago, Chile. 87 p.

Rodriguez, R., O. Matthei y M. Quezada. 1983. Flora arbórea de Chile. Editorial Universidad de Concepción. Concepción, Chile. 408 pp.

Rodríguez, M. 1997. Efecto del ácido giberílico (GA3) y tiempo de remojo sobre la germinación de semillas de boldo (*Peumus boldus* Mol.). Tesis Ingeniería forestal. Facultad de Ciencias forestales, Universidad de Talca. Talca, Chile. 87 p.

Santelices, R. y C. Bobadilla. 1997. Arraigamiento de estacas de *Quillaja saponaria* Mol. y *Peumus boldus* Mol. Bosque 18 (2):77-85.

Schneeberger, R. 2001. Efecto de poda invernal e intensidad de luz sobre el crecimiento y concentración de principios activos en boldo (*Peumus boldus* Mol.) bajo cultivo. Memoria de título. Universidad de Talca. Talca, Chile.

Toral, M., U. Kannegiesser y R. Rosende. 1988. Biomasa y boldina en Boldo (*Peumus boldus* Mol). Ciencia e Investigación Forestal (Chile). Vol. 4: 15-25.

Vita, A. 1993. Ecosistemas de bosques y matorrales mediterráneos y sus tratamientos silviculturales en Chile. Documento de trabajo N°21. Proyecto FAO/PNUD/CONAF. 241 p.

Vogel, H., I. Razmilic y U. Doll. 1997. Contenido de aceite esencial y alcaloides en diferentes poblaciones de boldo (*Peumus boldus* Mol.). *Ciencia e investigación agraria* (Chile): 24(1). p. 1-6.

Vogel, H., I. Razmilic, J. San Martín, U. Doll y B. Gonzalez. 2005. Boldo. En: Plantas medicinales chilenas. Experiencias de domesticación y cultivo de boldo, matico, bailahuén, canelo, peumo y maqui. Editorial Universidad de Talca. Talca, Chile. pp: 23-54.