

Productos Forestales No Madereros

Boletín N°31 Marzo 2018



Instituto Forestal



Boletín 31 – Marzo 2018

PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS

Contenido

Exportaciones de PFMN enero-diciembre 2017.....	1
Antecedentes de hongo morchella.....	6
Línea de investigación PFMN.....	9
Asume nuevo encargado de la línea de investigación de productos forestales no madereros en infor	9
Efecto del manejo silvícola de formaciones boscosas de chañar (<i>geoffroea decorticans</i>) sobre la calidad frutal, pfmn de la zona norte de Chile.....	11
Anexos	16
Anexo 1, Productos seleccionados: exportaciones según países de destino y evolución mensual.....	16
Anexo 2, Lista de productos exportados 2013-2017	21

Boletín de PFMN es una publicación elaborada por el "Área de Información y Economía Forestal" de INFOR, Sede Metropolitana.

Foto de portada:
Jaime Salinas

Boletín de Productos Forestales No Madereros es una publicación semestral que contiene las cifras de las exportaciones chilenas para este segmento de productos, sus países de destino y las empresas involucradas.

Boletín de Productos Forestales No Madereros también incluye temas destacados de la evolución de las exportaciones de un producto no maderero seleccionado o información de las actividades de INFOR en el ámbito de los PFMN, en base a documentación especializada. Los números del Boletín PFMN se publican en marzo y septiembre.

La edición de marzo contiene las cifras actualizadas de enero-diciembre de las exportaciones del año anterior.

*Actualizado en Julio de 2018

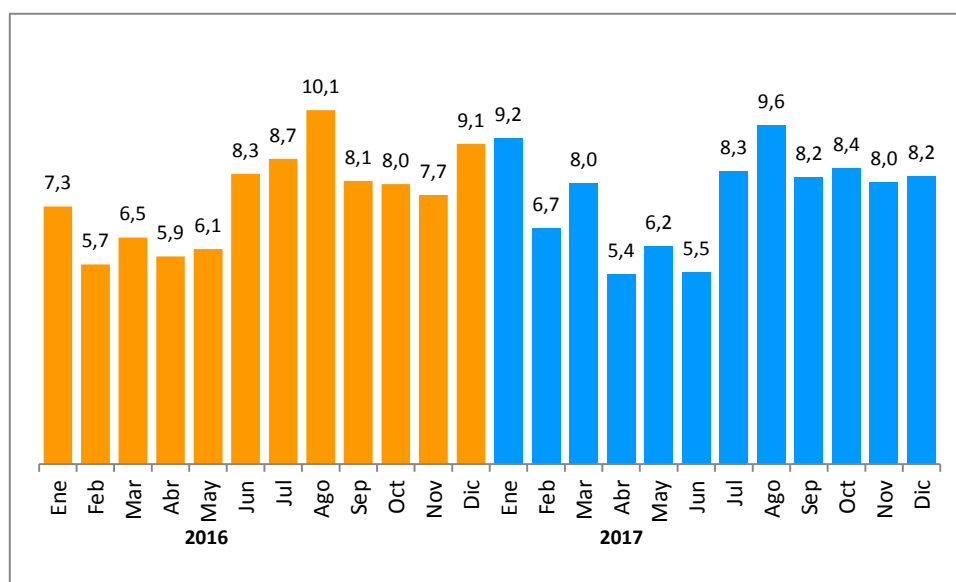
EXPORTACIONES DE PFNM ENERO-DICIEMBRE 2017

Durante el año 2017 las exportaciones de productos forestales no madereros alcanzaron los US\$91,8 millones, aumentando en 0,4% con respecto al año 2016, continuando con la tendencia al alza presente desde 2015.

Las exportaciones se estabilizaron a partir del mes de julio (US\$ 8,3 millones), donde el incremento fue del 51,3% en relación al mes anterior del mismo año 2017, hasta diciembre (US\$ 8,2 millones) el monto de exportaciones se mantiene sin grandes variaciones.

El promedio de exportación por mes en 2017 fue de US\$ 7,6 millones, siendo agosto el mes más alto en envíos con US\$ 9,6 millones, aunque en relación al mismo mes del 2016, disminuye en 4,3%. Mientras abril es el mes que reporta el menor monto enviado con US\$5,4 millones, un 8,6% inferior en comparación al mismo mes año 2016.

Figura 1
Evolución mensual de PFNM (US\$ millones FOB)

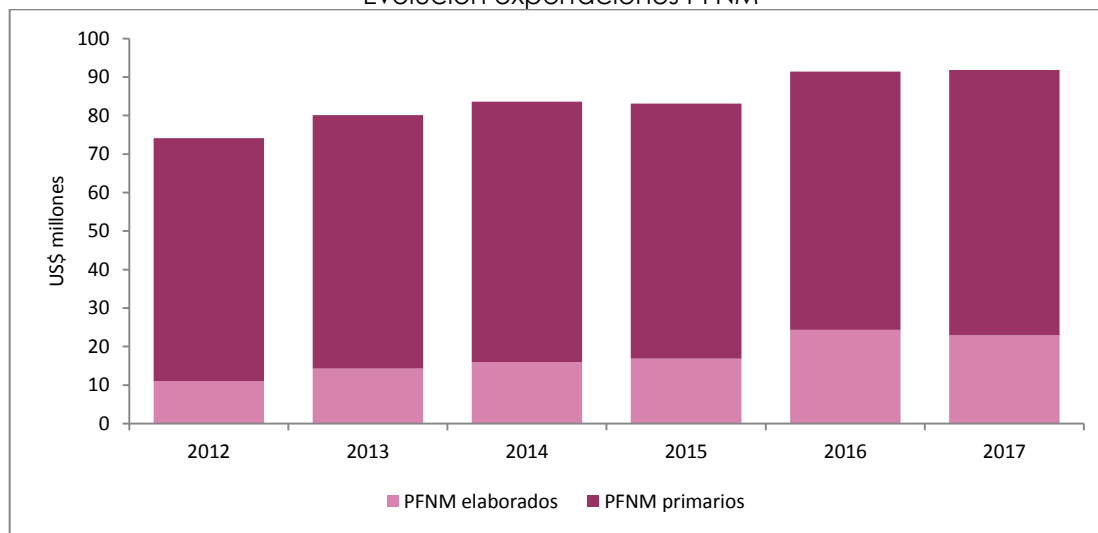


De acuerdo a Valdebenito (2015), los productos forestales no madereros pueden clasificarse según el grado de elaboración que estos presenten, sin grandes procesos asociados, o ya transformados en un nuevo producto. Considerando lo anterior, los productos se han clasificado como PFNM primarios y PFNM secundarios. Dentro del primer grupo se encuentran productos tales como hojas, frutos, cortezas, hongos, etc., mientras que el segundo está compuesto por aceites esenciales, aceites vegetales, extractos y saponina.

El Anuario Forestal 2017, da cuenta de las exportaciones de PFNM primarios en 2016 por US\$67,0 millones, representando un alza de 1,2% con respecto al año anterior.

En cuanto a los PFNM secundarios, estos registraron exportaciones por US\$22,9 millones, equivalentes al 25,0% del total de PFNM exportados en 2017. Los productos secundarios, caen luego de cinco años con variaciones positivas, disminuyendo en 5,9% con respecto al año 2016. Desde 2012 y hasta 2015, estos productos crecieron 15,6% en promedio anualmente, para luego en 2016 aumentar sus envíos en 44,4%, ese mismo año participaron con el 26,7% (US\$ 24,4 millones). Considerando estos antecedentes, la caída sufrida en 2017 es menor en comparación al comportamiento registrado durante el último periodo.

Figura 2
Evolución exportaciones PFNM



La canasta de PFNM 2017 estuvo compuesta por 50 tipos de productos, las especies con mayor número de productos fueron: rosa mosqueta con siete productos; seguida de quillay y boldo, los que presentan cuatro tipos de

productos cada uno, y por último se encuentra maqui con tres tipos de productos.

El ranking de PFNM sigue liderado por los frutos de rosa mosqueta, siendo este producto el más importante en 2017, año en que registró un total de exportación de US\$ 19,0 millones, equivalente a 20,7%, aumentando en relación al año 2016 en un 11,8%. A continuación, con una participación del 15,5%, se encuentra el musgo con un total de US\$ 14,3 millones, disminuyendo en relación al 2016 en 6,9%. Y en tercer lugar de los productos más relevantes se encuentra el extracto de quillay con US\$12,3 millones, el cual comparado con 2016 bajó sus exportaciones en 5,0%. Estos tres productos se han mantenido en los tres primeros lugares desde 2013.

Dentro de los principales productos de exportación destacaron con los mayores aumentos; los hongos morchella, subiendo de US\$ 1,7 millones en 2016 a US\$ 6,3 millones en 2017 (+266,0%), explicado por la alta demanda de Francia, la que fue cuatro veces superior a la compra de 2016, adjudicándose así el 70,6% del total de las exportaciones de hongos morchella en 2017. Las semillas de rosa mosqueta fueron el segundo producto con mayor variación, aumentando sus envíos en 230,0%, principalmente por la demanda de más del doble del año 2016 por parte de Japón e Italia. Entre los productos que disminuyeron sus exportaciones se encuentran los frutos de maqui (-52,9%) y hongos lactarius (-49,7%).

Cuadro 1
Exportaciones de PFNM (US\$ millones FOB)

	2016		2017		Var %
	US\$	%	US\$	%	
Total	91,4	100,0%	91,8	100,0%	0,5%
Frutos rosa mosqueta	17,0	18,6%	19,0	20,7%	11,8%
Musgo	15,3	16,8%	14,3	15,5%	-6,9%
Extracto quillay	12,9	14,2%	12,3	13,4%	-5,0%
Aceite vegetal rosa mosqueta	11,3	12,4%	10,6	11,5%	-6,9%
Otros productos no madereros quillay	5,7	6,2%	8,7	9,5%	54,5%
Hongos morchella	1,7	1,9%	6,3	6,9%	266,0%
Hojas boldo	5,5	6,0%	4,9	5,3%	-11,6%
Frutos maqui	9,9	10,9%	4,7	5,1%	-52,9%
Hongos boletus	4,0	4,4%	3,1	3,4%	-23,1%
Semillas rosa mosqueta	0,4	0,5%	1,5	1,6%	230,0%
Hongos	2,8	3,0%	1,5	1,6%	-47,1%
Corteza quillay	1,0	1,1%	1,3	1,5%	31,0%
Hierba San Juan	0,9	1,0%	1,0	1,1%	17,8%
Otras materias vegetales mimbre	0,7	0,7%	0,6	0,6%	-13,2%
Hongos lactarius	1,0	1,1%	0,5	0,5%	-49,7%
Otros productos no madereros	1,2	1,3%	1,6	1,8%	38,5%



Principales países de destino

Los productos forestales no madereros fueron enviados a 67 destinos durante el 2017, ocho más que en 2016. Los tres principales destinos fueron Alemania, Estados Unidos y Taiwán, estos tres países presentan disminuciones en comparación a los envíos de 2016. Lidera la lista Alemania con exportaciones por US\$ 13,7 millones siendo la más alta participación (15%), con una disminución de 7,4% en relación al año 2016. El 71,5% de los envíos a este destino corresponden a frutos de rosa mosqueta, seguido de hongos boletus con el 8,3%.

Cuadro 2
Exportaciones de PFNM por País (US\$ millones FOB)

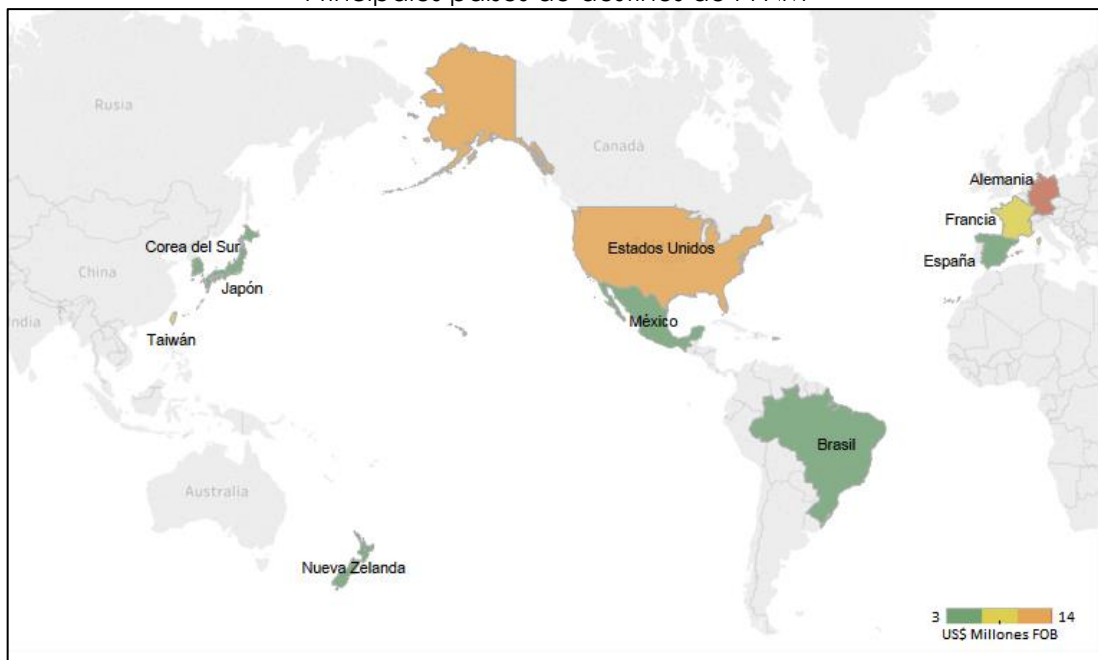
	2016		2017		Var %
	US\$	%	US\$	%	
Total	91,4	100,0%	91,8	100,0%	0,5%
Alemania	14,8	16,2%	13,7	15,0%	-7,4%
Estados unidos	12,6	13,8%	11,3	12,3%	-10,7%
Taiwán	8,6	9,4%	7,9	8,6%	-7,8%
Francia	5,2	5,7%	7,7	8,4%	47,3%
México	3,5	3,9%	5,9	6,5%	67,2%
Brasil	4,5	4,9%	5,6	6,1%	25,9%
Nueva Zelanda	3,1	3,4%	4,9	5,3%	56,0%
Japón	4,2	4,6%	4,0	4,3%	-5,7%
Corea del sur	6,8	7,4%	3,3	3,6%	-51,0%
España	5,5	6,0%	3,0	3,3%	-45,7%
Otros países	22,5	24,6%	24,5	26,6%	8,9%

El segundo lugar corresponde a Estados Unidos con una participación del 12,3% del total, equivalente a US\$ 11,3 millones. Este destino, en comparación al año 2016, disminuyó en 10,7%, obteniendo la mayor variación de los tres destinos principales. El extracto de quillay (43,9%) y los frutos de rosa mosqueta (23,7%) son los productos más relevantes enviados a este destino.

Por último, Taiwán con US\$ 7,9 millones, disminuyó en 7,8% en comparación al año 2016, explicado por la disminución de la demanda de musgo, el que representa el 99,5% del total de exportaciones a este país.



Figura 3
Principales países de destinos de PFNM



Las variaciones más significativas al comparar las exportaciones con el año 2016 ocurrieron en Corea del Sur (-51,0%), España (-45,7%), Nueva Zelanda (+56,0%) y México (+67,2%). Este último obtuvo una variación positiva gracias al aumento en la demanda de productos de quillay (+86,1%).

ANTECEDENTES DE HONGO MORCHELLA

Morchella, llamada comúnmente Morchela, Morilla, Choclo, Poto, Pique, Hongo esponja, pertenece a la clase Ascomycetes, orden Pezizales, familia Morchellaceae. En Chile se cosechan dos especies de morchella: *M. conica* y *M. esculenta*, las que se recolectan y comercializan como un producto. Habitan en bosques abiertos y bosques de nothofagus, desde V a la XI región, aparece con mayor frecuencia después de un incendio o inundación. Su fructificación es entre septiembre y noviembre. Tiene un olor dulce, tenue y agradable, y un sabor delicioso (Chung, 2005; Gysling *et al.*, 2005; Furci, 2007).

Morchella conica tiene el píleo o sombrero color gris cuando joven, volviéndose más pardusco al madurar, va desde los 4 a 10 cm de alto por 2,5 a 5 cm de ancho, es de forma cónica, llena de alvéolos casi rectangulares por fuera y hueca por dentro, su estípite es blanco de forma cilíndrica y también hueco, mide de 3 a 6 cm de alto por 1,5 a 2,5 cm de ancho. Su esporada es de color blanco a crema. Tiene una textura farinácea (Furci, 2007).

Morchella esculenta posee un píleo de color ocre amarillento cuando joven, tornándose más café al madurar, mide de 2 a 10 cm de alto por 5 a 12 cm de ancho, es de forma globosa, ovoide, y por fuera está llena de alvéolos de formas indefinidas, por dentro es hueca, el estípite es blanco de forma cilíndrico pero más ancho en la base, va desde los 3 a 15 cm de alto por 1 a 6 cm de ancho, su esporada es de color ocre cafésoso. Su textura es granulosa y también es hueco al abrirlo en dos (Furci, 2007).

La abundancia de la morchella depende de factores climáticos relacionados con cantidad de nieve, heladas y humedad. La recolección ocurre entre la mañana y media tarde. Las distancias y la dispersión territorial de este hongo es una de las principales dificultades que enfrentan los recolectores, ya que crece en lugares aislados y muy puntuales. Los requisitos de compra se basan en la calidad y tamaño del hongo, además de las condiciones de recolección para mantenerlos frescos (cosecha en malla, sin golpearlos). Existen dos formas de comercializar estos hongos: la primera de ellas es mientras están frescos, lo que se realiza prontamente una vez recolectado el hongo debido a la alta perecibilidad que presenta; y, la segunda es deshidratados, con esto se logra obtener una mayor durabilidad y un mejor precio. El rendimiento promedio es de 1 kg de morchella seca por 10 kg de morchella fresca. En cuanto a precios, al término de la temporada 2014, en la región de Aysén, el kilogramo de hongo



deshidratado se transó a 120.000 \$/kg y 10.000 \$/kg el hongo fresco, mientras que entre las regiones del Maule y la Araucanía, el precio pagado por el kg de hongo fresco fluctuó entre los 7.000 a 12.000 pesos, y el precio del hongo deshidratado se transó en promedio a 100.000 \$/kg (Valdebenito *et al.*, 2015).

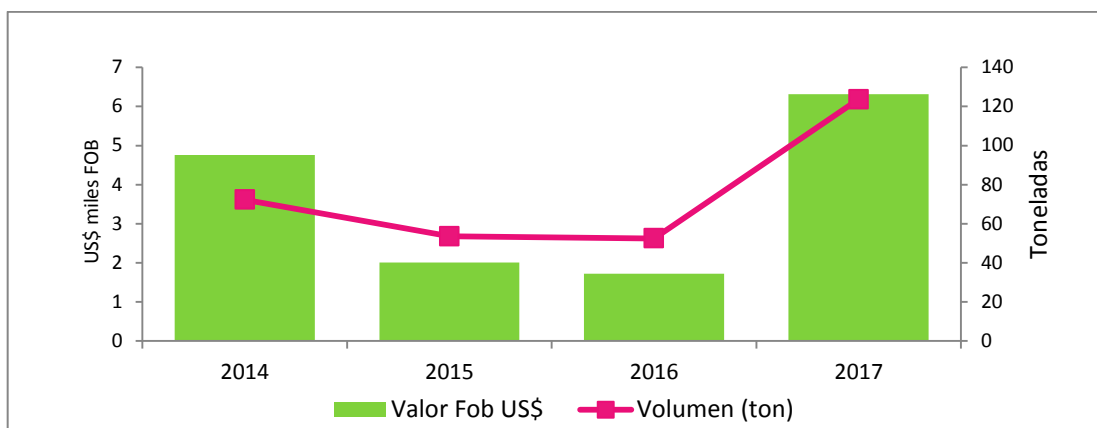
Con respecto a la dinámica de comercialización exterior de hongo morchella, al analizar los últimos cuatro años se observa que el año 2014 se exportó un total de US\$4,8 millones, transándose por kilo de hongos secos US\$65,8 (\$41.908¹ pesos), mientras que en 2015, este monto disminuyó en 57,8% alcanzando US\$2,0 millones, con un precio promedio por kilo de US\$37,5 (\$23.882¹ pesos), un 43% más bajo. En 2016, se mantiene la tendencia a la baja de este producto, registrando envíos por US\$ 1,7 millones, con un precio promedio por kilo de US\$32,9 (\$20.929¹ pesos), un 12,4% menos que el año 2015. Ya en 2017, las exportaciones repuntan, llegando a US\$6,3 millones (+266,0%). Así de la misma forma el precio en que se transó un kilo aumento en 55,4% pagándose US\$51,1 (\$32.519¹ pesos) por cada kilo enviado. El principal destino de hongos morcella durante estos cuatro años fue Francia, país que compró aproximadamente el 57,8% del total exportado, seguido de China (12,7%) e Italia (10,1%).

Una de las razones que puede explicar la variación del precio promedio de exportación, corresponde a la disponibilidad de hongos morchella en el bosque, siendo un factor relevante para su crecimiento las precipitaciones acumuladas durante el año, especialmente en invierno. Según la dirección meteorológica de Chile, establece en su boletín 2017, que durante los últimos años se han registrado inviernos con precipitaciones bajo lo normal, sin embargo el 2017 presentó condiciones normales para el país, en la zona sur y austral, específicamente entre la región de Los Lagos y la región de Aysén se presentaron condiciones ligeramente lluviosas, mientras que en Puerto Aysén, Coyhaique y Balmaceda durante el periodo las condiciones fueron moderadamente lluviosas, llevando esto a presentar superávit de agua caída entre 39% y 48% en relación al año 2016.

¹ Calculado con dólar promedio a diciembre de 2017



Figura 4
Evolución comercio de hongos morchella



Referencias

- CHUNG, P. 2005. Guía de campo. Principales hongos micorrizicos comestibles y no comestibles presentes en Chile
- GYSLING J., AGUIRRE J., CASANOVA, K., CHUNG, P. 2005. Estudio de Mercado. Hongos silvestres comestibles
- FURCI, G. 2007. Fungi Austral. Guía de campo de los hongos más vistosos de Chile.
- VALDEBENITO, G., MOLINA, J., BENEDETTI, S., HORMAZABAL, M., PAVEZ, C. 2015. Serie Estudios para la Innovación FIA. Modelos de negocios sustentables de recolección, procesamiento y comercialización de Productos Forestales No Madereros (PFNM) en Chile.
- DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE. 2017. Resumen de invierno 2017: Precipitación. Oficina de servicios climatológicos. Disponible en <http://archivos.meteochile.gob.cl/portaldmc/meteochile/documentos/DMC_Resumen_RR_v2.0.pdf



LÍNEA DE INVESTIGACIÓN PFNM

ASUME NUEVO ENCARGADO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS EN INFOR

Como un aliciente al trabajo en pos de un rubro en expansión, el Instituto Forestal (INFOR), estableció en la Región de Aysén el liderazgo de la Línea de Investigación de Productos Forestales no Madereros (PFNM). El investigador Sr. Jaime Salinas es el profesional elegido por sus pares de las sedes de la Serena, Santiago, Concepción, Valdivia y Coyhaique para asumir por tres años como encargado de la Línea de Productos Forestales no Madereros (PFNM) de INFOR.

Figura 5
Encargado línea, Sr. Jaime Salinas



El Sr. Jaime Salinas, quien es investigador de la sede Patagonia en la ciudad de Coyhaique y coordinador de la Mesa Articuladora de PFNM estará encargado de dirigir los lineamientos estratégicos de esta importante línea de investigación en INFOR, institución que comenzó hace más de 20 años a investigar este rubro en Chile y, en el último tiempo, ha sido potenciado por un conjunto de instituciones, considerando su importancia dentro de la agricultura familiar campesina en términos de la alimentación, rescate patrimonial, y por su alta connotación de género.

La misión de la Línea de PFNM de INFOR es contribuir al desarrollo sostenible de las personas vinculadas a la recolección, procesamiento y

comercialización de Productos Forestales no Madereros (PFNM) que proveen los ecosistemas boscosos del país, mediante la generación y transferencia de información, conocimiento y nuevas tecnologías que generen ganancia en valor.

Para lograr lo anterior, el que hacer técnico de la línea de investigación se orienta los siguientes objetivos estratégicos:

- Generar conocimiento científico y tecnológico en silvicultura, manejo, procesamiento y comercialización de PFNM, con énfasis en manejo sostenible del recurso y generación de valor agregado.
- Proporcionar bienes públicos a través de la generación de información de existencia, productos y negocios vinculados al rubro de los PFNM, con la finalidad de perfeccionar los mercados y propiciar acciones de fomento y regulación.
- Generar acciones y mecanismos de transferencia tecnológica que permita la asimilación y adopción de información, conocimiento y nuevas tecnologías en todos los agentes involucrados en el uso sostenible de los PFNM.

El Grupo objetivo primario del quehacer de la Línea está constituido por habitantes rurales, agricultores y comunidades del mundo rural que tienen como actividad económica principal o parcial la recolección, procesamiento y comercialización de PFNM. Se estima que a nivel nacional existen alrededor de 200 mil recolectores entre la V-XI regiones.

Unos de los hitos del año recién pasado y que nuestra línea de investigación debe tomar como eje conductor, es la creación de la *Agenda público privada para el desarrollo sostenible de los productos forestales no madereros en Chile*. Este documento nace gracias al esfuerzo y trabajo sistemático por más de un año de la Comisión Temática de PFNM, la cual despliega un conjunto de programas, acciones y metas que permitan en el mediano y largo plazo potenciar el rubro de los PFNM a nivel país. Es por ello, que el accionar de la Línea de PFNM de INFOR tiene el compromiso de aportar con el trabajo de la agenda y también con las demandas territoriales.

La Macrozona norte de Chile posee un mundo inexplorado de PFNM, su estudio puede sorprender a la industria en términos de compuestos químicos, farmacológicos y alimenticios. La sede Diaguitas inicia estudios en el marco de la Línea de investigación de PFNM en la especie Chañar, especie nativa que forma agrupaciones boscosas y que sus semilla y fruto es considerado un PFNM de alto potencial para las comunidades rurales. Para conocer más antecedentes se presenta un estudio del manejo silvícola para aprovechamiento multipropósito del Chañar.



EFFECTO DEL MANEJO SILVICOLA DE FORMACIONES BOSCOSAS DE CHAÑAR (*Geoffroea decorticans*) SOBRE LA CALIDAD FRUTAL, PFNM DE LA ZONA NORTE DE CHILE.

Gacitúa, S.; Gutiérrez, B.; Villalobos, E.; & J.C Pinilla.

Resumen

Con el propósito de generar estrategias para la obtención y uso sustentable de los PFNM en la Macrozona Norte, se presentan resultados sobre el efecto de intervenciones de raleo y poda sobre la calidad frutal de esta especie, a partir de parcelas permanentes de un ensayo de manejo establecido en formaciones boscosas de Chañar, del sector de Piedra Colgada, Copiapó.

Palabras claves: PFNM, Silvicultura, zonas áridas.

Introducción

La región de Atacama es una zona eminentemente desértica con reducidas extensiones de terreno apropiadas para el desarrollo de la vegetación. En tales condiciones, las formaciones de chañar (*Geoffroea decorticans*) suelen constituir la única vegetación arbórea-arbustiva susceptible de alguna forma de aprovechamiento económico en la parte baja del valle del río Copiapó.

A esta especie se la reconoce como un árbol multipropósito, cuyo principal potencial productivo radica en sus semillas y frutos, los cuales presentan un alto valor nutritivo. Estos se usan tradicionalmente para elaborar productos para consumo humano y como alimento para el ganado, exhibiendo también propiedades para diversas aplicaciones en la medicina popular.

No obstante lo anterior, en la actualidad la falta de información básica sobre la calidad frutal del chañar, los factores determinantes de la misma y las alternativas de manejo para mejorarla, no permiten aprovechar adecuadamente el potencial productivo de este recurso. Por ello, es importante investigar e incrementar el conocimiento sobre la especie, así como sobre los factores que inciden en la calidad de frutos, de modo de generar la información básica que permita el escalamiento tecnológico del manejo de formaciones naturales de chañar, o como apoyo para desarrollar su cultivo, con fines de producción frutal de buena calidad.

El desafío de generar información para mejorar el aprovechamiento productivo del fruto del chañar en la región de Atacama ha sido asumido por el proyecto 014/2013 "Antecedentes de manejo silvícola-sanitario para la producción sustentable del fruto del chañar en la Región de Atacama", ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR) con financiamiento del Fondo de Investigación del Bosque Nativo (FIBN).



En el marco de esta iniciativa se realizó, durante una temporada, una estimación de la calidad frutal de los árboles de chañar que crecen en un área representativa de su distribución natural en la región de Atacama. Los resultados de las evaluaciones se presentan y discuten en este boletín.

Metodología

La calidad frutal se evaluó en las parcelas de un ensayo de manejo establecido en formaciones naturales de chañar existentes en el Predio Santa Luisa II, ubicado en el sector de Piedra Colgada, aproximadamente a 25 km al noroeste de la ciudad de Copiapó y a 50 km de la costa, en el valle del río Copiapó en la región de Atacama. El ensayo de manejo utilizado considera 9 tratamientos (Cuadro N° 1) correspondientes a combinaciones de intensidad de raleo (respecto del número inicial de árboles) y tipos de poda (apical y de vástagos). La poda apical eliminó el tercio superior de la longitud la copa, y la poda de vástagos eliminó los vástagos basales, dejando un fuste central. Como testigo se demarcó parcelas sin intervención. Cada tratamiento se aplicó a tres parcelas rectangulares de 500 m². Los raleos y las podas se realizaron durante el periodo vegetativo del chañar (invierno 2014).

Cuadro 4
Descripción de tratamientos y distribución de parcelas en el ensayo.

Raleo	Poda	Tratamiento	N° parcela
0% Sin raleo	Sin poda	T1 (testigo)	5
			2
			4
	Poda apical	T2	22
			23
			24
	Poda de vástagos	T3	25
			26
			27
30%	Sin poda	T4	13
			14
			15
	Poda apical	T5	16
			17
			18
	Poda de vástagos	T6	19
			20
			21
50%	Sin poda	T7	1
			6
			3
	Poda apical	T8	7
			8
			9
	Poda de vástagos	T9	10
			11
			12



La calidad de frutos se evaluó post intervención (verano 2014-15), como línea base, para cuantificar el efecto de las intervenciones de manejo sobre la calidad frutal. Para estimar la calidad frutal se tomó una sub-muestra de 3 frutos por árbol, con un total de 9 frutos por tratamiento y se determinó el peso verde y seco del fruto (gr), su diámetro polar (cm) y ecuatorial (cm) y finalmente el peso de materia verde y seca de la pulpa con cáscara (g).

Aprovechando la estructura factorial de los tratamientos se realizó análisis de varianza con contrastes para evaluar los efectos principales de los factores poda y raleo por separado, así como para sus interacciones. Los tratamientos se separaron en grupos estadísticamente diferentes mediante la prueba de Scott y Knott.

Resultados

Las variables evaluadas y su descripción estadística se presentan en el cuadro N° 2. Las variables descriptoras del fruto hacen referencia a su tamaño (diámetros ecuatorial y polar), peso (seco y verde) y rendimiento en pulpa incluyendo cáscara. Este último, expresado como peso seco por fruto, es un indicador de la fracción del mismo que es utilizada en preparaciones comestibles (mermeladas, jarabes, etc.). Los atributos medidos hacen referencia a la calidad frutal en términos físicos, de tamaño y peso, de modo que exhiben una importante correlación entre ellos.

Cuadro 5
Descripción de frutos de Chañar

Variable	Media	Desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo
Diámetro polar del fruto (cm)	2,66	0,41	2,03	3,87
Diámetro ecuatorial del fruto (cm)	2,04	0,42	1,3	2,93
Peso verde del fruto (gr)	5,85	0,62	4,43	6,8
Peso seco del fruto (g)	5,0	0,5	3,73	5,97
Peso seca pulpa con cáscara (g)	1,94	0,47	1,1	3,57

En efecto, en el cuadro N° 3 se muestran los coeficientes de correlación entre las variables evaluadas, observándose que las relaciones más sólidas son las existentes entre el peso verde del fruto con el peso seco tanto del fruto completo como de la pulpa con cáscara. Entre las variables de tamaño, el diámetro polar presenta alta correlación con el peso seco de la pulpa con cáscara y con el diámetro ecuatorial.

Cuadro 6
Matriz de correlación entre atributos de calidad de frutos de chañar

	Peso verde del fruto	Diámetro polar	Diámetro ecuatorial	Peso seco del fruto	Peso seco pulpa con cáscara
Peso verde del fruto	1,00	0,50	0,22	0,74	0,69
Diámetro polar	-	1,00	0,63	0,40	0,66
Diámetro ecuatorial	-	-	1,00	0,37	0,40
Peso seco del fruto	-	-	-	1,00	0,59
Peso seco pulpa con cáscara	-	-	-	-	1,00



La variación observada en las variables evaluadas puede ser atribuida en una proporción estadísticamente significativa a los tratamiento de manejo implementados (Cuadro N° 4), aunque las relaciones causales no son tan evidentes, así como tampoco las implicancia productivas de las mismas.

Cuadro 7
Efecto de tratamiento silvícola en parámetros de calidad física de frutos de Chañar.

Tratamiento	raleo	poda	Diámetro polar (cm)	Diámetro ecuatorial (cm)	Peso verde fruto (g)	Peso seco fruto (g)	Peso seco pulpa con cáscara (g)
T7	50%	Sin poda	3,40 a	2,69 a	6,28 a	5,16 a	2,60 a
T6	30%	Vástagos	3,13 b	2,13 b	6,18 a	5,34 a	2,18 b
T9	50%	Vástagos	2,74 c	2,14 b	6,39 a	5,38 a	2,13 b
T8	50%	Apical	2,48 d	1,98 c	6,41 a	5,39 a	2,13 b
T5	30%	Apical	2,41 d	1,65 d	5,88 b	4,86 b	1,87 c
T2	0%	Apical	2,36 d	1,74 d	5,31 c	4,59 b	1,61 d
T4	30%	Sin poda	2,34 d	1,50 e	5,26 c	4,46 b	1,51 d
T3	0%	Vástagos	2,36 d	2,52 a	5,00 c	4,84 b	1,42 d

Test: Scott & Knott Alfa=0,05. Medias con una letra común, en la misma columna, no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

En términos de peso seco de frutos, los tratamientos T9, T8, T6 y T7, poseen frutos de mayor peso que el resto de los tratamientos; ellos corresponden a raleos intensos (50%) con y sin podas y a raleo intermedio (30%) con poda de vástagos.

Es importante destacar que estos mismos tratamientos han sido los que mostraron el mayor incremento en productividad de frutos. En cuanto a rendimiento en pulpa, nuevamente los mismos tratamientos exhiben la mejor repuesta, aunque en este caso se diferencia como mejor resultado al tratamiento T7, igualmente con alta intensidad de raleo (50%)

Figura 6
Árbol de Chañar y frutos



Conclusiones

Los atributos medidos hacen referencia a la calidad frutal en términos físicos, de tamaño y peso, de modo que exhiben una importante correlación entre ellos. Se determinó que las relaciones más sólidas son las existentes entre el peso verde del fruto con el peso seco tanto del fruto completo como de la pulpa con cáscara. Entre las variables de tamaño, el diámetro polar presenta alta correlación con el peso seco de la pulpa con cáscara y con el diámetro ecuatorial. También se detectó que la variación observada en las variables de calidad frutal puede ser atribuida en una proporción estadísticamente significativa a los tratamientos de manejos implementados.

Consistentemente los atributos de calidad de fruto se ven favorecidos por los raleos observándose una relación directa entre estos y la intensidad del raleo. Por su parte las podas poseen un efecto menor y se manifiesta sólo en algunas características; el peso seco de la pulpa y el peso verde del fruto completo no se ven influenciado por la poda, mientras que el peso seco del fruto y los diámetros del mismo si muestran influencia de la misma. En el caso del peso seco del fruto el mejor resultado lo exhiben los frutos cosechados en parcelas con poda de vástagos, en tanto que los mejores diámetros de frutos se obtienen en parcelas sin poda.

Referencias

- FAO, 1997b. Especies arbóreas y arbustivas para las zonas áridas y semiáridas de América Latina. Serie: Zonas áridas y semiáridas N°12.
- MARTÍNEZ, L., 1989. Caracterización y Antecedentes para el Manejo de Chañar (*Geoffroea decorticans* (Gill. Ex Hook et Arn.)) en la zona de Copiapó. Tesis para optar al título profesional de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. 132 pp.
- QUIJADA, O.; RAMÍREZ, R.; CASTELLANO, G.; CAMACHO, R. Y BURGOS, M., 2009. Tipos de Poda y Producción de Guayabo (*Psidium guajava* L.) en el Municipio Baralt, Estado Zulia, Venezuela Revista UDO Agrícola 9 (2): 304-311. 2009



ANEXOS

Anexo 1

Productos seleccionados: Exportaciones según países de destino y evolución mensual

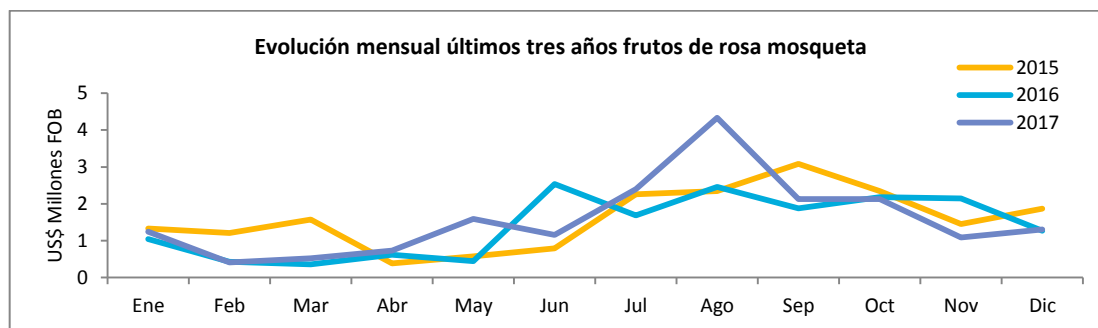
Cuadro 8
Monto y Cantidad de las Exportaciones de Frutos de rosa mosqueta
Por País de Destino, 2016-2017

	2016	2017	2016	2017
	Monto (US\$ FOB)		Cantidad (Toneladas)	
Total	17.033.397	19.044.120	4.487	5.469
Alemania	9.316.256	9.826.124	2.579	2.923
Estados Unidos	2.455.145	2.669.752	543	555
Suecia	2.117.400	2.038.855	499	534
Holanda	1.440.850	1.955.693	415	562
Japón	572.340	626.028	110	175
Rusia	374.500	517.500	83	128
Reino unido	88.469	350.093	71	165
Ucrania	193.350	316.650	48	78
Austria	-	211.264	-	169
India	-	92.670	-	29
Dinamarca	-	89.900	-	16
Francia	15.190	77.300	1	50
España	3.000	65.733	0	18
Canadá	45.904	64.193	9	13
Italia	82.980	39.888	50	9
Otros países	328.013	102.477	78	46



Cuadro 9
Monto y Cantidad de las Exportaciones de Frutos de rosa mosqueta
Por Año según Mes, 2013-2017

	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
	Monto (US\$ FOB)					Cantidad (Toneladas)				
Total	22.224.687	19.517.130	19.217.539	17.033.397	19.044.120	5.320	4.546	4.651	4.487	5.469
Enero	697.590	617.937	1.331.362	1.040.563	1.245.230	212	184	302	265	355
Febrero	1.195.483	852.407	1.207.510	427.711	412.318	287	195	273	116	104
Marzo	613.723	1.301.880	1.572.112	354.147	519.835	159	306	354	90	148
Abril	501.715	785.908	386.450	617.251	734.908	178	168	115	139	233
Mayo	691.441	907.518	577.456	442.538	1.594.710	130	223	146	123	584
Junio	3.640.217	1.455.880	795.719	2.535.045	1.153.697	874	351	211	658	316
Julio	2.862.894	3.036.436	2.254.687	1.686.277	2.399.655	672	695	548	456	658
Agosto	3.880.220	2.590.851	2.346.384	2.461.273	4.332.326	876	579	567	643	1.176
Septiembre	3.156.360	1.920.422	3.084.578	1.872.801	2.129.486	786	417	727	453	664
Octubre	2.996.584	3.081.649	2.343.761	2.179.142	2.130.446	718	716	595	573	536
Noviembre	1.028.921	1.210.382	1.451.564	2.150.310	1.088.399	222	295	391	607	317
Diciembre	959.539	1.755.860	1.865.956	1.266.340	1.303.111	206	417	423	364	378



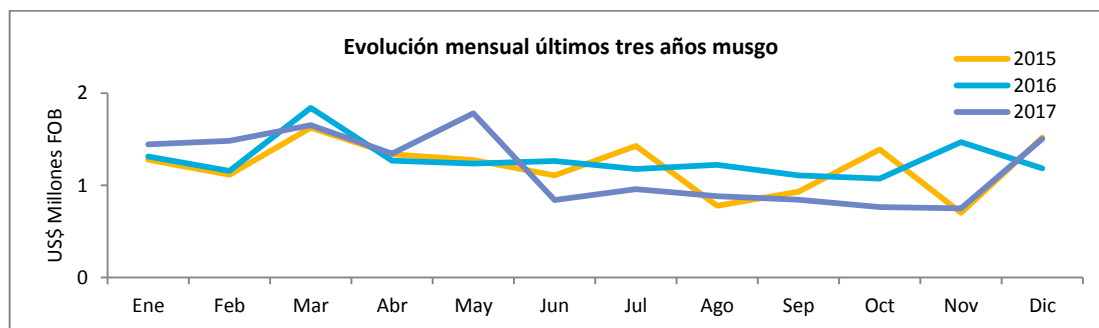
Cuadro 10
Monto y Cantidad de las Exportaciones de Musgo
Por País de Destino, 2016-2017

	2016	2017	2016	2017
	Monto (US\$ FOB)		Cantidad (Toneladas)	
Total	15.322.243	14.259.382	4.176	3.724
Taiwán	8.573.845	7.880.737	2.524	2.217
China	1.779.629	1.512.085	543	450
Japón	1.538.833	1.426.266	231	210
Estados Unidos	966.355	978.093	235	219
Corea del Sur	975.673	721.133	266	196
Holanda	446.530	429.300	92	85
Indonesia	371.803	413.101	107	105
Francia	119.851	242.356	35	66
Vietnám	110.438	177.319	27	62
Costa rica	59.829	135.396	18	35
México	94.792	62.858	21	14
Reino Unido	-	38.125	-	7
Tailandia	88.150	37.852	22	10
Sudáfrica	24.070	33.034	8	8
Corea del Norte	-	26.211	-	7
Otros países	172.444	145.516	45	31



Cuadro 11
Monto y Cantidad de las Exportaciones de Musgo
Por Año según Mes, 2013-2017

	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
	Monto (US\$ FOB)					Cantidad (Toneladas)				
Total	22.256.003	19.167.960	14.484.528	15.322.243	14.259.382	5.325	4.377	3.884	4.176	3.724
Enero	2.023.406	1.629.799	1.277.522	1.314.406	1.446.803	548	373	316	352	373
Febrero	2.012.453	1.606.820	1.116.117	1.156.954	1.482.318	547	364	295	327	406
Marzo	2.328.534	2.789.641	1.624.658	1.841.901	1.653.233	587	621	428	531	446
Abril	1.130.006	2.478.561	1.336.338	1.268.824	1.346.124	276	572	352	352	341
Mayo	2.227.968	1.866.604	1.275.139	1.235.658	1.783.451	542	427	344	336	449
Junio	1.799.126	1.316.947	1.107.936	1.264.326	839.394	413	274	297	334	220
Julio	1.399.236	1.564.041	1.428.610	1.177.382	960.476	332	350	383	310	254
Agosto	1.437.352	939.615	778.602	1.224.192	883.832	317	217	203	333	229
Septiembre	1.313.602	963.056	931.363	1.109.975	844.154	295	216	250	306	210
Octubre	1.958.091	1.598.600	1.388.669	1.074.897	764.521	449	365	370	281	219
Noviembre	2.159.244	1.099.330	701.321	1.470.441	751.702	466	270	201	401	190
Diciembre	2.466.984	1.314.944	1.518.253	1.183.286	1.503.374	553	328	444	313	388



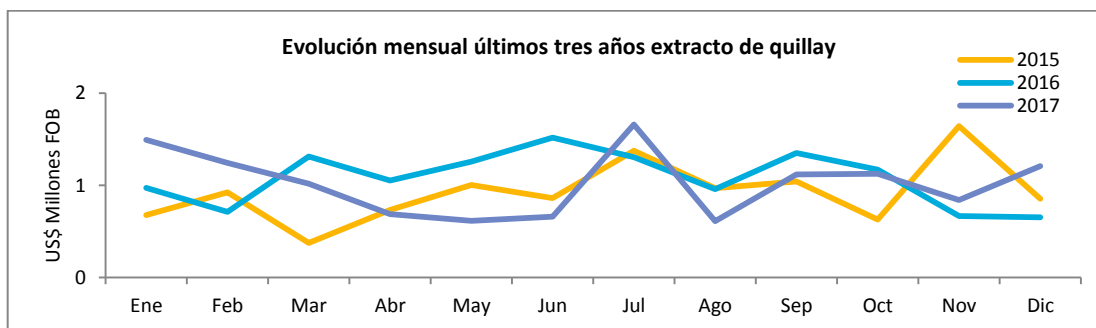
Cuadro 12
Monto y Cantidad de las Exportaciones de Extractos de quillay
Por País de Destino, 2016-2017

	2016	2017	2016	2017
	Monto (US\$ FOB)		Cantidad (Toneladas)	
Total	12.939.234	12.289.833	600	548
Estados Unidos	5.523.592	4.945.190	339	290
Brasil	3.391.400	4.399.432	90	121
Francia	1.432.945	930.392	18	18
Alemania	588.199	629.632	31	34
China	251.344	206.979	13	13
España	129.148	192.730	21	21
Italia	191.438	166.950	36	35
Irlanda	10.400	124.298	0	1
Finlandia	110.000	110.000	0	0
México	196.757	91.540	14	3
India	40.500	69.100	0	1
Canadá	-	62.100	-	3
Argentina	117.947	55.048	1	1
Indonesia	46.874	54.962	3	3
Reino Unido	34.800	53.011	1	3
Otros Países	873.891	198.472	33	3



Cuadro 13
Monto y Cantidad de las Exportaciones de Extracto de quillay
Por Año según Mes, 2013-2017

	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
	Monto (US\$ FOB)					Cantidad (Toneladas)				
Total	8.130.038	9.716.338	11.093.955	12.939.234	12.289.833	501	431	540	600	548
Enero	644.438	517.683	677.709	972.269	1.494.819	55	24	16	26	87
Febrero	86.483	1.051.108	925.157	712.083	1.242.665	2	36	15	42	55
Marzo	491.810	746.023	376.702	1.312.747	1.019.144	28	29	27	73	38
Abril	712.155	176.973	733.682	1.051.794	687.580	40	9	35	41	17
Mayo	549.942	369.266	1.003.936	1.259.333	615.072	28	17	64	65	24
Junio	845.079	1.098.585	860.973	1.519.771	659.396	47	82	53	73	23
Julio	1.668.256	839.071	1.375.449	1.307.429	1.661.143	97	34	48	61	71
Agosto	565.132	939.336	970.032	959.712	613.631	32	43	52	64	32
Septiembre	94.855	714.105	1.042.117	1.352.356	1.118.912	4	29	47	51	61
Octubre	976.919	672.325	629.784	1.171.587	1.125.353	70	26	27	48	52
Noviembre	653.616	1.596.407	1.642.243	666.229	842.151	44	79	74	39	25
Diciembre	841.356	995.456	856.171	653.922	1.209.968	54	22	81	18	62



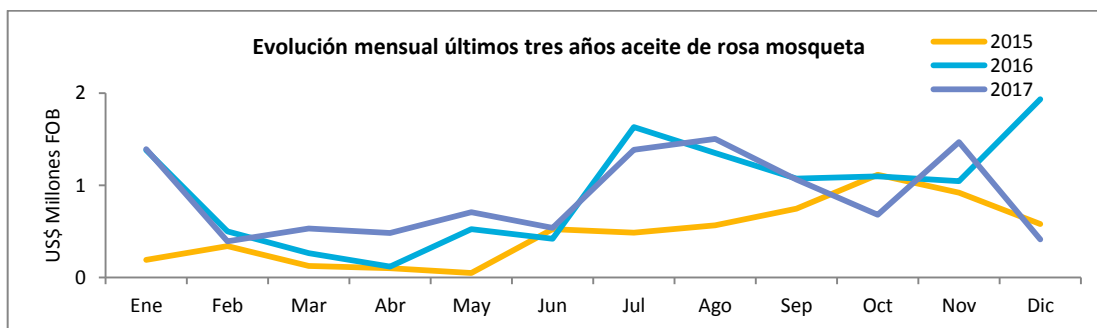
Cuadro 14
Monto y Cantidad de las Exportaciones de Aceite de rosa mosqueta
Por País de Destino, 2016-2017

	2016	2017	2016	2017
	Monto (US\$ FOB)		Cantidad (Toneladas)	
Total	11.345.488	10.566.271	215	153
Nueva Zelandia	3.101.866	4.900.042	43	58
Australia	1.188.733	1.299.509	20	15
Estados Unidos	909.442	1.145.769	25	24
España	2.702.625	1.058.402	63	22
Suiza	216.794	598.368	3	6
Alemania	841.058	475.345	15	9
Japón	557.551	357.453	12	6
Francia	997.129	277.259	19	5
Reino Unido	253.267	151.317	6	3
Canadá	145.339	129.942	2	2
Argentina	52.000	59.475	1	1
China	39.815	28.991	0	1
Dinamarca	-	14.483	-	0
Brasil	49.288	13.730	1	0
Uruguay	-	11.123	-	0
Otros Países	290.581	45.066	5	1



Cuadro 15
Monto y Cantidad de las Exportaciones de Aceite de rosa mosqueta
Por Año según Mes, 2013-2017

	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
	Monto (US\$ FOB)					Cantidad (Toneladas)				
Total	6.179.114	6.169.512	5.751.300	11.345.488	10.566.271	374	368	190	215	153
Enero	387.086	427.735	191.716	1.381.453	1.393.557	38	25	10	38	25
Febrero	310.086	236.152	339.434	502.050	393.491	18	12	17	9	6
Marzo	644.656	588.603	126.380	264.590	530.886	36	36	6	7	10
Abril	649.939	287.258	102.503	119.873	482.948	43	21	4	2	6
Mayo	312.473	319.672	50.315	524.228	707.617	16	22	2	11	10
Junio	465.689	243.245	523.382	419.369	537.516	26	11	20	8	8
Julio	608.683	768.108	487.924	1.632.193	1.385.128	34	59	16	33	19
Agosto	657.019	672.021	565.040	1.350.166	1.503.840	41	35	18	24	21
Septiembre	591.846	528.028	749.007	1.072.929	1.064.834	31	26	22	18	13
Octubre	342.177	863.837	1.113.839	1.097.586	682.366	17	60	33	18	9
Noviembre	694.820	788.646	921.843	1.046.487	1.469.034	39	40	26	13	18
Diciembre	514.640	446.207	579.915	1.934.565	415.053	34	20	15	31	9



Anexo 2

Lista de productos exportados 2013-2017

	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
	Monto (US\$ FOB)					Cantidad (Toneladas)				
Total	80.140.691	83.583.407	83.091.526	91.368.373	91.797.757	20.095	18.171	19.471	18.564	18.591
Frutos rosa mosqueta	22.224.687	19.517.130	19.217.539	17.033.397	19.044.120	5.320	4.546	4.651	4.487	5.469
Musgo	22.256.003	19.167.960	14.484.528	15.322.243	14.259.382	5.325	4.377	3.884	4.176	3.724
Extracto quillay	8.130.038	9.716.338	11.093.955	12.939.234	12.289.833	501	431	540	600	548
Aceite vegetal rosa mosqueta	6.179.114	6.169.512	5.751.300	11.345.488	10.566.271	374	368	190	215	153
Otros prod. no mad. quillay	2.132.763	3.923.773	6.809.574	5.650.130	8.727.481	575	1.039	1.770	1.499	2.457
Hongos morchella	1.024.144	4.755.544	2.007.398	1.724.891	6.313.116	3	72	54	52	124
Hojas boldo	4.180.274	5.004.295	5.351.181	5.523.155	4.882.358	2.449	2.531	2.626	2.635	2.256
Frutos maqui	1.034.150	1.731.439	4.537.766	9.921.580	4.675.839	86	113	178	417	301
Hongos boletus	5.962.390	6.035.504	3.938.448	4.017.858	3.091.210	1.781	1.666	1.368	1.398	1.077
Semillas rosa mosqueta	181.421	103.263	307.888	443.740	1.464.221	238	145	225	246	721
Hongos	3.206.273	4.066.937	4.237.486	2.753.518	1.457.047	2.127	1.835	2.100	1.361	474
Corteza quillay	1.116.377	1.010.381	1.126.698	1.020.393	1.336.642	192	150	184	140	182
Hierba san juan	446.775	654.362	868.506	881.296	1.038.274	150	224	292	236	236
Otras mat. vegetales mimbres	606.438	606.980	549.983	651.933	565.583	420	390	370	403	325
Hongos lactarius	656.258	349.303	1.883.628	978.713	492.639	430	177	889	530	286
Hojas rosa mosqueta	-	-	-	105.208	328.289	-	-	-	25	92
Hojas crataegus	-	5.681	35.303	36.117	169.249	-	2	11	9	53
Corteza boldo	18.786	19.954	30.005	18.770	128.069	7	7	5	3	16
Hierba tilo	266.617	224.829	114.527	112.344	84.106	11	8	5	4	4
Hongos trufa	-	-	-	-	80.231	-	-	-	-	0
Plantas de araucaria	80.569	60.707	61.601	57.660	75.671	1	1	0	2	1
Semillas pino radiata	99.571	60.149	80.776	62.646	67.089	3	2	2	2	2
Otros prod. no madereros	-	-	-	6.613	60.000	-	-	-	0	5
Corteza sauce	-	-	-	18.828	58.769	-	-	-	6	13
Frutos palma	-	-	-	-	58.005	-	-	-	-	11
Hojas tilo	30.414	-	12.900	1.568	56.250	5	-	1	1	5
Semillas palma	4.900	-	13.335	24.000	48.140	1	-	3	3	11
Semillas	-	-	29.490	-	44.007	-	-	0	-	0
Aceite vegetal avellana	14.824	34.538	24.308	15.410	41.294	1	1	1	1	2
Semillas eucaliptus nitens	9.369	-	45.597	68.469	40.046	0	-	0	0	0
Hojas helecho	23.576	38.940	39.450	23.515	33.680	2	3	3	3	5
Hojas sauce	14.115	1.020	13.560	125.000	31.041	6	0	3	2	8
Otros productos no madereros rosa mosqueta	87.962	-	8.561	33.608	25.797	17	-	1	2	2
Hojas ginkgo biloba	11.377	3.279	11.915	-	17.595	4	1	4	-	4
Hierba boldo	869	-	46.633	73.001	17.240	0	-	3	7	1
Hierbas y flores tilo	-	-	-	41.714	12.600	-	-	-	4	1
Semillas eucaliptus globulus	-	14.234	1.356	11.875	12.327	-	0	0	0	3
Saponina quillay	-	-	-	-	11.239	-	-	-	-	11
Aceite esencial rosa mosqueta	-	-	-	146	10.475	-	-	-	0	0
Aceite vegetal maqui	-	-	1.184	6.931	7.820	-	-	0	0	0
Plantas pino taeda	16.587	5.692	20.954	3.458	4.993	0	0	0	0	0
Plantas palma	-	-	-	-	3.257	-	-	-	-	0
Plantas maqui	-	-	-	-	2.054	-	-	-	-	0
Otras mat. v. coligue/bambu	-	40	27	-	2.000	-	0	0	-	7
Frutos boldo	-	-	-	-	1.885	-	-	-	-	1
Otros prod. no mad. avellana	4.422	-	-	-	1.837	1	-	-	-	0
Aceite esencial pino radiata	-	-	-	-	307	-	-	-	-	0
Otras materias vegetales	-	200	-	23.390	237	-	0	-	8	0
Hierba rosa mosqueta	-	-	-	1.129	35	-	-	-	0	0
Hojas eucaliptus globulus	26.624	25.873	17.328	18.888	-	10	9	9	9	-
Aceite esencial pino s/i	-	-	-	365	-	-	-	-	0	-



	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
	Monto (US\$ FOB)					Cantidad (Toneladas)				
Plantas de nogal	-	-	10.420	-	-	-	-	0	-	-
Hojas	67	40.484	4.349	12.647	-	0	4	0	2	-
Hojas avellano	-	-	1.748	-	-	-	-	0	-	-
Semillas pimienta	14.025	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Frutos murta	-	14.110	29.030	33.411	-	-	0	1	1	-
Hojas zarzamora	-	-	-	71.698	-	-	-	-	23	-
Corteza eucaliptus nitens	-	2.800	-	-	-	-	10	-	-	-
Otros productos no madereros maqui	10.000	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Ramas sauce	45.942	80.843	28.226	-	-	20	20	12	-	-
Saponina	-	-	-	58.650	-	-	-	-	12	-
Cañas coligue/bambu	8.778	20	38.640	2.720	-	31	0	48	7	-
Extracto castaño	3.370	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Hierba	60	5.352	7.991	98	-	0	0	0	0	-
Frutos crataegus	5.404	-	-	53.258	-	5	-	-	20	-
Otras mat. V. cedro boliviano	82	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Aceite vegetal	-	-	-	1.361	-	-	-	-	0	-
Hojas romerillo	-	-	2.254	-	-	-	-	0	-	-
Hierba crataegus	4.662	131.685	101.926	-	-	1	41	35	-	-
Frutos	-	-	92.256	21.792	-	-	-	2	1	-
Otras mat. vegetales quillay	616	255	-	14.520	-	0	0	-	13	-

Nota: Productos que indican 0 toneladas, significa inferior a 444 kilos.





Creando valor forestal para Chile

SEDE DIAGUITA Juan Georgini Runi 1507, La Serena. Fono (56-51) 2362600

SEDE METROPOLITANA Sucre 2397, Ñuñoa. Casilla 3085, Santiago. Fono (56-2) 23667100

SEDE BIOBÍO Camino Coronel Km . 7,5 Concepción. Casilla 109 C, Concepción. Fono (56-41) 2853260

SEDE LOS RÍOS Fundo Teja Norte s/n, Valdivia. Casilla 385, Valdivia. Fono (56-63) 335200

SEDE PATAGONIA Camino Coyhaique Alto Km. 4, Coyhaique. Fono (56-67) 2262500

OFICINA MAULE Manuel Rodríguez 580. Piso 3, Linares. Fono (56-73) 2215496

OFICINA CHILOÉ Guarategua Lepe s/n Nercón, Chiloé. Fono (56-65) 2633641

OFICINA COCHRANE Teniente Merino 463, Cochrane. Fono (56-9) 8831860

www.infor.cl
oirs@infor.cl